

	<p align="center">SuedOstLink - BBPIG Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a –</p>	
	<p align="center">Abschnitt D2 Nittenau bis Pfatter</p> <p align="center">Unterlagen gemäß § 21 NABEG</p>	<p>Das Vorhaben Nr. 5 im SuedOstLink ist von der Europäischen Union gefördert; sie haftet nicht für die Inhalte.</p>  <p>Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe“ der Europäischen Union</p>
<p align="center">Teil L5.2.3 Bericht zum Vorkommen der Fledermäuse</p>		

00	29.06.2023	Unterlage gemäß § 21 NABEG	ARGE U H. Voll	ARGE U O. Wild	TenneT M. Schaffhirt
Rev.	Datum	Ausgabe	Erstellt	Geprüft	Freigegeben

Festgestellt nach §24 NABEG
Bonn, den

INHALTSVERZEICHNIS

TABELLENVERZEICHNIS	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	4
ANLAGEN	6
1 ANLASS	8
2 LAGE DES FTK	9
3 BIOLOGIE, VERBREITUNG UND GEFÄHRDUNGSZUSTAND	11
4 METHODIK	12
4.1 Auswahl der Untersuchungsflächen	12
4.2 Akustische Erfassung	14
4.3 Netzfang	16
4.4 Telemetry und Ausflugszählung	20
4.5 Recherche vorhandener Daten zu Fledermäusen im Untersuchungsgebiet	21
5 ERGEBNISSE	23
5.1 Übersicht	23
5.2 Datenrecherche	23
5.3 Akustische Erfassung	24
5.4 Netzfänge	27
5.5 Telemetry und Ausflugszählungen	28
5.5.1 Nachgewiesene Quartiere	30
5.6 Zusammenfassendes Fazit	49
6 LITERATURVERZEICHNIS	52
7 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	55
8 ANLAGEN	56

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Übersicht der tatsächlichen Batcorderaufnahmezeiten in 2020 an den jeweiligen Standorten innerhalb des fTK des Abschnitts SOL_D2. Die angeführten Daten stellen den Beginn der jeweiligen Aufnahmenacht dar, diese endet am Morgen des Folgetages.	16
Tabelle 2:	Netzfangtermine aufgeteilt nach den verschiedenen Netzfangstandorten. An allen aufgeführten Terminen wurde jeweils an einem oder zwei Netzfangstandorten (je zwei Personen, mehrere Netze pro Standort) pro Fläche gefangen.	18
Tabelle 3:	Beispiel für die TK-Blatt-genaue Recherche der Fledermausvorkommen basierend auf den Arteninformationen zu den saP-relevanten Arten des LfU Bayerns (Zugriff auf die Seite: Januar 2021; Nachweise seit 1990).	22
Tabelle 4:	Ergebnisse der Datenrecherche für die Untersuchungsflächen.	24
Tabelle 5:	Gesamtrufaktivität (= Anzahl aufgezeichneter Sequenzen) an den Untersuchungsflächen A bis C sowie den dazugehörigen Batcorder-Standorten (automatische akustische Erfassung 2020). Stetigkeit = Anzahl Untersuchungsflächen bzw. BC-Standorte mit Nachweis.	26
Tabelle 6:	Übersicht der Netzfangergebnisse in den Untersuchungsflächen A–C sowie 2021_A.	27
Tabelle 7:	Im Untersuchungszeitraum besenderte Tiere, durch Telemetrie nachgewiesene Quartiere und Ausflugszählungen/Kastenkontrollen aufgeteilt nach Untersuchungsflächen und einzelnen Abschnitten.	28
Tabelle 8:	Liste der Sendertiere aus den verschiedenen Flächen (A–C, 2021_A) inklusive der Telemetriedauer und den dadurch gefundenen Quartieren. Sendertiere, die nicht gefunden wurden, werden in dieser Tabelle nicht gelistet.	29
Tabelle 9:	Liste der im Bereich der Untersuchungsflächen bzw. dessen Umgebung nachgewiesenen Fledermausarten (* akustisch nicht zu differenzieren, ** kein sicherer Nachweis). Angegeben sind ebenfalls Schutzstatus, Gefährdungsstatus und Erhaltungszustand für die jeweiligen Arten.	51

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Verlauf des fTK für Abschnitt D2.	10
Abbildung 2:	Untersuchungsflächen für die Methodenkombination aus akustischer Erfassung und Netzfängen innerhalb des fTK.	13
Abbildung 3:	Beispiele für die Batcorder-Installation in verschiedenen Untersuchungsflächen innerhalb des fTK. Links oben: SOL_D2_A1. Rechts oben: SOL_D2_B1. Links unten: SOL_D2_C2. Rechts unten: SOL_D2_C5.	14
Abbildung 4:	Eine Auswahl von Plätzen, an denen bzw. in deren Umgebung Netzfangstandorte gestellt wurden (oben links: Fläche A, oben rechts: Fläche A, Mitte links: Fläche A, Mitte rechts: Fläche B, unten links: Fläche C, unten rechts: Fläche C).	19
Abbildung 5:	Beispiele für Sendertiere aus dem Jahr 2020.	21
Abbildung 6:	Spalt an Holzbalken in einem Durchgang zwischen Garage und Wohnhaus in der Ortschaft Pettenreuth als Quartier des Braunen Langohrs im Umfeld des fTK im Mai 2020 (A_Paur_1).	30
Abbildung 7:	Wohnhaus in der Ortschaft Pettenreuth als Quartier des Braunen Langohrs im Umfeld des fTK im Mai 2020 (A_Paur_2).	31
Abbildung 8:	Holzverkleidung eines Wohnhauses in der Ortschaft Pettenreuth als Wochenstubenquartier der Brandtfledermaus im Umfeld des fTK im Mai 2020 (A_Mbra_1).	32
Abbildung 9:	Holzverkleidung eines Wohnhauses in der Ortschaft Pettenreuth als Wochenstubenquartier der Brandtfledermaus im Umfeld des fTK im Mai 2020 (A_Mbra_2).	32
Abbildung 10:	Spechthöhle in einer Zitterpappel als Wochenstubenquartier der Wasserfledermaus in der Untersuchungsfläche A im Mai 2020 (A_Mdau_1).	33
Abbildung 11:	Scheune in Geishof als Quartier der Fransenfledermaus im fTK im August 2020 (A_Mnat_1).	33
Abbildung 12:	Quartierbereich der Bartfledermaus im Umfeld des fTK im Mai 2020 (B_Mmys_1). Links: Birke, rechts: Fichte.	34
Abbildung 13:	Astabbruch an einer Buche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in der Untersuchungsfläche B im August 2020 (B_Mbec_1).	35
Abbildung 14:	Spechtloch in einer Fichte als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus im Umfeld des fTK im August 2020 (B_Mbec_2).	36
Abbildung 15:	Schornstein eines Kuhstalls in der Ortschaft Göppenbach als Quartier der Fransenfledermaus im Umfeld des fTK im August 2020 (B_Mnat_1).	37
Abbildung 16:	Fichte mit Spalten am Stamm als Wochenstubenquartier der Mopsfledermaus in der Untersuchungsfläche C im Mai 2020 (C_Bbar_1).	38
Abbildung 17:	Kiefer mit Spalten am Stamm als Wochenstubenquartier der Mopsfledermaus in der Untersuchungsfläche C im Mai 2020 (C_Bbar_2).	38
Abbildung 18:	Spechthöhle an einer Buche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus außerhalb des fTK im Mai 2020 (C_Mbec_1).	39
Abbildung 19:	Spechthöhle an einer Buche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in Untersuchungsfläche C im Mai 2020 (C_Mbec_3).	39
Abbildung 20:	Spechthöhle an einer Eiche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus im Umfeld des fTK im Mai 2020 (C_Mbec_2).	40
Abbildung 21:	Scheune als Wochenstubenquartier des Braunen Langohrs in Dietersweg im Umfeld des fTK im Juni 2020 (C_Paur_1).	41
Abbildung 22:	Kirche in der Ortschaft Dietersweg als potentiell Ausweichquartier des Braunen Langohrs im Umfeld des fTK im Juni 2020. Eine mögliche Ein-/Ausflugsöffnung ist mit einem roten Pfeil markiert.	41
Abbildung 23:	Spechthöhle an einer Rotbuche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in der Untersuchungsfläche C im Juni 2020 (C_Mbec_4).	42
Abbildung 24:	Rotbuche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in der Untersuchungsfläche C im Juni 2020. Der Quartierbereich ist mit einem roten Rechteck markiert (C_Mbec_6).	43

Abbildung 25:	Fichte mit Borkenplatten am Stamm als Quartier der Bartfledermaus im Umfeld des fTK im Juni 2020 (C_Mmys_1).	44
Abbildung 26:	Starenkasten in Apfelbaum als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus innerhalb des fTK im Juni 2020 (C_Mbec_5).	45
Abbildung 27:	Rotbuche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in unmittelbarer Umgebung des fTK im Juli 2020 (C_Mbec_7).	46
Abbildung 28:	Scheune in der Ortschaft Orhalm als Wochenstubenquartier der Mopsfledermaus innerhalb des fTK im Juli 2021 (2021_A_Bbar_1).	47
Abbildung 29:	Rindentasche an einer Kiefer als Wochenstubenquartier der Mopsfledermaus im näheren Umfeld des fTK im Juli 2021 (2021_A_Bbar_2).	47
Abbildung 30:	Spechthöhle an einer Birke als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in der Untersuchungsfläche A im Juli 2021 (2021_A_Mbec_1).	48
Abbildung 31:	Astabbruch an einer Schwarzerle als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in der Untersuchungsfläche 2021_A im Juli 2021 (2021_A_Mbec_2).	49

ANLAGEN

- Anlage L5.2.3.1: Fledermausnachweise an den Netzfangstandorten (vgl. Anlage L5.2.3.7), besenderte Tiere (*), durch Telemetrie nachgewiesene Quartiere (vgl. Tabelle 8) sowie die Batcorder-Standorte mit Nachweisen (vgl. Tabelle 5, Anlage L5.2.3.5) in den Untersuchungsflächen A und 2021_A.
- Anlage L5.2.3.2: Fledermausnachweise an den Netzfangstandorten (vgl. Anlage L5.2.3.7), besenderte Tiere (*), durch Telemetrie nachgewiesene Quartiere (vgl. Tabelle 8) sowie die Batcorder-Standorte mit Nachweisen (vgl. Tabelle 5, Anlage L5.2.3.5) in der Untersuchungsfläche B. Ebenso werden nachgewiesene Quartiere von Tieren aus der Untersuchungsfläche 2021_A gezeigt.
- Anlage L5.2.3.3: Fledermausnachweise an den Netzfangstandorten (vgl. Anlage L5.2.3.7), besenderte Tiere (*), durch Telemetrie nachgewiesene Quartiere (vgl. Tabelle 8) sowie die Batcorder-Standorte mit Nachweisen (vgl. Tabelle 5, Anlage L5.2.3.6) im nördlichen Teil der Untersuchungsfläche C.
- Anlage L5.2.3.4: Fledermausnachweise an den Netzfangstandorten (vgl. Anlage L5.2.3.7), besenderte Tiere (*), durch Telemetrie nachgewiesene Quartiere (vgl. Tabelle 8) sowie die Batcorder-Standorte mit Nachweisen (vgl. Tabelle 5, Anlage L5.2.3.6) im südlichen Teil der Untersuchungsfläche C.
- Anlage L5.2.3.5: Fledermaus-Rufaktivität der Batcorder A bis B (automatische akustische Erfassung 2020). (* = kein sicherer Nachweis)
- Anlage L5.2.3.6: Fledermaus-Rufaktivität der Batcorder C (automatische akustische Erfassung 2020). (* = kein sicherer Nachweis)
- Anlage L5.2.3.7: Fledermausnachweise durch Netzfang in den Untersuchungsflächen A-C sowie 2021_A.

In diesem Dokument wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.

1 **Anlass**

TenneT beabsichtigt, ein Erdkabel zur Stromweiterführung innerhalb des festgelegten Trassenkorridors (fTK) von Abschnitt D2 des SuedOstLinks im Osten von Bayern zu verlegen.

Im Rahmen dieses Vorhabens wurde das Institut für Tierökologie und Naturbildung mit der Erfassung und Bewertung der Fledermäuse beauftragt. Fledermäuse sind aufgrund ihrer Listung in Anhang IV der FFH-Richtlinie gemäß Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) § 7 streng zu schützen. Es gelten die Zugriffsverbote nach § 44 BNatSchG. Deren Einschlägigkeit muss anhand der Ergebnisse eines faunistischen Gutachtens bewertbar sein.

Der vorliegende Bericht enthält die Beschreibung der Untersuchungsmethodik und erläutert die Ergebnisse der durchgeführten Erhebungen sowie deren faunistische Bewertung.

2 Lage des fTK

Der fTK von Abschnitt D2 verläuft innerhalb des Regierungsbezirks Oberpfalz, hauptsächlich im Landkreis Regensburg und mit geringem Anteil im Landkreis Cham. In dem Bereich des fTK mit 1 km Breite und einer Nord-Süd-Ausdehnung von ca. 22 km wird das geplante Erdkabel verlegt (Abbildung 1).

Nach SSYMANK (1994) und MEYNEN et al. (1962) führt der fTK durch die naturräumlichen Haupteinheiten „Oberpfälzer und Bayerischer Wald (D63)“ mit der naturräumlichen Einheit „Falkensteiner Vorwald (406)“ und die Haupteinheit „Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten (D65)“ mit der Einheit „Dungau (064)“.

Der fTK umfasst Offenlandstrukturen mit landwirtschaftlich genutzten Flächen und Siedlungen sowie Waldflächen. Die Wälder im fTK sind vielfältig in Baumartenzusammensetzung, Altersstruktur und Habitatreichtum. Sie werden größtenteils von Nadelwäldern, vorwiegend Fichte und Kiefer, dominiert; es gibt aber auch größere Flächen mit Laub- und Mischwäldern sowie Bereiche mit Verjüngungs- und Windwurfflächen.

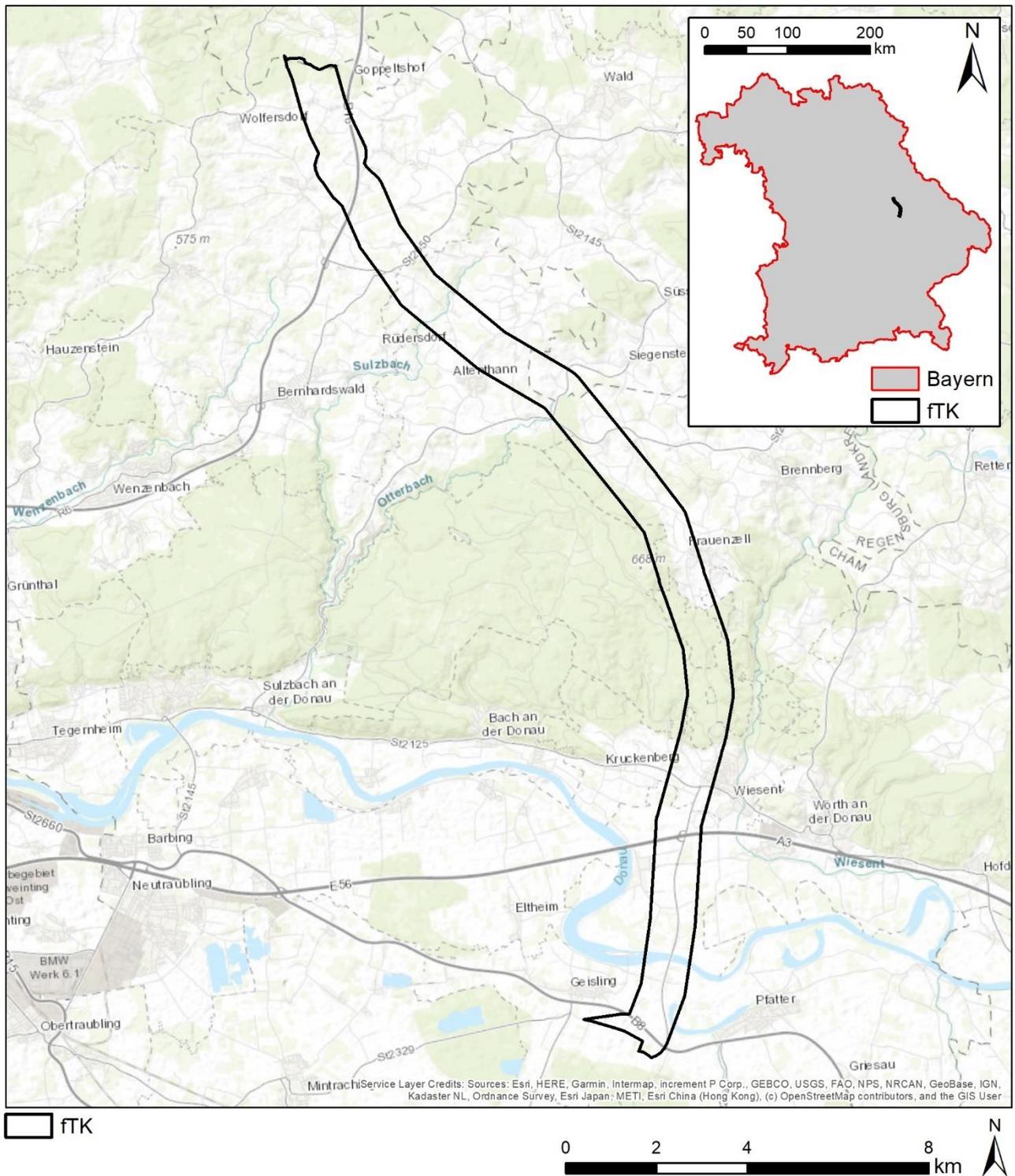


Abbildung 1: Verlauf des fTK für Abschnitt D2.

3 Biologie, Verbreitung und Gefährdungszustand

Innerhalb des fTK (Abbildung 1) sind gemäß Datenbestand des LfU (2021) Nachweise von zwölf Fledermausarten auf den betroffenen Messtischblättern verzeichnet. Bei der vorliegenden Untersuchung galt ein besonderes Augenmerk denjenigen Arten, die obligat oder fakultativ auf das Vorhandensein von Höhlenbäumen angewiesen sind, da sie als Bewohner von Baumhöhlen, mit artspezifischen Unterschieden in der funktionellen Bedeutung und Stetigkeit Baumhöhlen nutzen (BOYE & DIETZ 2005). Eine wichtige Funktion während der Monate April bis August/September stellt die Nutzung von Baumquartieren wie Spechthöhlen, Astabbrüchen, Spalten oder abstehender Rinde als Aufzuchtort des Nachwuchses dar. So bilden Fledermausweibchen in dieser Zeit sogenannte Wochenstubenkolonien, die je nach Fledermausart von kleinen Gruppengrößen (10–20 Weibchen) bis hin zu mehreren hundert Weibchen umfassen können. Vor und nach der Wochenstubenphase (artspezifisch Mitte Mai bis Ende Juli/Mitte August) dienen Baumhöhlen allen Fledermausarten als Zwischenquartier (Ruhestätte) sowie der Paarung. Einzelne Fledermausarten können auch in Baumhöhlen überwintern. Da Insekten und Gliederfüßler das Nahrungsspektrum der einheimischen Fledermausarten darstellen, sind diese gezwungen, die weitgehend nahrungsfreien Wintermonate an frostsicheren Orten zu überdauern. Es werden Felsenkeller, Höhlen oder andere frostfreie, feuchte Orte aufgesucht, um dort Winterschlaf zu halten. (C. DIETZ et al. 2016; MESCHEDE & RUDOLPH 2004; SCHÜRMAN & STRÄTZ 2010)

Typische, in Baumhöhlen übertagende Fledermausarten im fTK sind die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und der Abendsegler (*Nyctalus noctula*). Die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), das Braune Langohr (*Plecotus auritus*), die Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) sowie die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) bilden im fTK sowohl in Bäumen als auch in Gebäuden Wochenstubenkolonien aus. Das Große Mausohr (*Myotis myotis*), das Graue Langohr (*Plecotus austriacus*), die Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*), die Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) und die Zweifarbflöcker (*Vespertilio murinus*) sind zur Wochenstubenzeit obligat Gebäude bewohnende Arten, Baumhöhlen werden nach Auflösung der Wochenstubenkolonien als Ruhestätte und Paarungsquartier genutzt (C. DIETZ et al. 2016; LfU, 2021; MARKOVETS et al. 2004; MESCHEDE & RUDOLPH 2004).

Für die Baum bewohnenden Arten sind insbesondere die im fTK vorhandenen älteren Laub- und Nadelwaldflächen (> 80 Jahre) sowie Ufergalerien von Bedeutung als Quartiergebiet und als Nahrungsraum. Gefährdungsursachen baumbewohnender Fledermäuse ergeben sich aus der Beeinträchtigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie essentiellen Nahrungsräumen (BFN 2019a; vgl. LfU 2021). Letztere liegen ebenfalls häufig in Wäldern, zumal annähernd alle einheimischen Fledermausarten den Wald als Nahrungsraum befliegen (M. DIETZ & KRANNICH 2019).

4 Methodik

4.1 Auswahl der Untersuchungsflächen

Der bewaldete Teil des fTK erfordert eine besondere Aufmerksamkeit hinsichtlich potenzieller Fledermausvorkommen, da Wälder für alle einheimischen Fledermausarten je nach Qualität eine hohe Lebensraumfunktion haben können (M. DIETZ & KRANNICH 2019).

Es findet innerhalb des fTK eine Untersuchung aller Habitatkomplexe, in denen Fortpflanzungsstätten von baumbewohnenden Fledermäusen zu erwarten sind (sämtliche geeignete Wälder und andere Habitate (z. B. Streuobstwiesen)), statt, sofern dort Eingriffe geplant sind. Der fTK und der voraussichtliche Trassenverlauf wird auf seiner gesamten Länge im Luftbild betrachtet und anhand dessen beurteilt, mit welchem Umfang an Eingriffen zu rechnen ist. Als Ergebnis hieraus wurden auf den Abschnitt D2 verteilt insgesamt drei Untersuchungsflächen festgelegt (Abbildung 2). Die endgültige Position von Batcordern und Netzfängen wurde von den Kartierern vor Ort festgelegt, orientiert an den vorhandenen Strukturen, den Eingriffsflächen und einer repräsentativen Verteilung in den Untersuchungsflächen. In den Untersuchungsflächen wurden in 2020 automatische akustische Erfassungen mittels Batcordern (Fa. EcoObs) durchgeführt, um eine Übersicht der Artendiversität zu bekommen. Neben den akustischen Erfassungen wurden in den Untersuchungsflächen durch Netzfänge, Besenderung und anschließender Telemetrie zur Quartiersuche (inklusive Ausflugszählungen bei lokalisierten Quartieren) das Artenspektrum vervollständigt und Funktionsräume (hier: Fortpflanzungs- und Ruhestätten) lokalisiert. Zusätzlich wurden im Jahr 2021 in einer weiteren Untersuchungsfläche, welche sich zum Teil mit den Untersuchungsflächen aus 2020 überschneidet, Netzfänge mit anschließender Telemetrie durchgeführt. Die im Rahmen dieser Untersuchung angewandte Methodenkombination aus automatischer akustischer Erfassung und Netzfängen sowie anschließender Telemetrie zur Quartiersuche entspricht den aktuellen fachlichen Empfehlungen und ermöglicht eine umfassende und vollständige artenschutzrechtliche Bewertung der möglichen Eingriffswirkungen (BRINKMANN et al. 2011; M. DIETZ & SIMON 2005; vgl. Empfehlungen des EUROBATS Advisory Committee RODRIGUES et al. 2006). Die Anzahl der gestellten Batcorder und Netzfänge pro Untersuchungsfläche richtete sich nach der Größe des zu erwartenden Eingriffes in den Waldgebieten (vgl. Teil L5.1 Planungsraumanalyse).

Insgesamt ergab sich im Jahr 2020 somit ein Umfang von 384 Gerätenächten (362 ausgewertete bzw. auswertbare Nächte; vgl. Kap. 4.1) für 13 installierte Batcorder, 20 Netzfangnächte mit 26 gestellten Standorten und 18 Besenderungen sowie im Jahr 2021 ein Umfang von zwei Netzfangnächten mit je einem gestellten Standort und insgesamt zwei Besenderungen (vgl. Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 7).

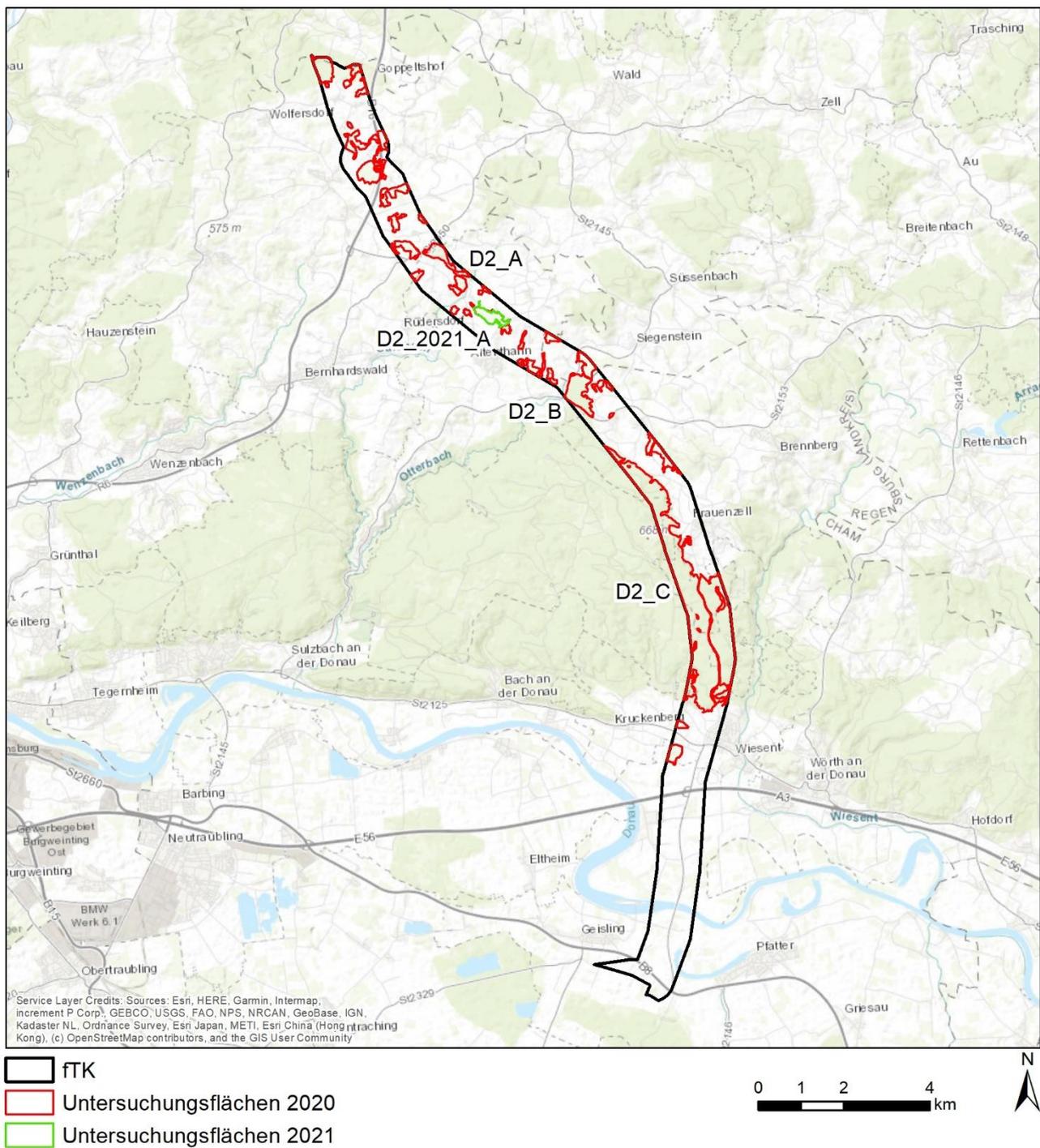


Abbildung 2: Untersuchungsflächen für die Methodenkombination aus akustischer Erfassung und Netzfängen innerhalb des fTK.

4.2 Akustische Erfassung

Nach der Auswahl der Untersuchungsflächen aufgrund ihrer Lebensraumeignung und Lage im Korridorgebiet wurden auf diesen Flächen automatische akustische Erfassungen mittels Batcordern durchgeführt, um eine Übersicht der Artendiversität zu bekommen. Die Lage der Batcorder-Standorte kann Anlage L5.2.3.1 bis Anlage L5.2.3.4 in Kapitel 8 entnommen werden

Ein Batcorder ist mit einem hochempfindlichen Ultraschallmikrofon ausgestattet. Weiter beinhaltet das Gerät einen Vorverstärker, der diese Aufnahmen verstärkt, einen Bandpassfilter, der Frequenzen unterhalb von 15 kHz (für den Menschen hörbar) und oberhalb von 170 kHz (keine Fledermausrufe mehr) eliminiert, und einen Verstärker, der die Rufe im Anschluss an die Filterung nochmals verstärkt. Die Rufsequenzen werden mit einer Endspannung von ca. 2,5 V und einer hohen Qualität (500 kHz und 16 bit) auf einer auswechselbaren Digitalisierungskarte (hier: mind. 4 GB SDHC-Karte), die in das Batcorder-Gehäuse integriert werden kann, gespeichert. Jede positive Erkennung eines fledermausrufähnlichen Signals löst das Schreiben einer neuen, fortlaufend nummerierten Datei aus, die mit dem exakten Aufnahmezeitpunkt (Datum, Uhrzeit) gespeichert wird.

Bei der Aufstellung des Batcorders im Gelände wurde berücksichtigt, dass die omnidirektionalen Eigenschaften des Batcorder-Mikrofons optimal genutzt und Ultraschallrufe in einem möglichst großen Radius aufgenommen werden. Um gute und auswertbare Aufnahmen zu erhalten, wurden die Geräte in 2 m Höhe über dem Erdboden installiert, wobei sich in einem Umkreis von mindestens 2 m weder höhere Vegetation noch andere Echo-reflektierende Flächen befanden (Abbildung 3).



Abbildung 3: Beispiele für die Batcorder-Installation in verschiedenen Untersuchungsflächen innerhalb des fTK. Links oben: SOL_D2_A1. Rechts oben: SOL_D2_B1. Links unten: SOL_D2_C2. Rechts unten: SOL_D2_C5.

Für die einzelnen europäischen Fledermausarten schwankt die Erfassungsreichweite des Batcorders in Abhängigkeit des artspezifischen Rufverhaltens. So ist davon auszugehen, dass einzelne Arten in bestimmten Situationen aufgrund ihrer sehr geringen Ruflautstärke und einer starken Bündelung des ausgestoßenen Schalls unter Umständen (beispielsweise bei starkem Regen) auch in einem 10 m-Radius nicht aufgezeichnet werden (vgl. RUNKEL & GERDING 2016).

Zur Auswertung wurden die Aufnahmen jedes Untersuchungsblocks mittels einer speziellen Erfassungs- und Verwaltungssoftware (bcAdmin 4.0, batIdent 1.5 (1), bcAnalyse 3.0 Light, Version 1.3.6 (211), Firma EcoObs, ergänzt durch das Lautanalyseprogramm Batsound 3.1, Firma Pettersson) am PC analysiert. Zusätzlich zu den Bestimmungsvorschlägen des Programms batIdent wurde eine umfangreiche Stichprobe kritischer Fledermausrufe (*Myotis*-Rufe, no-calls, Rufe der Nyctaloidengruppe und seltene *Pipistrellus*-Rufe) unmittelbar nachbestimmt, da die automatisierte Bestimmung qualitativ nicht immer sicher ist.

Die Bestimmung der Fledermäuse anhand ihrer Sonogramme erfolgte unter Berücksichtigung der bayrischen Empfehlungen (LFU 2020) sowie der Werke von AHLÉN (1990), DIETZ *et al.* (2007), HÖHNE (2011), JONES & VAN PARIJS (1993), HAMMER *et al.* (2009), MIDDLETON *et al.* (2014), MILLER & DEGN (1981), OBRIST *et al.* (2004), OBRIST *et al.* (2011), PARSONS & JONES (2000), PFALZER (2002), PFALZER & KUSCH (2003), RUSS (2012), RUSSO & JONES (2002), SCHAUB & SCHNITZLER (2007), SIEMERS & SCHNITZLER (2004), SKIBA (2009), VAUGHAN *et al.* (1997), WEID & VON HELVERSEN (1987) und ZINGG (1990).

Brandt-/Bartfledermäuse und Langohrfledermäuse lassen sich anhand ihrer Ultraschalllaute nicht differenzieren, so dass die jeweils akustisch festgestellten Brandt-/Bartfledermaus und Langohrrufe nicht eindeutig der Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) und/oder der Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) bzw. dem Braunen (*Plecotus auritus*) und/oder dem Grauen Langohr (*Plecotus austriacus*) zuzuordnen sind. Weiterhin wurden in der akustischen Auswertung die Rufe nicht näher zu bestimmender *Myotis*-Arten zu *Myotis spec.* zusammengefasst. Innerhalb dieser Gruppe erfolgte, soweit möglich, eine weitere Differenzierung in eine Gruppe „*Myotis klein*“. Diese Gruppe umfasst die sich teilweise stark überlappenden, aber von anderen *Myotis*-Arten relativ gut trennbaren Arten Wasserfledermaus, Brandt-/Bartfledermaus und Bechsteinfledermaus. Rufe der Gattungen *Eptesicus*, *Nyctalus* und *Vespertilio*, die sich nicht differenzieren ließen, sind als Nyctaloid vereint. Auf Grund der hohen intraspezifischen Variabilität, können einzelne Rufe Charakteristika mehrerer Arten aufweisen, weshalb eine Auswertung auf Artniveau nur für eine definierte Stichprobe mit Sequenzen von gewisser Länge und Qualität erfolgt. So werden *Myotis*-Sequenzen erst ab zwölf Einzelrufen und Nyctaloide Sequenzen ab acht Einzelrufen für eine nähere Bestimmung herangezogen, da ab dieser Rufanzahl eine relativ sichere Bestimmung der einzelnen Arten, bzw., Artenpaare möglich ist. Hierbei handelt es sich um einen langjährigen Erfahrungswert. Wichtig für eine Bestimmung auf Artniveau sind die Frequenzmodulation der einzelnen Rufe, die Ruflängen und die Rufabstände. Die quantitativen Aussagen zu den einzelnen Arten sind daher nicht als absolute Zahlen zu verstehen. Eine Erfassung des Artenspektrums ist aber möglich.

Die Fledermausrufe werden teilweise zu funktionellen Lauttypen zusammengefasst, dem *Myotis*-, dem *Pipistrellus*- sowie dem Nyctaloiden Lauttyp. Zu den mitteleuropäischen Vertretern des *Myotis*-Lauttyps gehören die Arten der Gattung *Myotis*, die beiden Langohr-Arten *Plecotus auritus* und *P. austriacus* sowie die Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus*. Der *Pipistrellus*-Lauttyp vereint die Gattung *Pipistrellus* mit den drei Arten *P. nathusii*, *P. pipistrellus* und *P. pygmaeus* sowie die Alpenfledermaus *Hypsugo savii*. Der Nyctaloide Lauttyp umfasst die Arten *Nyctalus leisleri*, *N. noctula*, *Eptesicus serotinus*, *E. nilssonii* sowie die Zweifarbfledermaus *Vespertilio murinus* (HÖHNE 2011). Die Hufeisennasen *Rhinolophus spec.* werden aufgrund ihrer Seltenheit gesondert betrachtet.

Insgesamt wurden in drei Untersuchungsflächen (A–C) an 13 Batcorder-Standorten während jeweils vier Phasen à mindestens sieben vollständigen Nächten Batcorder installiert (Tabelle 1). Entsprechend der Fledermausaktivität belaufen sich die Aufnahmezeit der Batcorder von einer Stunde vor Sonnenaufgang bis einer Stunde nach Sonnenuntergang. Demensprechend nahmen die Geräte während der ersten, zweiten und dritten Aufnahmephase zwischen 20:00 und 07:00 Uhr und während der vierten Phase zwischen 17:00 und 08:00 Uhr Ultraschallrufe auf.

Pro Phase und Standort wurden, wenn möglich sieben volle Aufnahme Nächte ausgewertet. Waren aufgrund technischer Probleme (wie z. B. Lesefehler der SD-Karte, Unempfindlichkeit des Mikrofons, Akkukapazität) Daten von weniger als sieben Nächten vorhanden, wurde die vorhandene Anzahl Nächte ausgewertet.

Tabelle 1: Übersicht der tatsächlichen Batcorderaufnahmezeiten in 2020 an den jeweiligen Standorten innerhalb des fTK des Abschnitts SOL_D2. Die angeführten Daten stellen den Beginn der jeweiligen Aufnahmenacht dar, diese endet am Morgen des Folgetages.

Fläche	Standort	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
		Datum 2020 / Gerätenächte	Datum 2020 / Gerätenächte	Datum 2020 / Gerätenächte	Datum 2020 / Gerätenächte
SOL_D2_A	A1	05.05.–11.05. / 7	18.06.–24.06. / 7*	04.08.–10.08. / 7	10.09.–16.09. / 7
	A2	05.05.–11.05. / 7	18.06.–24.06. / 7	04.08.–10.08. / 7	10.09.–16.09. / 7
	A3	05.05.–11.05. / 7	18.06.–24.06. / 7	04.08.–10.08. / 7	10.09.–16.09. / 7
	A4	05.05.–11.05. / 7	18.06.–24.06. / 7	07.08.–13.08. / 7	10.09.–16.09. / 7
SOL_D2_B	B1	05.05.–11.05. / 7	18.06.–24.06. / 7	07.08.–17.08. / 11	10.09.–16.09. / 7
	B2	11.05.–17.05. / 7	25.06.–03.07. / 9	07.08.–13.08. / 7	15.09.–21.09. / 7
SOL_D2_C	C1	11.05.–17.05. / 7	25.06.–03.07. / 9	07.08.–13.08. / 7	15.09.–21.09. / 7
	C2	11.05.–17.05. / 7	25.06.–03.07. / 9	07.08.–13.08. / 7	15.09.–21.09. / 7
	C3	11.05.–17.05. / 7	25.06.–03.07. / 9	07.08.–13.08. / 7	15.09.–21.09. / 7
	C4	11.05.–17.05. / 7	25.06.–03.07. / 9	07.08.–13.08. / 7	15.09.–21.09. / 7
	C5	11.05.–17.05. / 7	25.06.–03.07. / 9	07.08.–13.08. / 7	15.09.–21.09. / 7
	C6	11.05.–17.05. / 7	25.06.–03.07. / 9	07.08.–13.08. / 7	15.09.–21.09. / 7
	C7	11.05.–17.05. / 7	25.06.–03.07. / 9	07.08.–13.08. / 7	15.09.–21.09. / 7
Σ		91	107	95	91
		384			

* Es liegen Daten von weniger als sieben Nächten vor

4.3 Netzfang

Für die Durchführung der Untersuchung und die Genauigkeit der Ergebnisse hinsichtlich der Planungssicherheit, ist es wichtig, darauf hinzuweisen, dass nicht alle Fledermausarten gleichermaßen akustisch erfasst oder determiniert werden können (siehe oben). Weiterhin ist eine Unterscheidung hinsichtlich des Geschlechts anhand der akustischen Nachweise nicht möglich. Um eine hohe Verlässlichkeit der Aussagen zum Artenspektrum und der Reproduktivität im Gebiet erreichen zu können, war es daher zwingend notwendig, dass zusätzlich Netzfänge durchgeführt wurden. Zwar sind Fledermäuse mit Hilfe ihres Echoortungssystems in der Lage, feinste Strukturen im Raum zu erkennen, trotzdem ist es möglich, die Tiere unter Ausnutzung des Überraschungseffektes mittels eines feinmaschigen Netzes zu fangen.

Im Untersuchungsgebiet wurde mit Netzgrößen von fünfzehn Metern Länge und drei Metern Höhe gearbeitet. Zusätzlich wurden Hochnetze von sechs bis acht Metern Höhe und bis zu fünfzehn Metern Länge eingesetzt, um auf den Waldwegen und Waldschneisen jagende Arten zu fangen. Es kamen sowohl Japannetze (schwarzes Nylon, Stärke: 70 dtex, Maschenweite: 16 mm) als auch Puppenhaarnetze (weißes Nylon, Stärke: 22 dtex, Maschenweite: 16 mm) zum Einsatz. Der Aufbau der Netze erfolgte in verschiedener Formation, wobei ca. 90 m Gesamtnetzlänge je Fangnacht einen Standort ausmachen. Eine Fangnacht dauerte in der Regel von Sonnenuntergang bis in den frühen Morgen. Jeder Netzfangstandort wurde durchgehend von zwei erfahrenen Mitarbeitern betreut, so dass gefangene Tiere sofort befreit werden konnten. Die Beprobung erfolgte während der Wochenstubenphase der Tiere in 2020 und 2021. Die Beprobungstermine können Tabelle 2 entnommen werden. Die Auswahl der Netzfangstandorte (vgl. Abbildung 4) erfolgte anhand der Ergebnisse der zuvor durchgeführten Methoden sowie der erfahrungsgemäßen Einschätzung auf Fangerfolg

bzw. der generellen Durchführbarkeit (z. B. sind Netzfangstandorte im Brombeerdickicht nicht möglich). Die Lage der Netzfangstandorte kann Anlage L5.2.3.1 bis Anlage L5.2.3.4 in Kapitel 8 entnommen werden.

Für gefangene Tiere erfolgte eine Bestimmung der Artzugehörigkeit, des Geschlechts, des Reproduktionsstatus und des Alters. Um die doppelte Registrierung im Verlauf einer Fangnacht auszuschließen, wurde eine farbige Markierung der Fußzehenkrallen vorgenommen.

Insgesamt wurden im Jahr 2020 26 Netzstandorte und im Jahr 2021 zwei Netzstandorte gestellt, welche durchgehend betreut werden.

Tabelle 2: Netzfangtermine aufgeteilt nach den verschiedenen Netzfangstandorten. An allen aufgeführten Terminen wurde jeweils an einem oder zwei Netzfangstandorten (je zwei Personen, mehrere Netze pro Standort) pro Fläche gefangen.

Fläche	Standorte Datum														Σ
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
D2_A	25.05.20	25.05.20	27.05.20	27.05.20	05.08.20	05.08.20	19.08.20	19.08.20							8
D2_B	28.05.20	28.05.20	04.08.20	04.08.20											4
D2_C	17.05.20	18.05.20	19.05.20	24.05.20	25.05.20	26.05.20	08.06.20	10.06.20	11.06.20	20.06.20	21.06.20	22.06.20	27.06.20	30.06.20	14
D2_2021_A	19.07.21	20.07.21													2
															<u>Σ</u> 28



Abbildung 4: Eine Auswahl von Plätzen, an denen bzw. in deren Umgebung Netzfangstandorte gestellt wurden (oben links: Fläche A, oben rechts: Fläche A, Mitte links: Fläche A, Mitte rechts: Fläche B, unten links: Fläche C, unten rechts: Fläche C).

4.4 Telemetrie und Ausflugszählung

Um mögliche Fledermaus-Wochenstubenquartiere im Eingriffsbereich zu ermitteln und Daten für die weiteren Planungsprozesse zu gewinnen, wurden durch Netzfang erhaltene reproduzierende Weibchen sowie geeignete juvenile Tiere potenziell Baumhöhlen bewohnender Arten für eine Besenderung zur Telemetrie festgelegt. Wurde ein Tier mit den entsprechenden Merkmalen gefangen, wurde es unter Beachtung der tierschutzrechtlichen Bestimmungen besendert und anschließend telemetriert. Aufgrund der tierschutzrechtlichen Bestimmungen ist es daher möglich, dass einzelne Tiere nicht besendert wurden, wenn sie zum Beispiel untergewichtig waren oder andere Anzeichen hatten, die eine Besenderung verhinderten. Im Sinne der Tiere wurde ebenfalls berücksichtigt, ob in den Flächen schon anderer Tiere der gleichen Art besendert wurden und Wochenstubenvorkommen schon zuvor nachgewiesen wurden. Sofern Baum bewohnende Arten zum Zeitpunkt des Fangs bereits ihre Wochenstuben aufgelöst hatten, wurden sie nicht mehr für eine Besenderung ausgewählt (z. B. Brandtfledermaus im August).

Für die Telemetrie wurde den Fledermäusen ein Minisender (Typ LB-2, Firma Holohil, Kanada) mit medizinischem Hautkleber (Firma Sauer GmbH, Deutschland) ins Rückenfell geklebt (Abbildung 5). Das Sendergewicht beträgt 0,3 g und lag damit unter 5 % der Körpermasse der besenderten Tiere. Besendungen setzen erfahrene Bearbeiter voraus und stellen dann keine für die Fledermaus gravierende Belastung dar (ALDRIDGE & BRIGHAM 1988). Mit entsprechenden Empfangsgeräten (Yaesu- oder Alinco-Empfänger modifiziert durch die Firma Wagener (Köln) und 2-Element Yagi Antennen HB9CV) konnten die von den aktivierten Sendern abgegebenen Signale über Distanzen von bis zu ca. 2000 m von den Beobachtern geortet werden.

Die Ermittlung der vom Sendertier tagsüber besetzten Quartiere erfolgte ähnlich dem „Homing-in on the animal“ (MECH 1986; WHITE & GARROTT 1990). Dabei wird der genaue Aufenthaltsort der besenderten Fledermaus bestimmt, indem zunächst der Richtung gefolgt wird, in die das Empfangsgerät mit stärkstem Ton- sowie Displaysignal weist. Nach Annäherung an das Sendertier und damit einhergehender kontinuierlicher Zunahme der Signalstärke kann die Genauigkeit der Peilung durch allmähliche Abschwächung des geräteinternen Vorverstärkers erhöht werden. Befindet sich das Sendertier schließlich nur noch in sehr geringem Abstand zum Empfänger, kann die Exaktheit der Signalwahrnehmung mittels eines Attenuators gesteigert werden. Die letzte Gewissheit über die Besetzung einer Baumhöhle oder eines Gebäudequartiers ergibt sich schließlich über die abendliche Ausflugszählung. Dabei wird das Quartier von Beginn der Dämmerung beobachtet und alle ausfliegenden Tiere werden gezählt. Gefundene Quartiere wurden mittels eines standardisierten Datenbogens und im GPS erfasst.

Insgesamt wurden 20 Tiere besendert. Vorgesehen war eine Quartiersuche pro Sendertier an drei aufeinander folgenden Tagen (vgl. Planungsraumanalyse). Entsprechend vorhandener Kapazitäten wurden Quartiere auch über diesen Zeitraum hinaus ermittelt. Durch einzelne Senderausfälle konnten von betroffenen Sendertieren keine Quartiere ermittelt werden oder es gelangen weniger als drei Quartiersuchen. Hintergrund für die mehrtägige Quartiersuche ist, dass manche Fledermäuse nach der Besenderung zunächst auf Zwischenquartiere ausweichen und nicht unmittelbar in ein Koloniequartier zurückkehren (RICHTER & HAGGE 2020). Darüber hinaus sollten möglichst viele Informationen über verschiedene Quartierstandorte gesammelt werden. Die abschließende Ausflugszählung gibt Auskunft über die Art des nachgewiesenen Quartiers und die Anzahl der dort vorhandenen Tiere.



Brandtfledermaus (Fläche A)



Braunes Langohr (Fläche A)



Fransenfledermaus (Fläche B)



Bartfledermaus (Fläche C)



Bechsteinfledermaus (Fläche C)



Mopsfledermaus (Fläche C)

Abbildung 5: Beispiele für Sendertiere aus dem Jahr 2020.

4.5 Recherche vorhandener Daten zu Fledermäusen im Untersuchungsgebiet

Für die Beurteilung der Fledermausvorkommen im Untersuchungsraum erfolgte zusätzlich eine Recherche zu bereits vorhandenen Daten. Hierbei wurden vorrangig zwei online-Datenquellen sowie Publikationen zu

Fledermäusen mit regionalem Fokus auf Bayern (MESCHEDE & RUDOLPH 2004, 2010; SCHÜRMANN & STRÄTZ 2010) verwendet:

- Die Arteninformationen zu den für die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) relevanten Arten des LfU Bayerns
- Die Datenbank zu den Artenschutzkartierungen (ASK) für den Untersuchungsraum aus den Jahren 1999 bis 2019

Die sogenannten saP-relevanten Arten können auf den Seiten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU 2019) abgerufen werden. Die Suchmaske ermöglicht eine Suche der relevanten Arten per TK-Blatt, Landkreis und Naturraum. Aufgeführt sind die Nachweise der entsprechenden Arten, die seit 1990 erfolgt sind. Für die Recherche innerhalb dieses Berichts wurde eine TK-Blatt-genaue Vorgehensweise gewählt.

Tabelle 3: Beispiel für die TK-Blatt-genaue Recherche der Fledermausvorkommen basierend auf den Arteninformationen zu den saP-relevanten Arten des LfU Bayerns (Zugriff auf die Seite: Januar 2021; Nachweise seit 1990).

Fledermausvorkommen auf TK-Blatt 6939 (Donaustauf)
Mopsfledermaus
Bechsteinfledermaus
Wasserfledermaus
Großes Mausohr
Fransenfledermaus
Abendsegler
Graues Langohr
Zweifarbflödenfledermaus

Es wurde überprüft, auf welchem TK-Blatt die Untersuchungsfläche liegt, um die Daten entsprechend zuzuordnen. Die hier untersuchte Fläche liegt auf dem TK-Blatt 6939 (Donaustauf), vgl. Tabelle 3. Diese Zuordnung ermöglicht den Vergleich der bereits vorhandenen Daten mit den Daten, die im Rahmen der Untersuchungen für das vorliegende Gutachten im Gelände erhoben wurden.

Ein ähnliches Vorgehen wurde für die vorliegenden Daten aus den Artenschutzkartierungen (ASK) des Landes Bayern aus den Jahren 1999 bis 2019 gewählt. Hier wurden die Daten in ArcGIS importiert, mit der Untersuchungsfläche abgeglichen, anhand der unterschiedlichen TK-Blätter vorsortiert und zum Abschluss die Daten der Untersuchungsfläche zugeordnet.

Anhand dieser Aufbereitung liegen für den fTK Informationen aus zwei Datensätzen vor, die eine Aussage über die zu erwartenden Fledermausvorkommen auf dem betroffenen TK-Blatt, und somit auch der Fläche, ermöglichen (vgl. Tabelle 4). Weiterhin wurden die oben genannten Publikationen zu Fledermäusen für die Beurteilung der Fledermausvorkommen verwendet.

5 Ergebnisse

5.1 Übersicht

Insgesamt konnten durch die Felderfassungen 15 Fledermausarten sicher nachgewiesen werden. Auf weitere zwei Arten (Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*) und Nymphenfledermaus (*Myotis alcathoe*)) gab es Hinweise im Zuge der akustischen Erfassungen. Für drei weitere Arten ergaben sich Nachweise im fTK infolge der Datenrecherche (vgl. Tabelle 4).

Alle nachgewiesenen Fledermausarten sind in Anhang IV der FFH-Richtlinie (1992) aufgeführt, Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*), Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*) und Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) zusätzlich in Anhang II. In der Roten Liste Deutschlands (MEINIG et al. 2020) werden die Arten Mücken- (*Pipistrellus pygmaeus*), Zwerg- (*Pipistrellus pipistrellus*) und Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Großes Mausohr, Fransen- (*Myotis nattereri*), Wasser- (*Myotis daubentonii*) sowie Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus* und *Myotis brandtii*) als ungefährdet aufgeführt, der Abendsegler (*Nyctalus noctula*) erscheint auf der Vorwarnliste. Gefährdet sind die Arten Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) und Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*). Die Bechstein- und Mopsfledermaus sowie die Kleine Hufeisennase sind stark gefährdet und das Graue Langohr (*Plecotus austriacus*) und die Nymphenfledermaus vom Aussterben bedroht. Die Alpenfledermaus gilt als sehr selten. Der Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) und die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) sind aufgrund einer defizitären Datenlage nicht bewertbar (D). In der Roten Liste Bayerns (LFU 2017) wird allein die Mückenfledermaus auf der Vorwarnliste aufgeführt. Bechstein-, Breitflügel-, Mops- und Nordfledermaus gelten als gefährdet, Graues Langohr, Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*), Kleinabendsegler, Kleine Hufeisennase und Zweifarbfledermaus werden als stark gefährdet eingeschätzt. Die Nymphenfledermaus ist als „vom Aussterben bedroht“ und die Alpenfledermaus als „sehr selten“ eingestuft.

Für Deutschland sind die Erhaltungszustände der Arten folgendermaßen beschrieben: Einen „günstigen“ Erhaltungszustand haben die Arten Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Braunes Langohr. „Ungünstig“ eingestuft sind die Erhaltungszustände von Mopsfledermaus, Nordfledermaus, Breitflügelfledermaus, Bechsteinfledermaus, Brandtfledermaus, Großes Mausohr, Bartfledermaus, Kleinabendsegler, Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zweifarbfledermaus. Der Erhaltungszustand des Grauen Langohrs und der Kleinen Hufeisennase ist als „schlecht“ klassifiziert. „Unbekannt“ sind die Erhaltungszustände der Alpenfledermaus und Nymphenfledermaus (BFN 2019b).

Der Erhaltungszustand in Bayern wird für die meisten der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Fledermausarten als „ungünstig“ eingestuft: Mopsfledermaus, Nordfledermaus, Breitflügelfledermaus, Bechsteinfledermaus, Brandtfledermaus, Kleinabendsegler, Abendsegler, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus und Graues Langohr. Der Erhaltungszustand der Kleinen Hufeisennase ist als „schlecht“ bewertet. Als „günstig“ eingestuft sind Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Zwergfledermaus und Braunes Langohr. Für die Zweifarbfledermaus ist der Erhaltungszustand unbekannt. Für Alpenfledermaus und Nymphenfledermaus ist kein Erhaltungszustand beschrieben (StMUV 2014).

5.2 Datenrecherche

Durch die Datenrecherche ergaben sich Nachweise von zwölf Fledermausarten für die Untersuchungsflächen im fTK. Entlang des gesamten fTK vertreten sind die Wasserfledermaus, das Große Mausohr, die Fransenfledermaus, der Abendsegler, das Braune Langohr und das Graue Langohr. Für die Bartfledermaus fehlen Nachweise im Norden des fTK. Für die Mopsfledermaus, die Nordfledermaus, die Bechsteinfledermaus, die Kleine Hufeisennase und die Zweifarbfledermaus dagegen konnten keine Nachweise für den Süden der Untersuchungsflächen gefunden werden (Tabelle 4).

Tabelle 4: Ergebnisse der Datenrecherche für die Untersuchungsflächen.

Art (lat.)	Die Art kommt innerhalb der ASK-Daten für das TK-Blatt / die TK-Blätter der Untersuchungsfläche (○) bzw. auf TK-Blatt/TK-Blättern der Untersuchungsfläche vor (Basis: Arteninformation LfU Bayern) (◆)			
	D2			D2_2021
	A	B	C	A
<i>Barbastella barbastellus</i>	○ ◆	○ ◆		○ ◆
<i>Eptesicus nilssonii</i>	○ ◆			○ ◆
<i>Myotis bechsteinii</i>	○ ◆	○ ◆		○ ◆
<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	○	○		○
<i>Myotis daubentonii</i>	○ ◆	○ ◆	◆	○ ◆
<i>Myotis myotis</i>	○ ◆	○ ◆	○ ◆	○ ◆
<i>Myotis mystacinus</i>		○ ◆	○ ◆	
<i>Myotis nattereri</i>	○ ◆	○ ◆	○ ◆	○ ◆
<i>Nyctalus noctula</i>	○ ◆	○ ◆	○ ◆	○ ◆
<i>Plecotus auritus</i>	○	○ ◆	○ ◆	○
<i>Plecotus austriacus</i>	○ ◆	○ ◆	○ ◆	○ ◆
<i>Plecotus auritus austriacus</i>	○	○	○	○
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	○			○
<i>Vespertilio murinus</i>	○ ◆	○ ◆		○ ◆

5.3 Akustische Erfassung

Im gesamten Untersuchungszeitraum konnten durch die automatische akustische Erfassung insgesamt 58.105 Sequenzen von mindestens 16 Fledermausarten/Artenpaaren registriert werden. Die Standorte und Ergebnisse der 13 Batcorder sind Anlage L5.2.3.1 – Anlage L5.2.3.4 in Kap. 8 zu entnehmen.

Es handelt sich um 12 sicher bestimmte Arten, zwei Artenpaare sowie zwei Arten, bei denen ein Vorkommensverdacht besteht. Nachgewiesen wurden Rufe der Arten Mopsfledermaus, Nordfledermaus, Breitflügelfledermaus, Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus,

Abendsegler, Kleinabendsegler, Mückenfledermaus, Flughautfledermaus und Zwergfledermaus. Zusätzlich wurden Rufe der akustisch nicht trennbaren Artenpaare Brandt-/Bartfledermaus sowie Braunes/Graues Langohr aufgezeichnet. Zudem gibt es Hinweise auf die Arten Alpenfledermaus und Nymphenfledermaus (keine sicheren Nachweise) (Tabelle 5).

Die sicher nachgewiesene Artenzahl an den einzelnen Standorten schwankte zwischen zehn (Standort A1) und 14 Arten (Standorte A3, C5 und C6). Mit einem Anteil von 34,2 % an allen Rufaufnahmen (19.848 Aufnahmen) waren die Nyctaloiden der am häufigsten vernommene Lauttyp. Der Kleinabendsegler konnte dabei an allen 13 Standorten in den drei Flächen sicher bestimmt werden, am häufigsten an Standort C6 (308 Sequenzen). Zudem gelangen Nachweise des Abendseglers in allen Flächen (an zwölf Standorten) mit der meisten Aktivität an Standort C7 (191 Rufkontakte). Die Breitflügelfledermaus konnte mit vereinzelt Rufsequenzen an neun Standorten in allen drei Flächen nachgewiesen werden. Die Nordfledermaus konnte an insgesamt acht Standorten in ebenfalls allen Flächen vernommen werden, an Standort A4 gelangen die meisten Aufnahmen (965 Sequenzen). Da sich die Rufcharakteristika der Arten Kleinabendsegler, Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Nordfledermaus und Zweifarbfledermaus situationsbedingt stark überschneiden, ist eine Bestimmung der genannten Arten nicht für alle Sequenzen sinnvoll möglich. Es verbleibt daher eine Anzahl Sequenzen unbestimmt (vgl. „*Nyctaloid**“). In dieser Gruppe können alle fünf Arten vorkommen. Ein unentdecktes Vorkommen der Zweifarbfledermaus ist daher ebenfalls denkbar.

Der Lauttyp Pipistrelloid konnte ebenfalls an allen Erfassungsstandorten mit insgesamt 17.999 Sequenzen (31,0 % aller Aufnahmen) aufgenommen werden. An allen Standorten und mit der höchsten Rufaktivität nachgewiesen werden konnte die Zwergfledermaus mit insgesamt 16.359 Rufaufnahmen (28,2 % aller Sequenzen). Individuen der Flughautfledermaus konnten ebenso flächendeckend aufgezeichnet werden, mit der höchsten Rufaktivität an Standort C2. Die Mückenfledermaus konnte ebenfalls an allen Standorten vernommen werden, mit 120 Rufkontakten an Standort A3 als Maximum. Der Hinweis auf Alpenfledermaus ergab sich am Standort C4 durch eine Rufsequenz. Ein Vorkommen der Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) ist im fTK ebenfalls nicht ganz auszuschließen, da sie sich akustisch nicht von der Flughautfledermaus unterscheiden lässt.

Auch der Lauttyp Myotis wurde an allen Standorten nachgewiesen mit insgesamt 11.267 Rufkontakten (19,4 % aller Rufaufnahmen). Von den Myotis-Arten zeigt das Artenpaar Bart-/Brandtfledermaus die höchste Stetigkeit. Es konnte in allen Flächen (13 Standorte) aufgenommen werden. Die meisten Rufaufnahmen gelangen an den Standorten C1 und A4. Die Bechsteinfledermaus konnte an zwölf Standorten in allen Flächen nachgewiesen werden, mit den höchsten Aktivitäten an Standort C1 und A4. Der Nachweis des Großen Mausohrs gelang ebenfalls in allen Flächen an zwölf Standorten, an Standort A3 waren die meisten Rufsequenzen zu vernehmen. Die Wasserfledermaus war an elf Standorten in den drei Flächen vertreten mit einer maximalen Rufanzahl von 151 Sequenzen an Standort A4. Ebenfalls an elf Standorten gelang der sichere Nachweis der Fransenfledermaus mit jeweils nur wenigen Rufkontakten. Mit 20 Aufnahmen war die Aktivität an Standort C5 am höchsten. Für die Nymphenfledermaus konnten an zwei Standorten in Fläche C (Standorte C3 und C7) Hinweise gefunden werden. Der akustische Nachweis des Artenpaar Braunes/Graues Langohr gelang in zwei Flächen an zehn Standorten mit der höchsten Rufanzahl von 30 an Standort C3. Die Mopsfledermaus war mit insgesamt 1.002 Aufnahmen an allen Standorten akustisch nachweisbar. Die meisten Rufaufnahmen konnten an Standort C3 (217 Sequenzen) gemacht werden, gefolgt von A3 mit 173 Aufnahmen und A4 mit 160 Aufnahmen.

An Standort C6 konnte die höchste Gesamtrufaktivität verzeichnet werden (10.349 Aufnahmen, 17,8 % der Gesamtrufaufnahmen), gefolgt von Standort C1 (9.470 Aufnahmen, 16,3 %). Die geringste Aktivität herrschte an den Standorten A2 (853 Aufnahmen, 1,5 %) und B2 (1.008 Aufnahmen, 1,7 %).

Tabelle 5: Gesamttrufaktivität (= Anzahl aufgezeichneter Sequenzen) an den Untersuchungsflächen A bis C sowie den dazugehörigen Batcorder-Standorten (automatische akustische Erfassung 2020). Stetigkeit = Anzahl Untersuchungsflächen bzw. BC-Standorte mit Nachweis.

Art (lat.) / Lauttyp	SOL_D2														Σ	Stetigkeit**
	A				B		C									
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7			
	Gesamtaktivität pro Standort über alle Phasen hinweg															
<i>Barbastella barbastellus</i>	63	16	173	160	25	7	48	17	217	46	90	79	61	1002	3 / 13	
<i>Eptesicus nilssonii</i>	0	0	29	965	4	0	19	16	3	0	7	121	0	1164	3 / 8	
<i>Eptesicus serotinus</i>	0	0	1	2	1	3	4	0	1	1	1	11	0	25	3 / 9	
<i>Hypsugo savii***</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1 / 1	
<i>Myotis alcaethoe***</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	6	1 / 2	
<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	245	19	86	527	51	38	624	29	147	334	192	111	49	2452	3 / 13	
<i>Myotis bechsteinii</i>	0	3	14	22	2	16	26	1	17	6	4	7	5	123	3 / 12	
<i>Myotis daubentonii</i>	1	9	10	151	29	0	2	6	0	4	41	10	9	272	3 / 11	
<i>Myotis myotis</i>	8	1	14	8	4	3	0	7	2	2	6	8	0	63	3 / 12	
<i>Myotis nattereri</i>	5	2	5	2	0	4	0	2	8	3	20	8	7	66	3 / 11	
<i>Myotis klein</i>	376	174	231	534	151	72	935	87	158	1913	331	215	95	5272	3 / 13	
<i>Myotis spec.</i>	142	197	126	130	32	130	171	97	111	430	216	140	37	1959	3 / 13	
<i>Nyctalus leisleri</i>	4	1	13	36	6	4	40	65	39	9	46	308	4	575	3 / 13	
<i>Nyctalus noctula</i>	0	2	33	5	1	1	15	5	24	3	19	68	191	367	3 / 12	
<i>Nyctaloid</i>	87	53	962	656	357	210	1677	681	2243	432	3230	6561	568	17717	3 / 13	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	14	30	30	29	22	9	9	98	7	18	87	86	59	498	3 / 13	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3794	232	3574	1174	615	221	4564	619	347	278	341	454	146	16359	3 / 13	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	6	2	120	2	3	11	8	2	21	14	28	20	64	301	3 / 13	
<i>Pipistrellus nathusii/pipistrellus</i>	36	38	59	9	40	14	14	99	7	19	125	62	121	643	3 / 13	
<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>	35	3	45	10	8	1	30	0	7	14	8	33	3	197	3 / 12	
<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	3	3	1	0	0	0	3	4	30	3	1	3	1	52	2 / 10	
<i>Chiroptera spec.</i>	266	68	431	610	217	264	1281	246	775	975	1476	2044	338	8991	3 / 13	
Σ Arten*	10	12	14	13	12	11	12	13	13 (+1)	13 (+1)	14	14	11 (+1)	14 (+2)		
Σ	5085	853	5957	5032	1568	1008	9470	2081	4169	4505	6269	10349	1759	58105		

* = Mindestzahl sicher akustisch trennbarer Arten, die tatsächliche Artenzahl kann höher sein.

** = Nachweis der Art an n von 3 Flächen / an n von 13 Standorten.

*** = Kein sicherer Nachweis

5.4 Netzfänge

Insgesamt konnten durch die Netzfänge in den auf dem fTK angesiedelten Flächen im Jahr 2020 zwölf Fledermausarten mit insgesamt 89 Individuen gefangen werden (Anlage L5.2.3.7 und Anlage L5.2.3.1 – Anlage L5.2.3.4). Bei den nachgewiesenen Fledermäusen handelte es sich um adulte (ad) und/oder juvenile (juv) Tiere der Arten Mopsfledermaus (4 ad ♀, 1 ad ♂), Bechsteinfledermaus (18 ad ♀, 1 ad ♂, 2 juv ♀), Brandtfledermaus (2 ad ♀, 2 ad ♂), Wasserfledermaus (1 ad ♀, 1 ad ♂), Großes Mausohr (12 ad ♀, 5 ad ♂, 1 juv ♂), Bartfledermaus (10 ad ♀, 3 ad ♂, 1 juv ♀), Fransenfledermaus (2 ad ♀, 1 ad ♂, 1 juv ♂), Kleinabendsegler (2 ad ♂), Abendsegler (1 ad ♂, 1 unbestimmt), Rauhautfledermaus (2 ad ♂), Zwergfledermaus (2 ad ♀, 3 ad ♂) und Braunes Langohr (6 ad ♀, 1 ad ♂, 1 ♂ (Alter unbestimmt), 2 unbestimmt).

Im Jahr 2021 konnten sechs Individuen aus den vier Arten Mopsfledermaus (1 ad ♀), Bechsteinfledermaus (3 ad ♀), Brandtfledermaus (1 subad ♂) und Fransenfledermaus (1 ad ♂) gefangen werden.

Insgesamt konnten am häufigsten Bechsteinfledermäuse (n=24) gefangen werden, gefolgt von Großen Mausohren (n=18). Die Wasserfledermaus (n=2) sowie Kleinabendsegler (n=2), Abendsegler (n=2) und Rauhautfledermaus (n=2) wurden nur mit geringen Individuenzahlen nachgewiesen.

Reproduktionsnachweise ergaben sich durch den Fang reproduzierender Weibchen für die Arten Mopsfledermaus, Bechsteinfledermaus, Brandtfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Zwergfledermaus und Braunes Langohr. Für die Arten Kleinabendsegler, Abendsegler und Rauhautfledermaus konnten ausschließlich adulte Männchen nachgewiesen werden (Tabelle 6).

Tabelle 6: Übersicht der Netzfangergebnisse in den Untersuchungsflächen A–C sowie 2021_A.

Art	Fläche			
	D2			D2_2021
	A	B	C	A
Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>			•	•
Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>		•	•	•
Brandtfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	•		○	○*
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	•			
Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	•	•	•	
Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	•	•	•	
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	•	•	○	○
Kleinabendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>			○	
Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>			○	
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	○			
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	•			

Art	Fläche			
	D2			D2_2021
	A	B	C	A
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	●	○	●	

○=Nachweis von Männchen und/oder nicht reproduzierenden Weibchen

●=Nachweis von reproduzierenden Weibchen und/oder juvenilen Tieren

Grau hinterlegt=Sendertiere

* subadultes Männchen, also Jungtier vom Vorjahr

5.5 Telemetrie und Ausflugszählungen

Von den im Korridor in den Untersuchungsflächen durch Netzfang erhaltenen Fledermäusen konnten im Zeitraum 17.05.–19.08.2020 in den Flächen A–C insgesamt 18 Individuen von den Arten besendert werden, die zuvor als Zielarten für die Quartierermittlung mittels Besenderung und Telemetrie festgelegt wurden (vgl. Kap. 4.4). Zudem konnten im Zeitraum 19.07.–20.07.2021 in der Fläche 2021_A zwei Individuen besendert werden. Bei 20 Tieren war eine erfolgreiche Quartiersuche in einem Zeitraum von einem bis 16 Tagen nach Besenderung möglich (durchschnittlich bis fünf Tage nach Besenderung). Insgesamt konnten mittels Telemetrie 26 Quartiere von sieben Arten nachgewiesen und 19 Ausflugszählungen durchgeführt werden (vgl. Tabelle 7 und Tabelle 8 sowie Anlage L5.2.3.1 – Anlage L5.2.3.4).

Tabelle 7: Im Untersuchungszeitraum besenderte Tiere, durch Telemetrie nachgewiesene Quartiere und Ausflugszählungen/Kastenkontrollen aufgeteilt nach Untersuchungsflächen und einzelnen Abschnitten.

Abschnitt D2			
Fläche	besenderte Tiere	durch Telemetrie nachgewiesene Quartiere	Ausflugszählungen
A	4	6	3 ^a
B	3	4	4 ^{b, c, d}
C	11	12	9 ^{a, b, e, f}
2021_A	2	4	3 ^{b, e}
Σ	20	26	19

Ausflugszählung=alle durchgeführten Ausflugszählungen.

^a mindestens eine Zählung nicht möglich

^b für mindestens ein Tier fanden zwei Ausflugszählungen statt.

^c Mindestens ein ausfliegendes Sendertier wurde visuell nicht wahrgenommen.

^d Mindestens eine Zählung war nicht erfolgreich.

^e Mindestens eine der aufgeführten Zählungen fand tagsüber statt, durch das Zählen der Tiere in einem Kasten oder hängende Tiere in einem Gebäude.

^f Zwei Quartiere wurden von je zwei Sendertieren genutzt.

Tabelle 8: Liste der Sendertiere aus den verschiedenen Flächen (A–C, 2021_A) inklusive der Telemetriedauer und den dadurch gefundenen Quartieren. Sendertiere, die nicht gefunden wurden, werden in dieser Tabelle nicht gelistet.

Datum	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Geschlecht	Alter	Telemetrie-dauer	Gefundene Quartiere
2020						
A						
25.05.	Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	♀	adult	26.05.–29.05.	A_Paur_1 A_Paur_2
25.05.	Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	♀	adult	26.05.–28.05.	A_Mbra_1 A_Mbra_2
27.05.	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	♀	adult	28.05.–29.05.	A_Mdau_1
19.08.	Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	♀	adult	20.08.–21.08.	A_Mnat_1
B						
28.05.	Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	♀	adult	29.05.–31.05.	B_Mmys_1
04.08.	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	♀	adult	05.08.–10.08.	B_Mbec_1 B_Mbec_2
04.08.	Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	♂	juvenil	05.08.–07.08.	B_Mnat_1
C						
18.05.	Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	♀	adult	19.05.–27.05.	C_Bbar_1 C_Bbar_2
18.05.	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	♀	adult	19.05.–08.06.	C_Mbec_1 C_Mbec_3
25.05.	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	♀	adult	26.05.–27.05.	C_Mbec_2
11.06.	Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	♀	adult	12.06.–18.06.	C_Paur_1
20.06.	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	♀	adult	21.06.–29.06.	C_Mbec_4 ^a C_Mbec_6
20.06.	Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	♀	adult	21.06.–27.06.	C_Mmys_1
21.06.	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	♀	adult	22.06.	C_Mbec_4 ^a
27.06.	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	♀	adult	28.06.–29.06.	C_Mbec_5 ^b
27.06.	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	♀	adult	28.06.	C_Mbec_5 ^b
27.06.	Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	♀	adult	28.06.–01.07.	C_Paur_2
30.06.	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	♀	adult	01.07.	C_Mbec_7
2021						
2021_A						
19.07.	Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	♀	adult	20.07.–27.07.	2021_A_Bbar_1 2021_A_Bbar_2
19.07.	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	♀	adult	20.07.–25.07.	2021_A_Mbec_1 2021_A_Mbec_2

^{a/b} Diese Tiere nutzten ein gemeinsames Quartier.

5.5.1 Nachgewiesene Quartiere

Fläche A

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche A am 25.05.2020 besenderten graviden Weibchens des Braunen Langohrs erbrachte am 26.05.2020 den Nachweis eines Quartiers außerhalb des fTK (GKK 4518718/5443910, Anlage L5.2.3.1, A_Paur_1). Als Quartier diente ein ca. 2,2 m hoher Spalt an Holzbalken in einem Durchgang zwischen einem Wohnhaus und Garage in der Ortschaft Pettenreuth. Das Quartier lag in ca. 1.200 m Entfernung zum Fangplatz (Abbildung 6). Auch am 28.05. und 29.05.2020 konnte das Sendertier dort verortet werden. Bei einer Ausflugszählung am Abend des 29.05.2020 konnten nur zwei ausfliegende Tiere beobachtet werden.

Am 27.05.2020 konnte das Tier in einem weiteren Gebäudequartier in Pettenreuth in ca. 200 m Entfernung geortet werden (GKK 4518860/5444056, Anlage L5.2.3.1, A_Paur_2). Das Quartier befand sich hinter der Dachverkleidung eines Wohnhauses auf etwa 5 m Höhe (Abbildung 7).

Aufgrund der Kombination der Parameter Graviditätsphase und dem Nachweis eines graviden Weibchens ist trotz der geringen Anzahl ausfliegender Individuen somit im Umfeld des Untersuchungsgebiets von einem Wochenstubennachweis für das Braune Langohr auszugehen. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche A zum Jagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.



Abbildung 6: Spalt an Holzbalken in einem Durchgang zwischen Garage und Wohnhaus in der Ortschaft Pettenreuth als Quartier des Braunen Langohrs im Umfeld des fTK im Mai 2020 (A_Paur_1).



Abbildung 7: Wohnhaus in der Ortschaft Pettenreuth als Quartier des Braunen Langohrs im Umfeld des fTK im Mai 2020 (A_Paur_2).

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche A am 25.05.2020 besenderten graviden Weibchens der Brandtfledermaus erbrachte am 26.05.2020 den Nachweis einer Wochenstubenkolonie außerhalb des fTK. Es wurde ein Gebäudequartier in der Ortschaft Pettenreuth in ca. 800 m Entfernung zum Fangplatz genutzt (GKK 4518971/5444160, Anlage L5.2.3.1, A_Mbra_1). Das Quartier befand sich am Giebel eines Wohnhauses hinter der Holzverkleidung (Abbildung 8). Am Boden lag Fledermauskot. Bei einer Ausflugszählung konnten am Abend des 26.05.2020 155 ausfliegende Individuen gezählt werden.

Die Telemetrierung des Tiers am 27.05.2020 führte zum Nachweis eines weiteren Wochenstubenquartiers in der Ortschaft Pettenreuth in ca. 75 m Entfernung zum vorherigen (GKK 4518920/5444117, Anlage L5.2.3.1, A_Mbra_2). Das Quartier befand sich hinter der Fassadenverkleidung am Eingangsbereich eines Wohnhauses (Abbildung 9). Am 28.05.2020 konnte das Quartier durch erneute Telemetrierung bestätigt werden.

Aufgrund der Kombination der Parameter Graviditätsphase, dem Nachweis eines graviden Weibchens und der Anzahl der ausfliegenden Individuen liegt im Umfeld des fTK ein Wochenstubennachweis für die Brandtfledermaus vor. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche A zum Kernjagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.



Abbildung 8: Holzverkleidung eines Wohnhauses in der Ortschaft Pettenreuth als Wochenstubenquartier der Brandfledermaus im Umfeld des fTK im Mai 2020 (A_Mbra_1).



Abbildung 9: Holzverkleidung eines Wohnhauses in der Ortschaft Pettenreuth als Wochenstubenquartier der Brandfledermaus im Umfeld des fTK im Mai 2020 (A_Mbra_2).

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche A am 27.05.2020 besenderten graviden Weibchens der Wasserfledermaus erbrachte am 28.05.2020 den Nachweis einer Wochenstubenkolonie innerhalb der Untersuchungsfläche in ca. 1.450 m Entfernung zum Fangplatz (GKK 4520044/5444773, Anlage L5.2.3.1, A_Mdau_1). Als Quartier wurde ein unterhalb von 10 m Höhe, in Richtung Norden lokalisiertes Spechtloch in einer vitalen Zitterpappel (BHD < 40 cm) genutzt (Abbildung 10). Am Abend des 28.05.2020 konnten 16 ausfliegende Individuen gezählt werden. Das Quartier konnte am 29.05.2020 bestätigt werden. Aufgrund der Kombination der Parameter Graviditätsphase, dem Nachweis eines graviden Weibchens und der Anzahl der ausfliegenden Individuen liegt in der Untersuchungsfläche ein Wochenstubennachweis für die Wasserfledermaus vor. Weitere Quartiere innerhalb der Untersuchungsfläche und innerhalb des fTK sind mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhanden. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche A zum Kernjagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.



Abbildung 10: Spechthöhle in einer Zitterpappel als Wochenstubenquartier der Wasserfledermaus in der Untersuchungsfläche A im Mai 2020 (A_Mdau_1).

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche A am 19.08.2020 besenderten postlaktierenden Weibchens der Fransenfledermaus erbrachte am 20.08.2020 den Nachweis eines Quartiers in ca. 620 m Entfernung zum Fangplatz innerhalb des fTK (GKK 4522211/5440368, Anlage L5.2.3.1, A_Mnat_1). Es handelte sich um ein Quartier in einer Scheune in der Ortschaft Geishof. Das stärkste Sendersignal wurde an der südöstlichen Ecke der holzverkleideten Scheune geortet (Abbildung 11). Eine Ausflugszählung wurde vom Eigentümer verweigert. Am 21.08.2020 konnte das Quartier erneut bestätigt werden. Aufgrund der Kombination der Parameter Postlaktationsphase und dem Nachweis eines postlaktierenden Weibchens liegt innerhalb des fTK trotz unbekannter Individuenzahlen mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Wochenstubennachweis für die Fransenfledermaus vor. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche A zum Kernjagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.



Abbildung 11: Scheune in Geishof als Quartier der Fransenfledermaus im fTK im August 2020 (A_Mnat_1).

Fläche B

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche B am 28.05.2020 besenderten graviden Weibchens der Bartfledermaus erbrachte am 29.05.2020 den Nachweis eines Quartiers außerhalb des fTK (GKK 4524872/5439498, Anlage L5.2.3.2, B_Mmys_1). Als Quartier diente wahrscheinlich eine ca. 600 m vom Fangplatz entfernte Birke (BHD < 40 cm). Der Baum wies ein Spechtloch sowie eine Spalte in nordwestlicher Richtung auf unter 20 m Höhe auf (Abbildung 12 links). Am Abend des 29.05.2020 konnten bei einer Zählung keine ausfliegenden Individuen beobachtet werden. Vermutlich handelte es sich um einen anderen Quartierbaum. Alternativ war als Quartierbaum noch die benachbarte Fichte denkbar (Abbildung 12 rechts). Am 30.05. und 31.05.2020 wurde das Sendertier erneut in diesem Bereich verortet. Eine zweite Ausflugszählung am Abend des 30.05.2020 blieb ebenfalls ergebnislos. Das Sendertier war bereits vor Sonnenuntergang ausgeflogen.

Aufgrund der Kombination der Parameter Graviditätsphase und dem Nachweis eines graviden Weibchens liegt im Umfeld des fTK trotz unbekannter Individuenzahlen mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Wochenstubennachweis für die Bartfledermaus vor. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche B zum Kernjagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.



Abbildung 12: Quartierbereich der Bartfledermaus im Umfeld des fTK im Mai 2020 (B_Mmys_1). Links: Birke, rechts: Fichte.

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche B am 04.08.2020 besenderten postlaktierenden Weibchens der Bechsteinfledermaus erbrachte am 05.08.2020 den Nachweis eines Wochenstubenquartiers in der Untersuchungsfläche in ca. 150 m Entfernung zum Fangplatz (GKK 4523458/5439286, Anlage L5.2.3.2, B_Mbec_1). Als Quartierbaum diente eine vitale Buche (BHD < 100 cm) mit einem Astabbruch auf unter 15 m Höhe in nordwestlicher Richtung (Abbildung 13). Am Abend des 05.08.2020 wurden während einer Zählung sechs ausfliegenden Individuen beobachtet.

Eine erneute Telemetrierung des Sendertiers erbrachte am 06.08.2020 einen Nachweis für ein Wochenstubenquartier knapp außerhalb der Untersuchungsfläche und des fTK, ca. 190 m vom ersten Quartier entfernt (GKK 4523469/5439096, Anlage L5.2.3.2, B_Mbec_2). Als Quartier diente ein auf unter 10 m Höhe gelegenes, nach Osten exponiertes Spechtloch in einer Fichte (BHD < 40 cm, Kronenabbruch, Abbildung 14).

Auch am 07.08. und 10.08.2020 konnte das Sendertier mittels Telemetrie dort nachgewiesen werden. Bei einer Ausflugszählung am Abend des 07.08.2020 konnten 21 Individuen beim Ausflug beobachtet werden.

Aufgrund der Kombination der Parameter Postlaktationsphase, dem Nachweis eines postlaktierenden Weibchens und der Anzahl der ausfliegenden Individuen liegt in der Untersuchungsfläche B ein Wochenstubennachweis für die Bechsteinfledermaus vor. Weitere Quartiere innerhalb der Untersuchungsfläche und innerhalb des fTK sind mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhanden. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche B zum Kernjagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.

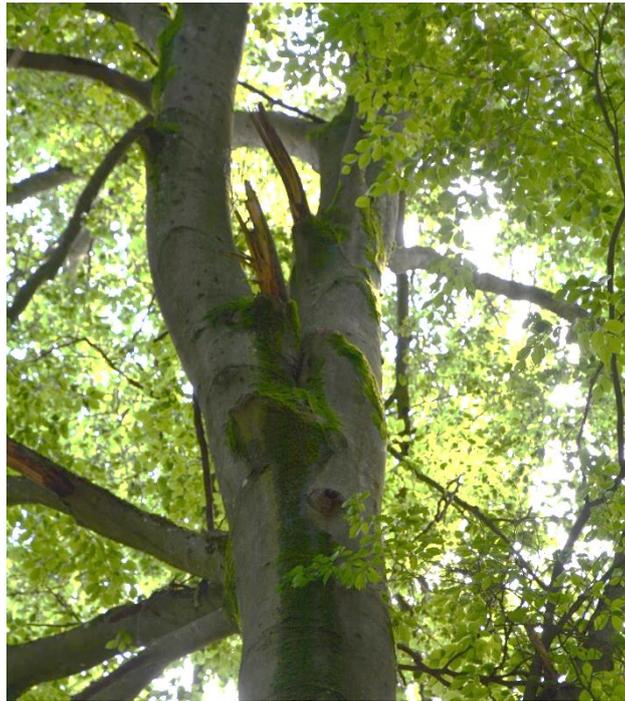


Abbildung 13: Astabbruch an einer Buche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in der Untersuchungsfläche B im August 2020 (B_Mbec_1).



Abbildung 14: Spechtloch in einer Fichte als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus im Umfeld des fTK im August 2020 (B_Mbec_2).

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche B am 04.08.2020 besenderten juvenilen Männchens der Fransenfledermaus erbrachte am 06.08.2020 den Nachweis eines Quartiers außerhalb des fTK in ca. 3.000 m Entfernung zum Fangplatz (GKK 4522735/5442314, Anlage L5.2.3.2, B_Mnat_1). Das Quartier befand sich in einem alten Schornstein eines Kuhstalls in der Ortschaft Göppenbach (Abbildung 15). Bei einer abendlichen Ausflugszählung am 06.08.2020 konnten jedoch keine ausfliegenden Tiere beobachtet werden. Auch am 07.08.2020 konnte das Sendersignal an diesem Gebäude geortet werden. Möglicherweise hat das Tier den Sender dort verloren.

Aufgrund der Kombination der Parameter Postlaktationsphase und dem Nachweis eines Jungtieres liegt im Umfeld des fTK trotz unbekannter Individuenzahlen mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Wochenstubennachweis für die Fransenfledermaus vor. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche B zum Jagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.



Abbildung 15: Schornstein eines Kuhstalls in der Ortschaft Göppenbach als Quartier der Fransenfledermaus im Umfeld des fTK im August 2020 (B_Mnat_1).

Fläche C

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche C am 18.05.2020 besenderten graviden Weibchens der Mopsfledermaus erbrachte am 19.05.2020 den Nachweis einer Wochenstubenkolonie innerhalb des fTK und der Untersuchungsfläche C (GKK 4525938/5436355, Anlage L5.2.3.3, C_Bbar_1). Als Quartierbaum wurde eine Fichte (BHD < 40 cm, Dürrständer) genutzt (Abbildung 16). Im gesamten Stammbereich des Baums befanden sich Rindentaschen. Das Quartier befand sich auf etwa 8 m Höhe und die Tiere flogen in Richtung Osten. Am Abend des 19.05.2020 konnten sechs ausfliegende Individuen gezählt werden. Die Quartiernachsuche am 20.05.2020 bestätigte das Quartier. Bei der zweiten Ausflugzählung am 20.05.2020 konnten zehn Individuen beobachtet werden. Im Umfeld des Quartiers befinden sich weitere Bäume mit Quartierstrukturen (zum Großteil ebenfalls Fichten mit Rindentaschen). Nach einer erneuten Telemetrierung konnte am 27.05.2020 ein weiteres Quartier in einer Kiefer auf ca. 2,5 m Höhe (Abbildung 17) 1.100 m vom Fangplatz entfernt innerhalb der Untersuchungsfläche ausgemacht werden (GKK 4525704/5436538, Anlage L5.2.3.3, C_Bbar_2). Durch Einblick in die Rindentasche konnten etwa zehn Tiere gezählt werden. Aufgrund der Kombination der Parameter Graviditätsphase, dem Nachweis eines graviden Weibchens und der Anzahl der beobachteten Individuen liegt im fTK somit ein Wochenstubennachweis für die Mopsfledermaus vor. Weitere Quartiere innerhalb der Untersuchungsfläche und innerhalb des fTK sind mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhanden. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche C zum Kernjagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.



Abbildung 16: Fichte mit Spalten am Stamm als Wochenstubenquartier der Mopsfledermaus in der Untersuchungsfläche C im Mai 2020 (C_Bbar_1).



Abbildung 17: Kiefer mit Spalten am Stamm als Wochenstubenquartier der Mopsfledermaus in der Untersuchungsfläche C im Mai 2020 (C_Bbar_2).

Die Telemetrierung eines am 18.05.2020 in Untersuchungsfläche C besenderten graviden Weibchens der Bechsteinfledermaus blieb zunächst aufgrund von Senderproblemen erfolglos. Am 25.05.2020 konnte dann aber doch ein Quartier ausfindig gemacht werden. Es wurde ein Baumquartier (GKK 4527902/5435992, Anlage L5.2.3.3, C_Mbec_1) außerhalb des fTK in ca. 1.500 m Entfernung zum Fangplatz genutzt. Als Quartier diente eine Spechthöhle auf etwa 4 m Höhe an einer Rotbuche (BHD < 80 cm) (Abbildung 18). Bei der abendlichen Ausflugszählung am 25.05.2020 konnten 52 ausfliegende Individuen beobachtet werden. Am 26.05.2020 konnte das Quartier erneut bestätigt werden. Am 27.05.2020 nutzte das Tier eine weitere Rotbuche (BHD < 80 cm) ca. 1.800 m vom ersten Quartier entfernt in der Untersuchungsfläche C (GKK 4526071/5435838, Anlage L5.2.3.3, C_Mbec_3). Das Quartier befand sich auf etwa 13 m Höhe in einer Spechthöhle in westlicher Richtung (Abbildung 19). Das Quartier konnte durch erneutes Aufsuchen und

wiederholtes Verorten des Signals am 08.06.2020 bestätigt werden. Aufgrund der Kombination der Parameter Graviditätsphase, dem Nachweis eines graviden Weibchens und der Anzahl der beobachteten Individuen liegt innerhalb der Untersuchungsfläche somit ein Wochenstubennachweis für die Bechsteinfledermaus vor. Weitere Quartiere innerhalb der Untersuchungsfläche und innerhalb des fTK sind mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhanden. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche C zum Kernjagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.



Abbildung 18: Spechthöhle an einer Buche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus außerhalb des fTK im Mai 2020 (C_Mbec_1).



Abbildung 19: Spechthöhle an einer Buche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in Untersuchungsfläche C im Mai 2020 (C_Mbec_3).

Die Telemetrierung eines am 25.05.2020 in Untersuchungsfläche C besenderten graviden Weibchens der Bechsteinfledermaus erbrachte am 26.05.2020 den Nachweis eines Wochenstubenquartiers. Es wurde ein Baumquartier (GKK 4526288/5430827, Anlage L5.2.3.4, C_Mbec_2) außerhalb des fTK in ca. 350 m Entfernung zum Fangplatz genutzt. Als Quartier diente eine Spechthöhle auf etwa 8 m Höhe an einer Eiche (BHD < 80 cm) (Abbildung 20). Bei der abendlichen Ausflugszählung am 26.05.2020 konnten sechs ausfliegende Individuen beobachtet werden. Am darauffolgenden Tag (27.05.2020) konnte das Quartier erneut bestätigt werden und am Abend 18 ausfliegende Tiere beobachtet werden. Im weiteren Verlauf war bei regelmäßigen Nachsuchen bis Ende Juni kein Signal mehr feststellbar. Generell kann das Quartierangebot um das Tagesquartier herum als sehr gut bezeichnet werden. Der Bestand ist stark reliefiert (sitzt auf einer Kuppe) und wurde dem Anschein nach schon lange nicht mehr intensiv durchforstet, was die natürliche Entwicklung entsprechender Quartierstrukturen begünstigt hat. Aufgrund der Kombination der Parameter Graviditätsphase, dem Nachweis eines graviden Weibchens und der Anzahl der beobachteten Individuen liegt direkt angrenzend an die Untersuchungsfläche somit ein Wochenstubennachweis für die Bechsteinfledermaus vor. Weitere Quartiere innerhalb der Untersuchungsfläche und innerhalb des fTK sind mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhanden. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche C zum Kernjagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.



Abbildung 20: Spechthöhle an einer Eiche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus im Umfeld des fTK im Mai 2020 (C_Mbec_2).

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche C am 11.06.2020 besenderten laktierenden Weibchens des Braunen Langohrs erbrachte am 12.06.2020 den Nachweis eines Wochenstubenquartiers außerhalb des fTK (GKK 4529360/5422638, Anlage L5.2.3.4, C_Paur_1). Als Quartier diente eine nicht zugängliche Scheune in der Ortschaft Dietersweg (Die Eigentümer waren nicht anzutreffen; Abbildung 21). Diese liegt in ca. 1.650 m Entfernung zum Fangplatz. Am Abend des 12.06.2020 konnte acht ausfliegende Individuen gezählt werden. Am 18.06.2020 konnten vier Tiere beim Ausflug beobachtet werden. Aufgrund der Kombination der Parameter Laktationsphase, dem Nachweis eines laktierenden Weibchens und der Anzahl der ausfliegenden Individuen liegt im Umfeld des fTK ein Wochenstubennachweis für das Braune Langohr vor. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche C zum Jagdgebiet des Wochenstubenvorkommens des Braunen Langohrs.

Parallel zur Entdeckung des Quartieres wurde die lokale Kirche (Nebenkirche St. Bartholomäus) begangen. Hierbei wurden frische Kotpellets am Fuß des Kirchturmes aufgefunden. Der Kot war einer Langohrfledermaus zuordenbar. Ob es sich hierbei um *Plecotus auritus* oder *Plecotus austriacus* handelte, konnte ohne Sichtnachweis nicht geklärt werden. Anhand der Kotmenge muss von einem Individualquartier ausgegangen

werden. Es konnten im Bereich des frisch sanierten Daches zwei bis drei Ausflugmöglichkeiten (Abbildung 22) identifiziert werden, bei einer einmaligen Ausflugsbeobachtung wurden jedoch keine Tiere erfasst.



Abbildung 21: Scheune als Wochenstubenquartier des Braunen Langohrs in Dietersweg im Umfeld des fTK im Juni 2020 (C_Paur_1).



Abbildung 22: Kirche in der Ortschaft Dietersweg als potentielles Ausweichquartier des Braunen Langohrs im Umfeld des fTK im Juni 2020. Eine mögliche Ein-/Ausflugsöffnung ist mit einem roten Pfeil markiert.

Die Telemetrierung eines am 20.06.2020 in Untersuchungsfläche C besenderten laktierenden Weibchens der Bechsteinfledermaus erbrachte am 21.06.2020 den Nachweis eines Wochenstubenquartiers. Es wurde ein Baumquartier (GKK 4526928/5432112, Anlage L5.2.3.4, C_Mbec_4) in der Untersuchungsfläche in ca. 750 m Entfernung zum Fangplatz genutzt. Als Quartier diente eine vitale Rotbuche (BHD < 80 cm), welche mehrere Baumhöhlen mit potenzieller Fledermauseignung aufwies (ca. vier sichtbar) (Abbildung 23). Die unterste Baumhöhle (ca. 2 m Höhe) war zum Erfassungszeitpunkt jedoch mit einem aktiven Ameisenhaufen besetzt. Bei der Ausflugszählung am Abend des 21.06.2020 wurden 14 ausfliegende Tiere erfasst.

Bei einem Netzfang in der Umgebung des Quartiers wurde dann am Abend des 21.06.2020 ein weiteres laktierendes Bechsteinfledermausweibchen gefangen und besendert. Beide Tiere nutzten am 22.06.2020 das bekannte Tagesquartier. Beim zweiten Tier hatte der Sender jedoch eine extrem hohe Pulsrate (Anmerkung: Signal für eine schwache Batterie) und das Signal war mit Ausfällen besetzt. Bei der abendlichen

Ausflugzählung am 22.06.2020 konnten 23 Tiere erfasst werden. Am 23.06.2020 konnte das erste Tier nochmals in der Rotbuche erfasst werden. Von Tier 2 gab es auch bei umfassender Suche kein Signal mehr. Abends wurde nochmals eine Ausflugzählung durchgeführt, bei der wiederum 23 Tiere das Quartier verließen. Somit muss von einem Defekt des Senders bei Tier 2 ausgegangen werden, da die gleiche Anzahl Tiere wie am Vortag erfasst wurde.

In den folgenden Tagen konnte bei einer Nachsuche am 29.06.2020 ein weiteres Quartier vom ersten Sendertier in der Untersuchungsfläche erfasst werden (GKK 4526937/5431867, Anlage L5.2.3.4, C_Mbec_6), ca. 250 m vom vorherigen Quartier entfernt. Das Sendersignal konnte sicher auf großer Höhe (> 10 m) im Kronenbereich einer vitalen Rotbuche (BHD < 20 cm) erfasst werden (Abbildung 24). Eine abschließende Bestimmung der Ausflugöffnung war jedoch nicht möglich, da keine abendliche Ausflugzählung erfolgte. Am Folgetag (30.06.2020) war das Tier nicht mehr ortbar, ebenso am 01.07.2020 nicht. Die beiden Quartiere lagen hierbei in einem näheren Umfeld eines eher homogenen Bestandes. Dieser ist – bedingt durch die Steilhanglage – wenig durchforstet und bietet viele Quartiermöglichkeiten, sodass auch ein größerer Quartierverbund einer Bechsteinfledermaus-Kolonie in diesem Bereich vorstellbar ist. Aufgrund der Kombination der Parameter Laktationsphase, dem Nachweis zweier laktierender Weibchen und der Anzahl der beobachteten Individuen liegt in der Untersuchungsfläche C somit ein Wochenstubennachweis für die Bechsteinfledermaus vor. Weitere Quartiere innerhalb der Untersuchungsfläche und innerhalb des fTK sind mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhanden. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche C zum Kernjagdbereich des Wochenstubenvorkommens der Art.

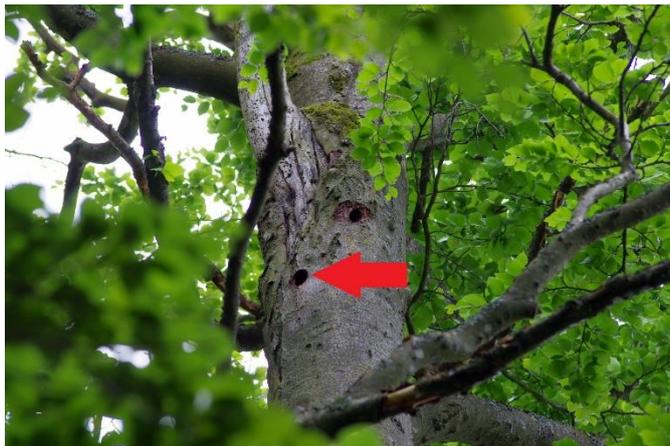


Abbildung 23: Spechthöhle an einer Rotbuche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in der Untersuchungsfläche C im Juni 2020 (C_Mbec_4).



Abbildung 24: Rotbuche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in der Untersuchungsfläche C im Juni 2020. Der Quartierbereich ist mit einem roten Rechteck markiert (C_Mbec_6).

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche C am 20.06.2020 besenderten laktierenden Weibchens der Bartfledermaus erbrachte am 22.06.2020 den Nachweis eines Quartiers außerhalb des fTK (GKK 4528728/5431428, Anlage L5.2.3.4, C_Mmys_1). Als Quartierbaum wurde eine Fichte (BHD < 40 cm, Dürrständer) in ca. 1.500 m Entfernung zum Fangplatz genutzt (Abbildung 25). Am Stamm befanden sich mehrere Borkenplatten. Das Quartier befand sich auf unter 10 m Höhe in nördlicher Richtung. Am Abend des 22.06.2020 konnten zwei ausfliegende Individuen gezählt werden. Die Quartiernachsuchen am 23.06.2020, 27.06.2020, 28.06.2020 sowie 29.06.2020 bestätigten das Quartier. Bei weiteren Ausflugzählungen am 23.06.2020 und 27.06.2020 konnten ebenfalls nur zwei Individuen beobachtet werden. Aufgrund der Kombination der Parameter Laktationsphase und dem Nachweis eines laktierenden Weibchens liegt im Umfeld des fTK trotz der geringen Anzahl an ausfliegenden Individuen mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Wochenstubennachweis für die Bartfledermaus vor. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche C zum Jagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Bartfledermaus.



Abbildung 25: Fichte mit Borkenplatten am Stamm als Quartier der Bartfledermaus im Umfeld des fTK im Juni 2020 (C_Mmys_1).

Die Telemetrierung zweier in Untersuchungsfläche C am 27.06.2020 besonderer laktierender Weibchen der Bechsteinfledermaus erbrachte am 28.06.2020 den Nachweis einer Wochenstubenkolonie innerhalb des fTK, ca. 950 m vom Fangplatz entfernt (GKK 4527435/5434522, Anlage L5.2.3.3, C_Mbec_5). Als Quartier diente ein Schwegler-Starenkasten (Typ 3SV) in der Krone eines Apfelbaums auf einem Gartengrundstück mit Streuobstbeständen (Abbildung 26). Der Kasten wurde durch die Einflugöffnung kurz inspiziert und hierbei eine Anzahl von ca. 30 Bechsteinfledermäusen im Kasten angenommen (inkl. Jungtiere). Die Antennen der beiden besonderen Tiere waren gut zu erkennen. Der Sender von einem Tier hatte aber bereits immer wieder Ausfälle. Auffällig war hierbei der Entwicklungszustand der Jungtiere, die körperlich voll entwickelt und befellt waren. Am Abend des 28.06.2020 konnten 17 ausfliegende Individuen gezählt werden. Da die Jungtiere noch nicht flügge waren, korreliert dies mit der am Tag geschätzten Gesamtzahl von 30 Tieren (inkl. Jungtiere). Im Umfeld des Quartiers gibt es viele Schwegler-Vogelhöhlen (> 15) und weitere nicht näher bestimmbare Fledermauskästen. Zusätzlich gibt es einen alten Streuobstbestand mit Höhlenstrukturen und ein nicht mehr bewohntes „Stadl“, in dessen Kaminbereich sich auch immer Fledermäuse befinden sollen. Auf Grund baulicher Gegebenheiten war dieses Quartier jedoch nicht erfassbar. Die Quartierbesitzer berichteten jedoch von regelmäßig aktiven Fledermäusen im Gartenbereich des Grundstückes. An allen Folgetagen bis zum 01.07.2020 war eines der Sendertiere weiterhin in dem Starenkasten ortbar. Von dem anderen Tier war kein Signal mehr erfassbar. Aufgrund der Kombination der Parameter Laktationsphase, dem Nachweis zweier laktierender Weibchen sowie noch nicht flügger Jungtiere und der Anzahl der beobachteten Individuen liegt im fTK somit ein Wochenstubennachweis für die Bechsteinfledermaus vor. Weitere Quartiere innerhalb der Untersuchungsfläche und innerhalb des fTK sind mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhanden. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche C zum Kernjagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.



Abbildung 26: Starenkasten in Apfelbaum als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus innerhalb des fTK im Juni 2020 (C_Mbec_5).

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche C am 27.06.2020 besenderten laktierenden Weibchens des Braunen Langohrs erbrachte am 28.06.2020 den Nachweis eines Quartiers außerhalb des fTK in ca. 2.000 m Entfernung zum Fangplatz (GKK 4529392/5433625, Anlage L5.2.3.4, C_Paur_2). Das Tier wurde im mit Rhombusbrettern verschalteten Bereich eines Wohnhauses in der Nähe des am 12.06.2020 nachgewiesenen Wochenstubenquartiers des Braunen Langohrs in der Ortschaft Dietersweg lokalisiert. Eine genauere Bestimmung konnte jedoch nicht erfolgen, da der Hausbesitzer ein Betreten des Grundstückes untersagte. Eine Aufnahme des Quartiers konnte daher ebenfalls nicht erstellt werden. An den folgenden Tagen wurde das Tier regelmäßig bis zum 01.07.2020 in diesem Quartier festgestellt ohne weitere Ausflugbeobachtungen, die von öffentlichem Grund nicht möglich gewesen wären. Auf Grund der Nähe zum Quartier des Mitte Juni besenderten Weibchens und der Kirche kann von einem Quartierverbund der Braunen Langohren in Dietersweg ausgegangen werden. Aufgrund der Kombination der Parameter Laktationsphase, dem Nachweis eines laktierender Weibchen und der Nähe zum Quartier des Mitte Juni besenderten Weibchens sowie des Quartiers in der Kirche ist im Umfeld des fTK somit von einem Wochenstubenquartierverbund des Braunen Langohrs in Dietersweg auszugehen. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche C zum Jagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche C am 30.06.2020 besenderten laktierenden Weibchens der Bechsteinfledermaus erbrachte am 01.07.2020 den Nachweis eines Wochenstubenquartiers. Es wurde ein Baumquartier (GKK 4526307/5430844, Anlage L5.2.3.4, C_Mbec_7) außerhalb des fTK in ca. 200 m zum Fangplatz genutzt. Als Quartier diente eine vitale Rotbuche (BHD < 40 cm) (Abbildung 27). Die Ein-/Ausflugöffnung war jedoch nicht einsehbar, da sie von Laub umgeben war. Bei einer abendlichen Ausflugszählung am 01.07.2020 wurden zwölf ausfliegende Individuen gezählt. Aufgrund der Kombination der Parameter Laktationsphase, dem Nachweis eines laktierenden Weibchens und der Anzahl der beobachteten Individuen liegt im Umfeld des fTK somit ein Wochenstubennachweis für die Bechsteinfledermaus vor. Durch

die räumliche Nähe zu dem am 26.05.2020 nachgewiesenen Wochenstubenquartiers in einer Eiche und die vergleichbare Anzahl ausfliegender Tiere kann von einem Koloniestandort bzw. Quartierverbund ausgegangen werden. Weitere Quartiere innerhalb der Untersuchungsfläche und innerhalb des fTK sind mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhanden. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche C zum Kernjagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.

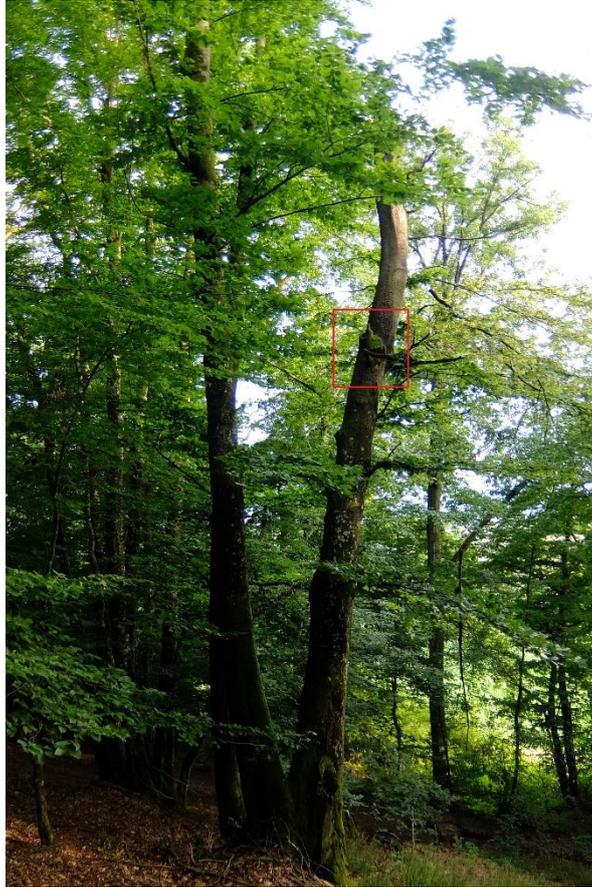


Abbildung 27: Rotbuche als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in unmittelbarer Umgebung des fTK im Juli 2020 (C_Mbec_7).

Fläche 2021_A

Die Telemetrierung eines in Untersuchungsfläche 2021_A am 19.07.2021 besenderten laktierenden Weibchens der Mopsfledermaus erbrachte am 20.07.2021 den Nachweis einer Wochenstubenkolonie innerhalb des fTK in ca. 270 m Entfernung zum Fangplatz (GKK 4522599/5440712, Anlage L5.2.3.1, 2021_A_Bbar_1). Als Quartier diente eine mit Windbrettern verkleidete Scheune (Gerätehalle) in der Ortschaft Orhalm (Abbildung 28). Bei einer abendlichen Ausflugszählung am 20.07.2021 konnten neun ausfliegende Tiere beobachtet werden. Die Ausflugsöffnung befand sich an der Nordost-Ecke des Gebäudes. Auch am 21.07. und 27.07.2021 konnte das Quartier bestätigt werden.

Nach einer erneuten Telemetrierung konnte am 25.07.2021 ein weiteres Quartier der Wochenstube (ca. 1.350 m vom Fangplatz entfernt) knapp außerhalb des fTK ausgemacht werden (GKK 4523695/5440294, Anlage L5.2.3.1, 2021_A_Bbar_2). Hier nutzte das Tier eine Rindentasche an einer Kiefer (BHD < 20 cm) auf ca. 3 m Höhe mit südlicher Exposition als Quartier (Abbildung 29). Beim Ausleuchten der Rindentasche konnten zehn Individuen gezählt werden.

Aufgrund der Kombination der Parameter Laktationsphase, dem Nachweis eines laktierenden Weibchens und der Anzahl der ausfliegenden Individuen liegt innerhalb des fTK ein Wochenstubennachweis für die Mopsfledermaus vor. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche 2021_A zum Jagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.



Abbildung 28: Scheune in der Ortschaft Orhalm als Wochenstubenquartier der Mopsfledermaus innerhalb des fTK im Juli 2021 (2021_A_Bbar_1).



Abbildung 29: Rindentasche an einer Kiefer als Wochenstubenquartier der Mopsfledermaus im näheren Umfeld des fTK im Juli 2021 (2021_A_Bbar_2).

Die Telemetrierung eines am 19.07.2021 in Untersuchungsfläche 2021_A besenderten laktierenden Weibchens der Bechsteinfledermaus erbrachte am 20.07.2021 den Nachweis eines Wochenstubenquartiers. Es wurde ein Baumquartier (GKK 4521887/5440658, Anlage L5.2.3.1 , 2021_A_Mbec_1) in der Untersuchungsfläche A in ca. 480 m Entfernung zum Fangplatz genutzt. Als Quartier diente eine nach Norden exponierte Spechthöhle auf ca. 6 m Höhe in einer vitalen Birke (BHD < 40 cm, Abbildung 30). Auch am 21.07.2021 konnte das Sendertier in diesem Quartier verortet werden. Bei einer Ausflugzählung am Abend des 21.07.2021 konnten zwölf ausfliegende Tiere gezählt werden.

Nach einer erneuten Telemetrierung konnte am 25.07.2021 ein weiteres Quartier der Wochenstube (ca. 180 m vom Fangplatz entfernt) innerhalb der Untersuchungsfläche 2021_A ausgemacht werden (GKK 4522543/5440566, Anlage L5.2.3.1, 2021_A_Mbec_2). Als Quartier diente ein nach Süden exponierter Astabbruch auf ca. 3 m Höhe in einer Schwarzerle (BHD < 40 cm, Abbildung 31).

Aufgrund der Kombination der Parameter Laktationsphase, dem Nachweis eines laktierenden Weibchens und der Anzahl der ausfliegenden Individuen liegt innerhalb des fTK ein Wochenstubennachweis für die Bechsteinfledermaus vor. Aufgrund der Lebensweise der Art gehört die Untersuchungsfläche 2021_A zum Kernjagdgebiet des Wochenstubenvorkommens der Art.



Abbildung 30: Spechthöhle an einer Birke als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in der Untersuchungsfläche A im Juli 2021 (2021_A_Mbec_1).



Abbildung 31: Astabbruch an einer Schwarzerle als Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus in der Untersuchungsfläche 2021_A im Juli 2021 (2021_A_Mbec_2).

5.6 Zusammenfassendes Fazit

Anhand der Datenrecherche konnten im fTK und dessen weiterer Umgebung insgesamt zwölf verschiedene Arten belegt werden (Tabelle 4). Durch die Ergebnisse der Netzfänge in 2020 und 2021 und die automatische akustische Erfassung in 2020 konnten neun dieser Arten unmittelbar im fTK und damit relevant für den Anlass der Untersuchung nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 9). Lediglich die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), die Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) und das Graue Langohr (*Plecotus austriacus*) waren bei den aktuellen Untersuchungen in 2020 nicht (sicher) zu erfassen. Zudem konnten durch die Untersuchungen sechs weitere Arten nachgewiesen (Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)) sowie Hinweise auf zwei Arten gefunden werden (Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*) und Nymphenfledermaus (*Myotis alcathoe*)), welche in den Datenbanken für den Untersuchungsraum nicht verzeichnet waren. Waren für die Arten Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*), Breitflügelfledermaus, Kleinabendsegler, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus und Mückenfledermaus durch die Datenrecherche nur in wenigen oder gar keinen Flächen Nachweise bekannt, so konnten diese durch die Untersuchungen flächendeckend nachgewiesen werden. Ebenso in (fast) allen Untersuchungsflächen anzutreffen waren die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), das Große Mausohr (*Myotis myotis*), die Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), der Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und das Braune Langohr (*Plecotus auritus*).

Ein erheblicher Erkenntniszuwachs ergab sich neben der intensiven akustischen Erfassung durch die Kombination aus Netzfang und Telemetrie. Zum einen waren über die Netzfänge sichere Artbestimmungen von ansonsten akustisch nicht sicher determinierbaren Arten möglich (v. a. Braunes Langohr, Brandt- und Bartfledermaus). Zum anderen ergaben sich eindeutige Reproduktionsnachweise und der Nachweis von mindestens 22 neuen Wochenstubenquartieren und damit aus Sicht des Artenschutzes sehr bedeutsame Lokalpopulationen sowie deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Aus artenschutzrechtlicher Sicht wiederum

ergaben sich durch die Lokalisation von Koloniestandorten belastbare und eindeutige Ergebnisse für die Eingriffsbewertung sowie Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.

Koloniestandorte von Fledermäusen in Wäldern zeigen auch vorliegend sensible Waldflächen an, in denen in der Regel weitere besonders und streng geschützte Arten vorkommen. Dies können sowohl Fledermäuse als auch Vögel sein. In der Regel zeichnen sich Quartierstandorte in Wäldern durch ein im Vergleich zur umliegenden Waldfläche höheres Baumhöhlenangebot aus. Baumhöhlen sind für die genannten Arten ein limitierendes Lebensraumelement. Bei den Baum bewohnenden Fledermausarten bestehen solche Quartierstandorte aus einem Komplex mit bis zu 40 Höhlenbäumen, die im stetigen Wechsel und wiederkehrend genutzt werden. Die Flächenausdehnung solcher Quartierkomplexe hängt von der Baumhöhlenverfügbarkeit und -dichte ab und kann von 10 ha bis zu 150 ha betragen (M. DIETZ & KRANNICH 2019). Bei kleinräumig aktiven Fledermausarten wie der Bechsteinfledermaus, der Fransenfledermaus oder dem Braunen Langohr sind die Quartiere zudem eng verknüpft mit den Nahrungshabitaten. Diese können dann auch essenziell sein. Ein essenzielles Nahrungshabitat ist gegeben, wenn der Wegfall eines solchen zu einer Beeinträchtigung der Lokalpopulation (hier z. B. Wochenstubenkolonie) führt. In der Regel können kleinflächige oder temporäre Verluste von Nahrungshabitaten durch Ausweichen der betroffenen Fledermäuse kompensiert werden, beim Verlust von Koloniestandorten (Quartierkomplexen) ist dies nicht so, da Baumhöhlen in der Regel ein defizitäres Lebensraumrequisit sind. Sind also Kernlebensräume betroffen, wie z. B. Wochenstubenzentren von Fledermäusen, können bereits geringe Habitatverluste erhebliche Auswirkungen auf die lokale Population haben.

Für die vorliegende Planung ergibt sich aus artenschutzrechtlicher Sicht somit vor allem der Konflikt des Verlustes der Fortpflanzungs- und Ruhestätte sowie des Individuenverlustes infolge der Rodung von Höhlenbäumen. Der Verlust essenzieller Nahrungsräume ist allenfalls bei den kleinräumig aktiven Arten gegeben und muss jeweils im Einzelfall bewertet werden.

Um dem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu begegnen, ist die Vermeidung der Waldinanspruchnahme die effizienteste Maßnahme, da Baumhöhlen nicht unbegrenzt zur Verfügung stehen und auch nicht unmittelbar ersetzt werden können. Ausnahmen sind Quartiere in Fledermauskästen. Die geplante Trasse sollte somit keine alten Waldflächen mit hohem Lebensraumpotential oder nachgewiesenen Koloniestandorten beanspruchen.

Um den Verlust von Fledermausindividuen infolge von Rodungen zu vermeiden, sind diese zum einen in den Wintermonaten durchzuführen. Weiterhin muss eine vorlaufende Baumhöhlenkartierung erfolgen. Sofern eine Vermeidung der Inanspruchnahme einzelner Höhlenbäume nicht möglich ist, müssen diese zuvor fachgerecht mit Hilfe einer Endoskopkamera kontrolliert werden. Besetzte Bäume dürfen zunächst nicht gefällt werden. Zurzeit sind keine Winterquartiere von Fledermäusen im Korridor D2 außerhalb des Siedlungsraums bekannt. Sollten sich aus Zusatzfunden oder der Biotop- und Nutzungstypen-(BNT-)Kartierung Hinweise auf Winterquartiere (z. B. Felsenkeller, Höhlen, Tunnel, etc.) ergeben, müssen diese berücksichtigt werden.

Für die Umsetzung von CEF-Maßnahmen gilt: Fledermauspopulationen profitieren von Extensivierungsmaßnahmen im Wald, entsprechend können durch geeignete Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen populationsstärkende Wirkungen erreicht werden. Sinnvoll zur Verbesserung der Lebensraumstrukturen ist es z. B. Altbestände aus der Nutzung zu nehmen und so eine Erhöhung des Alt- und Totholzanteils zu fördern. Ebenso ist eine Vernetzung von Waldinseln über Gehölzreihen im Offenland und Ufergalerien günstig.

Tabelle 9: Liste der im Bereich der Untersuchungsflächen bzw. dessen Umgebung nachgewiesenen Fledermausarten (* akustisch nicht zu differenzieren, ** kein sicherer Nachweis). Angegeben sind ebenfalls Schutzstatus, Gefährdungsstatus und Erhaltungszustand für die jeweiligen Arten.

Art (lat.)	Art (dt.)	ErhZ	FFH	RL D	RL Bay	BNat- schG	SOL_D2			SOL_D 2_2021
							A	B	C	A
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus	U1	II, IV	2	3	§§	●○	●○	●	●○
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Nordfledermaus	U1	IV	3	3	§§	●○	●	●	○
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	U1	IV	3	3	§§	●	●	●	
<i>Hypsugo savii</i>	Alpenfledermaus	n.e.	IV	R	R	§§			●**	
<i>Myotis alcaethoe</i>	Nymphenfledermaus	n.e.	IV	1	1	§§			●**	
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	U1	II, IV	2	3	§§	●○	●○	●	●○
<i>Myotis brandtii</i>	Brandtfledermaus	U1	IV	*	2	§§	●		●	●
* <i>M. brandtii/ mystacinus</i>	Brandt-/Bartfledermaus						●○	●○	●	○
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	FV	IV	*	*	§§	●○	●○	●○	○
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	FV	II, IV	*	*	§§	●○	●○	●○	○
<i>Myotis mystacinus</i>	Bartfledermaus	FV	IV	*	*	§§	●	●○	●○	
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	FV	IV	*	*	§§	●○	●○	●○	●○
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleinabendsegler	U1	IV	D	2	§§	●	●	●	
<i>Nyctalus noctula</i>	Abendsegler	U1	IV	V	*	§§	●○	●○	●○	○
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	U1	IV	*	*	§§	●	●	●	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	FV	IV	*	*	§§	●	●	●	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	U1	IV	*	V	§§	●	●	●	
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	FV	IV	3	*	§§	●○	●○	●○	○
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	U1	IV	1	2	§§	○	○	○	○
* <i>P. auritus/ austriacus</i>	Braunes/Graues Langohr						●○	○	●○	○
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Kleine Hufeisennase	U2	II, IV	2	2	§§	○			○
<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifarbflfledermaus	?	IV	D	2	§§	○	○		○

Für den Erhaltungszustand der Arten gilt für Bayern (LFU 2021): FV = günstig, U1 = ungünstig bis unzureichend, U2 = ungünstig bis schlecht, ? = unbekannt, n.e. = nicht enthalten

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Anhänge II & IV (FFH-Richtlinie, 1992).

Kategorien der Roten Listen: 1 – vom Aussterben bedroht, 2 - stark gefährdet, 3 - gefährdet, G - Gefährdung anzunehmen, D - Daten defizitär, V - Vorwarnliste, * - derzeit nicht gefährdet, n.e. – nicht enthalten. Angaben für Bayern nach (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) 2017), für Deutschland nach Meinig et al. (2020).

○ = Nachweis durch Datenrecherche auf TK-Blatt bzw. erweitertem Umfeld der Untersuchungsfläche (vgl. Tabelle 4)

● = Nachweis durch Kartierung

6 Literaturverzeichnis

- AHLÉN, I. (1990): Identification of bats in flight. Stockholm: Swedish Society for Conservation of Nature and The Swedish Youth Association for Environmental Studies and Conservation.
- ALDRIDGE, H. D. J. N., & BRIGHAM, R. M. (1988): Load carrying and maneuverability in an insectivorous bat: a test of the 5% „rule“ of radio-telemetry: *Journal of Mammalogy*. (69(2), S. 379–382).
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (2017): Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (2019): Arteninformationen: *Bayerisches Landesamt für Umwelt*. <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/>
- BFN (2019a): Bundesamt für Naturschutz (BfN): Fledermäuse: *Anhang IV FFH-Richtlinie-Säugetiere-Fledermäuse*. <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/saeugetiere-fledermaeuse.html>. Zugegriffen: 2. März 2022
- BFN (2019b): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2019, Erhaltungszustände und Gesamttrends der Arten in der kontinentalen biogeografischen Region. Bundesamt für Naturschutz (BfN), (S. 5). <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht/ergebnisuebersicht.html>
- BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
- BOYE, P., & DIETZ, M. (2005): Development of good practical guidelines for woodland management for bats. Peterborough: English Nature, (Bd. 661).
- BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I., & REICH, M. (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Göttingen: Cuvillier-Verlag, (Bd. 4).
- DIETZ, C., NILL, D., & VON HELVERSEN, O. (2016): Handbuch der Fledermäuse - Europa und Nordwestafrika - Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Stuttgart: Franck-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG.
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O., & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas - Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Stuttgart: Franck-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG.
- DIETZ, M., & KRANNICH, A. (2019): Die Bechsteinfeldermaus *Myotis bechsteinii* - eine Leitart für den Waldnaturschutz. Handbuch für die Praxis: (Naturpark Rhein-Taunus, Hrsg.).
- DIETZ, M., & SIMON, M. (2005): Fledermäuse (Chiroptera): In Bundesamt für Naturschutz – BfN (Hrsg.), *Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie*. Bonn, (Bd. 20, S. 318–372).
- FFH-RL FFH-Richtlinie: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Abl. Nr. L 206 S. 7), zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (ABl. EU Nr. L 158 S. 193). (1992).
- HAMMER, M., ZAHN, A., & MARCKMANN, U. (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Koordinationsstelle für Fledermausschutz Südbayern.
- HÖHNE, E. (2011): Raum – Zeitliches Aktivitätsmuster von Fledermäusen (Chiroptera) in Streuobstwiesen. Friedrich-Schiller Universität Jena, Jena.
- JONES, G., & VAN PARIJS, S. M. (1993): Bimodal echolocation in pipistrelle bats: are cryptic species present? *Proceedings of the Royal Entomological Society of London (B)*. (251, S. 119–125).
- LFU (2020): Bestimmung von Fledermausrufaufnahmen und Kriterien für die Wertung von akustischen Artnachweisen. Teil 1 - Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*, *Pipistrellus* (nyctaloide und pipistrelloide Arten), Mopsfledermaus, Langohrfledermäuse und Hufeisennasen Bayerns. Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU).
- LFU (2021): Bayerisches Landesamt für Umwelt: Arteninformationen. <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/>. Zugegriffen: 26. Mai 2021

- MARKOVETS, M. J., ZELENKOVA, N. P., & SHAPOVAL, A. P. (2004): Beringung von Fledermäusen in der Biologischen Station Rybachy, 1957–2001: *Nyctalus (N. F.)*. (9(3), S. 259–268).
- MECH, L. D. (1986): Handbook of Animal Radio-Tracking: (U. S. F. a. W. Service, P. W. R. Center, & F. Departments of Entomology & Wildlife, Ecology & Behavioral Biology, University of Minnesota, Hrsg.). Minneapolis: University of Minnesota Press, (Bd. 2).
- MEINIG, H., BOYE, P., DÄHNE, M., HUTTERER, R., & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands: *Naturschutz und Biologische Vielfalt*. (170(2), S. 73).
- MESCHEDE, A., & RUDOLPH, B. U. (2004): Fledermäuse in Bayern. Stuttgart: Eugen Ulmer.
- MESCHEDE, A., & RUDOLPH, B.-U. (2010): 1985–2009: 25 Jahre Fledermausmonitoring in Bayern. Arten- und Lebensraumschutz: (LfU (Hrsg.), Hrsg.). Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU).
- MEYNEN, E., SCHMIDTHÜSEN, J., GELLERT, J., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H., & SCHULTZE, J. (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Remagen und Bad Godesberg (1953–1962): Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde, (Bd. 1–8).
- MIDDLETON, N., FROUD, A., & FRENCH, K. (2014): Social Calls of the Bats of Britain and Ireland. Exeter: Pelagic Publishing.
- MILLER, L., & DEGN, H. (1981): The acoustic behavior of four species of vespertilionid bats studied in the field: *Journal of Comparative Physiology A*. (142(1), S. 67–74). <https://doi.org/10.1007/BF00605477>
- OBRIST, M. K., BOESCH, R., & FLÜCKIGER, P. F. (2004): Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach: *Mammalia*. (68(4), S. 307–322).
- OBRIST, M. K., FLÜCKIGER, P. F., & BOESCH, R. (2011): Bioakustische Erhebung von Fledermäusen in unterschiedlichen Lebensräumen der Schweiz – Computergestützte synergetische Arterkennung im Einsatz. Mit DVD BatEcho – Schweizer Fledermäuse: Echoortungslaute und Artinformation. <http://www.wsl.ch/wsl/info/mitarbeitende/obrist/pdf/11158.pdf>
- PARSONS, S., & JONES, G. (2000): Acoustic identification of twelve species of echolocating bat by discriminant function analysis and artificial neural networks: *Journal of Experimental Biology*. (203(17), S. 2641–2656).
- PFALZER, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). Berlin: Mensch und Buch Verlag.
- PFALZER, G., & KUSCH, J. (2003): Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition: *Journal of Zoology London*. (261, S. 21–33). <https://doi.org/10.1017/s0952836903003935>
- RICHTER, T., & HAGGE, J. (2020): Stolpersteine bei der telemetrischen Quartiererfassung von Fledermäusen.: *ANLiegen Natur*. (42(2), S. 79–82).
- RODRIGUES, L., BACH, L., BIRASCHI, L., DUBOURG-SAVAGE, M., GOODWIN, J., HARBUSCH, C., et al. (2006): Wind Turbines and Bats: guidelines for the planning process and impact assessments: *Doc. EUROBATS. MoP5*. (12). <http://www.oddzialywaniawiatrakow.pl/upload/file/375.pdf>. Zugegriffen: 29. Februar 2016
- RUNKEL, V., & GERDING, G. (2016): Akustische Erfassung, Bestimmung und Bewertung von Fledermausaktivität. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:101:1-20160329178>
- RUSS, J. (2012): British Bat Calls. A Guide to Species Identification. Exeter: Pelagic Publishing.
- RUSSO, D., & JONES, G. (2002): Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls: *Journal of Zoology*. (258(1), S. 91–103). <https://doi.org/10.1017/S0952836902001231>
- SCHAUB, A., & SCHNITZLER, H. U. (2007): Echolocation behavior of the bat *Vespertilio murinus* reveals the border between the habitat types “edge” and “open space”: *Behavioral Ecology and Sociobiology*. (61(4), S. 513–523). <https://doi.org/10.1007/s00265-006-0279-9>

-
- SCHÜRMAN, S., & STRÄTZ, C. (2010): Fledermäuse im Landkreis Wunsiedel im Fichtelgebirge: Geschichte, Vorkommen, Bestand, Schutz- und Hilfsmaßnahmen. Wunsiedel: Landkreis Wunsiedel im Fichtelgebirge.
- SIEMERS, B. M., & SCHNITZLER, H.-U. (2004): Echolocation signals reflect niche differentiation in five sympatric congeneric bat species: *Nature*. (429(6992), S. 657–661). <https://doi.org/10.1038/nature02547>
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Magdeburg: VerlagsKG Wolf, (2.).
- SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU.: *Natur und Landschaft*. (69(9), S. 395–406).
- STMUGV – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2014): Erhaltungszustand der Arten in Bayern. Anlage zum FFH-Bericht 2013.
- VAUGHAN, N., JONES, G., & HARRIS, S. (1997): Habitat Use by Bats (Chiroptera) Assessed by Means of a Broad-Band Acoustic Method: *Journal of Applied Ecology*. (34(3), S. 716–730). <https://doi.org/10.2307/2404918>
- WEID, R., & VON HELVERSEN, O. (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland: *Myotis*. (25, S. 15–27).
- WHITE, G. C., & GARROTT, R. A. (1990): Analysis of wildlife radio-tracking data. San Diego: Academic Press.
- ZINGG, P. E. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz: *Revue suisse de Zoologie*. (97(2), S. 263–294).

7 Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
ASK	Artenschutzkartierung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
Bft	Beaufortskala (Skala zur Einteilung der Windstärke)
BNT	Biotop- und Nutzungstypen
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
cm	Zentimeter
EU	Europäische Union
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat Richtlinie)
fTK	festgelegter Trassenkorridor
GDB	Geodatenbank
GPS	Global Positioning System
ha	Hektar
km	Kilometer
küV	künstliches Versteck
l	Liter
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
m	Meter
SOL	SuedOstLink
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
UTM	Universal Transverse Mercator

Gesetze und Verordnungen

BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz