

Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg

 Band 80

The text 'Band 80' is centered below the title. To its left is a small black silhouette of a lion, which is the logo of the Baden-Württemberg state government.

HERAUSGEBER	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe, www.lubw.baden-wuerttemberg.de
BEARBEITUNG UND REDAKTION	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Iris Arheidt, Wolfram Grönitz, Xaver Kopf, Astrid Oppelt Referat Flächenschutz, Fachdienst Naturschutz Dr. Torsten Bittner, Christopher Paton, Dr. Florian Theves Referat Artenschutz, Landschaftsplanung
BEZUG	https://pd.lubw.de/10330
ISSN	1437-0093 (Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg. Band 80)
STAND	2021
SATZ UND BARRIEREFREIHEIT	Satzweiss.com Print Web Software GmbH Mainzer Straße 116 66121 Saarbrücken

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

Namentlich gekennzeichnete Fremdbeiträge stimmen nicht in jedem Fall mit der Meinung des Herausgebers überein. Für die inhaltliche Richtigkeit von Beiträgen ist der jeweilige Verfasser verantwortlich.



Erfassung der Fledermausvorkommen im Naturschutzgroßprojekt Baar und Vorschläge für Erhaltung und Entwicklung ihrer Lebensräume

JAN TISSBERGER UND JOHANNA HURST

ZUSAMMENFASSUNG		4
1	EINLEITUNG	5
2	METHODEN	7
2.1	Untersuchungsgebiet	7
2.2	Netzfang und Telemetrie	7
2.3	Automatische akustische Fledermauserfassung	9
2.4	Akustische Erfassung der Balzaktivität	11
2.5	Habitatbaumkartierung	11
3	ERGEBNISSE	13
3.1	Netzfang und Telemetrie	13
3.2	Automatische akustische Fledermauserfassung	15
3.3	Akustische Erfassung der Balzaktivität	17
3.4	Habitatbaumkartierung	19
4	BEDEUTUNG DER BAAR FÜR FLEDERMÄUSE UND ÜBERGEORDNETE ZIELE DES FLEDERMAUSSCHUTZES	20
4.1	Bedeutung für die Zielarten Mopsfledermaus und Bechsteinfledermaus	20
4.2	Bedeutung für weitere Fledermausarten	22
4.3	Bedeutung der einzelnen Untersuchungsgebiete für Fledermäuse	22
4.3.1	Unterhölzer Wald	22
4.3.2	Baaralb bei Geisingen und Baaralb bei Fürstenberg	23
4.3.3	Wutachflühen-Blumberger Pforte	23
5	ZIELE FÜR DIE ERHALTUNG UND ENTWICKLUNG DER FLEDERMAUSLEBENSRÄUME AUF DER BAAR	24
6	MASSNAHMEN UND IHRE ZUORDNUNG ZU DEN UNTERSUCHUNGSFLÄCHEN	25
6.1	Unterhölzer Wald	25
6.2	Baaralb bei Geisingen und Baaralb bei Fürstenberg	26
6.3	Wutachflühen-Blumberger Pforte	28
7	LITERATUR	28

Zusammenfassung

Im Rahmen des Naturschutzgroßprojekts Baar wurde auf vier Teilflächen die Fledermausfauna kartiert. Ziel dieser Erfassungen war es, einen Überblick über vorhandene Arten und deren Habitatnutzung zu erhalten und auf dieser Grundlage Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen zu entwerfen.

Zur Ermittlung der in den Untersuchungsgebieten auftretenden Fledermausarten erfolgten im Jahr 2015 neun ganznächtlige Netzfänge sowie die Telemetrie eines reproduktiven Weibchens der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*). Ergänzend zu den Netzfängen wurden akustische Dauererfassungen im Zeitraum vom 29. April bis 21. September 2015 durchgeführt. Um weitere Informationen über die Fledermausaktivität sowie die Rolle der Gebiete zur Paarungszeit zu erhalten, wurden Detektorkontrollen durchgeführt. Eine Habitatbaumkartierung in ausgewählten Teilflächen ermöglichte zudem eine Einschätzung der Quartiersituation.

Durch die Netzfänge gelang der Nachweis von zwölf Fledermausarten, darunter auch die als Zielarten definierte Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) und Mopsfledermaus. Die akustischen Erfassungen erbrachten zusätzlich den sicheren Nachweis der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) in den Wäldern der Teilflächen. Reproduktionshinweise der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) gelangen durch Fänge reproduktiver Weibchen. Im Falle der Mopsfledermaus konnte zudem eine neue Wochenstube im Unterhölzer Wald lokalisiert werden. Die Detektorkontrollen lieferten Hinweise auf die hohe Bedeutung einzelner Teilgebiete als Paarungsgebiet. Ergänzt durch die Habitatbaumkartierung konnte die besondere Eignung des Unterhölzer Waldes als Lebensraum für waldbewohnende Fledermäuse nachgewiesen werden.

Zentrale Maßnahmen des Pflege- und Entwicklungsplans sollten die Erhaltung der Quartiersituation in bereits für Fledermäuse sehr gut geeigneten Teilgebieten (Unterhölzer Wald) sowie die Verbesserung der Quartiersituation in den forstlich geprägten Nadel- und Laubholzkulturen sein. Hierbei spielt die Erhöhung des Alt- und Totholzanteils eine wichtige Rolle. Auf einigen Flächen empfiehlt sich zudem die Umgestaltung von Nadelholzkulturen in Laubmischwälder, die so auf Dauer ein höheres Quartierangebot für eine Vielzahl von Arten entwickeln können. Der Pflege und Entwicklung der Jagdhabitate kommt ebenfalls eine tragende Rolle zu. Um die Eignung der Gebiete als Jagdhabitate für Fledermäuse zu erhöhen, sollte der Struktureichtum der Wälder erhöht werden. Auch die bisher scharfen Waldkanten der Baaralb können durch eine strukturreiche Waldrandgestaltung für Fledermäuse attraktiver gestaltet werden. Außerhalb der Untersuchungsflächen ist eine bessere Vernetzung der Waldflächen, insbesondere des Unterhölzer Walds als Wochenstubegebiet der Mopsfledermaus, mit umliegenden Waldflächen anzustreben.

1 Einleitung

Die Baar stellt eine wichtige Verbindungssache für den Biotopverbund dar, da sie sich auf der Wasserscheide der beiden großen Flusssysteme Donau und Rhein befindet. Sie zeichnet sich zudem durch ein für diesen Längengrad ungewöhnlich kontinentales Klima aus, das auch alpinen Reliktarten Rückzugsraum bieten könnte. Ziel des Naturschutzgroßprojektes Baar ist es, wertvolle Mooregebiete, Wälder und Magerrasen zu sichern und zu entwickeln, um die Durchlässigkeit des Gebiets zu fördern und, auch als Anpassung an den Klimawandel, um Rückzugsräume zu erhalten und zu vergrößern [ILU 2012]. Zur Einschätzung der naturschutzfachlichen Wertigkeit von Wäldern eignen sich Fledermäuse sehr gut als Indikatorarten, da viele Arten auf ein großes Angebot an Baumquartieren angewiesen sind, welches erst in älteren Wäldern in ausreichendem Maße vorhanden ist [BRINKMANN et al. 1996]. Zudem spielen Wälder mit großem Struktureichtum aufgrund ihrer Insektenvielfalt und der unterschiedlichen Mikrohabitatstrukturen eine wichtige Rolle als Jagdgebiet für die verschiedenen Fledermausarten. Mit dem Struktureichtum und Alter eines Waldes steigt nicht nur das Lebensraumpotenzial, sondern in der Regel auch die Artendiversität an [DIETZ 2010]. Waldbestände mit einer hohen Fledermausdichte, insbesondere mit Reproduktionsnachweisen, sind daher oft auch für andere wertgebende Arten, beispielsweise auf Totholz angewiesene Käfer, gut geeignet [HARTMANN 1997; DIETZ 2010].

Aufgrund fehlender systematischer Untersuchungen ist bisher nur wenig über die Bedeutung der Baar für Fledermäuse bekannt. Daher sollte die Fledermausfauna in den Kerngebieten des Naturschutzgroßprojektes Baar erfasst werden. Zusätzlich sollte eine Einschätzung der Quartiersituation Rückschlüsse auf die Bedeutung der einzelnen Gebiete für Fledermäuse ermöglichen. Aus den Resultaten der Untersuchungen sollten Vorschläge für Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen entwickelt werden. Als Zielarten wurden hierfür zwei Fledermausarten gewählt, die in besonderem Maße auf

Wälder als Lebensräume angewiesen sind, die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) [DIETZ 2010; STECK & BRINKMANN 2015].

Die Bechsteinfledermaus (Abbildung 1.1) bevorzugt in Baden-Württemberg die wärmeren Regionen entlang des Oberrheins und kommt dort meist in Laub- und Laubmischwäldern vor, vor allem in älteren Eichen-Hainbuchenwäldern mit hohem Kronenschlussgrad [STECK & BRINKMANN 2015]. Aber auch in den Laub- und Laubmischwäldern der Regionen Rhein-Neckar, Heilbronn-Franken und in der Stuttgarter Region ist die Art vertreten. In Baden-Württemberg befinden sich die Wochenstubenquartiere zur Jungenaufzucht meist in Baumhöhlen sowie gelegentlich in Nistkästen [STECK & BRINKMANN 2015]. Weibliche Tiere wechseln oftmals nach wenigen Tagen das Quartier, weshalb Bechsteinfledermäuse auf ein großes Angebot von bis zu 50 Quartieren im engen räumlichen Verbund angewiesen sind [KERTH et al. 2002, DIETZ & PIR 2009; STECK & BRINKMANN 2015]. Winterquartiere der Bechsteinfledermaus befinden sich vor allem in Höhlen und Stollen. Die Art ist dort aber vermutlich nur schwer nachzuweisen, da sie sich meistens in unzugänglichen Spalten versteckt [KUGELSCHAFTER 2011]. Im Vergleich zu anderen Fledermausarten besitzt die Bechsteinfledermaus einen sehr kleinen Aktionsradius. Die individuell genutzten Jagdreviere liegen in der Regel im unmittelbaren Nahbereich bis zu einem Radius von ca. 1,5 km um die Wochenstubenquartiere [DIETZ et al. 2007; STECK & BRINKMANN 2015].

Auch die Mopsfledermaus (Abbildung 1.2) gehört zu den typischen Waldfledermausarten, wobei ein hoher Struktureichtum eine wichtigere Rolle für die Habitategnung spielt als die konkrete Baumartenzusammensetzung [STECK & BRINKMANN 2015]. Als klassisches Quartier der Mopsfledermaus gelten Rindenschuppen von alternden und toten Bäumen [MESCHÉDE & HELLER 2000; DIETZ et al. 2007], daher hat stehendes Totholz eine besondere Bedeutung



Abbildung 1.1: Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*).
Foto: Klaus Echle



Abbildung 1.2: Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*).
Foto: Klaus Echle



Abbildung 1.3: Mopsfledermäuse im Winterquartier Weiler Kehrtunnel. Foto: Klaus Echle

für die Mopsfledermaus. Es werden aber auch regelmäßig Quartiere hinter Fensterläden bezogen [STECK & BRINKMANN 2015]. In der Alb-Wutach-Region befinden sich die Quartierbäume bevorzugt in Hanglagen, was sich auf die Unzugänglichkeit und eine damit verbundene geringere forstliche Nutzung zurückführen lässt [PEERENBOOM 2009]. Die Baumquartiere werden regelmäßig gewechselt, wobei die einzelnen Quartiere bis zu 1 km voneinander entfernt liegen können [HURST et al. 2016]. Als Überwinterungsquartiere dienen Untertagequartiere, Höhlen, Tunnel und Stollen. Die Sommer- und Winterquartiere liegen dabei meist weniger als 40 km voneinander entfernt. Im Alb-Wutach-Gebiet befinden sich die Wochenstuben meist innerhalb von 20 km um die Winterquartiere [STECK & BRINKMANN 2015].

Mit über 500 Tieren befindet sich das größte in Deutschland bekannte Überwinterungsquartier dieser Fledermausart in den Tunneln der Sauschwänzlebahn (Abbildung 1.3) [BRINKMANN et al. 2017]. Den Tunneln ist zudem eine wichtige Rolle als

Schwärmquartier und damit zur Fortpflanzung sowie zum Zusammenhalt der Population zuzuschreiben [STECK & BRINKMANN 2015; KRETZSCHMAR 2017]. Bislang sind aus dem Alb-Wutach-Gebiet nur wenige Wochenstuben mit einigen Dutzend Tieren bekannt. Aufgrund der Größe der Winterkolonie ist jedoch von weiteren Wochenstuben in der Umgebung auszugehen. Mopsfledermäuse nutzen als Jagdgebiet fast ausschließlich Wälder, in der Alb-Wutach-Region beispielsweise bevorzugt in Hanglagen oder im Einschnittsbereich von Bächen [KRETZSCHMAR et al. 2004; STECK & BRINKMANN 2015]. Die Größe des Streifgebiets der Mopsfledermaus ist abhängig vom Geschlecht bzw. vom Reproduktionsstatus. So entfernen sich Männchen häufig nur wenige hundert Meter vom Quartier, wohingegen für laktierende Weibchen Strecken von bis zu 5 km vom Wochenstubenquartier dokumentiert sind [STEINHAUSER et al. 2002]. Besonders für die Mopsfledermaus könnten die Wälder der Baar aufgrund

der Nähe zu den wichtigen Winterquartieren in den Tunneln der Sauschwänzlebahn eine erhebli-

che Rolle einerseits als Verbundachse, andererseits auch als Wochenstubengebiet spielen.

2 Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsflächen wurden die Gebiete „Unterhölzer Wald“, „Baaralb bei Geisingen“, „Baaralb bei Fürstenberg“ sowie das Gebiet „Wutachflühen-Blumberger Pforte“ ausgewählt (Abbildung 2.1). Bei diesen Gebieten handelt es sich um vier der elf Wald-Kerngebiete des insgesamt 440 km² großen Projektgebiets „Naturschutzgroßprojekt Baar“. Die Auswahl der Teilgebiete erfolgte in Hinblick auf eine mögliche Bedeutung für Fledermäuse als Quartierzentren oder ihre Eignung als Verbundachse.

Mit 601 ha ist der „Unterhölzer Wald“ das größte der untersuchten Gebiete und liegt innerhalb des FFH-Gebiets „Baar“ (DE8016341). Da er sich seit langer Zeit in fürstlichem Besitz befindet und fast ausschließlich zur Jagd genutzt wurde, besitzt das Gebiet eine Ausnahmestellung. Aufgrund der eingeschränkten forstwirtschaftlichen Nutzung konnten sich hier 300 bis 400 Jahre alte Eichenbestände halten, die in der weiteren Umgebung einzigartig sind, weswegen von einer hohen Bedeutung für Fledermäuse ausgegangen werden muss.

Die beiden Flächen „Baaralb bei Geisingen“ und „Baaralb bei Fürstenberg“ stellen ausgedehnte Waldrandbereiche dar, die vor allem wegen ihres Verbundcharakters von großer Bedeutung sind. Die „Baaralb bei Geisingen“ fungiert mit ihrer 397 ha großen Fläche als Verbundachse zwischen Schwäbischer Alb und Schwarzwald. Ihre Flächen liegen teilweise innerhalb des FFH-Gebiets „Nördliche Baaralb und Donau bei Immendingen“ (DE8017341). Mit 346 ha ist das Gebiet „Baaralb bei Fürstenberg“ das kleinste der untersuchten Gebiete und verbindet, als Verlängerung der „Baaralb bei Geisingen“, die Wälder der Oberen Donau mit denen des Wutachsystems. Dieses Untersuchungsgebiet gehört teilweise dem FFH-Gebiet „Südliche Baaralb“ (DE8117341) an.

Als zweitgrößtes Gebiet (532 ha) bilden die Schluchtwälder des Gebiets „Wutachflühen-Blumberger Pforte“ zusammen mit der „Baaralb bei Geisingen und Fürstenberg“ eine Entwicklungs- und Verbundachse zwischen Schwäbischer Alb, Schwarzwald und Schweizer Jura. Das Untersuchungsgebiet gehört zum größten Teil dem FFH-Gebiet „Blumberger Pforte und Mittlere Wutach“ (DE8216341) an und könnte ebenfalls einen wichtigen Rückzugsraum für Fledermäuse darstellen, da viele Hänge aufgrund steil eingeschnittener Täler forstwirtschaftlich nur wenig genutzt werden.

2.2 Netzfang und Telemetrie

Zur Erfassung der Fledermausvorkommen erfolgten insgesamt neun Netzfänge in den Monaten Juni bis August 2015. Im Gebiet „Unterhölzer Wald“ wurden drei Netzfänge durchgeführt. Ein Netzfang wurde nach wenigen Stunden abgebrochen, um eine Mopsfledermaus zu telemetrieren. Im Gebiet „Baaralb bei Geisingen“ wurden ebenfalls drei Netzfänge durchgeführt, ein Netzfang erfolgte im Gebiet „Baaralb bei Fürstenberg“ und zwei Netzfänge im Gebiet „Wutachflühen-Blumberger Pforte“. Als Netzfangstandorte wurden Stellen gewählt, an denen eine hohe Fledermausaktivität und damit auch ein hoher Fangenerfolg zu erwarten war, beispielsweise strukturierte Wälder und Leitstrukturen an Waldrändern oder Waldwegen. Ziel der Netzfänge war es vor allem, die durch akustische Erfassungen nicht oder nur eingeschränkt nachweisbaren Arten im Untersuchungsgebiet nachzuweisen. Die Methode des Netzfangs ermöglicht zudem eine Bestimmung des Geschlechts und des Reproduktionsstatus der gefangenen Individuen sowie die Identifizierung subadulter Tiere. Zur Ermittlung von Wochenstubenquartieren der beiden Zielarten Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus sollten außerdem reproduktive Weibchen im „Unterhölzer Wald“ sowie Teilen der Fläche

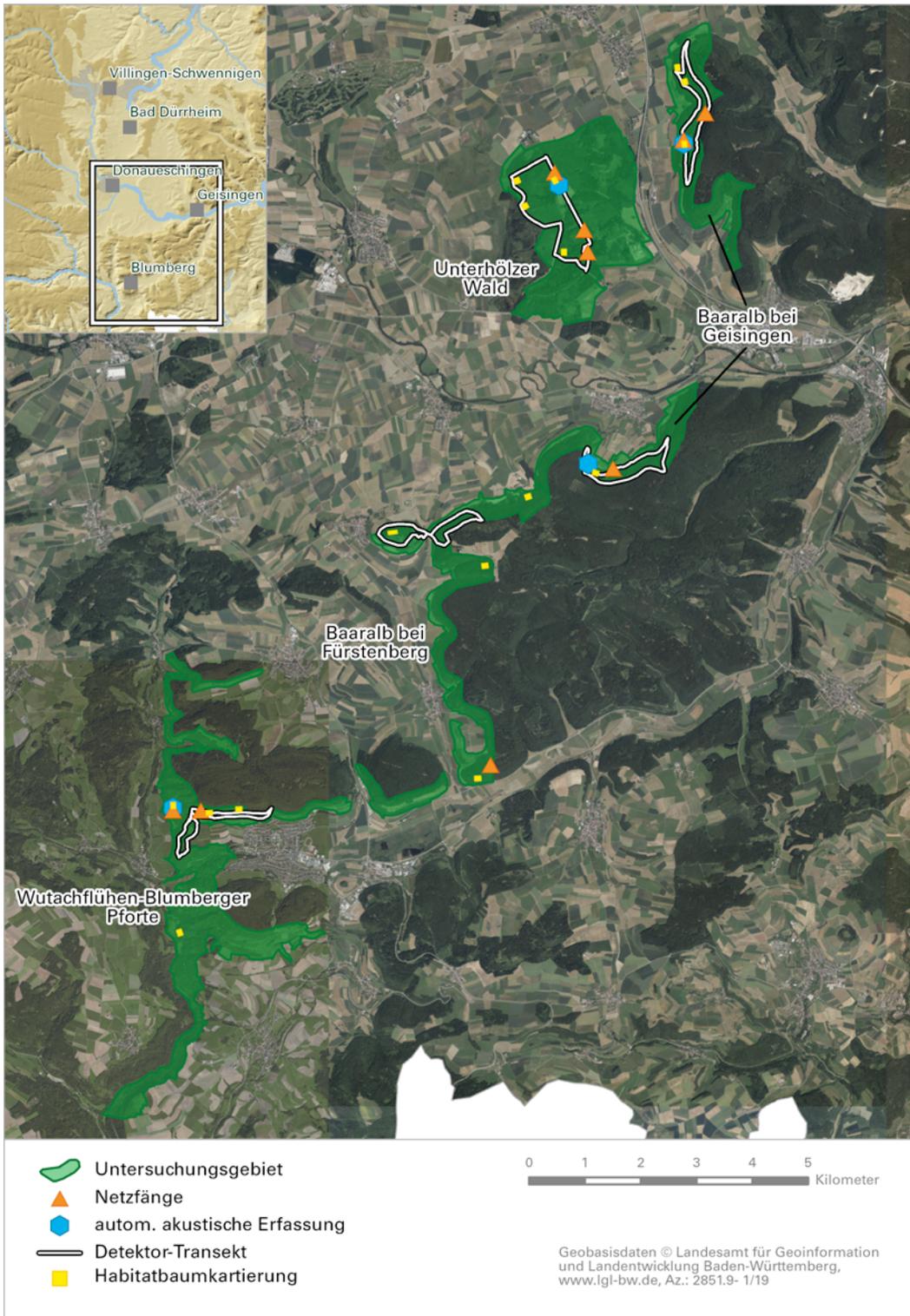


Abbildung 2.1: Übersicht der Untersuchungsgebiete und durchgeführten Fledermauserfassungen

„Baaralb bei Fürstenberg“ telemetriert werden. Zum Einsatz kamen beim Netzfang bis zu zwölf Polyester-Netze, Monofilament-Netze und Haar-Netze. Die Netze wurden ab Sonnenuntergang bis kurz vor Sonnenaufgang fangbereit gehalten und in kurzen, regelmäßigen Abständen (5 bis 10 Minuten) auf Fledermäuse überprüft. Gefangene Tiere wurden aus dem Netz befreit und die Art bestimmt. Zusätzlich wurden Unterarmlänge sowie Gewicht der Tiere und deren Reproduktionsstatus ermittelt (Abbildung 2.2). Um bereits gefangene Individuen zu identifizieren, erfolgte eine Markierung der Fußkrallen. Anschließend wurden die Tiere unmittelbar am Fangort freigelassen.

An jedem Netzfangstandort wurden zudem elektronische Klangattrappen verwendet, um die Fangwahrscheinlichkeit zu erhöhen [HILL & GREENAWAY 2005]. Diese Klangattrappen emittieren Fledermausrufe im Ultraschallbereich. Fledermäuse können so im Nahbereich in die Netze gelockt werden. Parallel zu den Netzfängen wurde jeweils ein Ultraschall-Detektor eingesetzt, um Arten auch akustisch nachzuweisen und um einen Eindruck der Fledermausaktivität an der Netzfangstelle und im direkten Umfeld zu erhalten.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurde am 30. Juli 2015 ein reproduktives Weibchen der Mopsfledermaus besendert. Zur Ermittlung des Wochenstubenquartiers kam ein Sender der Firma BIOTRACK Ltd. mit einem Gewicht von 0,4 g zum Einsatz. Der Sender wurde mit einem medizinischen Hautkleber im Rückenfell des Sendertiers zwischen den Schulterblättern fixiert.



Abbildung 2.2: Untersuchung und Dokumentation gefangener Fledermäuse (hier Großes Mausohr). Foto: Klaus Echle

Anschließend wurde das Tier am Fangort wieder freigelassen und durch die Methode „Homing-In“ verfolgt. Hierbei wird die Richtung und Entfernung mit Hilfe der Signallautstärke eingeschätzt und das Tier bis in unmittelbare Nähe verfolgt. Dadurch können der Aufenthaltsort des Sendertiers und dessen Jagdgebiete eingegrenzt werden. Außerdem wurde anhand der Stetigkeit von Signalstärke und Frequenz festgestellt, ob das Sendertier fliegt oder stationär ist. Am Morgen wurde durch diese Methode das Wochenstubenquartier ermittelt. Zur Lokalisierung der Quartiere wurde neben dem Sendersignal auch eine Wärmebildkamera benutzt. Die warmen Körper der Mopsfledermäuse sind in ihrem Quartier damit oftmals gut zu erkennen. An den beiden darauffolgenden Abenden erfolgten zwei Ausflugszählungen, um die Koloniegröße zu festzustellen.

2.3 Automatische akustische Fledermauserfassung

Die akustischen Dauererfassungen geben einen Überblick über das Artenspektrum und über die Phänologie der Aktivität der Fledermausarten im Erfassungszeitraum an den verschiedenen Standorten. Bei der Bewertung der Daten ist zu berücksichtigen, dass die ermittelte Anzahl von Rufsequenzen nur ein relatives Maß für die Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet ist, da die unterschiedlichen Fledermausarten verschiedene Frequenzen und Ruflautstärken aufweisen und sich daher in ihrer Aufnahmewahrscheinlichkeit unterscheiden. Laut rufende Arten wie beispielsweise der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) werden auch aufgenommen, wenn sie in einiger Entfernung des Detektors fliegen. Sehr leise rufende Arten wie beispielsweise Langohrfledermäuse müssen sich hingegen relativ nahe am Mikrophon aufhalten, um eine Aufnahme auszulösen. Leise rufende Fledermausarten sind daher in akustischen Erfassungen regelmäßig unterrepräsentiert [STECK & BRINKMANN 2015].

Die Auswahl der Standorte erfolgte in Hinblick auf für Fledermäuse interessante Bereiche wie Jagdgebiete und Leitstrukturen. Insgesamt wurden vier dieser Dauererfassungen in der Zeit vom

29. April bis 21. September 2015 in den Gebieten „Unterhölzer Wald“, „Baaralb bei Geisingen“ und „Wutachflühen-Blumberger Pforte“ durchgeführt. Zum Einsatz kamen hierbei Ultraschall-Detektoren des Typs Anabat SD2, welche zwischen 17 und 9 Uhr (MESZ) aufnahmebereit waren. Die Detektoren nutzen das Frequenz-Teiler-Verfahren und decken so breitbandig den gesamten von Fledermäusen genutzten Ultraschall-Frequenzbereich ab.



Abbildung 2.3: Detailansicht des Aufnahmesystems (links) und Anbringung an einem Baum im Untersuchungsgebiet „Baaralb bei Geisingen“ (rechts). Fotos: Horst Schauer-Weisshahn

Die Aufnahmen werden mit einem Zeitstempel versehen und können am Computer ausgewertet werden. Zur Tarnung und als Schutz vor der Witterung wurden die Detektoren in Dohlenkästen eingebaut und in einer Höhe von rund 4 m an Bäumen befestigt (Abbildung 2.3). Um die Temperaturverhältnisse an den Standorten einschätzen zu können, wurden außerdem Temperaturlogger an der Unterseite des Kastens angebracht, die alle 30 Minuten die aktuelle Temperatur aufzeichneten.

Über mehrere Filtervorgänge wurden die Aufnahmen art- bzw. artengruppen-spezifisch sortiert. Diese Zuordnung wurde bei allen Aufnahmen visuell überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Zur Filterung wurden Rufparameter wie z. B. charakteristische Frequenz, Frequenzverlauf und Ruflänge verwendet [GANNON et al. 2004; RUSS 2012] (Abbildung 2.4). Dabei erfolgte die Bestimmung in mehreren Entscheidungsstufen bis zur Artenebene. War eine genaue Artbestimmung auch durch nachträgliche visuelle Prüfung nicht möglich, wurde die Rufsequenz einer Artengruppe bzw. Kategorie zugewiesen (Tabelle 2.1).

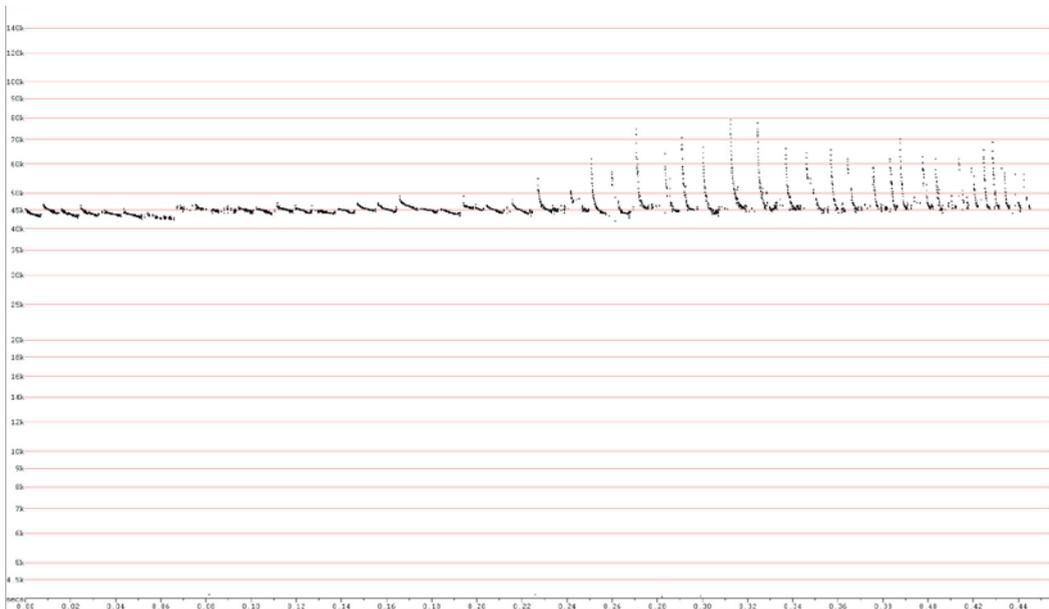


Abbildung 2.4: Frequenzverlauf der Rufe einer Zwergfledermaus, typisch sind die quasi konstantfrequent auslaufenden Rufe bei 45 kHz. Zur Darstellung einer Rufsequenz sind die Rufabstände stark verkürzt.

2.4 Akustische Erfassung der Balzaktivität

Um die Rolle der Untersuchungsgebiete zur Paarungszeit einschätzen zu können, wurden auf vier festgelegten Wegstrecken Detektorbegehungen durchgeführt. Von besonderem Interesse waren balzende Fledermäuse, welche auf eine Nutzung des jeweiligen Gebiets zur Paarung hinweisen. Vor allem die Arten der Gattungen *Pipistrellus* und *Nyctalus* lassen sich hiermit gut erfassen, da diese deutliche Balzrufe äußern. Echoortungsrufe wurden ebenfalls aufgezeichnet und geben weitere Hinweise zur Nutzung der Gebiete durch weitere Arten.

Die Begehungen erfolgten an vier Terminen (19. August 2015, 8. und 21. September 2015, 2. Oktober 2015) für bis zu vier Stunden durch jeweils zwei Personen. An den ersten beiden Terminen wurde je ein Transekt im „Unterhölzer Wald“ und in den Wutachflühen sowie zwei Transekte im Gebiet „Baaralb bei Geisingen“ begangen. An den beiden letzten Terminen erfolgte in jedem Untersuchungsgebiet jeweils eine Begehung. Zur Erfassung

der Fledermausrufe wurden D1000x-Detektoren der Firma Petterson verwendet. Es wurden alle Sozialrufe und regelmäßig auch Ortungslaute der Fledermäuse aufgenommen und mittels GPS verortet, sowie mit einem Zeitstempel versehen. Zusätzlich wurde die Aufnahmesituation festgehalten, um Rückschlüsse auf das Verhalten der Fledermäuse ziehen zu können. Am nächsten Tag erfolgte eine Kontrolle der Artensprache durch eine Lautanalyse am Computer.

2.5 Habitatbaumkartierung

Zahlreiche Fledermausarten beziehen regelmäßig Quartiere in Bäumen. Die Nutzung von Baumquartieren als Einzel- oder Paarungsquartier ist nahezu für alle vorkommenden Arten belegt. Um die Eignung des Untersuchungsgebiets als Quartiergebiet einschätzen zu können, wurden in Teilflächen Habitatbaumkartierungen durchgeführt. Anhand der Ergebnisse in den Einzelflächen wurde eine Einschätzung der Quartiersituation für das Gesamtgebiet vorgenommen. Je mehr Bäume mit potenziellen Fledermausquartieren ein Bestand aufweist,

Tabelle 2.1: Bestimmungskategorien für die Zuordnung der Aufnahmen der akustischen Dauererfassung zu bestimmten Arten bzw. Artengruppen

Kategorie	Erläuterung
Art	Auf Artebene wurden nur die Arten bestimmt, bei denen eine eindeutige akustische Bestimmung erfolgen kann. Dies war teilweise für die folgenden Arten möglich: Innerhalb der Nyctaloid-Gruppe: ■ Großer Abendsegler (<i>N. noctula</i>): Hauptfrequenz < 20 kHz Innerhalb der <i>Pipistrellus</i> -Gruppe: ■ Rauhautfledermaus (<i>P. nathusii</i>): Hauptfrequenz 35 – 40 kHz ■ Zwergfledermaus (<i>P. pipistrellus</i>): Hauptfrequenz 43 – 50 kHz ■ Mückenfledermaus (<i>P. pygmaeus</i>): Hauptfrequenz 53 – 60 kHz Mopsfledermaus (<i>B. barbastellus</i>) Alpenfledermaus (<i>Hypsugo savii</i>)
Nyctaloid	Die Arten der Nyctaloid-Gruppe haben sehr ähnliche Rufe und wurden daher im Regelfall nicht auf Artebene bestimmt. Die Gruppe kann Rufsequenzen von Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>), Nordfledermaus (<i>E. nilssonii</i>), Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>), Großer Abendsegler und Zweifarbfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>) enthalten.
Myotis-Gruppe	beinhaltet Rufsequenzen von Arten aus der Gattung <i>Myotis</i>
Plecotus-Gruppe	beinhaltet Rufsequenzen von Arten aus der Gattung <i>Plecotus</i>
Phoch	beinhaltet Rufsequenzen aus dem Überschneidungsbereich von Zwergfledermaus und Mückenfledermaus (Hauptfrequenz 50–53 kHz)
Ptief	beinhaltet Rufsequenzen aus dem Überschneidungsbereich von Zwergfledermaus und Rauhautfledermaus (Hauptfrequenz 40–43 kHz)



Abbildung 2.5: Stammrisse (oben links) und Baumhöhlen (oben rechts) können, wie auch Rindenschuppen (unten links und rechts), potenzielle Wochenstubenquartiere darstellen. Die hier gezeigten, exemplarischen Quartiertypen weisen ein hohes Potenzial (Klasse 3) auf. Fotos: Hendrik Reers, Jan Tisberger

desto größer ist dessen grundsätzliches Potenzial als Fledermaus-Lebensstätte einzuschätzen.

Pro Gebiet wurden hierfür anhand von Ortskenntnissen und Luftbildern vier 1 ha große, möglichst repräsentative Bereiche ausgewählt und am 11. September 2015 sowie am 8. und 9. Oktober 2015 auf potenzielle Fledermausquartiere hin kartiert. Die Bäume wurden vom Boden aus von mindestens drei Seiten betrachtet und auf potenzielle Quartiere überprüft. Generell wird zwischen Höhlen- und Spaltenquartieren unterschieden, welche nach ihrer Entstehung noch weiter spezifiziert werden können, wobei häufig fließende Übergänge vorhanden sind (Abbildung 2.5). Die Nutzung der Baumquartiere reicht hierbei von Einzelquartieren sowie Balz- und Paarungsquartieren über Wochen-

stubenquartieren bis hin zu Winterquartieren. Als Winterquartiere kommen meist nur frostsichere Höhlenquartiere in Frage, die eine entsprechende Wandstärke voraussetzen. Die vorgefundenen Quartiere wurden bezüglich ihrer Qualität eingeschätzt und in drei Klassen eingeteilt:

- Klasse 1 (geringes Potenzial): kleine Rindenschuppen oder Spaltenquartiere mit Platz für Einzeltiere
- Klasse 2 (mittleres Potenzial): mittelgroße Rindenschuppen, Fäulnishöhlen oder Stammrisse mit Platz für wenige Tiere (z. B. Paarungsgesellschaften)
- Klasse 3 (hohes Potenzial): Spechthöhlen, große Fäulnishöhlen, Spalten oder große Rindenschuppen mit Platz für mehrere Tiere (z. B. Wochenstuben)

3 Ergebnisse

3.1 Netzfang und Telemetrie

Durch die Netzfänge konnten insgesamt zwölf Fledermausarten in den untersuchten Gebieten nachgewiesen werden (Tabelle 3.1). Mit Ausnahme der Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*) und der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) waren im „Unterhölzer Wald“ alle nachgewiesenen Arten vertreten. Der Fang von reproduktiven Weibchen der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*),

der Mopsfledermaus und der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) weist auf Wochenstuben dieser Arten in den Untersuchungsgebieten oder der näheren Umgebung hin. Weibchen der Bechsteinfledermaus, der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) wurden ebenfalls gefangen, allerdings handelte es sich bei den Tieren um nicht-reproduktive Exemplare. Nachweise männlicher Exemplare ge-

Tabelle 3.1: Überblick über die Ergebnisse der Netzfänge

	Mopsfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Bechsteinfledermaus	Wasserfledermaus	Großes Mausohr	Kleine Bartfledermaus	Fransenfledermaus	Kleiner Abendsegler	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Braunes Langohr
	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀
Unterhölzer Wald	0/2	–	1/1	9/2	5/0	2/2	–	4/0	3/0	7/0	7/5	0/2
Baaralb bei Geisingen	0/1	1/0	–	–	3/0	–	1/0	–	–	1/0	2/3	0/1
Baaralb bei Fürstenberg	–	–	–	–	0/1	0/1	–	–	–	–	1/0	–
Wutachflühen-Blumberger Pforte	–	–	–	–	0/1	–	1/0	–	–	–	2/0	–

langen von den Arten Zwergfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Großer Abendsegler sowie Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). Paarungsbereitschaft wurde bei Männchen der beiden Abendsegler-Arten, des Großen Mausohrs, der Rauhautfledermaus, der Wasserfledermaus sowie der Zwergfledermaus dokumentiert.

Im Gebiet „Baaralb bei Geisingen“ konnten durch die Netzfänge sieben Fledermausarten sicher nachgewiesen werden. Von Zwergfledermäusen wurden sowohl paarungsbereite Männchen als auch lactierende Weibchen erfasst. Zudem konnten je ein nicht-reproduktives Weibchen der Mopsfledermaus und des Braunen Langohrs nachgewiesen werden. Sowohl von Breitflügel-, Fransen- und Rauhautfledermäusen als auch von Großen Mausohren wurden paarungsbereite Männchen gefangen.



Abbildung 3.1: Durch Telemetrie gefundener Quartierbaum der Mopsfledermaus-Wochenstube im Unterhölzer Wald. Foto: Jan Tissberger

Die Netzfänge erbrachten im Untersuchungsgebiet „Baaralb bei Fürstenberg“ den Nachweis für drei Fledermausarten. Der Fang einer weiblichen, lactierenden Kleinen Bartfledermaus weist auf eine Wochenstube dieser Art in der nahen Umgebung hin. Ein Nachweis des Großen Mausohrs gelang nur durch den Fang eines nicht-reproduktiven Weibchens. Außerdem wurde ein paarungsbereites Männchen der Zwergfledermaus gefangen.

Auch im Untersuchungsgebiet „Wutachflühen-Blumberger Pforte“ konnte der Nachweis für drei Fledermausarten erbracht werden. Sowohl von der Fransenfledermaus als auch von der Zwergfledermaus wurden paarungsbereite Männchen gefangen. Bei einem gefangenen Großen Mausohr handelte es sich um ein nicht-reproduktives Weibchen. Für dieses Gebiet ist allerdings zu beachten, dass die für Fledermäuse vermutlich besonders gut geeigneten Schluchtwälder im Bereich der Wutach aufgrund ihrer Unzugänglichkeit nicht untersucht werden konnten. Vermutlich ist dort mit einer größeren Artenvielfalt zu rechnen.

Der Nachweis einer Wochenstube der Mopsfledermaus im „Unterhölzer Wald“ konnte durch die Telemetrie eines reproduktiven Weibchens erbracht werden. In einem abgestorbenen Buchenstumpf flogen bei einer Ausflugszählung am 31. Juli 2015 22 Tiere aus einem Spaltenquartier in 3 m Höhe aus (Abbildung 3.1). Eine erneute Ausflugszählung am 1. August 2015 ergab eine Koloniegröße von mindestens 25 Tieren. Für Mopsfledermäuse spielt ein hoher Anteil an potenziellen Quartierbäumen eine wichtige Rolle, da die Quartiere häufig gewechselt werden [STEINHAUSER et al. 2002; RUSSO et al. 2004; STECK & BRINKMANN 2015]. Die unterschiedlichen Individuenzahlen der beiden Ausflugszählungen deuten darauf hin, dass im „Unterhölzer Wald“ mehrere Quartierbäume vorhanden sind, die zeitgleich von Tieren derselben Kolonie genutzt werden. Während der Telemetrie konnte festgestellt werden, dass das Sendertier auch über den Wartenberg in das 4 km entfernte Gebiet „Baaralb bei Geisingen“ (Abschnitt südlich von Gutmadingen)

wechselte und dort über mehrere Stunden im Bereich des Waldrands jagte.

Aufgrund eines Hinweises durch einen Anwohner konnte zudem eine Wochenstube der Zwergfledermaus im „Unteren Torhäusle“ in der Nähe des „Unterhölzer Waldes“ nachgewiesen werden. Bei einer Ausflugszählung am 19. August 2015 flogen dort aus einem Spaltenquartier unter dem Dach 18 Tiere aus.

3.2 Automatische akustische Fledermauserfassung

Insgesamt wurden an den dauerhaften akustischen Erfassungseinheiten 70.487 Rufsequenzen über eine Dauer von 146 Nächten je Anabat aufgezeichnet (Tabelle 3.2). Auffällig sind die großen Unterschiede zwischen den Standorten: So wurde an Standort 2 bei Geisingen fast die Hälfte aller Aufnahmen aufgezeichnet. Standort 3 bei Gutmadingen verzeichnete mit 2.549 Aufnahmen eine deutlich geringere Aktivität. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Anzahl der Aufnahmen sehr stark von der Ausrichtung des Mikrofons und den unterschiedlichen Standortbedingungen abhängt. So war Anabat 2 am Eingang zu einem lichten Buchenwald

durch die Nähe zu einem Weg möglicherweise im Bereich einer Transferstrecke der Fledermäuse platziert. Anabat 3 befand sich an einer Waldrandböschung bei Gutmadingen, allerdings nicht im Bereich von Wegen, so dass wahrscheinlich weniger Tiere am Mikrophon vorbeiflogen. Die geringe Aktivität im „Unterhölzer Wald“ (Anabat 1), trotz der nahen Wochenstube, ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass das Gerät im Bestandsinneren platziert war und somit keine Transferflüge erfasst wurden.

An allen Standorten stammt der größte Teil der Aufnahmen von Zwergfledermäusen (insgesamt 61.835 Aufnahmen). Zwei weitere Arten der Gattung *Pipistrellus* wurden deutlich seltener nachgewiesen: die Rauhaufledermaus (12 Aufnahmen) und die Mückenfledermaus (119 Aufnahmen). Die Rufe der beiden Überschneidungsbereiche Phoch und Ptief sowie Aufnahmen, welche nur der Gattung *Pipistrellus* zugeordnet werden konnten, stammen wahrscheinlich überwiegend von Zwergfledermäusen, es können jedoch auch weitere Rufsequenzen der Rauhaufledermaus bzw. der Mückenfledermaus enthalten sein. Der Anteil der Nyctaloid-Gruppe war mit 44 Aufnahmen hinge-

Tabelle 3.2: Ergebnisse der akustischen Erfassungen an den einzelnen Anabat-Standorten (Anzahl Aufnahmen)

Art/Gruppe	Anabat 1	Anabat 2	Anabat 3	Anabat 4	gesamt
Mopsfledermaus	21	168	1	111	301
<i>Myotis</i> -Gruppe	1.147	1.488	1.013	1.459	5.107
Nyctaloid-Gruppe	15	26	1	2	44
Großer Abendsegler	5	0	0	1	6
<i>Pipistrellus spec.</i>	0	1	0	0	1
Phoch	111	21	51	620	803
Ptief	46	2.179	0	0	2.225
Rauhaufledermaus	2	10	0	0	12
Mückenfledermaus	37	8	0	74	119
Zwergfledermaus	12.493	30.321	1.483	17.538	61.835
<i>Plecotus spec.</i>	5	1	0	1	7
unbest. Fledermaus	13	10	0	4	27
Gesamt	13.895	34.233	2.549	19.810	70.487

gen nur gering. Insgesamt sechs Aufnahmesequenzen konnten eindeutig dem Großen Abendsegler zugeordnet werden. Außerdem könnten sich Rufe der Arten Breitflügel-Fledermaus, Nordfledermaus, Zweifarbfledermaus und Kleiner Abendsegler unter diesen Aufnahmen befinden. Rufsequenzen der Gattung *Myotis* waren in 5.107 Aufnahmen vertreten und machten nach der Zwergfledermaus einen Hauptteil aller Aufnahmen aus. Zu der Gattung *Myotis* gehört auch die für dieses Projekt als Zielart definierte Bechsteinfledermaus. Zudem könnten Aufnahmen der Gattung *Myotis* von der Wasserfledermaus, der Bartfledermaus, der Brandtfledermaus, dem Großen Mausohr oder der Fransenfledermaus stammen. Die zweite Zielart, die Mopsfledermaus, wurde mit 301 Aufnahmen erfasst und konnte an allen vier Standorten akustisch nachgewiesen werden. Vor allem an den Anabat-

Standorten der „Baaralb bei Geisingen“ und im Teilbereich südlich von Gutmadingen konnten mehrere Rufsequenzen dieser Art aufgezeichnet werden. Mit sieben Aufnahmen war die Gattung *Plecotus* nur zu einem geringen Anteil vertreten. Allerdings ist diese Artengruppe aufgrund ihrer sehr leisen Echoortungsrufe in akustischen Erfassungen generell unterrepräsentiert. Für 27 Aufnahmen war keine Art- oder Gattungszuweisung möglich.

Hohe Aktivität herrschte sowohl von Mai bis Anfang Juni als auch Ende Juli. Gerade in den Frühlings- und Herbstmonaten ließ die Aktivität bei tiefen Temperaturen merklich nach und beschränkte sich dann vor allem auf die erste Nachthälfte. In den warmen Nächten von Juni bis August war die Hauptaktivität der Fledermäuse in den frühen Abendstunden und in der zweiten Nachthälfte zu

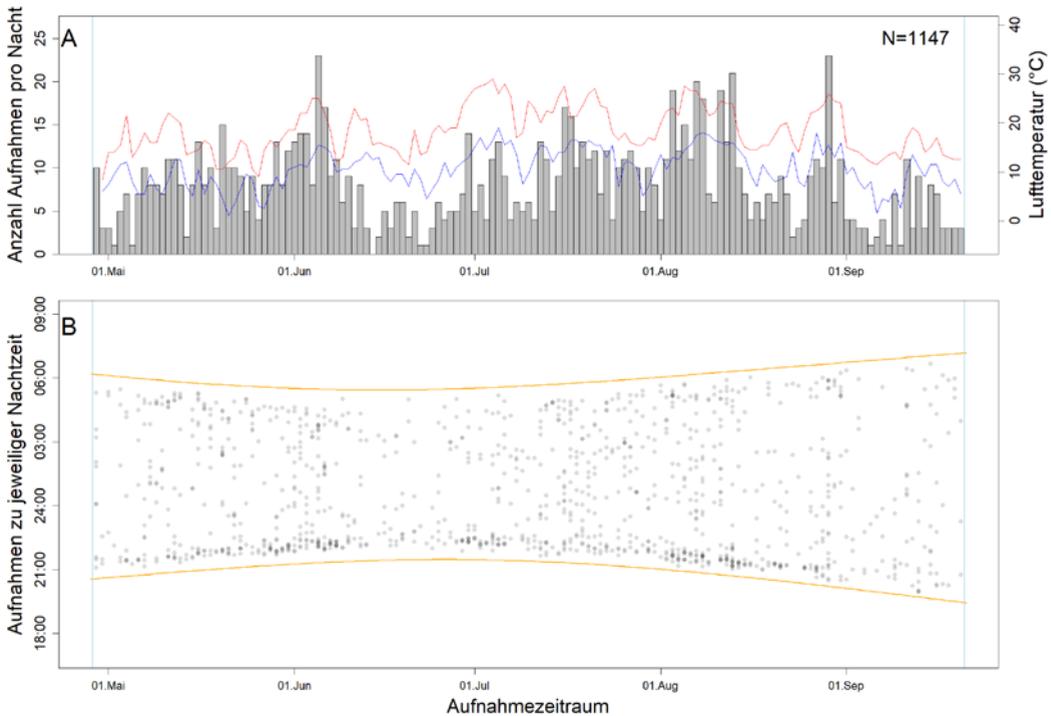


Abbildung 3.2: Übersicht über die Aktivität der *Myotis*-Gruppe am Anabat-Standort 1 im Unterhölzer Wald. In A ist die Anzahl der Kontakte pro Nacht über den gesamten Erfassungszeitraum aufgetragen (graue Balken). Zusätzlich ist die Lufttemperatur in rot und blau als Maximal- und Minimaltemperatur der jeweiligen Nacht zwischen Sonnenunter- und Sonnenaufgang aufgetragen, wobei die Daten von Datenloggern an der Erfassungseinheit stammen. In B ist die tageszeitliche Aktivität über den Erfassungszeitraum aufgetragen, die orangefarbenen Linien zeigen zudem die Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten. Beginn und Ende des Erfassungszeitraums sind jeweils durch blaue Linien gekennzeichnet.

verzeichnen. Die Aktivität der *Myotis*-Gruppe war relativ gleichmäßig über die Nacht verteilt, nur am Anabat-Standort des „Unterhölzer Waldes“ weist vermehrte Aktivität in den frühen Abendstunden auf das Vorkommen von Quartieren in der näheren Umgebung hin (Abbildung 3.2). Am Anabat-Standort 4 der „Wutachflühen-Blumberger Pforte“ herrschte in den frühen und späten Abendstunden vermehrte Aktivität der Zwergfledermaus (Abbildung 3.3). Dies deutet ebenfalls auf das Vorkommen von Quartieren in der näheren Umgebung des Aufnahmeegerätes hin, z. B. in Achdorf. An den Anabat-Standorten auf der „Baaralb bei Geisingen“ und im Bereich der „Wutachflühen-Blumberger Pforte“ ist eine Zunahme der Fledermausaktivität gegen Ende der Wochenstubenzeit zu beobachten. Eine Erklärung hierfür könnte die zunehmende Nutzung dieser Gebiete durch Einzeltiere sein.

3.3 Akustische Erfassung der Balzaktivität

Insgesamt wurden bei den Transektbegehungen 184 Aufnahmen von Fledermäusen dokumentiert. Sozialrufe balzender Zwergfledermäuse waren in allen Untersuchungsgebieten vertreten, daher sind Paarungsquartiere dieser Art in allen untersuchten Teilgebieten zu erwarten (Abbildung 3.4). Vor allem dem „Unterhölzer Wald“ scheint eine wichtige Bedeutung als Fortpflanzungsgebiet der Arten Zwergfledermaus, Großer Abendsegler und Kleiner Abendsegler zuzukommen, da es sich hier in 49 Fällen um Rufsequenzen balzender Tiere dieser drei Arten handelte. Auch die Gattung *Myotis* wurde durch die Detektorkontrollen in allen Gebieten nachgewiesen und Rufe der Mopsfledermaus waren mit Ausnahme der „Wutachflühen-Blumberger Pforte“ ebenfalls vertreten. Weitere Artnachweise

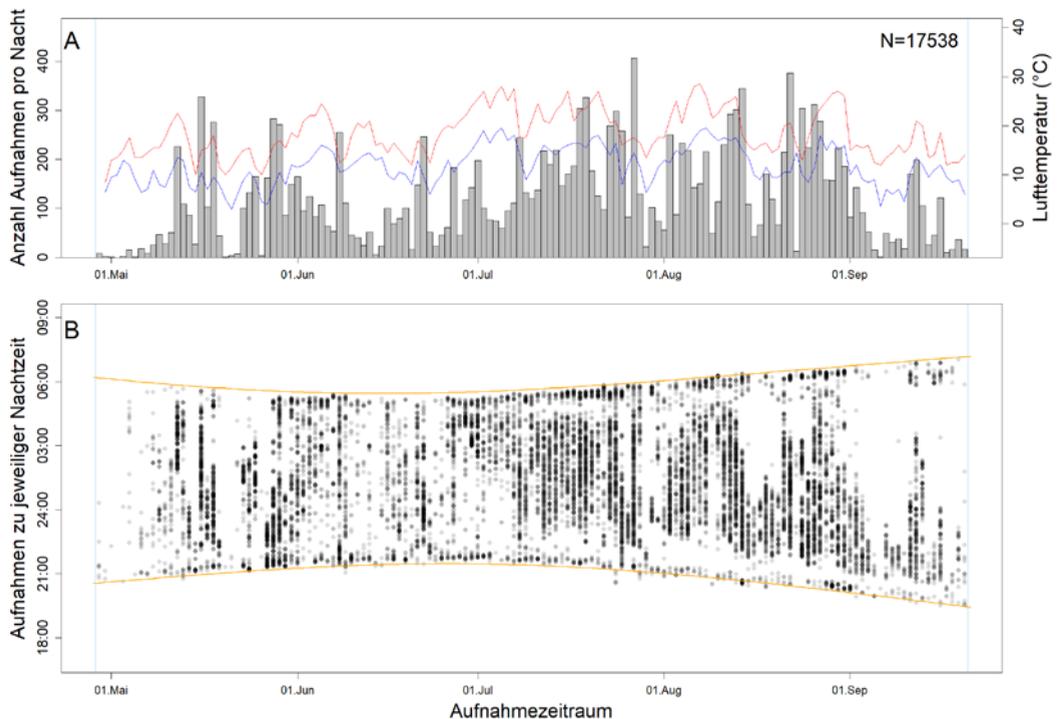


Abbildung 3.3: Übersicht über die Aktivität der Zwergfledermaus am Anabat-Standort 4 im Gebiet „Wutachflühen-Blumberger Pforte“. In A ist die Anzahl der Kontakte pro Nacht über den gesamten Erfassungszeitraum aufgetragen (graue Balken). Zusätzlich ist die Lufttemperatur in rot und blau als Maximal- und Minimaltemperatur der jeweiligen Nacht zwischen Sonnenunter- und Sonnenaufgang aufgetragen, wobei die Daten von Datenloggern an der Erfassungseinheit stammen. In B ist die tageszeitliche Aktivität über den Erfassungszeitraum aufgetragen, die orangefarbenen Linien zeigen zudem die Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten. Beginn und Ende des Erfassungszeitraums sind jeweils durch blaue Linien gekennzeichnet.

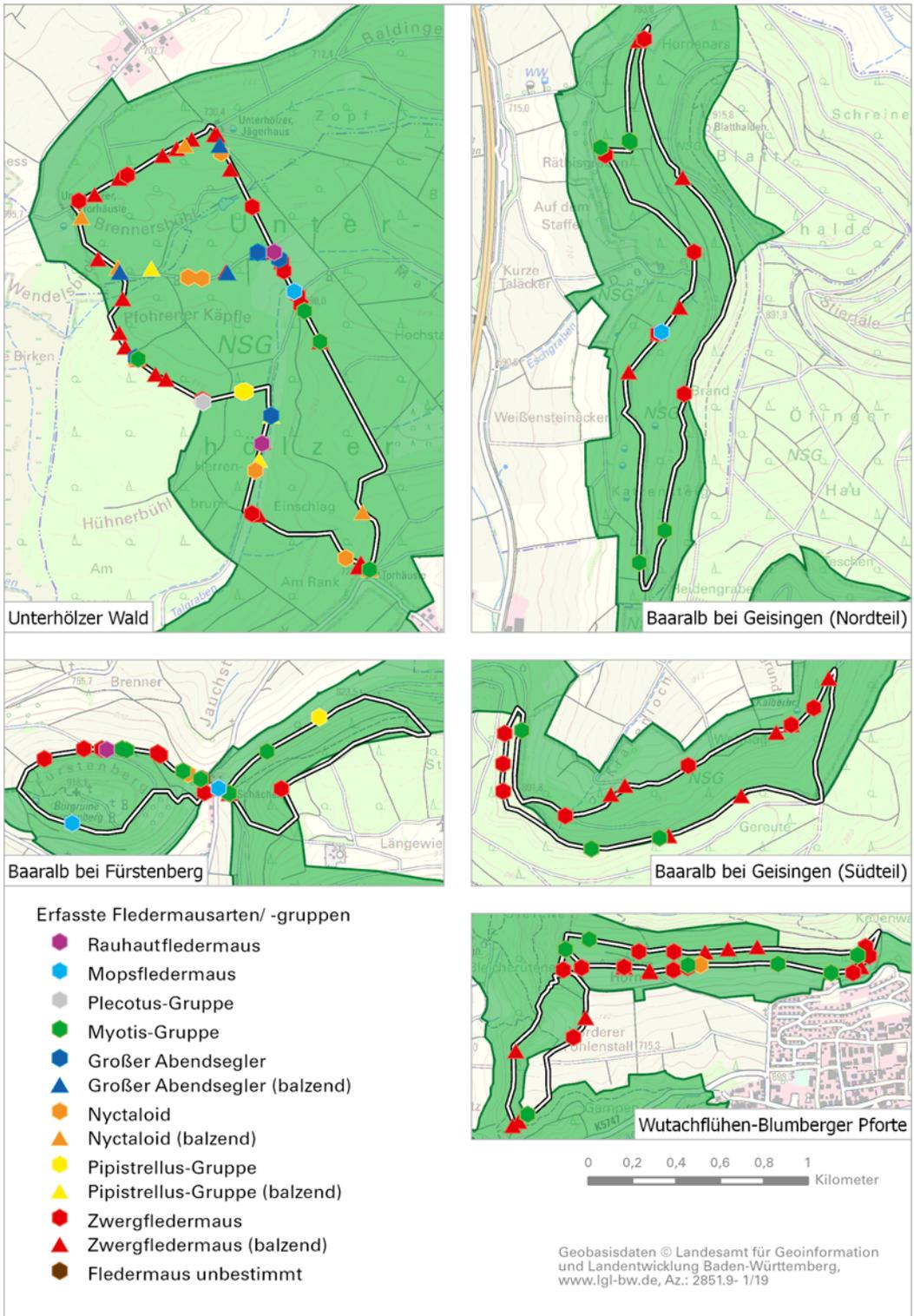


Abbildung 3.4: Übersicht der akustischen Erfassung der Balzaktivität

gelangen zudem von der Rauhaufledermaus im Gebiet „Baaralb bei Fürstenberg“.

3.4 Habitatbaumkartierung

Der „Unterhölzer Wald“ (Abbildung 3.5) zeichnete sich in allen untersuchten Teilflächen durch ein hohes Quartierpotenzial aus. So wurden in den vier Flächen insgesamt 244 Bäume mit Quartierpotenzial für Fledermäuse kartiert, viele davon mit mittlerer und hoher Quartiereignung. Potenzielle Quartiere fanden sich vor allem in den zahlreichen alten Eichen sowie im stehenden Totholz. Auch die Quartiertypen Baumhöhlen und Spaltenquartiere waren gut repräsentiert. Die Kartierung der ausgewählten Flächen lässt daher auf eine insgesamt hohe Eignung des „Unterhölzer Waldes“ als Quartiergebiet für Fledermäuse schließen.

Im Gebiet „Baaralb bei Geisingen“ (Abbildung 3.6) konnten in den vier Teilflächen insgesamt nur 32 potenzielle Quartierbäume festgestellt werden. Der Großteil der Quartiere befand sich hierbei in zwei nördlich gelegenen Flächen. Bei den dort vorgefundenen potenziellen Quartieren handelte es sich fast ausschließlich um Rindenschuppenquartiere an jungen, abgestorbenen Fichten. Baumhöhlen und Spaltenquartiere wurden so gut wie keine entdeckt, was vor allem auf den sehr hohen Nadelholzanteil und das geringe Bestandsalter der Laubbestände zurückzuführen ist. An keinem der potenziellen Quartierbäume war ein hohes Quartierpotenzial

vorzufinden, vor allem für Wochenstuben ist das Quartierpotenzial somit unzureichend. Die „Baaralb bei Geisingen“ ist daher insgesamt als Quartiergebiet mit einer geringen Eignung für Fledermäuse anzusehen.

Die vier Teilflächen der „Baaralb bei Fürstenberg“ (Abbildung 3.7) wiesen 66 Bäume mit Quartierpotenzial auf. Hierbei waren die drei Quartiertypen Baumhöhlen, Spaltenquartiere und Rindenschuppen in ähnlicher Anzahl vertreten. Der Großteil der Quartiere befand sich in Flächen, die aufgrund ihrer Hanglage schlecht zugänglich sind und somit weniger forstlich genutzt werden. Auch mehrere Bäume mit hohem Quartierpotenzial waren hier vertreten. In den restlichen Flächen konnten aufgrund der intensiven forstwirtschaftlichen Nutzung nur ein geringes Alter der Bäume und daher wenige potenzielle Quartiere vorgefunden werden. Die Bewertung der „Baaralb bei Fürstenberg“ als Quartiergebiet für Fledermäuse muss daher differenziert werden. In gut zugänglichen, forstwirtschaftlich genutzten Flächen ist von einer geringen Eignung als Quartiergebiet auszugehen. Es gibt aber vor allem in den Hanglagen Bereiche, denen eine mittlere Eignung zugeschrieben werden kann.

Im Gebiet „Wutachflühen-Blumberger Pforte“ (Abbildung 3.8) wiesen insgesamt 75 Bäume ein Quartierpotenzial auf. In allen vier Flächen waren mehrere Bäume mit Baumhöhlen von hohem



Abbildung 3.5: Baumbestand des Unterhölzer Waldes in der Nähe einer kartierten Teilfläche. In unmittelbarer Nähe befindet sich auch das ermittelte Wochenstubenquartier der Mopsfledermaus. Foto: Jan Tissberger



Abbildung 3.6: Baumbestand der Baaralb bei Geisingen in der Nähe einer kartierten Teilfläche. Foto: Jan Tissberger



Abbildung 3.7: Baumbestand der Baaralb bei Fürstenberg in der Nähe einer kartierten Teilfläche. Foto: Jan Tissberger



Abbildung 3.8: Baumbestand der Wutachflühen-Blumberger Pforte in der Nähe einer kartierten Teilfläche. Foto: Jan Tissberger

Quartierpotenzial vertreten. Mit Ausnahme einer Fläche konnten zudem überall Bäume mit Rindenschuppen hohen Potenzials verzeichnet werden. Das Gebiet ist daher als Quartiergebiet mit einer mittleren Eignung für Fledermäuse anzusehen. Es

ist dennoch möglich, dass aufgrund der geringen forstlichen Nutzung in den nur schwer zugänglichen Schluchtwäldern stellenweise auch ein hohes Quartierpotenzial herrscht.

4 Bedeutung der Baar für Fledermäuse und übergeordnete Ziele des Fledermausschutzes

Mit 13 nachgewiesenen und weiteren drei Arten, deren Vorkommen ebenfalls wahrscheinlich ist, ist die Artenvielfalt bezüglich Fledermäusen auf der Baar sehr hoch (Tabelle 4.1). Damit kommt der Baar eine wichtige Rolle für den Fledermausschutz zu.

4.1 Bedeutung für die Zielarten Mopsfledermaus und Bechsteinfledermaus

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gelang der Nachweis einer Wochenstube der Mopsfledermaus im „Unterhölzer Wald“. Der „Unterhölzer Wald“ stellt hierbei das Quartiergebiet der Wochenstube dar und es ist davon auszugehen, dass zusätzlich zum entdeckten Quartierbaum zahlreiche weitere Quartierbäume im Waldgebiet genutzt werden. Neben Wochenstubenquartieren können auch Einzelquartiere von Männchen und nicht-reproduktiven Weibchen besetzt werden. Zudem bildet der gesamte Wald ein bedeutendes Jagdhabitat für die Kolonie. Auch im Teilgebiet

„Baaralb bei Geisingen“ gelangen der Nachweis eines nicht-reproduktiven Weibchens sowie zahlreiche akustische Aufnahmen von Mopsfledermäusen; die Waldrandbereiche wurden von der besenderten Mopsfledermaus zur Jagd genutzt. Es ist daher davon auszugehen, dass die Wälder der Baaralb regelmäßig von Tieren der Wochenstube im „Unterhölzer Wald“ zur Jagd aufgesucht werden. Quartiere könnten dort auch von Einzeltieren genutzt werden, eine weitere Wochenstube ist wegen der geringen Quartierdichte aber nicht unbedingt anzunehmen. Aufgrund der Lage der Baaralb zwischen dem Wochenstubengebiet und dem großen Winterquartier in Tunneln der Sauschwänzlebahn ist damit zu rechnen, dass die Flächen von Mopsfledermäusen auf Transferflügen durchquert werden und dass die Wutachflühen im Sommer ebenfalls regelmäßig von Mopsfledermäusen genutzt werden [STECK & BRINKMANN 2015]. Gerade männliche Tiere übersommern häufig in der Nähe von Schwärm- und Winterquartieren.

Auch das Vorkommen von Wochenstuben in den schlecht untersuchten Schluchtwäldern ist nicht auszuschließen. Aufgrund der geringen Zahl bekannter Mopsfledermaus-Wochenstubenkolonien in Baden-Württemberg besteht für den Bereich der Baar somit eine hohe Verantwortung für den Schutz dieser seltenen Art.

Bechsteinfledermäuse konnten durch Netzfänge im Rahmen des Naturschutzgroßprojekts nur im „Unterhölzer Wald“ sicher nachgewiesen werden. Es handelte sich hierbei um ein Männchen und ein nicht-reproduktives Weibchen. Vermutlich beinhalten die akustischen Aufnahmen, die der

Artengruppe *Myotis* zugeordnet wurden, im „Unterhölzer Wald“ auch Rufsequenzen der Bechsteinfledermaus. Ein Auszug aus der Datenbank der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg zeigt, dass die Bechsteinfledermaus auf der Baar bisher nur selten nachgewiesen wurde [ARBEITSGEMEINSCHAFT FLEDERMAUSSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG e. V. 2020]. Vereinzelt wurden Tiere bei Netzfängen zur Schwärmzeit vor dem Moratsloch in den Wutachflühen gefangen. Dies könnte darauf hinweisen, dass auch Winterquartiere im Wutachbereich besetzt werden, die Tiere dort bisher aber nicht entdeckt wurden. Einzeltiere wur-

Tabelle 4.1: Schutzstatus der in den Untersuchungsgebieten nachgewiesenen Arten.

Art		Schutzstatus		Gefährdung		Erhaltungszustand	
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EU	D	RL D	RL BW	k.b.R.	BW
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	II,IV	§§	2	1	U1	--
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	§§	G	2	U1	-
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	II, IV	§§	2	2	U1	-
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	§§	n	3	FV	+
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	II, IV	§§	V	2	U1	+
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	§§	V	3	U1	+
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	IV	§§	n	2	FV	+
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	§§	D	2	U1	-
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	§§	V	i	U1	-
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	§§	n	i	U1	+
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	§§	n	3	FV	+
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	§§	D	G	FV	+
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	IV	§§	V	3	FV	+
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	§§	2	1	U2	-

Schutzstatus:

EU Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH), Anhang II und IV
D nach dem BNatSchG in Verbindung mit der BArtSchV besonders (§) und streng (§§) geschützte Arten

Gefährdung:

RL D Rote Liste Deutschland [MEINIG et al. 2009]
RL BW Rote Liste Baden-Württemberg [BRAUN 2003]
R extrem seltene Art mit geographischer Restriktion V Arten der Vorwarnliste
0 ausgestorben oder verschollen D Daten unzureichend
1 vom Aussterben bedroht n derzeit nicht gefährdet
2 stark gefährdet G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
3 gefährdet i „gefährdete wandernde Tierart“ [SCHNITTLER et al. 1994]

Erhaltungszustand:

k.b.R. Erhaltungszustand der Arten in der kontinentalen biogeographischen Region [BrN 2019]
BW Erhaltungszustand der Arten in Baden-Württemberg [LUBW 2019]
■ FV/+ günstig
■ U1/- ungünstig – unzureichend
■ U2/-- ungünstig – schlecht

den zudem in einer Obstwiese bei Grimmelshofen in Quartieren nachgewiesen.

Aufgrund der hohen Quartierdichte und dem strukturreichen Waldaufbau ist von einer hohen Habitategnung des „Unterhölzer Waldes“ sowohl als Jagd- als auch als Quartiergebiet für Bechsteinfledermäuse auszugehen. Mit einer Höhenlage von rund 700 m liegt er allerdings höher als die in Baden-Württemberg bisher nachgewiesenen Wochenstuben der Bechsteinfledermaus (maximal 550 m) [STECK & BRINKMANN 2015]. Aufgrund der relativ geringen Untersuchungsintensität kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass eine kleine Wochenstube im Gebiet vorkommt. In jedem Fall ist die regelmäßige Nutzung durch Einzeltiere belegt. Die Gebiete der Baaralb hingegen sind aufgrund der geringen Quartierdichte und der häufig monotonen Waldstruktur für die Bechsteinfledermaus ungeeignet. Eine regelmäßige Nutzung ist eher unwahrscheinlich, sporadisch könnten einzelne Tiere dort jagen oder Einzelquartiere beziehen. Die Wutachflühen weisen gerade im Bereich der Schluchtwälder aufgrund des hohen Bestandsalters eine bessere Habitategnung für die Bechsteinfledermaus auf. Einzeltiere könnten regelmäßig Baumhöhlen in den Wutachflühen besetzen und auch das Vorkommen von Wochenstuben in den wenig untersuchten Schluchtwäldern ist nicht auszuschließen; zudem werden die Winterquartiere in der Umgebung sporadisch genutzt.

4.2 Bedeutung für weitere Fledermausarten

Auch für weitere Arten bietet die Baar einen gut geeigneten Sommerlebensraum. Hier ist vor allem das Große Mausohr hervorzuheben, das mehrere Wochenstuben auf der Baar bezieht. So sind Wochenstuben mit teilweise bis zu 500 Tieren in Geisingen-Kirchen-Hausen, Bräunlingen-Döggingen, Stühlingen und Tengen nachgewiesen [KRETZSCHMAR 2014]. Aufgrund des großen Aktionsradius kann davon ausgegangen werden, dass die gesamte Baar von Großen Mausohren zur Jagd genutzt wird. Auch die Zwergfledermaus, die in der Untersuchung häufigste Art, ist flächendeckend

verbreitet. Weitere Wochenstuben sind von Braunen Langohren, Kleinen Bartfledermäusen und Fransenfledermäusen zu erwarten, die in dieser Höhenlage typischerweise verbreitet sind.

Bemerkenswert ist auch, dass die Baar trotz ihrer Höhenlage im Sommer von zahlreichen Männchen beider Abendsegler-Arten und der Raufhautfledermaus besiedelt wird, die sonst eher in tieferen Lagen der Flusstäler vorkommen. Eine große Männchenkolonie des Großen Abendseglers wurde beispielsweise im Jahr 2008 in der Donaueschinger Stadtkirche nachgewiesen. MESCHÉDE et al. [2015] konnten zudem zeigen, dass Große Abendsegler, die in der Bodensee-Region überwintern, bei ihrem Abflug in die Sommergebiete Richtung Baar-Region ziehen und diese vermutlich überfliegen. Dies unterstreicht die Bedeutung der Baar als Verbundachse zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb sowie in größerem Maßstab zwischen Übersommerungsgebieten der Fledermäuse in kontinental geprägten Regionen in Mitteleuropa und südwestlich gelegenen Winterquartieren. Vermutlich durchqueren ziehende Tiere der genannten Arten die Baar regelmäßig und stationieren dort auch in Paarungsquartieren. Auch für Arten, die geringere Strecken zwischen Sommer- und Winterhabitaten zurücklegen, ist die Baar als Verbundachse von Bedeutung. So befinden sich in den Höhlen der Wutachregion wichtige Winterquartiere verschiedener Arten, wie der Kleinen Bartfledermaus, der Wasserfledermaus, der Fransenfledermaus und dem Braunen Langohr. Es ist davon auszugehen, dass Zugrouten zu diesen Quartieren auch durch die Baar verlaufen.

4.3 Bedeutung der einzelnen Untersuchungsgebiete für Fledermäuse

4.3.1 Unterhölzer Wald

Der „Unterhölzer Wald“ stellt aufgrund seiner hohen Dichte an potenziellen Quartierbäumen das entscheidende Quartiergebiet der Baar dar. Hier ist die Wochenstubenkolonie der Mopsfledermaus beheimatet. Auch weitere baumhöhlenbewohnende Arten, die auf eine hohe Quartierdichte angewie-

sen sind, könnten hier mit Wochenstubenkolonien vertreten sein, beispielsweise das Braune Langohr oder auch die Bechsteinfledermaus. Zudem sind Männchenkolonien der Wasserfledermaus, des Großen Abendseglers und des Kleinen Abendseglers denkbar [DIETZ et al. 2007]. Männchen der ziehenden Arten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler und Flughautfledermaus besetzen hier mit großer Wahrscheinlichkeit Einzel- und im Spätsommer auch Paarungsquartiere. Große Mausohren und Zwergfledermäuse könnten nach Ende der Wochenstubenzeit ebenfalls Einzel- und Paarungsquartiere im „Unterhölzer Wald“ beziehen.

Neben den zahlreichen Quartiermöglichkeiten hat der „Unterhölzer Wald“ auch als Jagdhabitat eine hohe Bedeutung. Besonders Arten, die sehr vegetationsgebunden jagen und auf eine hohe Strukturvielfalt angewiesen sind, z. B. Braune Langohren und Bechsteinfledermäuse, finden hier geeignete Jagdhabitats vor. Der Unterhölzer Weiher ist zudem auch für Arten, die gerne in Wassernähe jagen, interessant.

Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass der „Unterhölzer Wald“ aufgrund seiner einzigartigen Waldstrukturen den Hauptlebensraum für viele auf der Baar vorkommende Arten darstellt und somit auch ein Grund für die in dieser Höhenlage ungewöhnliche Artenvielfalt ist.

4.3.2 Baaralb bei Geisingen und Baaralb bei Fürstenberg

Diese beiden Gebiete ähneln sich bezüglich ihrer Waldstruktur und ihrer Funktion sehr und werden daher gemeinsam beschrieben.

Als Quartiergebiet hat die Baaralb derzeit nur eine untergeordnete Bedeutung. Aufgrund der starken forstwirtschaftlichen Nutzung sind nur wenige geeignete Quartierbäume vorhanden. Diese weisen vor allem Spaltenquartiere auf, Baumhöhlen sind sehr selten. So konnte in diesen Gebieten auch kein Reproduktionsnachweis von baumhöhlenbewohnenden Arten erbracht werden. Einzelquartiere könnten aber auch hier regelmäßig genutzt wer-

den, beispielsweise von Mopsfledermäusen. Auch Paarungsquartiere von Zwergfledermäusen sind aufgrund der hohen Balzaktivität wahrscheinlich.

Als Jagdgebiete werden die Wälder dagegen von zahlreichen Arten regelmäßig aufgesucht. Für Große Mausohren stellen sie wichtige Jagdhabitats dar, da diese auch im Nadelwald mit geringen Anteilen an Bodenvegetation gute Bedingungen zur Jagd vorfinden [DIETZ et al. 2007]. Auch viele Arten, die lineare Strukturen wie Waldwege zur Jagd nutzen, wurden dort regelmäßig nachgewiesen, vor allem die Zwergfledermaus. Die Mopsfledermäuse aus dem „Unterhölzer Wald“ besuchen diese beiden Gebiete vermutlich ebenfalls zur Jagd.

Besonders bedeutend sind die beiden Flächen aber auch aufgrund ihrer Lage in Bezug auf die Winterquartiere der Mopsfledermaus und der Langohr- und *Myotis*-Arten in den Wutachflühen. Die ausgedehnten Waldränder stellen eine wichtige Verbindungsachse von Nordosten zu den Winterquartieren dar, die von diesen vegetationsnah fliegenden Arten vermutlich regelmäßig genutzt wird.

4.3.3 Wutachflühen-Blumberger Pforte

Dieses Gebiet ist allein aufgrund der vorliegenden Untersuchung nur sehr schwer zu bewerten, da die für Fledermäuse vermutlich besonders gut geeigneten Steilhänge zur Wutach hin nur unzureichend zu untersuchen sind.

Es ist davon auszugehen, dass in diesen nicht bewirtschafteten Steilhängen zahlreiche geeignete Quartiere vorhanden sind und sich dementsprechend auch weitere Wochenstubenkolonien baumhöhlenbewohnender Arten befinden könnten, möglicherweise auch der Mopsfledermaus. Mit Sicherheit werden die Quartiere dort gerade aufgrund der Nähe zu den Schwärm- und Winterquartieren regelmäßig von Einzeltieren genutzt, beispielsweise von Braunen Langohren, Fransenfledermäusen und Wasserfledermäusen.

Auch zur Jagd können die Wälder der Wutachflühen regelmäßig genutzt werden, sowohl von Arten

wie dem Großen Mausohr, die in Siedlungen im Umfeld ihre Quartiere haben, als auch von Arten, die in den Waldgebieten angesiedelt sind. Gerade die Flächen am Eichberg bei Blumberg stellen

zudem eine Verlängerung der Verbindungsachsen der Baaralb dar und sind daher vermutlich zusätzlich als Transferstrecken zu den Winterquartieren von Bedeutung.

5 Ziele für die Erhaltung und Entwicklung der Fledermauslebensräume auf der Baar

Die Untersuchungsflächen auf der Baar erfüllen derzeit zwei wichtige Funktionen für verschiedene Fledermauspopulationen: Sie dienen zum einen als Sommerlebensraum für verschiedene Arten, insbesondere auch für die beiden in Anhang II der FFH-Richtlinie gelisteten Arten Mopsfledermaus und Großes Mausohr. Zum anderen stellen sie eine wichtige Verbundachse dar, die Sommer- und Winterlebensräume sowohl von Kurzstreckenziehern als auch Langstreckenziehern miteinander verbindet. Somit sollten die Maßnahmen darauf zielen, Sommerlebensräume zu erhalten und zu erweitern und die Verbundfunktion zu stärken.

Die Untersuchungen zeigen, dass für anspruchsvolle baumhöhlenbewohnende Arten, wie die beiden Zielarten Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus, derzeit nur der „Unterhölzer Wald“ die geeigneten Waldstrukturen für die Etablierung von Wochenstuben bietet. In den benachbarten Gebieten „Baaralb bei Fürstenberg“ und „Baaralb bei Geisingen“ sind derzeit die Quartierdichten mit hoher Wahrscheinlichkeit zu gering, um Wochenstubenkolonien oder auch größere Paarungsgruppen zu beherbergen. Die Erhaltung bzw. Erhöhung des Quartierangebots für Fledermäuse bedeutet eine erhebliche Steigerung der Habitategnung und ermöglicht auf lange Sicht eine Ausbreitung verschiedener Arten. Dies stellt daher die wichtigste Maßnahme zur Unterstützung der Fledermauspopulationen in den Gebieten des Naturschutzgroßprojekts Baar dar.

Neben der Quartierdichte muss auch die Eignung als Jagdhabitat berücksichtigt werden. Arten wie die

Bechsteinfledermaus, die vor allem an der Vegetation jagen und daher auf strukturreiche Waldlandschaften angewiesen sind, finden derzeit in vielen Bereichen der Untersuchungsflächen nur wenig geeignete Jagdhabitats vor. Aus diesem Grund stellt auch die Verbesserung der Jagdhabitategnung für Fledermäuse eine zentrale Maßnahme dar, um diese anspruchsvollen Waldfledermausarten zu fördern. Sowohl die Waldinnenräume als auch die ausgedehnten Waldränder sollten daher in Zukunft deutlich strukturreicher gestaltet werden.

Im Sinne eines Gebietsverbundes ist schließlich auch die Vernetzung der einzelnen Gebiete durch die Entwicklung und Erhaltung von Leitstrukturen von großer Bedeutung. Nicht nur die Arten, die die Baar durchziehen, sondern auch die Sommerpopulationen, z. B. die Wochenstubenkolonie der Mopsfledermaus und des Großen Mausohrs, sind auf eine gute Vernetzung angewiesen. Auch vor dem Hintergrund, dass zwischen den zahlreichen FFH-Gebieten im Bereich der Baar eine räumliche und funktionale Kohärenz aufrecht zu erhalten und zu fördern ist, sind Maßnahmen zur Verbesserung der Gebietsvernetzung dringend zu empfehlen. Neben dem Ausbau von Leitstrukturen stellt auch die Reduktion der Zerschneidungswirkungen an Verkehrsträgern eine zentrale Maßnahme dar. Insbesondere im Bereich von Flugkorridoren sind unzerschnittene Bereiche zu erhalten und zu entwickeln. Für eine konkrete Beurteilung und Eingrenzung der Bereiche, in denen diese Maßnahmen angebracht sind, wären weitere Untersuchungen zu den Flugwegen und Funktionsbeziehungen der einzelnen Gebiete empfehlenswert.

6 Maßnahmen und ihre Zuordnung zu den Untersuchungsflächen

Da Fledermäuse aufgrund ihrer Flugfähigkeit sehr mobil sind, wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass die nachgewiesenen Fledermausarten flächendeckend im jeweiligen Untersuchungsgebiet vorkommen und die empfohlenen Maßnahmen daher überall ihre Wirkung entfalten können. Für die Gebiete der Baaralb und der „Wutachflühen-Blumberger Pforte“ empfiehlt es sich, die Maßnahmen in ein Gesamtkonzept zu integrieren, wenn entsprechende Maßnahmen auch für andere Artengruppen die Habitateignung fördern könnten. Im „Unterhölzer Wald“ sollten die Erhaltungsmaßnahmen allerdings vorzugsweise in den besonders geeigneten Quartierflächen durchgeführt werden. Zu deren Identifikation sind noch intensivere Untersuchungen erforderlich (Tabelle 6.1).

6.1 Unterhölzer Wald

Der „Unterhölzer Wald“ bietet derzeit schon optimale Habitatbedingungen für baumhöhlenbewohnende Fledermausarten. Gerade die vielen Alteichen bieten Quartiere vor allem für Baumhöhlenbewohner wie die Bechsteinfledermaus und die Abendsegler-Arten. Die Mopsfledermaus dagegen bezieht hier vermutlich vor allem in abgestorbenen Bäumen ihre Quartiere. Ziel von Maßnahmen ist daher im „Unterhölzer Wald“ primär der langfristige Erhalt der Quartiermöglichkeiten.

Zur Sicherung des Quartierangebots sollten daher bereits vorhandene potenzielle Quartierbäume aus der Nutzung genommen und besonders geschützt werden (Abbildung 6.1). Auch in Flächen



Abbildung 6.1: Die Ausweisung von Habitatbäumen (weiße Markierung) sichert bestehende Quartiere und fördert zudem die Entwicklung neuer Quartiere. Foto: Claude Steck

mit geringem Quartierangebot stellen die wenigen Quartiere möglicherweise eine entscheidende Ressource dar, die es zu erhalten gilt. Neben Bäumen mit deutlich sichtbarem Quartierpotenzial wie Spechthöhlen sollten auch Bäume mit offensichtlichen Schädigungen, z. B. Blitzeinschläge, absterbende Seitenäste, gesichert werden, da diese meist bereits Potenzial aufweisen oder schnell entwickeln können [STECK & BRINKMANN 2015].

Die Förderung der Eichenverjüngung stellt eine besondere Maßnahme zur Entwicklung neuer Quartierbäume im „Unterhölzer Wald“ dar. Für Arten wie die Bechsteinfledermaus ist es hierbei förderlich, wenn junge, dichte Bestände geschaffen werden, in denen eine natürliche Ausdünnung über die Jahre zum Absterben einiger Bäume und damit zu einer Erhöhung des Quartierangebots führt [STECK & BRINKMANN 2015]. Diese Methode ist der Lichtstellung von Eichen vorzuziehen, da diese zu einer Verschlechterung der Jagdhabitatqualität aufgrund des geringeren Kronenschlusses führt. Zudem stellen abgestorbene Jungeichen auch für

die Mopsfledermaus gut geeignete Quartiere dar, da dort schnell die typischen Rindenschuppenquartiere entstehen (eigene Daten).

6.2 Baaralb bei Geisingen und Baaralb bei Fürstenberg

Die beiden Flächen der Baaralb haben erhebliches Entwicklungspotenzial sowohl bezüglich ihrer Quartierdichte als auch ihrer Eignung als Jagdhabitate. Vor allem vor dem Hintergrund, dass diese Flächen vermutlich eine wichtige Verbindungsachse zu den Winterquartieren im Wutachbereich darstellen, sollte hier ein Bündel aus verschiedenen Maßnahmen ergriffen werden, um die Quartiersituation und die Jagdhabitateignung zu verbessern.

Neben dem Erhalt bereits vorhandener Quartierbäume muss Entwicklungspotenzial für weitere Quartiere geschaffen werden, um das Quartierangebot langfristig zu erhöhen. Hierzu bietet es sich an, Bestände dauerhaft aus der Nutzung zu nehmen. Durch die Alterung der Bestände ist ab einem Bestandsalter von 80 Jahren (optimal sind Bestände



Abbildung 6.2: Geringelte Bäume ermöglichen ein schnelles Absterben der Bäume und die zeitnahe Entwicklung neuer Quartiere. Foto: Klaus Echle

älter als 120 Jahre) mit einer überproportionalen Zunahme von Baumhöhlen, Stammrissen und Rindenspalten als potenzielle Fledermausquartiere zu rechnen. Ebenso kann aber auch die Ausweisung von Habitatbaumgruppen gemäß des Alt- und Totholzkonzepts Baden-Württemberg [FORSTBW 2010] zum Ziel führen, wobei die Bäume bis zum Absterben im Bestand belassen werden und gleichzeitig durch lenkende forstliche Maßnahmen neue Habitatbäume im direkten Umfeld entwickelt werden. Diese Maßnahme bietet sich vor allem in den Laubmischwald-Beständen der Baar an, da hier das Potenzial für die Entstehung eines hohen Strukturreichtums mit zahlreichen Quartieren verschiedenen Typs am größten ist. Zur Förderung der Mopsfledermaus können aber auch Habitatbaumgruppen in Nadelwaldbeständen zielführend sein, um die Anzahl an Rindenschuppenquartieren zu erhöhen. Bis diese Maßnahmen tatsächlich zu einem signifikant erhöhten Quartierangebot führen, können weitere Maßnahmen ergriffen werden, beispielsweise die Ringelung einzelner Bäume, so dass diese absterben und zeitnah ein entsprechendes Quartierangebot entwickeln (Abbildung 6.2). Anzustreben ist eine durchschnittliche Habitatbaumdichte von mindestens fünf Bäumen mit hoher Eignung pro Hektar. In einigen Bereichen, gerade wenn sich Wochenstuben etablieren sollen, ist aber ein noch größeres Quartierangebot zu empfehlen. So sollte beispielsweise für eine Wochenstube der Bechsteinfledermaus ein Kernbereich von mindestens fünf Hektar mit zehn Höhlenbäumen pro Hektar geschaffen werden [STECK & BRINKMANN 2015].

Auch weisen einige Flächen derzeit einen sehr hohen Anteil an stark forstwirtschaftlich genutzten Nadelwäldern auf. Forstlich geprägte Fichtenkulturen besitzen meist nur ein geringes Durchschnittsalter sowie eine geringe Strukturvielfalt und bieten so wenig Potenzial für Quartiere. Daher sollte auch eine partielle Umwandlung von forstlich genutzten Nadelholzkulturen in standorttypische Misch- und Laubmischwälder ins Auge gefasst werden, um das Quartier- und Jagdhabitatangebot für Fledermäuse auf lange Sicht zu erhöhen.

Die Flächen der Baaralb zeichnen sich durch ihren großen Waldrandanteil aus, an den sich auch Offenlandbereiche anschließen. Auch hier können Jagdhabitats entwickelt und die Vernetzungsfunktion dieser Flächen gefördert werden. Strukturreiche Waldränder stellen bedeutende Jagdhabitats sowie Vernetzungsstrukturen zwischen verschiedenen Lebensräumen für Fledermäuse dar. Die derzeit monoton aufgebauten Waldrandstrukturen in den Untersuchungsflächen bieten erhebliches Optimierungspotenzial, um die Habitatqualität für Fledermäuse zu verbessern. Die Waldränder sollten dazu stufenartig mit einem hohen Strauchanteil aufgebaut werden. Auch eine buchtenartige Auslegung ist zielführend, um den Grenzlinieneffekt zu erhöhen. In den angrenzenden Offenlandbereichen sind Obstbaumbestände, Hecken und Feldgehölze in der Umgebung der Untersuchungsgebiete zu erhalten und zu fördern. Beispielhaft kann hierfür der Waldrand oberhalb von Gutmadingen im Untersuchungsgebiet „Baaralb bei Geisingen“ genannt wer-

Tabelle 6.1: Übersicht über die Maßnahmen in den einzelnen Untersuchungsgebieten

Maßnahmen	Unterhölzer Wald	Baaralb bei Geisingen	Baaralb bei Fürstenberg	Wutachflühen-Blumberger Pforte
Sicherung bestehender Habitatbäume	X	X	X	X
Förderung der Eichenverjüngung	X			
Entwicklung des Anteils an Altholzbeständen	X	X	X	X
Entwicklung von strukturreichen Waldbeständen		X	X	
Entwicklung von strukturreichen Waldrändern		X	X	X
Umwandlung von Nadelholzkulturen		X	X	
Erhalt und Entwicklung extensiver Mähwiesen		X	X	

den, der bereits eine für Fledermäuse gut geeignete Strukturierung aufweist.

so dass ein Mosaik unterschiedlicher Wachstumsphasen entsteht.

Auch das an die Waldränder angrenzende Grünland kann fledermausfreundlich gestaltet werden. Insbesondere für das Große Mausohr stellen Wiesenflächen häufig genutzte Jagdgebiete dar. Extensive Grünlandbewirtschaftung wirkt sich zumindest indirekt positiv auf die gesamte Fledermausfauna aus, da sich auf solchen Flächen ein vielfältigeres und zum Teil auch insgesamt größeres Angebot an Beuteinsekten entwickelt. Aus diesem Grund sollte die extensive Grünlandnutzung beibehalten und gefördert werden, wobei hauptsächlich Beweidung, aber auch Mahd, zur Erhaltung eines reichen Angebotes an Beuteinsekten geeignet sind. Im Falle der Mahd sollte das extensiv genutzte Grünland möglichst asynchron gepflegt und genutzt werden,

6.3 Wutachflühen-Blumberger Pforte

Da diese Untersuchungsfläche vor allem im Bereich des Eichbergs bei Blumberg untersucht wurde, bezieht sich die Empfehlung von Maßnahmen vorrangig auf diesen Bereich. Auch hier wurde ein erhebliches Entwicklungspotenzial vor allem bezüglich der Quartiersituation festgestellt. In der Verlängerung der Baaralb stellt dieses Gebiet zudem ebenfalls einen Teil der Verbundsachse zu den Winterquartieren im Wutachbereich dar. Eine Verbesserung der Quartiersituation und der Vernetzungsfunktion sind somit die wichtigsten Ziele für Maßnahmen in diesem Bereich.

7 Literatur

- ARBEITSGEMEINSCHAFT FLEDERMAUSSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG E. V. (2020): Auszug der Datenbank Regionalgruppe Südbaden vom 08.01.2020.
- BfN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2019): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2019, Arten in der kontinentalen Region.
- BRAUN, M. (2003): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg. – In: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart: 263–272.
- BRINKMANN, R., L. BACH, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER UND U. RAHME (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen – Hinweise zur Erfassung, Bewertung und planerischen Integration. – Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 229–236.
- BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN & H. REERS (2017): Fledermauserfassung in den Tunneln der „Sauschwänze Bahn“. – Unveröff. Bericht im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg.
- DIETZ, C., O. V. HELVERSEN & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Kosmos-Verlag, Stuttgart.
- DIETZ, M. & J. PIR (2009): Distribution and habitat selection of *Myotis bechsteinii* in Luxembourg: implications for forest management and conservation. – Folia Zoologica 58: 327–340.
- DIETZ, M. (2010): Fledermäuse als Leit- und Zielarten für Naturwald orientierte Waldbaukonzepte. – Forstarchiv 81: 69–75.
- FORSTBW (2010): Alt- und Totholzkonzept Baden-Württemberg. – Stuttgart.
- GANNON, W. L., M. J. O'FARRELL, C. CORBEN & E. J. BEDRICK (2004): Call Character Lexicon and Analysis of Field Recorded Bat Echolocation Calls. – The University of Chicago Press, Chicago.
- HARTMANN, K. T. W. (1997): Zum Einfluss des Angebotes von Alt- und Totholz auf das Vorkommen alt- und totholzbewohnender Käferarten. – Fachstelle für Naturschutz, Kanton Zürich.
- HILL, D. A. & F. GREENAWAY (2005): Effectiveness of an acoustic lure for surveying bats in British woodlands. – Mammal Review 35, No. 1: 116–122.
- HURST, J., M. BIEDERMANN, M. DIETZ, I. KARST, E. KRANNICH, H. SCHAUER-WEISSHAHN, W. SCHORCHT & R. BRINKMANN (2016): Aktivität und Lebensraumnutzung der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) in Wochenstubegebieten. – In: Fledermäuse und Windkraft im Wald. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg: 198–233.
- ILLU HOCHSCHULE FÜR WIRTSCHAFT & UMWELT NÜRTINGEN-GEISLINGEN (2012): Naturschutzgroßprojekt Baar – Projektantrag. – Antrag im Auftrag des Schwarzwald-Baar-Kreises.

- KERTH, G., M. WAGNER, K. WEISSMANN, & B. KÖNIG (2002): Habitat- und Quartiernutzung bei der Bechsteinfledermaus: Hinweise für den Artenschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 71, 99–108.
- KRETZSCHMAR, F., H. SCHAUER-WEISSHAHN & R. BRINKMANN (2004): Untersuchungen zu den Lebensraumansprüchen der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) im FFH-Gebiet „Wutach“ (8.016–301). – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg. Freiburg.
- KRETZSCHMAR, F. (2014): Die Fledermäuse des Wutachgebiets. – In: Die Wutach – Wilde Wasser, steile Schluchten. Thorbecke Verlag, Ostfildern: 216–225.
- KRETZSCHMAR, F. (2017): Juristisches Tauziehen um die Sauschwänzlebahn. – Naturschutzinfo 1: 4–7.
- KUGELSCHAFER, K. (2011): Neue Erkenntnisse zur Überwinterungsstrategie von Bechsteinfledermäusen. Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus. – Vortrag Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim, 25.–26.02.2011.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2019): FFH-Arten in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand 2019 der Arten in Baden-Württemberg. – Online-Veröffentlichung auf www.lubw.baden-wuerttemberg.de.
- MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70: 115–153.
- MESCHÉDE, A. & K.-G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- MESCHÉDE, A., M. BIEDERMANN, F. BONTADINA, D. FUCHS, M. HAMMER, I. KARST, F. MAYER, G. REITER, W. SCHORCHT & A. ZAHN (2015): Grenzenlos – das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Identifizierung von Fledermauswanderwegen und -korridoren“. – 12. Fachtagung der BAG Fledermausschutz und -forschung im NABU, Erfurt, 20.–22. März 2015.
- PEERENBOOM, G. (2009): Quartierbaumwahl der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) im Alb-Wutach-Gebiet. – Diplomarbeit, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- RUSS, J. (2012): British Bat Calls: A Guide to Species Identification. – Pelagic Publishing, Exeter, UK.
- RUSSO, D., L. CISTRONE, G. JONES & S. MAZZOLENI (2004): Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. – Biological Conservation 117: 73–81.
- SCHNITTLER, M., G. LUDWIG, P. PRETSCHER & P. BOYE (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten – unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. – Natur und Landschaft 69: 451–459.
- STECK, C. & R. BRINKMANN (2015): Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus – Einblicke in die Lebensweise gefährdeter Arten in Baden-Württemberg. – Haupt-Verlag, Bern.
- STEINHAUSER, D., F. BURGER & U. HOFFMEISTER (2002): Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774), und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (KUHL, 1817) im Süden des Landes Brandenburg. – In: Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz, Bundesamt für Naturschutz, Bonn: 81–98.

Jan Tissberger

Freiburger Institut für angewandte Tierökologie
(FrInaT) GmbH
Dunantstr. 9
9110 Freiburg
tissberger@frinat.de

Dr. Johanna Hurst

Freiburger Institut für angewandte Tierökologie
(FrInaT) GmbH
Dunantstr. 9
9110 Freiburg
hurst@frinat.de

