

Naturschutzvorhaben zum Naturschutzkonzept 2019 – 2023 im Forstbezirk Leipzig

Die Fledermäuse des Wermisdorfer Waldes

Ein Beitrag zu Forschung, Schutz und Monitoring seltener Waldfledermausarten - Sachstandsbericht und Auswertung der beauftragten Firma

Autor: Marco Roßner 



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung des Forstbezirkes Leipzig	2
2.	Wozu Fledermauserfassungen und -monitoring?	3
3.	Warum der Wermsdorfer Wald?	4
4.	Erfassungsmethoden	5
5.	Ergebnisse der ersten drei Untersuchungsjahre	9
6.	Fazit und Ausblick	19
7.	Auflistungen (Abbildungen / Tabellen / Literatur)	21

1. Einleitung des Forstbezirkes Leipzig

Im Naturschutzkonzept des Sachsenforstes wird unter dem Punkt 3.4 „Artenschutz im Landeswald“ unter anderem ein zukünftiges Werkzeug aufgelistet. Es soll zur Anwendung kommen, um die Belange des Artenschutzes gezielt in die Bewirtschaftung des Landeswaldes einfließen zu lassen und die Erfolge eigenen Handelns überprüfen zu können. Durch ein systematisches Monitoring soll die Bestandesentwicklung von speziellen Zielarten, die verschiedene Waldhabitats und Artengemeinschaften repräsentieren und deren Bestand im Landeswald gesichert und gefördert werden soll, verfolgt werden.

In der Sächsischen Bestandeszielliste, festgelegt durch das LfULG und mit Sachsenforst abgestimmt, sind ebenso Fledermausarten aufgelistet, die im Wald leben. Insbesondere die Mopsfledermaus, das Große Mausohr und die Große Bartfledermaus als Zielarten sind Indikatoren für die Qualität von Waldhabitats.

Das Vorhaben sollte den Wert der ausgewählten Waldfläche für die Fledermausarten dokumentieren und anschließend den praktischen Naturschutz im Wald unterstützen. Flächenspezifische Kenntnisse zu Kernlebensräumen können sehr hilfreich bei der Auswahl geeigneter Flächen für den integrativen Naturschutz im Wald sein.

Wichtig war dem Staatsbetrieb Sachsenforst weiterhin, dass sich dieses Vorhaben in die kontinuierlichen Monitoringaktivitäten des LfULG einfügt. Aus Sicht von Sachsenforst ist dies gelungen. Die nachfolgenden Auswertungen zeigen Kontinuität und Praxistransfer zwischen speziellen Artenschutz und forstlichem Bewirtschaften und sind ein gutes Beispiel, wie vertrauensvoller fachlicher Austausch die absolute Grundlage für erfolgreichen Artenschutz ist.

2. Wozu Fledermauserfassungen und -monitoring?

Beobachtungen zu Verbreitung und Zustand heimischer Tier- und Pflanzenarten sind essenzielle Voraussetzung für wirksame Schutzbemühungen. Nicht zuletzt deshalb verpflichten sich die EU-Mitgliedstaaten unter der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) zur fortlaufenden Überwachung der Erhaltungszustände (EHZ) aller Arten von gemeinschaftlichem Interesse. Zu dieser Gruppe gehören auch alle heimischen Fledermausarten. Belastbare Bewertungen sind dabei ganz besonders bei denjenigen Arten entscheidend, die im Anhang II der FFH-RL gelistet sind¹. Für deren Erhaltung sind spezielle Schutzgebiete ausgewiesen und es wurden gezielte Maßnahmen in den jeweiligen FFH-Managementplänen festgesetzt.

Der Lebensraum Wald steht hierbei besonders im Fokus. Allein in Sachsen bestehen die insg. 270 FFH-Gebiete zu ca. 60 % aus Waldflächen. Etwas mehr als ein Fünftel des Landeswaldes sind von FFH-Gebieten² überlagert. Wälder sind essenzielle Lebensräume für Fledermäuse³.

Für die meisten Arten bieten Bäume Quartiere in Spalten, Baumhöhlen und Totholz, wobei nahezu alle Arten Waldbiotope regelmäßig als Nahrungshabitat nutzen. Als nachtaktive Insektenfresser übernehmen Fledermäuse eine große Rolle als Antagonisten potenzieller Schädlinge. Wie viele Prädatoren wirken sie i.w.S. „regulierend“ in den Ökosystemen und tragen damit zur Resilienz gegenüber externen Störungen bei. Zusätzlich zur erst jüngst bekräftigten Selbstverpflichtung zum Biodiversitätserhalt⁴, macht allein diese Ökosystemdienstleistung Fledermäuse zu einem unverzichtbaren Baustein im Waldnaturschutz, gerade mit Blick auf andere destabilisierende Faktoren wie den Klimawandel.

Sowohl aus artenschutzfachlicher Perspektive als auch von Seiten der Forstverwaltungen besteht daher hohes Interesse daran zu ermitteln, welche Artenschutzmaßnahmen auch tatsächlich die gewünschte Wirkung entfalten und wo Anpassungen nötig sind, um günstige Erhaltungszustände zu erreichen oder sicherzustellen. Kerninstrumente wie Habitatbaumschutz, Waldumbau, die Anpassung der Bewirtschaftung an die Ansprüche sensibler Waldarten und die flächenhafte Nutzungsaufgabe in besonders wertgebenden Beständen benötigen belastbare Daten, um die Effektivität realistisch beurteilen zu können und keine „unnötigen“ oder gar kontraproduktiven Handlungen vorzunehmen.

Auf Grund eines fledermauskundlichen Interesses⁵ am Wernsdorfer Wald, wurde im Jahr 2019 ein gemeinsames Projekt zwischen dem Staatsbetrieb Sachsenforst (SBS), dem Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) und dem Fledermausfachbüro hochfrequent GbR initiiert. Ziel war es, die Kenntnisse zur Fledermausfauna im größten zusammenhängenden Waldgebiet des Forstbezirks Leipzig zu erweitern, essenzielle Informationen zu Wochenstuben und Kernlebensräume für seltene Waldfledermausarten zu erarbeiten und dadurch auch die Grundlagen für ein langfristig angelegtes Monitoring der besonders wertgebenden Vorkommen zu legen.

Der vorliegende Artikel fasst die bisherigen Erkenntnisse aus den Jahren 2019 – 2021 zusammen und demonstriert dabei den Nutzen der Anwendung aktueller fledermauskundlicher Methoden bei der Unterstützung der Artenschutzbemühungen im Landeswald.

- 1 In Sachsen verbreitet: Großes Mausohr, Mopsfledermaus, Bechsteinfledermaus, Teichfledermaus & Kleine Hufeisennase
- 2 STAATSBETRIEB SACHSENFORST 2017
- 3 MESCHÉDE ET AL. 2000
- 4 EUROPEAN COMMISSION 2020
- 5 GEM. ZIELARTENLISTE LANDESWEITER BIOTOPVERBUNDES SACHSEN, LFÜLG 2012

3. Warum der Wernsdorfer Wald?

Der Wernsdorfer Wald ist das größte zusammenhängende Waldgebiet im Forstbezirk Leipzig. Eingebettet in das intensiv landwirtschaftlich genutzte nordsächsische Platten- und Hügelland zeichnet er sich durch 5.100 ha Nadel- und Laubwälder aus. Aus fledermausfachlicher Sicht sind vor allem die älteren Eichen-Bestände mit Konzentration im Revier „Collm“ besonders hervorzuheben. Mitte des 19. Jh. wurden hier flächig Eichen-Wälder begründet, die heute in mehreren Abteilungen Altbaumbestände mit über 160jährigen Exemplaren ausbilden (neben Eiche auch Rotbuche, beigemischt Hainbuche, Linde, Ahorn etc.). Allein im Südostteil des Waldes können etwa 90 ha in die naturschutzfachlich wertgebende Altersklasse > 140 Jahre eingeordnet werden (siehe Karte Abb. 1). Weitere Besonderheit ist die Naturwaldzelle im NSG „An der Klosterwiese“ im Südosten, in der ~14 ha Eichen- und Buchenwälder seit 2003 unter Prozessschutz stehen. In die Waldfläche eingebettet sind zudem mehrere großflächige Teiche sowie zahlreiche wechselfeuchte Staunässe-Standorte, was sich insgesamt günstig auf Diversität und Menge an potenziellen Nahrungsinsekten auswirken sollte. Es herrschen im Waldgebiet also grundsätzlich sehr günstige Voraussetzungen für eine vielfältige Fledermausfauna.

Eine vorbereitende Auswertung verfügbarer Datenquellen^{6,7,8} zeigte aber, dass trotz der Erfassungen zur FFH-Managementplanung in den 2000er-Jahren in mehreren Teilflächen bislang nur unzureichende Informationen zu Fledermäusen vorliegen. Die Bestandsdaten beschränkten sich zu großen Teilen auf bioakustische Erfassungen und einige wenige Netzfänge. Nachweise zu Quartierlebensräumen von Waldfledermausarten wie Bechsteinfledermaus, Nymphenfledermaus, Mopsfledermaus oder Große Bartfledermaus fehlten vollständig, obwohl diese angesichts der Biotopausstattung mit Reproduktionsvorkommen vertreten sein sollten.

Wegen ihrer Seltenheit im Freistaat hätten entsprechende Nachweise gerade bei Bechstein- und Nymphenfledermaus eine unmittelbare landesweite Bedeutung für den allgemeinen Kenntnisstand und das FFH-Monitoring. Darüber hinaus eignen sich beide Arten in besonderer Weise als Leitarten eines integrativen Waldnaturschutzes⁹, der über allgemeine Grundsätze¹⁰ hinaus, gezielt bedeutsame Vorkommen und deren Kernlebensräume erhält bzw. fördert.

- 6 Hauer, Ansorge & Zöphel 2009 (Atlas der Säugetiere Sachsens)
- 7 FFH-Managementpläne „Wernsdorfer Waldteichkette“, „Döllnitzer u. Mutzschener Wasser“ & „Waldgebiet an der Klosterwiese“
- 8 Auszug Zentrale Artdatenbank des LFÜLG (ZenA) mit Stand November 2018
- 9 Dietz & Krannich 2019
- 10 Waldumbau, Erhaltung Höhlenbäumen, Erhöhung von Totholzanteilen



Abbildung 1: Übersichtskarte Wermsdorfer Wald, rot eingefärbt = Laubwaldbestände > 140 Jahre



Abbildung 2: altbaumreicher, mehrschichtiger Laubwald der Naturwaldzelle im NSG „An der Klosterwiese“

4. Erfassungsmethoden

Die kryptische Lebensweise inklusive hoher Mobilität und komplexem Sozialverhalten machen Nachweis und speziell wiederkehrende Erfassungen von Fledermäusen für ein Bestandsmonitoring zu einer Herausforderung. Zwar verfügt die Fledermauskunde über eine Reihe etablierter Standard-Methoden, die auch in der gutachterlichen und planerischen Praxis regelmäßig zum Einsatz kommen. Vor allem die bioakustische Erfassung, d.h. der Nachweis der Tiere anhand der Ultraschall-Ortungslaute ist hierzu als vergleichsweise kostengünstige, standardisierbare und nicht-invasive Technik weit verbreitet. Auch Sichtkontrollen potenzieller oder bekannter Quartierstrukturen gehören zu diesem recht einfach durchführbaren Untersuchungen. Leider beleuchten diese aber i.d.R. nur Teilaspekte zur Habitatnutzung oder zum Verhalten. Detaillierten Einblicke in die

Raumnutzung einzelner Tiere oder die Lokalisierung von Wochenstuben erfordern dagegen personell deutlich aufwendigere Techniken wie Netzfang und VHF-Telemetrie. Diese lassen sich für ein Monitoring aber wiederum nicht beliebig wiederholen.

Für Arbeiten im Wernsdorfer Wald wurde daher eine Kombination gewählt, welche die personellen und finanziellen Ressourcen möglichst effizient für die Suche nach besonders wertgebenden Vorkommen einsetzt, gleichzeitig aber auch die aufwandsoptimierte Erfassung qualitativ hochwertiger Langfrist-Daten ermöglicht.

Netzfänge dienen hierbei zum zweifelsfreien Artnachweis und zur Erfassung von Geschlecht und Reproduktionsstatus. Und selbstverständlich können nur auf diese Weise Individuen für die Telemetrie gefangen werden. Beim Fledermausfang kommen Puppenhaarnetze mit Höhen bis 8 m zum Einsatz, die an günstige Standorten wie Waldwegen, an Gewässern oder auch im Bestand aufgestellt und über die gesamte Nacht fortlaufend kontrolliert werden. Gefangene Fledermäuse können so umgehend befreit, bestimmt, vermessen und gewogen werden. Bislang wurden im Projekt 10 Fangtermine durchgeführt.

Zur Lokalisierung von Wochenstubenquartieren per **Telemetrie** werden gefangenen Weibchen der Zielarten spezielle, ultraleichte Sender im Rückenfell fixiert¹¹. Diese senden etwa im Sekundtakt ein Funksignal aus, das mit entsprechenden Antennen-Empfänger-Kombinationen über Entfernungen von ca. 500 – 1.000 m empfangen werden kann. Anhand des Peilsignals lassen sich über einen Zeitraum von bis zu 14 Tagen verschiedene Tagesverstecke der Fledermaus orten um dort dann Quartierparameter aufzunehmen und den Bestand einer Kolonie per abendlicher Ausflugzählung zu bestimmen. Anhand von 11 Sendertieren aus 5 Arten konnten mit dieser Methode bis dato insgesamt 23 Quartiere lokalisiert werden.

Darüber hinaus wurden nächtliche Aktionsraumanalysen durchgeführt. Hierzu peilen 1-2 Suchteams das Sendertier nach dem abendlichen Ausflug regelmäßig an, um Aufenthaltspunkte per Triangulation aus Peilwinkeln und eigenem Standort zu erfassen. Diese Punkte (60 – 120 pro Tier) werden anschließend in Geoinformationssystemen zu Abgrenzung von Streifgebieten („home-ranges“) und Kernlebensräumen der jeweiligen Populationen genutzt.

¹¹ Die Sender haben Gewichte von 0,27 - 0,36 g und stellen damit keine besonders große Belastung für das Sendertier dar.



Abbildung 3: Fledermaus-Fangstandort mit aufgezogenen Netzen am Reichenbacher Berg (Juni 2020)

Für langfristig angelegte Präsenz- und Bestandserhebungen haben sich **Fledermauskästen** als ausgesprochen günstige Methode erwiesen¹². Mit solchen künstlichen Quartieren lassen sich Fledermäuse für die Erfassung und Zählung sichtbar machen. Im günstigen Fall erhält man zudem wiederkehrenden Zugriff auf Wochenstubenkolonien, um Fitness, Reproduktion und Lebensraumtreue mithilfe der Individualmarkierung dokumentieren zu können. Daten aus so untersuchten Referenzkolonien unterstützen die Einschätzung überregionaler Trends und liefern wichtige populations-biologische Parameter. Vor allem die Mopsfledermaus hat sich wegen ihrer Quartierökologie als ideale Zielart für die Methode erwiesen^{13,14}. Ganz entscheidend ist natürlich auch, dass Kästen das Quartierangebot erweitern und damit auch direkt den Erhaltungszustand der Populationen verbessern können.

Neben einzelnen Kolonien spielt die Artendiversität im Wernsdorfer Wald für das Monitoring eine ebenso entscheidende Indikatorrolle, wenn es um langfristige Bestandstrends und die Wirkung von Artenschutzmaßnahmen geht. Zur kosteneffektiven Erfassung von Artenzahl & relativer Häufigkeit der Fledermäuse werden seit 2019 **bioakustische Dauererfassungen** an drei Standorten durchgeführt. Moderne Geräte zeichnen hierbei die Ultraschalllaute vorbeifliegender Tiere automatisiert auf. Dank unabhängiger Stromversorgung kann dieses akustische Monitoring über die gesamte Sommersaison von April - Oktober betrieben werden, sodass Artpräsenzen und Aktivitätsdichten lückenlos über lange Zeiträume erforscht werden können. Die Standorte in Wernsdorf ergänzen dabei das bioakustische Messnetz der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL), welches mit Unterstützung des Büros hochfrequent in den 2010er Jahren aufgebaut und erfolgreich hinsichtlich der Eignung für das FFH-Fledermausmonitoring getestet werden konnte. Die Methodik bietet darüber hinaus spannende

Einblicke in die sehr variable Phänologie des Fledermausjahrs und ermöglicht es, den Einfluss von Klima, Standortparametern und Bestandsstruktur auf die Aktivität der verschiedenen Arten zu analysieren.

- 12 Heise & Blohm 2012
- 13 Dolch et al. 1997
- 14 Zahn & Hammer 2017



Abbildung 4 / 5 / 6: verschiedener Typen Fledermauskästen – die in Wermisdorf im Einsatz sind



Abbildung 7: Blick in das Innenleben einer bioakustischen Dauererfassungsstation



Abbildung 8: Die drei bioakustischen Dauererfassungsgeräte an den ausgewählten Bäumen

5. Ergebnisse der ersten drei Untersuchungsjahre

In den mittlerweile drei Untersuchungsjahren haben sich die allermeisten Erwartungen an das Gebiet bestätigt und der Kenntnisstand zur Fledermausfauna konnte entscheidend erweitert werden. Insgesamt kommen in den verschiedenen Lebensräumen des Wernsdorfer Waldes 16 Fledermausarten vor. Das Spektrum ist dabei repräsentativ für die Region und entspricht der Habitatausstattung. Aus den insgesamt 22 Arten, die bislang in Sachsen sicher nachgewiesen sind, „fehlen“ in Wernsdorf lediglich diejenigen, deren Verbreitungsareal nicht bis in den Untersuchungsraum reicht (Kleine Hufeisennase, Nordfledermaus) oder die ausschließlich in Stadtlebensräumen vorkommen (Alpenfledermaus, Weißrandfledermaus). Lediglich bei der Teichfledermaus und der Kleinen Bartfledermaus können zumindest einzelne Individuen nicht ausgeschlossen werden. Es gibt aber bislang keine Anzeichen für substantielle Vorkommen. Tabelle 1 fasst die Informationen zum erfassten Artenspektrum zusammen.

Diese Übersicht zeigt, dass für **14 Arten** Reproduktionsnachweise vorliegen. Aber nicht nur das: Bei vielen Arten können dank der Daten aus unterschiedlichen Methoden darüber hinaus gehend Angaben zur Anzahl der mindestens im Gebiet lebenden Wochenstubenkolonien und z.T. zur geschätzten Mindest-Individuenzahl – bezogen auf die Weibchen – getroffen werden. Für das Bestandsmonitoring sind ebensolche von enormem Wert, da sie einen Eindruck von der Besiedlungsdichte und der Sensibilität einzelner Vorkommen ermöglichen.

Von herausragender Bedeutung, nicht nur für den Wernsdorfer Wald, sondern auch für den Kenntnisstand in ganz Sachsen, ist der sichere Fortpflanzungsnachweis der **Bechsteinfledermaus**. Die stark waldbundene Art ist im Freistaat extrem selten. Die naturnahe Waldbewirtschaftung der letzten Jahrzehnte hat hier wahrscheinlich einen großen Beitrag geleistet. Zum Projektstart gab es lediglich fünf gesicherte Wochenstubennachweise in deutlich walddreicheren Landschaften im Großraum Dresden und der Lausitz. In Westsachsen lagen dagegen nur Einzelfunde ohne Koloniebezug vor. Die beiden Wernsdorfer Wochenstuben müssen nach derzeitigem Kenntnisstand daher als regional stark isoliert gelten. Mit insgesamt ~ 50 adulten Weibchen sind sie zudem nicht besonders kopfstark. Die Erhaltung der identifizierten Kernlebensräume in Altbaumbeständen im

Revier „Collm“ („Streitbachtal“ im Südosten sowie FND „Riesenschachtelhalm“ südlich des Collmbergs) wird daher als eines der prioritären Schutzziele im Wernsdorfer Wald im Forstbezirk Leipzig angesehen. Weitere Wochenstuben sind nicht ausgeschlossen, wobei nur wenige Waldteile als geeignete Quartierzentren in Frage kommen. Gezielte Fänge im Umfeld der Naturwaldzelle und in den Labwäldern am Reichenbacher Berg blieben bislang erfolglos.



Abb. 9: Bechsteinfledermaus



Abb. 10: Nymphenfledermaus



Abb. 11: Mopsfledermaus

Fledermausart	Status, Bestandseinschätzung & Gebietsbedeutung	FFH	RL D	RL SN	Erahlungs kontinental	-zustand Sachsen
Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>	Reproduktionsnachweis 2 Wochenstubenkolonien mit insg. ~ 50 Weibchen	II	2	2	unzureichend	unzureichend
Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	Reproduktionsnachweis 5 Wochenstubenkolonien mit insg. ~ 70 - 105 Weibchen	II	2	2	unzureichend	unzureichend
Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	Reproduktionsnachweis Nahrungshabitat für Kolonien aus dem Umfeld (Entfernungen bis ~15 km)	II	*	3	günstig	günstig
Nymphenfledermaus <i>Myotis alcathoe</i>	Reproduktionsnachweis 2 Wochenstubenkolonien mit insg. ~ 20 - 30 Weibchen	IV	1	R	unbekannt	unbekannt
Große Bartfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	Reproduktionsnachweis 1 Wochenstubenkolonie in waldnaher Siedlung mit ~ 150 Weibchen	IV	*	3	unzureichend	unzureichend
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	Reproduktionsnachweis 4 Wochenstubenkolonien	IV	*	V	günstig	günstig
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	Reproduktionsnachweis 4 Wochenstubenkolonien	IV	*	*	günstig	günstig
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	Reproduktionsnachweis 6 Wochenstubenkolonien	IV	3	V	günstig	günstig
Graues Langohr <i>Plecotus austriacus</i>	Nachweis Nahrungshabitat für Tiere aus umliegenden Siedlungen	IV	1	2	schlecht	unzureichend
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Reproduktionsnachweis Nahrungshabitat für Kolonien aus umliegenden Siedlungen	IV	*	V	günstig	günstig
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	Reproduktionsnachweis 1 Wochenstubenkolonie mit ~ 15 - 20 Weibchen	IV	*	3	unzureichend	unzureichend
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Reproduktionsnachweis 1 Wochenstubenkolonie in waldnaher Siedlung mit ~ 270 Weibchen	IV	*	3	unzureichend	unbekannt
Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	Reproduktionsnachweis 2 Wochenstubenkolonien mit insg. ~ 30 - 60 Weibchen	IV	V	V	unzureichend	unzureichend
Kleinabendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	Reproduktionsnachweis 1 Wochenstubenkolonie mit ~ 30 Weibchen	IV	D	3	unzureichend	unzureichend
Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	Reproduktionsnachweis Nahrungshabitat für Kolonien aus umliegenden Siedlungen	IV	3	3	unzureichend	unzureichend
Zweifarbflügelmaus <i>Vespertilio murinus</i>	Nachweis Nahrungshabitat	IV	D	3	unzureichend	unzureichend

Tabelle 1: Zusammenfassung zum Kenntnisstand der Fledermausfauna im Wermisdorfer Wald als Ergebnis der kombinierten Erfassungen mit allen Methoden in den Jahren 2019 – 2021

Rote Liste

- 1 = vom Aussterben bedroht
- 2 = stark gefährdet
- 3 = gefährdet
- V = Arten der Vorwarnliste

- G = Gefährdung anzunehmen, Status aber unbekannt
- R = extrem seltene Arten / Arten mit geographischer Restriktion
- D = Daten defizitär
- * = nicht in RL geführt (kein Status)



Abbildung 12: Waldbild im Kernlebensraum einer Wochenstubenkolonie der Bechsteinfledermaus – vertikal und horizontal strukturreicher Altbaumbestand im FND „Riesenschachtelhalm“

Von ähnlich großer Bedeutung sind die Nachweise der **Nymphenfledermaus**. Die Art hat ähnliche Lebensraumansprüche wie die Bechsteinfledermaus, ist aber erst Anfang der 2000er-Jahre als eigenständige Art beschrieben worden. Der Kenntnisstand zu Ökologie und Verbreitung ist daher immer noch sehr begrenzt. Im Jahr 2008 gelang der sächsische Erstnachweis im Colditzer Forst. Erst 2017 wurden erste Wochenstubenquartiere im Kohrener Land und bei Chemnitz lokalisiert. Die letzte Veröffentlichung zum Kenntnisstand¹⁵ weist insgesamt 17 Fundorte mit Konzentration auf die westsächsischen Lössgefülle und das Osterzgebirge aus. Angesichts des nach wie vor lückenhaften Kenntnisstandes zur Verbreitung haben die beiden in Wernsdorf verorteten Populationen unmittelbar landesweite Bedeutung. Als Lebensraum dienen Altbestände im Streitbachtal (s.o.) sowie die Naturwaldzelle inkl. Umfeld. Diese Bindung an alte, extensiv genutzte, totholzreiche Wälder lässt sich bislang aus allen Verbreitungsräumen dokumentiert^{16, 17, 18}. Aktuelle Beobachtungen aus Sachsen deuten aber darauf hin, dass bei entsprechender Habitatkonfiguration nicht nur in großen Wäldern, sondern auch in abgelegenen Seitentälern der sächsischen Lössgefülle mit der Art zu rechnen ist.

Als dritte Flaggschiffart für die Waldfledermäuse ist auch die **Mopsfledermaus** mit mehreren Wochenstuben in Wernsdorf vertreten. Die bislang lokalisierten Kolonien nutzen arttypische Quartiere hinter loser Borke an Totbäumen im Umfeld der Naturwaldzelle und am Reichenbacher

Berg. Das Vorkommen am Collmberg hat dagegen Fledermauskästen besiedelt, die durch den Sachsenforst am Ende der 2010er Jahre montiert worden sind. Das unterstreicht die Funktionalität künstlicher Quartiere auch in Altbaumbeständen.

15 MEISEL ET AL. 2015
16 NIERMANN ET AL. 2007
17 LUČAN ET AL. 2009
18 DIETZ & DIETZ 2015



Abbildungen 13 und 14: Wochenstubenquartier Bechsteinfledermaus (Eiche, Revier Collm)



Abbildungen 15 und 16: Wochenstubenquartier Mopsfledermaus hinter loser Borke (Eiche)



Abbildung 17: Fransenfledermaus



Abbildung 18: Braunes Langohr

Durch die Besiedlung der Fledermauskästen besteht mehr oder weniger regelmäßiger Zugriff auf die Population, sodass die Tiere jährlich vor und nach der Jungtieraufzucht abgefangen und mit Armklammern individuell markiert werden können. Diese Methode erlaubt über die Zeit sehr detaillierte Einblicke in Populationsstrukturen, Reproduktionserfolge, Überlebensraten, Lebensalter und Beziehungen zwischen mutmaßlich getrennten Gruppen. Letzteres ist besonders bei Waldfledermäusen sehr nützlich, da diese sich häufig in wechselnden Gruppenzusammensetzungen und -größen in den Quartieren aufhalten. Dieses „fission-fusion“-

Verhalten¹⁹ erschwert Bestandserhebungen erheblich. Individuelle Markierungen sind deshalb ein wichtiges Hilfswerkzeug. In Zukunft soll versucht werden, weitere Mopsfledermaus-Wochenstuben in dieses Programm zu integrieren. Da sich die Art auch mit den übrigen Methoden sehr verlässlich nachweisen lässt, ist bereits jetzt eine recht robuste Schätzung zur Besiedlungsdichte und zum Gesamtbestand möglich. Die Mopsfledermaus wird daher in Zukunft eine Indikator-Rolle einnehmen können, um Auswirkungen erwünschter und unvermeidlicher Veränderungen im Waldbestand auf totholzgebundene Arten zu untersuchen.

Neben diesen drei Hauptzielarten konnten über die Jahre auch zahlreiche Daten zu Wochenstubenvorkommen der etwas weiter verbreiteten Fledermäuse gesammelt werden. So sind beispielsweise **Fransenfledermaus** und **Braunes Langohr** regelmäßig auch in stärker genutzten Kulturlandschaften und Siedlungen anzutreffen. Dem Grunde nach gelten beide aber als Waldfledermäuse, deren Quartieransprüche und Jagdstrategie der Bechsteinfledermaus ähneln. Im Streitbachtal konnte dies 2019 eindrücklich dokumentiert werden: Hier teilten sich Wochenstuben von Bechsteinfledermaus und Braunem Langohr über mehrere Tage denselben Quartierbaum und nutzten dabei Baumhöhlen in unterschiedlichen Stockwerken. Wochenstuben beider Arten haben Fledermauskästen besiedelt, sodass auch hier regelmäßige Zählungen durchgeführt werden können.

Ebenfalls recht weit verbreitet, dabei aber dennoch stark an Waldlebensräume mit Quartierangebot in Baumhöhlen angewiesen, sind die Arten **Großer Abendsegler** und **Rauhautfledermaus**. Im Unterschied zu Waldspezialisten wie Bechsteinfledermaus oder Braunes Langohr sind diese beiden anhand ihrer Ultraschalllaute aber sehr verlässlich nachweisbar. Präsenz und Aktivitätsdichte lassen sich mit den eingerichteten bioakustischen Dauerstationen daher effektiv über längere Zeiträume überwachen. Beide Arten haben in Wernsdorf darüber hinaus ebenfalls Fledermauskästen mit Wochenstubenkolonien besiedelt. Daten unterschiedlicher Methoden können also wechselseitig abgeglichen werden, um beispielweise zu prüfen, ob +/- konstante Zählraten in den Kästen auch wirklich mit gleichbleibender nächtlicher Flugaktivität korreliert. Derartige Ergebnisse sind gerade für diese beiden Arten wertvoll, da beide überproportional vom Ausbau der Windenergie betroffen sind. Individuen von Abendsegler und Rauhautfledermaus werden mit Abstand am häufigsten als Kollisionsopfer an Windenergieanlagen (WEA) gefunden. Es ist zu befürchten, dass diese kontinuierlichen Verluste über die Zeit zu signifikanten Bestandsrückgängen führen müssen. Durch das ausgeprägte Migrationsverhalten beider Arten mit saisonalen Wanderungsdistanzen von bis zu 1.500 km hat dieser Konflikt eine überregionale, europaweite Dimension. Robuste Daten sind daher entscheidend, um das Ausmaß dieses mutmaßlich negativen Trends transparent darstellen und wenn möglich positive Wirkungen von Gegenmaßnahmen auf lokaler (z.B. Lebensraumaufwertung) und regionaler Ebene (flächendeckende Einführung von fledermausfreundlichen Betriebsmodi an WEA) dokumentieren zu können.

Über die Beobachtung zu Lokalpopulationen mit Wochenstubenquartieren im Gebiet hinaus liefern die Arbeiten aber auch hochspannende Daten zu Vorkommen, die den Wernsdorfer Wald als Nahrungshabitat nutzen. Auch hier ist die Individualmarkierung ein ausgezeichnetes Werkzeug. So wurden bei Netzfängen wiederholt weibliche Große Mausohren gefangen, die bei jährlichen Kontrollen in einer Wochenstube bei Grimma markiert worden waren. Auch in einem Fledermauskasten waren am Ende der Saison 2021 mehrere markierte Tiere anwesend. Die Entfernungen von bis zu 12 km sind nicht ungewöhnlich und vermitteln einen Eindruck von den weitreichenden räumlich-funktionalen Beziehungen dieser hochmobilen FFH-Anhang-II-Art. Ebenjene Mobilität, aber auch die größtenteils unbekanntes Zusammenhänge zwischen Teillebensräumen, machen es ausgesprochen schwierig, etwaige Veränderungen im Erhaltungszustand einer Population kausal mit Entwicklungen in deren Gesamtlebensraum zu verknüpfen.

19 KERTH & KÖNIG 1999



Abbildung 19: Gesellschaft von ca. 15 Großen Abendseglern in einem Fledermauskasten (Oktober 2021)



Abbildung 20: Wochenstube Rauhauffledermaus mit Alttieren und wenige Tage alten Jungtieren (Juni 2021)



Abbildung 21: Paarungsgruppe Großes Mausohr mit 3 markierten Tieren (Oktober 2021)

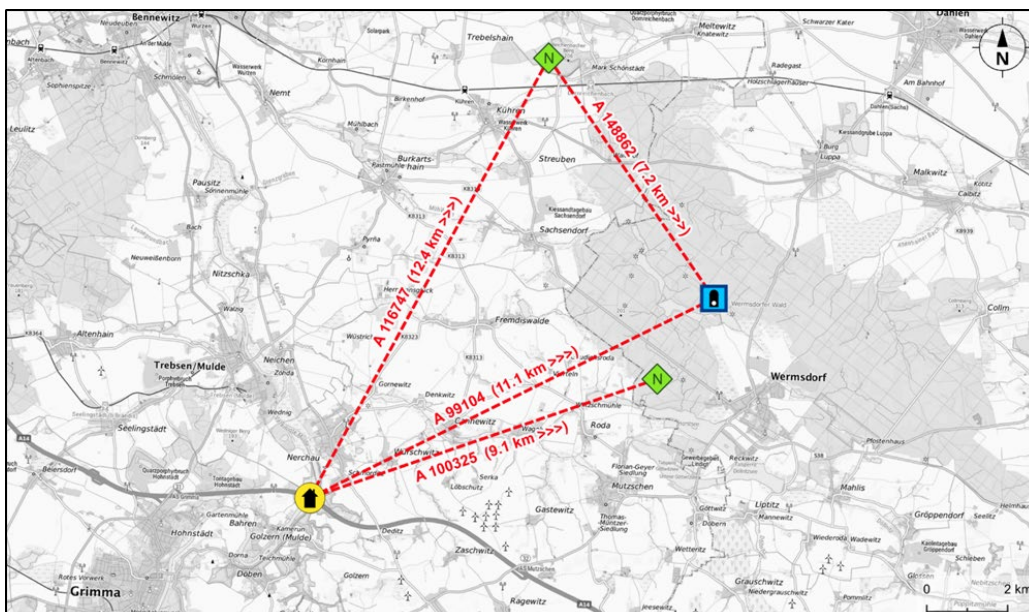


Abbildung 22: Wiederfunde markierter Großer Mausohren in Wermisdorf (Beschriftung = Ringnummer / Entfernung u. Richtung / grüne Raute = Netzfang / blaues Quadrat = Fledermauskasten / gelber Kreis = Wochenstubenquartier)

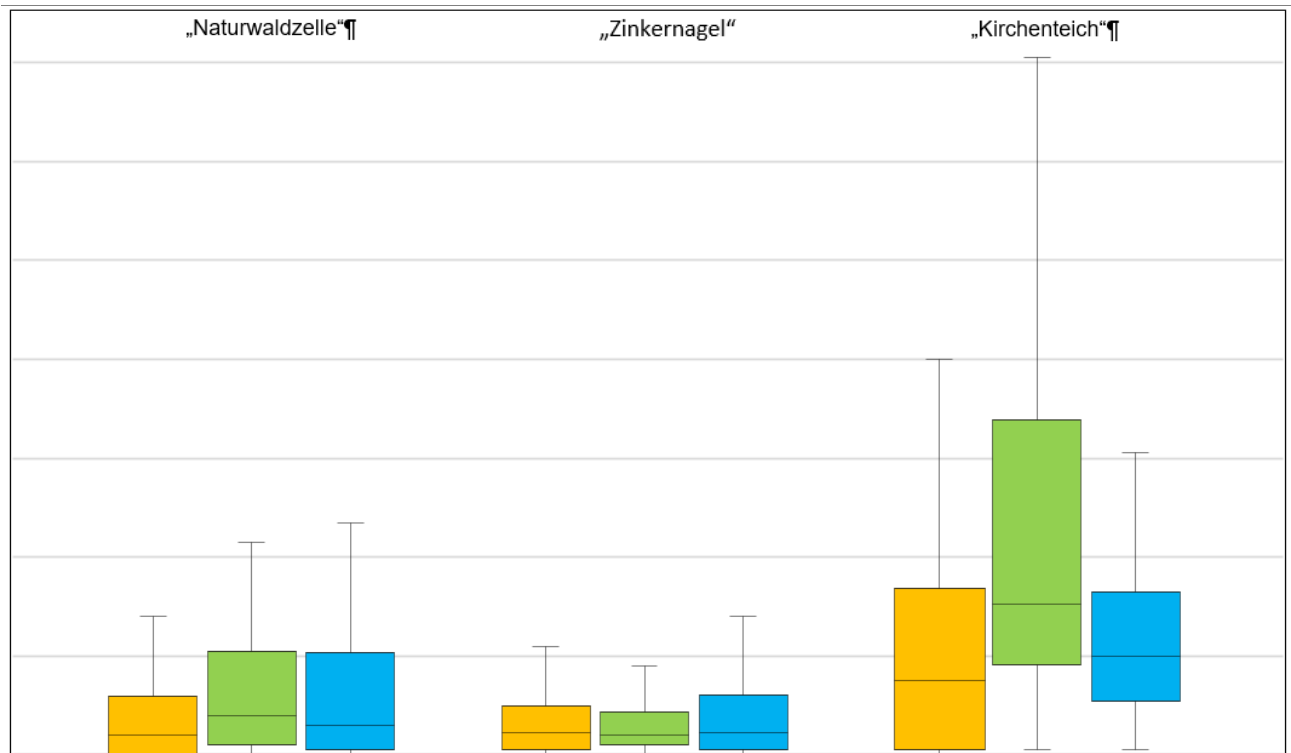


Abbildung 23: Bioakustische Dauererfassungen: Darstellung zur Verteilung gemessener Fledermaus-Aktivitätsdichten an den drei Dauererfassungsstationen „WER01 – 03“ in der Erfassungssaison 2021

Die Aktivitäten werden in drei akustischen Gilden zusammengefasst: gelb = Arten mit weitreichenden Ultraschall-Rufen; grün = Arten mit mittleren Rufreichweiten; blau = Arten mit kurzen Rufreichweiten.

Diese Reichweite steht in engem Zusammenhang mit dem typischen Jagd- und Flugverhalten und damit den bevorzugten Habitaten. Je weiter die ausgestoßenen Rufe durch die Atmosphäre tragen und als Echo zurückkommen, umso besser kann sich eine Fledermaus in offenen Habitaten orientieren (z.B. über den Baumkronen oder über Gewässern). Rufe mit kurzer Reichweite haben dagegen eine bessere Nahauflösung und sind damit in hindernisreichen Umgebungen (dichten Waldbeständen) von Vorteil.

Im Standortvergleich sind dementsprechend Unterschiede in den relativen Aktivitätsanteilen erkennbar. Höchste Werte werden im Umfeld der Wernsdorfer Waldteichkette gemessen („Kirchenteich“). Diese Standgewässer sind wichtige Attraktionspunkte für Arten aller Gilden über die gesamte Saison, wobei die „mittlere“ Gilde dabei am dominantesten ist. Hierzu gehören v.a. Rauhaufledermaus und Mückenfledermaus, die an Gewässerrändern und in teils aufgelichteten Altbeständen optimale Jagdbedingungen vorfinden.

In den geschlossenen Waldbeständen der „Naturwaldzelle“ hingegen ist das Bild ausgeglichener. Hier sind Arten mit Mittel- und Kurzstrecken-Lauten nahezu gleich auf, allerdings auf deutlich geringerem Gesamtniveau als am Kirchenteich. Vor allem Arten der Gattung „Myotis“ wie Nymphenfledermaus oder Große Bartfledermaus sind sehr gut an dieses hindernisreiche Habitat angepasst.

Die insgesamt geringsten Aktivitätsdichten werden in den lichten, weitständigen „Zinkernagel“-Beständen im Revier Collm registriert. Hier sind alle drei Gilden +/- gleichmäßig vertreten, wobei dieser Waldteil von eher wenigen Individuen für kurze Phasen genutzt wird.

Über die jährliche Gegenüberstellung dieser Aktivitätsverteilungen lassen sich Aussagen zu Veränderungen und Trends ableiten. Im Verbund mit den Daten des bioakustischen Messnetzes der BfUL dienen die Aufnahmen in Wernsdorf dabei auch zur Untersuchung des Einflusses von Habitatparametern (Gehölzanteil im Umfeld, Bestandsdichte) und dem Klima bzw. der Phänologie auf die Fledermausaktivitäten.

6. Fazit und Ausblick

Wie erhofft, haben die Arbeiten der vergangenen drei Jahre den Kenntnisstand zur Fledermausfauna im Wernsdorfer Wald entschieden erweitert. Für das größte zusammenhängende Waldgebiet im Forstbezirk Leipzig liegen nunmehr Nachweise für ein repräsentatives Fledermaus-Artenspektrum vor, welche die in Summe sehr günstige Habitatausstattung widerspiegelt.

Mit den regional und landesweit bedeutsamen Nachweisen für Bechsteinfledermaus und Nymphenfledermaus konnte gezeigt werden, dass alte Eichen- und Buchenwälder mit Bestandsalter > 140 Jahre auch dann Vorkommen dieser hochspezialisierten Waldfledermausarten beherbergen können, wenn sie deutlich abseits bekannter Verbreitungsareale in einem vergleichsweise isolierten Waldgebiet liegen.

Entscheidend dürfte sein, dass die geeigneten Altbaumbestände in Wernsdorf A) jeweils groß genug sind, um den Quartierbedarf eines Wochenstubenvorkommens innerhalb der arttypischen Aktionsradien während der kritischen Reproduktionsphasen decken zu können, B) hinreichend miteinander vernetzt sind und C) in eine großflächige Waldmatrix eingebettet sind, welche die Nahrungsversorgung über die Saison hinweg und auch unter Beachtung intra-/interspezifischer Konkurrenz gewährleistet.

Für den von Sachsenforst verfolgten Ansatz des integrativen Naturschutzes im Wirtschaftswald liefert das wichtige Anhaltspunkte für die Auswahl sensibler Waldbereiche. Mit Blick auf die langfristige Habitatkontinuität muss ein solches Konzept aber auch die Entwicklung im direkten Umfeld der Kernbereiche berücksichtigen, um hier bereits jetzt den Grundstein für ebenso geeignete Nachfolgebestände zu legen bzw. vorhandene Kulturen in entsprechender Weise zu pflegen.

Über die Nachweise der seltenen Arten hinaus wurde in den letzten Jahren eine sehr gute Grundlage für die langfristig effektive und standardisierte Überwachung der Fledermausvorkommen gelegt. Die Kombination aus Fledermauskästen und bioakustischen Erfassungen ist mit verhältnismäßig geringem Aufwand zu betreiben und liefert sowohl detaillierte populationsbezogene Daten als auch Informationen zur Zusammensetzung und Artendiversität der Fledermausgemeinschaft in verschiedenen Waldlebensräumen.

Die nächsten Schritte werden sich voraussichtlich darauf konzentrieren, die lokalisierten Bechsteinfledermaus-Kolonien durch Ausbringung zusätzlicher Fledermauskästen in Markierungsprogramme zu integrieren und ggf. weitere Kolonien der Art zu identifizieren. Auch sollte das Bild zu den Wochenstuben der Mopsfledermaus vervollständigt werden, um die Einschätzung zur Besiedlungsdichte und zum Gesamtbestand zu verbessern. Der Wernsdorfer Wald könnte in dem Zusammenhang wegweisend sein, da sich bisherige Bestandserhebungen i.d.R. auf einzelne Wochenstuben pro Waldgebiet beschränken. Es ist aber zu vermuten, dass beobachtete Kopfstärken in Einzelkolonien nicht den realen „Bestand“ als Resultat von Ressourcenangebot und Reproduktionserfolg abbilden, sondern vielmehr Folge der Aufteilung von Gruppen zur Bildung „durchschnittlich“ großer Kolonien als Strategie zur Konkurrenzvermeidung sind. Die Koloniedichte in einem Gebiet könnte ggf. sehr viel besser dazu geeignet sein, den Zustand der „lokalen“ Population im Vergleich zu anderen Referenzflächen belastbar zu beschreiben.

Die fledermauskundlichen Bearbeiter von hochfrequent danken den Projektbeteiligten von Sachsenforst und LfULG an dieser Stelle ganz ausdrücklich für die Unterstützung der Arbeiten und die Sicherstellung der Finanzierung. Das Projekt ist ein ausgezeichnetes Beispiel für die Kooperation verschiedener Akteure zur Verbesserung unseres Wissenstandes und der zielgerichteten Schutzmaßnahmen im Landeswald. Gerade bei sehr versteckt lebenden Arten sind derartige Initiativen inklusive einer langfristig angelegten Bearbeitungsperspektive entscheidend, um Veränderungen in den Ökosystemen tatsächlich abbilden und Handeln faktenbasiert planen zu können. Darüber hinaus hat das Projekt den fachlichen Austausch zum Thema „Waldfledermausschutz“ anhand der hier erarbeiteten Beispiele gefördert. Das betrifft jährliche Projektbesprechungen zwischen den Beteiligten ebenso wie den informellen Austausch bei gemeinsamen Netzfangaktionen. Darüber hinaus wurde in Zusammenarbeit mit dem Bildungszentrum Reinhardtsgrima des LfULG im September 2021 ein Workshop mit Sachsenforst und Vertreter:innen der Naturschutzbehörden diverser Landkreise in Wernsdorf durchgeführt. Der Schutz von Waldfledermäusen wurde hierbei aus mehreren Perspektiven beleuchtet, kurz- und langfristiger Handlungsbedarf offengelegt und gangbare, praxisnahe Strategien diskutiert. Nur in diesem Austausch kann eine solche Gemeinschaftsaufgabe unter gleichzeitiger Berücksichtigung der vielen Funktionen des Waldes zielführend gelöst werden.

7. Auflistungen (Abbildungen / Tabellen / Literatur)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte Wernsdorfer Wald, rot eingefärbt = Laubwaldbestände > 140 Jahre.....	5
Abbildung 2: altbaumreicher, mehrschichtiger Laubwald der Naturwaldzelle im NSG „An der Klosterwiese“ .	5
Abbildung 3: Fledermaus-Fangstandort mit aufgezogenen Netzen am Reichenbacher Berg (Juni 2020)	7
Abbildung 4 / 5 / 6: verschiedener Typen Fledermauskästen – die in Wernsdorf im Einsatz sind.....	8
Abbildung 7: Blick in das Innenleben einer bioakustischen Dauererfassungsstation.....	8
Abbildung 8: Die drei bioakustischen Dauerfassungsgeräte an den ausgewählten Bäumen.....	9
Abb. 9: Bechsteinfledermaus Abb. 10: Nymphenfledermaus Abb. 11: Mopsfledermaus	10
Abbildung 12: Waldbild im Kernlebensraum einer Wochenstubenkolonie der Bechsteinfledermaus – vertikal und horizontal strukturreicher Altbaumbestand im FND „Riesenschachtelhalm“.....	12
Abbildungen 13 und 14: Wochenstubenquartier Bechsteinfledermaus (Eiche, Revier Collm)	13
Abbildungen 15 und 16: Wochenstubenquartier Mopsfledermaus hinter loser Borke (Eiche).....	14
Abbildung 17: Fransenfledermaus Abbildung 18: Braunes Langohr.....	14
Abbildung 19: Gesellschaft von ca. 15 Großen Abendseglern in einem Fledermauskasten (Oktober 2021).	16
Abbildung 20: Wochenstube Rauhauffledermaus mit Alttieren und wenige Tage alten Jungtieren (Juni 2021)	17
Abbildung 21: Paarungsgruppe Großes Mausohr mit 3 markierten Tieren (Oktober 2021).....	17
Abbildung 22: Wiederfunde markierter Großer Mausohren in Wernsdorf (Beschriftung = Ringnummer / Entfernung u. Richtung / grüne Raute = Netzfang / blaues Quadrat = Fledermauskasten / gelber Kreis = Wochenstubenquartier).....	17
Abbildung 23: Bioakustische Dauererfassungen: Darstellung zur Verteilung gemessener Fledermaus-Aktivitätsdichten an den drei Dauererfassungsstationen „WER01 – 03“ in der Erfassungssaison 2021	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung zum Kenntnisstand der Fledermausfauna im Wernsdorfer Wald als Ergebnis der kombinierten Erfassungen mit allen Methoden in den Jahren 2019 – 2021	11
---	----

Literaturverzeichnis

- EUROPEAN COMMISSION (2020): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - EU Biodiversity Strategy for 2030. Bringing nature back into our lives COM/2020/380.
- DIETZ, I. & DIETZ, C. (2015): Beutetiere, Quartierwahl und Jagdgebietenutzung der Nymphenfledermaus (*Myotis alcaethoe*). In: Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.]: Verbreitung und Ökologie der Nymphenfledermaus, Tagungsband zur Fachtagung am 22.03.2014, S. 35 – 48.
- DIETZ, M. & KRANNICH, A. (2019): Die Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* – Eine Leitart für den Waldnaturschutz. Handbuch für die Praxis. Hrsg. Naturpark Rhein-Taunus.
- DOLCH, D., THIELE, K. TEUBNER, J. & TEUBNER, J. (1997): Beobachtungen an einer Wochenstube der Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1771). 2. Mitteilung. – Nyctalus (N.F.), 6, Heft 3, S. 211-213.
- HEISE, G. & BLOHM, T. (2012): Arbeit mit Fledermauskästen – sinnvoll oder nicht? – Nyctalus (N.F.), 17, Heft 3-4, S. 226-239.
- HAUER, S., ANSORGE, H. & ZÖPHEL, U. (2009): Atlas der Säugetiere Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Freiberg, 416 S.
- HOCHFREQUENT GBR (2019a): Gezielte Suche nach Quartieren seltener Fledermausarten im Wernsdorfer Wald. Beitrag für die FFH-Berichtspflicht und Grundlage für Schutzmaßnahmen in Sachsen. – unveröffentl. Zwischenbericht im Auftrag des LANDESAMTES FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE, 40 S.

- HOCHFREQUENT GBR (2019b): Monitoring der Fledermausfauna im Wernsdorfer Wald. Ersteinrichtung bioakustische Dauerüberwachungsstationen und Probeflächen Fledermauskästen inkl. Betrieb und Betreuung. – unveröffentl. Zwischenbericht im Auftrag des STAATSBETRIEBS SACHSENFORST, 30 S.
- HOCHFREQUENT GBR (2021a): Vertiefende Untersuchungen zu seltenen Fledermausarten im Wernsdorfer Wald. Beitrag für die FFH-Berichtspflicht und Schutzmaßnahmen in Sachsen. – unveröffentl. Zwischenbericht im Auftrag des LANDESAMTES FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE, 42 S.
- HOCHFREQUENT GBR (2021b): Fledermaus-Monitoring im Wernsdorfer Wald. Abschlussbericht Saison 2021. – unveröffentl. Bericht im Auftrag des STAATSBETRIEBS SACHSENFORST, 30 S.
- KERTH, G. & KÖNIG, B. (1999): Fission, Fusion and Nonrandom Associations in female Bechsteins's Bats (*Myotis bechsteinii*). – In: Behaviour 136, S. 1187-1202.
- LUČAN R. K., ANDREAS M., BENDA P., BARTONIČKA T., BŘEZINOVÁ T., HOFFMANNOVÁ Š., HULVA P., NECKÁŘOVÁ, J., REITER A., SVAČINA T., ŠÁLEK M. & HORÁČEK I., 2009: Alcathe bat (*Myotis alcathe*) in the Czech Republic: distributional status, roosting and feeding ecology. – In: Acta Chiropterologica, 11, S. 61–69.
- MEISEL, F., FRANK, T., ROßNER, M., ZÖPHEL, U. & SCHMIDT, C. (2015): Nachweise der Nymphenfledermaus (*Myotis alcathe*) in Sachsen. - In: Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.]: Verbreitung und Ökologie der Nymphenfledermaus, Tagungsband zur Fachtagung am 22.03.2014. S. 127-136.
- MESCHÉDE, A., HELLER, K-G. & LEITL, R. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 66, 374 S.
- NIERMANN, I., BIEDERMANN, M., BOGDANOWICZ, W., BRINKMANN, R., BRIS, Y.L., CIECHANOWSKI, M., DIETZ, C., DIETZ, I., ESTÓK, P., VON HELVERSEN, O., LE HOUÉDEC, A., PAKSUZ, S., PETROV, B.P., ÖZKAN, B., PIKSA, K., RACHWALD, A., ROUÉ, S. Y., SACHANOWICZ, K., SCHORCHT, W., TEREBA A., MAYER, F. (2007): Biogeography of the recently described *Myotis alcathe* von Helversen and Heller, 2001. – In: Acta Chiropterologica, 9 (2), S. 361–378.
- STAATSBETRIEB SACHSENFORST [Hrsg.] (2017): Bewahren und Entwickeln. Naturschutzkonzept des Staatsbetriebes Sachsenforst für den sächsischen Landeswald. 56 Seiten, Pirmna.
- ZAHN, A. & HAMMER, M. (2016): Zur Wirksamkeit von Fledermauskästen als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme – ANLiegen Natur 39(1): 27–35; www.anl.bayern.de/publikationen

Herausgeber:

Staatsbetrieb Sachsenforst

Redaktion:

Marco Roßner (Firma Hochfrequent) / Andreas Padberg / Benjamin Moldenhauer / A. Höber (Sachsenforst)

Kontakt Sachsenforst – Forstbezirk: Leipzig

Heilemannstraße 1

04277 Leipzig

Tel. : 0341-860800

Ansprechpartner :

Sachbearbeiter für Waldökologie und Naturschutz: A. Höber

Redaktionsschluss:

31.04.2023

Bezug:

<https://www.sbs.sachsen.de/naturschutz-im-forstbezirk-leipzig-29050.html>

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinarbeit des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Copyright

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdruckes von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten.