

Photovoltaikanlage Ganzlin-Süd

Untersuchung der Fledermausfauna

Ergebnisbericht mit Karten

Februar 2023



Büro für ökologische & faunistische Freilanduntersuchungen
Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche

Im Auftrag der
Clenergy Global Projects GmbH

Photovoltaikanlage Ganzlin-Süd

Untersuchung der Fledermausfauna

Ergebnisbericht mit Karten

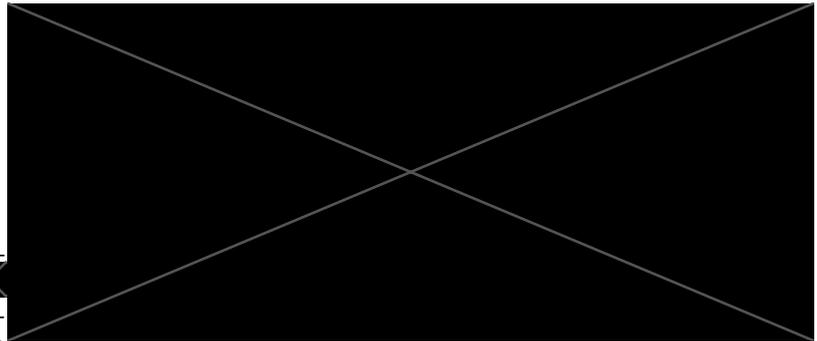
Erstellung: Februar 2023

Überarbeitung:

Bad Segeberg, den 06.02.2023



Dipl.-
Staatsingenieurmeister Michael Göttsche



Auftraggeber: **Clenergy Global Projects GmbH**

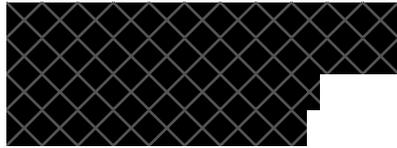
Esplanade 41
20354 Hamburg
Tel.: 040 3562 389-00
www.clenergy.com

Auftragnehmer:



Büro für ökologische & faunistische Freilanduntersuchungen
Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttsche
Jaguarring 12
23795 Bad Segeberg
Tel.: (04551) 5393170

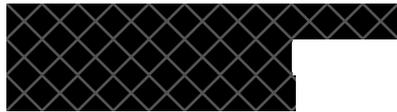
Kartierung:



Kartografie/GIS:



Berichterstellung:



Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Vorhabengebiet	2
3	Methoden	5
3.1	Begehung mit mobilen Detektorsystemen	5
3.2	Erfassung mit stationären Detektorsystemen	7
3.3	Erfassung potenzieller Fledermaus-Habitatbäume.....	9
4	Ergebnisse	11
4.1	Ergebnisse der mobilen Detektorerfassung.....	12
4.2	Ergebnisse der stationären Detektorerfassung	14
4.3	Ergebnisse der Habitatbaumkartierung	17
5	Fazit 20	
6	Literatur	22
7	Abbildungsverzeichnis	24
8	Tabellenverzeichnis	25
9	Anhang	26
9.1	Ergebnisse der Habitatbaumkartierung	26

Abkürzungsverzeichnis

D	Deutschland
ID	Identifikationsnummer
MV	Mecklenburg-Vorpommern
RL	Rote Liste
UG	Untersuchungsgebiet
VG	Vorhabengebiet
Flm.	Fledermaus
Bbar	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)
Eser	Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)
Mbart	Große od. Kleine Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii/ mystacinus</i>)
Mdau	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)
Mdas	Teichfledermaus (<i>Myotis dasycneme</i>)
Mkm	<i>Myotis</i> spec. Fledermaus eingegrenzt auf Wasser-, Bart- oder Bechsteinfledermaus
Mnat	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)
Myotis	Gattung <i>Myotis</i>
Nlei	Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)
Nnoc	Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)
Nyctaloid	Kleinabendsegler, Großer Abendsegler, Zweifarben- oder Breitflügel-Fledermaus
Nyctalus	Gattung <i>Nyctalus</i>
Paur	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)
Paus	Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>)
Phoch	Zwerg- oder Mückenfledermaus
Pipistrelloid	Rauhaut- oder Zwergfledermaus
Plecotus	Gattung <i>Plecotus</i>
Pnat	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
Ppip	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
Ppyg	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde *Ganzlin* möchte mit dem Bebauungsplan *Ganzlin-Süd* die Voraussetzung zur Errichtung einer Photovoltaikanlage schaffen. In Vorsondierungen zum Projekt wurde neben den Artengruppen der Reptilien, Amphibien und Vögel auch die Tiergruppe der Fledermäuse als planungsrelevant eingestuft. Daraufhin wurde das Büro FAUNISTICA mit der Untersuchung der Fledermausfauna in der Saison 2021/22 beauftragt.

2 Vorhabengebiet

Das zum Zeitpunkt der Untersuchung vorliegende Vorhabengebiet (VG) liegt südlich der Ortslage von *Ganzlin* in der gleichnamigen Gemeinde im Landkreis *Ludwigslust-Parchim*, am Südrand des Bundeslandes *Mecklenburg-Vorpommern* (siehe Abbildung 1). Die Grenze zum Land *Brandenburg* erstreckt sich ca. 4 km südlich. Naturräumlich befindet sich das UG innerhalb des *Norddeutschen Tieflands* im *Norddeutschen Jungmoränengebiet*, hierbei konkret in der *Mecklenburgischen Seenplatte* (MEYEN et al. 1962, SSYMANK 1994). Die *Mecklenburgische Seenplatte* ist hierbei beschrieben als seenreiche Moränenlandschaft und ist Teil des nördlichen Landrückens. Hervorgegangen ist dieses Gebiet im Verlaufe der Weichsel-Kaltzeit als das Inlandeis abschmolz und dadurch die Urstromtäler und Sander des Pommerschen Stadiums entstanden. Die Gletscher schütteten Endmoränen auf und formte durch tiefes Auftauen diejenigen Hohlformen, die heute die Seen bilden. Das abfließende Schmelzwasser bildete unter dem Eis Rinnen aus, auf denen heute viele der Seenketten liegen.

Prägnante Gewässer sind für den Naturraum zwar typisch, aber im VG nicht vorhanden. Sie erstrecken sich mit deutlicher Entfernung zum VG, beispielsweise im Nordosten und Osten des Naturraums. Vielmehr gehört das untersuchte Gebiet zum Nordrand der *Parchim-Meyenburger Sandflächen*, die als gehölz- und waldreiche, ackergeprägte Kulturlandschaft beschrieben werden (BfN 2021a). Diese Landschaft ist vor allem von Nadelwäldern, Gehölzbeständen, Hecken, Alleen und kleinen Niederungen geprägt. Während im Westen der *Parchim-Meyenburger Sandflächen* vor allem nährstoffarme Böden auf Flachsändern der Weichselvereisung und flachwelliges Relief charakteristisch sind, treten im Osten dieser Landschaft vor allem Grundmoränen mit lehmigen Böden zutage und das Relief ist stärker ausgeprägt. Das VG zählt hierbei eher zum westlichen Charakter der Landschaft. Die großen Waldflächen sind vor allem aus Fichten- und Kiefernforsten aufgebaut, weisen aber häufig naturnahe Waldränder auf. Trotz armer Böden ist die häufigste Nutzungsform im Offenland der Ackerbau, während die Wälder intensiv forstwirtschaftlich genutzt werden.

Das abgegrenzte VG selbst ist ca. 108 ha groß und umfasst primär ausgedehnte Ackerfluren, wovon etwa 35 ha in der Saison 2021/22 jedoch ohne Nutzung brach lagen. Zum größten Teil sind die Brachflächen auf einem Streifen an der Waldkante im Süden des VG verbreitet. Hinzu kommt eine Brachfläche, die sich südlich an die Kiesgrube bzw. die aktuell schon etablierte Photovoltaikfläche und den dort verlaufenden Feldweg anschließt. In der Osthälfte des VG verläuft ein etwa nordnordwest-südsüdöstlich ausgerichteter befestigter Plattenweg, der zumindest entlang einer Wegseite von Laubgehölzen begleitet ist und ebenfalls beiderseits schmale Brachestreifen aufweist. Die Nordgrenze des VG liegt entlang eines weitgehend unbefestigten Sandweges, der den Verlauf einer ursprünglich dort gelegenen Bahnstrecke abzeichnet. Von den früheren Gleisen sind keinerlei Spuren verblieben,

einzig die Böschungen zu den Äckern und sporadisch begleitende Laubgehölze und Schotterstellen deuten noch darauf hin. Eine intakte Bahnstrecke mit etwa nordnordwest-südsüdöstlichem Verlauf und mit typischem Gleisschotter sowie ruderalen Gras- und Krautfluren an den Böschungen ist am Westrand des VG zu finden. Die westliche Grenze des VG bildet die annähernd Nord-Süd verlaufende Bundesstraße B103. Im Süden und Osten wird das Gebiet von zusammenhängenden Kiefernforsten begrenzt, die Nadelforsten sind hierbei weitgehend gleichförmig aufgebaut und entsprechen vor allem jüngeren und mittleren Altersklassen.

Im VG befinden sich keine Schutzgebiete. Nach der Biotopkartierung des Landes *Mecklenburg-Vorpommern* (LUNG 2022) befinden sich im VG allerdings zwei geschützte Biotope. Zum einen liegt am Waldrand im Südosten des VG ein geschütztes Biotop in Form einer naturnahen Feldhecke, aufgebaut aus Eschen und sonstigen Laubbäumen, mit zugehöriger Grasflur, zum anderen ist unweit angrenzend, im Osten des VG, eine weitere naturnahe Feldhecke und ein naturnahes Feldgehölz vorhanden.

Im Umfeld des VG sind hingegen verschiedene Schutzgebiete vorhanden. So ist etwa 600 m südöstlich der Waldkante, welche die Südgrenze des VG bildet, das EU-Vogelschutzgebiet *Feldmark Massow-Wendisch Priborn-Satow* (DE 2640-401) gelegen. Dieses Vogelschutzgebiet ist etwa 7.500 ha groß und wertvoll durch seine unzerschnittene Agrarlandschaft, mit Heckenstrukturen, einem wiedervernässten Seenbecken, integrierten Laub- und Mischwald-Altholzinseln sowie einer geschlossenen Grünlandniederung. Die genannten Strukturen dienen einer Vielzahl von Vogelarten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG) sowie Zugvögeln als Habitat (BfN 2021b).

Südwestlich des VG, etwa 2,5 km entfernt, befindet sich das etwa 1.200 ha große Naturschutz- und FFH-Gebiet *Marienfließ* (NSG 279 / DE 2638-502), zu dem auch das Vogelschutzgebiet *Retzower-Heide* (DE 2639-471) gehört. Zum *Marienfließ* zählen ausgedehnte nährstoffarme Offenlandbiotope mit *Calluna*-Heiden und Magerrasen wie bspw. Grasnelkenfluren, Silbergrasrasen sowie wertvollen Kleingewässern und Verlandungsmooren (BfN 2021c). Es beinhaltet Lebensraumtypen wie Europäische trockene Heiden (4030) und Alte bodensaure Eichenwälder mit Stieleiche auf Sandebenen (9190). Die genannten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sind Großes Mausohr, Rotbauchunke und Kammmolch (BfN 2022). Die *Retzower-Heide* ist eine große unzerschnittene und nicht genutzte Offenlandschaft auf mageren Böden mit verschiedenen Sukzessionsstadien.

Etwa 4 km nordöstlich des VG ist das etwa 5.100 ha große FFH-Gebiet *Plauer See und Umgebung* (DE 2539-301) gelegen, das einen Landschaftskomplex um den namensgebenden mesotrophen Klarwassersee, seinen ausgedehnten Verlandungsbereich im Norden sowie die zahlreichen Kleinseen, Moore und Laubwälder im Umfeld umfasst (BfN 2021d). Dieses FFH-Gebiet beherbergt insgesamt neun FFH-Lebensraumtypen, darunter auch drei prioritäre Lebensraumtypen: Kalkreiche Sümpfe mit

Cladium mariscus und Arten des *Caricion davallianae* (7210*), Moorwälder (91D0*), Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern (91E0*). Zum Gebiet zählende Arten des Anhangs II sind Fischotter, Großes Mausohr, Rotbauchunke, Kammmolch, Steinbeißer, Bachneunauge, Schlammpeitzger, Große Moosjungfer, Eremit, Schmale und Bauchige Windelschnecke sowie Kriechender Sellerie.

Ca. 5 km nördlich des VG liegt das Vogelschutzgebiet *Plauer Stadtwald* (DE 2539-401). Charakteristisch für das Gebiet ist eine laubholzreich strukturierte Moränenlandschaft mit eingestreuten Kessel-ooren und Rinnenseen sowie Relikten alter Landnutzungsformen (BfN 2021e).

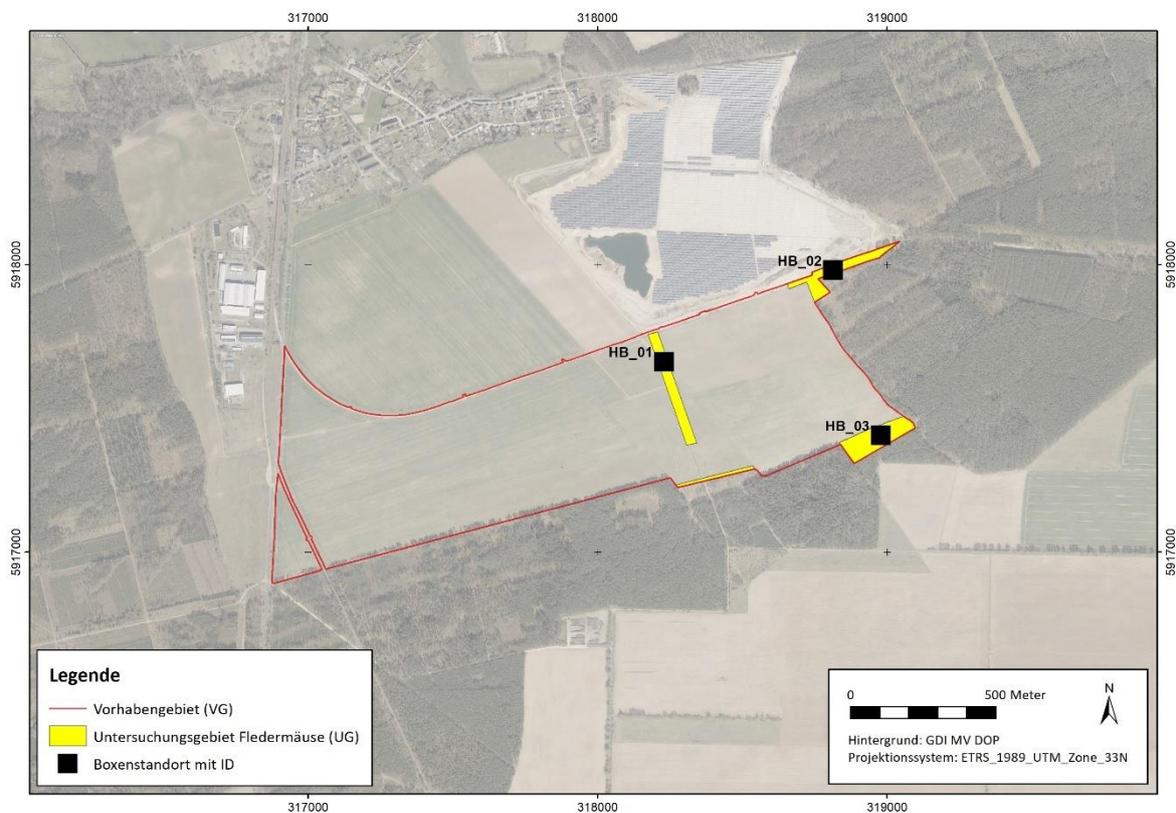


Abbildung 1: Das Vorhabengebiet der geplanten Photovoltaikanlage *Ganzlin-Süd* und die vier Teilbereiche des Untersuchungsgebiets (UG) für Fledermäuse sowie Lage der drei Standorte der stationären Detektorerfassungen (Batcorderstandorte mit ID).

3 Methoden

Das UG setzt sich aus vier Teilbereichen innerhalb des VG zusammen (siehe Abbildung 1). Die Erfassung von Fledermäusen erfolgte an fünf Terminen unter Verwendung von mobilen und stationären Detektorsystemen innerhalb des UG. Die Habitatbaumkartierung erfolgte am 06.09.2022. Die Überprüfung der Ergebnisse und weitere Erfassungen erfolgten im (Spät-) Herbst 2022. Eine Übersicht zu den einzelnen Terminen und den jeweils angewendeten Methoden liefert Tabelle 1.

Im Folgenden sind die Methoden und Auswerteverfahren dargelegt.

Tabelle 1: Termine und die jeweils angewandte Methode für die Erfassung von Fledermäusen samt Wetterverhältnisse.

Termin	Datum	Erfassungsmethode	Wetter
1	28.09.2021	mobil + stationär	13 bis 7°C, bedeckt, schwacher Wind aus SW bis SO
2	09.05.2022	mobil + stationär	13 bis 9°C, heiter bis bedeckt, schwacher bis mäßiger Wind aus S bis SW
2	11.05.2022	stationär	17 bis 11°C, wolkig bis bedeckt, schwacher bis mäßiger Wind aus NO bis SW
3	23.06.2022	mobil + stationär	23 bis 14°C, wolkenlos, schwacher bis mäßiger Wind aus SO
4	11.07.2022	mobil + stationär	15 bis 11°C, wolkenlos, schwacher Wind aus N bis NW
5	02.08.2022	mobil + stationär	22 bis 20°C, bedeckt, schwacher Wind aus SW
6	06.09.2022	Habitatbaumkartierung	18 bis 20°C, wolkig

3.1 Begehung mit mobilen Detektorsystemen

Die Fledermausfauna wurde an fünf Terminen von September 2021 bis August 2022 mit mobilen Detektoren erfasst. Eine Übersicht zu den einzelnen Terminen samt Wetterverhältnissen liefert Tabelle 1. Die Erfassungen erfolgten unter möglichst günstigen Wetterbedingungen. Beginnend mit Sonnenuntergang wurden die vier Teilflächen des Untersuchungsbereichs für Fledermäuse vier Stunden lang zu Fuß abgeschritten.

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte mit Hilfe von Fledermausdetektoren (Ultraschall-Frequenzwandler) unter bedarfsweiser Zuhilfenahme einer lichtstarken Taschenlampe (Lupine Piko TL Max), um ergänzend die Größe der Fledermäuse und evtl. genutzte Flugrouten oder Jagdhabitats zu erfassen und in die Artbestimmung einzubeziehen. Eingesetzt wurde das Detektorsystem *Batlogger M* (Fa. ELEKON) mit GPS-unterstützter Echtzeit-Aufnahmefunktion. Das Auslösen der Aufnahmefunktion erfolgte manuell. Die Auswertung erfolgte mit Hilfe der Software *BatExplorer* (Fa. ELEKON). Eine umfassende Übersicht theoretischer Detektionsreichweiten in unterschiedlichen Habitats kann BARATAUD (2020) entnommen werden und die damit zusammenhängenden schallphysikalischen und technischen Aspekte sind in RUNKEL, GERDING & MARCKMANN (2018) ausführlich dargelegt.

Die Ortungsrufe der Fledermäuse sind artspezifisch und können bei ausreichender Rufintensität und ausreichender Anzahl in einer Sequenz zur Artbestimmung genutzt werden. Eine von den Detektoren aufgezeichnete, artspezifische Rufsequenz wird im Folgenden als Kontakt bezeichnet. Die Bestimmung erfolgte für jeden Kontakt manuell unter Zuhilfenahme einschlägiger Fachliteratur (u.a. BARATAUD 2020, RUSS 2012, LIMPENS & ROSCHEN 1995, MARCKMANN & RUNKEL 2017, MARCKMANN & PFEIFFER 2020, SKIBA 2013, WEID & VON HELVERSEN 1987) sowie dem Abgleich mit eigenen Referenzaufnahmen. Die Determinierung erfolgte – soweit möglich – immer auf Artniveau oder zumindest zur Eingrenzung auf eine Fledermausgattung oder Ruftypengruppe. Neben einigen Rufgruppen innerhalb der Gattung *Myotis*, gibt es auch bei der Rufgruppe *Nyctaloid* (Abendsegler, Breitflügel- oder Zweifarbfledermaus) häufig Schwierigkeiten, nur anhand von aufgezeichneten Rufsequenzen eine sichere Artbestimmung vorzunehmen. Die drei *Myotis*-Arten Bechsteinfledermaus, Kleine Bartfledermaus und Große Bartfledermaus können in der bioakustischen Rufanalytik meistens nicht auf Artniveau bestimmt werden und werden deshalb der Rufgruppe Mkm zugeordnet. Generell als derzeit nicht anhand ihrer Rufe trennbar gelten jeweils die Schwesternarten Kleine Bartfledermaus und Große Bartfledermaus sowie Graues Langohr und Braunes Langohr.

Aufgezeichnete Fledermausrufe ermöglichen keine Individual-Wiedererkennung. Es kann daher sein, dass kurz nacheinander aufgezeichnete Kontakte von ein und demselben Tier stammen. Die Anzahl aufgezeichneter Kontakte sagt daher ausdrücklich nichts über die Anzahl aktiver Individuen am Standort aus. Vielmehr gibt das Gesamtbild der Kontaktverteilung Aufschluss über die Nutzungsintensität verschiedener Strukturen oder über die generelle artspezifische Aktivität im Gebiet.

Neben der reinen Artbestimmung stellen Detektoruntersuchungen auch ein effektives Mittel zur Untersuchung der Teilhabitate der Fledermäuse dar (u.a. WEID & VON HELVERSEN 1987, LIMPENS 1993, LIMPENS & ROSCHEN 1996). Durch die Detektion von artspezifischen Sozialrufen können ggf. Hinweise auf Balzreviere und, je nach Art, Balzquartiere erfasst werden. Schwärmende Fledermäuse machen auf Sommerquartiere an Bäumen oder Gebäuden aufmerksam. Zielgerichtet fliegende Fledermäuse können auf Flugrouten hinweisen. Jagdrufe (sog. feeding buzzes) gelten zwar als Anhaltspunkt für Jagdgebiete, können jedoch auch bei Richtungsflügen auftreten. Ihre Abwesenheit bedeutet hingegen lediglich, dass zum Zeitpunkt der Rufaufnahme keine Beute vor Ort verfügbar war. Das Gebiet kann trotzdem zu anderen Zeitpunkten zur Jagd genutzt werden.

3.2 Erfassung mit stationären Detektorsystemen

Im UG wurden an drei Standorten in fünf Untersuchungs Nächten stationäre Ultraschall-Aufzeichnungsgeräte eingesetzt, um die Fledermausaktivität über die gesamte Nacht hinweg zu erfassen. Die Geräte wurden vor Sonnenuntergang an geeigneten Strukturen in einer Höhe von ca. 2 m angebracht und bis zum Sonnenaufgang mittels *Timer* aktiv geschaltet. Die Detektoren wurden über die gesamte Erfassungssaison stets am selben Standort aufgebaut. Eine Übersicht zur Lage der Batcorder ist Abbildung 1 zu entnehmen. Am 12.05.2022 wurde die stationäre Erfassung des *Batcorders* HB_02 wiederholt, da das Gerät beim Erfassungstermin am 09.05.2022 mit einem technischen Defekt ausgefallen war.

Als Geräte kamen *Batcorder* (Version 3.1, Fa. ECOOBS) zum Einsatz. Die Mikrofone der Geräte waren kalibriert, so dass eine bestmöglich vergleichbare Aufnahmeempfindlichkeit unter den Geräten gewährleistet war. Die Geräte wurden mit folgenden Einstellungen betrieben:

- Quality: 20
- Threshold: -36 dB
- Posttrigger: 400 ms
- Critical Frequency: 16 kHz

Die Untersuchungen wurden stets in geeigneten Wetterperioden durchgeführt. Für jeden der drei untersuchten Standorte liegen Daten aus fünf Untersuchungs Nächten vor.

Die von den Geräten automatisch durchgeführten Aufnahmen von Fledermaus-Ultraschalllauten erfolgten im Echtzeitverfahren. Dies bedeutet, dass jede Ultraschallsequenz einer Fledermaus in Aufnahmereichweite des *Batcorders* ein Speichern der bioakustischen Information als Datei zur Folge hat. Diese Dateien können mit Hilfe spezieller Auswerteverfahren und -software einer Artanalyse zugeführt werden.

Der Vorteil stationärer Detektoren liegt in der ununterbrochenen Empfangsbereitschaft der Geräte über die gesamte Untersuchungs nacht an einem Standort. So können auch sporadisch auftretende Arten erfasst und Aktivitätsmuster über einen gesamten Nachtverlauf hinweg gesammelt werden. Zusätzlich ergeben sich aus den Daten auch Hinweise auf Jagdaktivitäten oder Flugrouten.

Die aufgezeichneten Rufdateien wurden mit Hilfe der Software *bcAdmin 4.0* verwaltet und mit Hilfe der Software *batIdent 2.0* (beide Firma *ECOOBS*) zunächst in einem weiteren Schritt automatisch analysiert. Die Verfahrensmethodik ist im Methodenhandbuch „Die automatische Rufanalyse mit dem *Batcorder*-System“ (MARKMANN & RUNKEL 2010) ausführlich dargelegt und auch hinsichtlich bekannter Fehler-

quellen diskutiert, weshalb an dieser Stelle nur noch einmal der sog. Entscheidungsbaum der Software *batIdent* gezeigt werden soll, da er die Diskriminierungsebenen der Software sowie die auch in diesem Bericht durchgängig verwendeten Gruppen, Gattungs- und Artkürzel (siehe Abkürzungsverzeichnis) deutlich macht (siehe Abbildung 2).

In einem zweiten Schritt wurde die automatische Analyse manuell überprüft und die Artbestimmung analog zur Bestimmung der Kontakte aus mobilen Detektoren fortgesetzt (siehe Kapitel 3.1). Am Ende der Analyse ergibt sich eine artspezifische Anzahl an Kontakten je Untersuchungsnacht für jeden Standort.

Zur Kategorisierung der Aktivität wurden artspezifische 1 Minuten-Intervalle gebildet. Hierbei wird ein Intervall als besetzt gewertet, wenn die Art – unabhängig von der Anzahl der Kontakte – innerhalb des Intervallzeitraums detektiert wurde. Über die Anzahl besetzter Intervalle lassen sich Aussagen über die Stetigkeit treffen, mit der ein Standort bzw. die Struktur von einzelnen Arten im Nachtverlauf genutzt wird. Die Auswertung wurde dabei nur für strukturnah oder -gebunden migrierende und jagende Arten (ohne Gattungen *Nyctalus* und *Vespertilio*) durchgeführt.

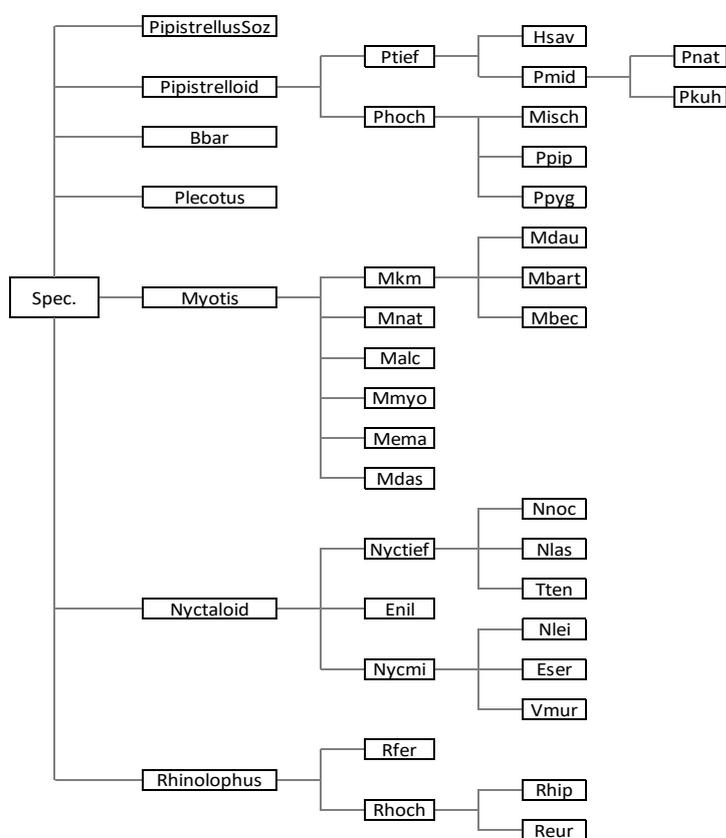


Abbildung 2: Taxonomische Gliederung für die manuelle Rufanalyse der Batlogger M-Aufzeichnungen (aus: MARCKMANN & RUNKEL 2010).

3.3 Erfassung potenzieller Fledermaus-Habitatbäume

Die systematische Erfassung potenzieller Habitatbäume und Quartiere erfolgte innerhalb des Untersuchungsbereichs für Fledermäuse unter Zuhilfenahme eines Fernglases vom Boden aus. Bäume mit potenziellen Quartierstrukturen wurden mittels GPS mit einer Genauigkeit von +/- 5-10 m verortet und mit Hilfe der App *Field Maps* (Fa. ESRI) digital eingeloggt. Jede potenziell für Fledermäuse geeignete Quartierstruktur wurde unter Angabe der vorgefundenen Quartiertypen sowie der Baumart, des Brusthöhendurchmessers (BHD) und der anzunehmenden Quartiereignung aufgenommen. Die Kartierung und Kategorisierung der Quartierstrukturen erfolgte nach einem Methodenpapier von GÖTTSCHE (2009) auf der Grundlage von MESCHÉDE & HELLER 2000 (siehe Abbildung 3) und unter Berücksichtigung fachlicher Hinweise aus DIETZ et al. (2013) und BTHK (2019).

Einem Habitatbaum können ein bis mehrere verschiedene Quartiertypen mit zugehöriger Quartierkategorie (Spaltenquartier, Höhlung, anthropogene Struktur) sowie eine Baumart mit zugehöriger Kategorie (z.B. Laubbaum, Laubbaum abgestorben, Nadelbaum, Nadelbaum abgestorben, anthropogene Struktur) zugewiesen werden. Sind an einem Habitatbaum mehrere Quartiertypen erfasst, so ergibt sich eine zusammenfassende Gesamtkategorie. Zuletzt wurde die Eignung des Baums anhand der gefundenen Strukturen beurteilt. Unterschieden wurden Quartiere in Bäumen in den Qualitätsstufen *Einzelquartier*, *gut* oder *sehr gut*.

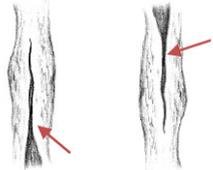
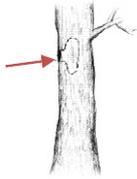
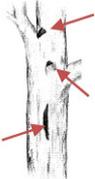
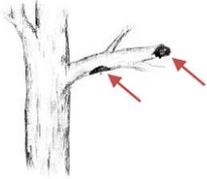
Spaltenquartier	Typ	Code
	<p>abstehe Rinde</p> <p>Der Quartiertyp ist oft an Totholzbäumen anzutreffen, findet sich aber u.a. auch an vitalen Bäumen mit einzelnen Totholzästen im Kronenbereich von Bäumen (oft Eichen).</p> <p>Die Struktur wird von vielen Fledermausarten, besonders spaltenbewohnenden genutzt z.B. Mopsfledermaus (SH nicht nachgewiesen), Rauhhautfledermaus, Mückenfledermaus, Bartfledermaus u.a.</p> <p>Hinweis: Auch abstehe Rindenteile hinter die Regenwasser läuft, genutzt werden.</p>	abR
	<p>Stammriss, Astriss</p> <p>Der Quartiertyp findet sich an Totholzbäumen, Bäumen mit Zwieseln (Riss im Zwieselbereich), Bäumen mit Blitzeinschlag. Auch an dickeren Ästen können Rissbildungen auftreten (oft Eichen). Sie können von oben nach unten oder umgekehrt verlaufen. Eine Sonderform einer Spalte kann durch wieder aneinander gewachsene Stämme/ Äste entstehen.</p> <p>Die Struktur wird von vielen Fledermausarten besonders spaltenbewohnenden genutzt z.B. Mopsfledermaus (SH nicht nachgewiesen), Rauhhautfledermaus, Mückenfledermaus, Bartfledermaus u.a.</p> <p>Hinweis: auch Quartiere in die Regenwasser läuft, werden genutzt.</p>	StR, AsR
Höhlungen	Typ	Code
	<p>Spechthöhlen</p> <p>Spechthöhlungen sind wichtige Quartierstrukturen für Fledermäuse in Wäldern. Ältere Höhlungen können stark zuwallen, sind aber dennoch gut geeignet. Oft vergrößern sich ältere Höhlungen im Baum durch Fäulnisprozesse.</p> <p>Spechthöhlen werden von vielen Fledermausarten, besonders denen, die voluminöse Quartierräume nutzen, wie Großer Abendsegler, Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus u.a. genutzt</p> <p>Hinweis: unterscheidbare Spechthöhlengrößen: Buntspecht (klein & rund), Grünspecht (mittelgroß & rund), Schwarzspecht (groß & oval (höher als breit))</p>	<p>BSp (Buntspecht)</p> <p>GSp (Grünspecht)</p> <p>SchSp (Schwarzspecht)</p>
	<p>Ausfaltungshöhlen</p> <p>Fäulnishöhlungen sind wichtige Quartierstrukturen für Fledermäuse in Wäldern. Ältere Höhlungen können stark zuwallen, sind aber dennoch gut geeignet. Oft vergrößern sich ältere Höhlungen im Baum durch fortschreitende Fäulnisprozesse. Formen der Höhlen und Tiefe variieren stark (wenige cm – mehrere m).</p> <p>Fäulnishöhlen werden von vielen Fledermausarten, wie Großer Abendsegler, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus u.a. genutzt</p> <p>Hinweis: Die Anzahl im Wald vorhandener Fäulnishöhlen ist ein Anzeiger der Bewirtschaftungsintensität. Die Höhlen nehmen mit der Bewirtschaftungsauflassung des Waldes und Bestandsalter zu.</p>	AFH
	<p>Ausfaltungshöhlen durch Astabbruch</p> <p>Fäulnishöhlungen durch Astabbrüche entstehen vor allem an Totholzbäumen und Baumarten wie Eichen, die natürliche Totastbildner sind. Formen der Höhlen und Tiefe variieren. Sie können auch am Stamm entstehen.</p> <p>Die Struktur wird von vielen Fledermausarten genutzt z.B. Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Kleinabendsegler u.a.</p> <p>Hinweis: Oft ist die Eignung für Fledermäuse von Fäulnishöhlungen vom Boden aus schlecht erkennbar. Bei der Kartierung sollte daher immer ein Fernglas mitgeführt werden. Höhlungen die im Fernglas dunkel wirken sollten aufgenommen werden.</p>	AFHA
	<p>Stammfusshöhle</p> <p>Bei Bäumen treten diese oft dreieckförmigen Höhlungen in allen Größenordnungen auf. Die Höhlen sind oft sehr hoch innerhalb des Stammes ausgefaltet. Trotz der geringen Höhe über dem Boden werden die Höhlen auch von Fledermäusen als Quartier angenommen.</p> <p>Die Struktur wird von vielen Fledermausarten genutzt z.B. Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Großer Abendsegler (Überwinterung) u.a.</p> <p>Hinweis: Die Anzahl im Wald vorhandener Fäulnishöhlen ist ein Anzeiger der Bewirtschaftungsintensität. Die Höhlen nehmen mit der Bewirtschaftungsauflassung des Waldes und Bestandsalter zu.</p>	StFH
	<p>Zwieselhöhle</p> <p>Zwieselbildungen (ein Hauptstamm teilt sich in zwei Stammbereiche) sind bei vielen Baumarten anzutreffen. Bei uns sehr oft bei Rotbuchen. Natürlicherweise erzeugt das am Stamm abfließende Wasser über Jahre eine nach oben hin offene Höhlung (Topf) in der sich auch Regenwasser sammelt. Zusätzlich erzeugen die extremen Spannungsverhältnisse im Bereich des Zwiesels zu verstärktem Dickenwachstum und Verwallung.</p> <p>Die Struktur wird von vielen Fledermausarten genutzt z.B. Fransenfledermaus, Kleinabendsegler, Großer Abendsegler u.a.</p> <p>Hinweis: An Zwieseln treten auch oft Rissbildungen auf, diese sind dann unter dem Typ Stammriss (Code=StR) aufzunehmen.</p>	ZwH

Abbildung 3: Übersicht der verschiedenen Quartiertypen (MESCHÉDE & HELLER 2000; ergänzt GÖTTSCHE 2009)..

4 Ergebnisse

Insgesamt wurden im UG im Zuge aller Erfassungsmethoden **zehn Fledermausarten** sicher nachgewiesen werden. Die häufigste Artengruppe stellt die Gattung *Pipistrellus* mit der **Zwerg-** (*P. pipistrellus*), **Mücken-** (*P. pygmaeus*) und **Rauhautfledermaus** (*P. nathusii*) dar. Aus der Gattung *Nyctalus* wurden der **Große Abendsegler** (*N. noctula*) und der **Kleinabendsegler** (*N. leisleri*) erfasst. Die Nachweise von Arten der Gattung *Myotis* umfassen die **Teichfledermaus** (*M. dasycneme*), die **Wasserfledermaus** (*M. daubentonii*) und die **Fransenfledermaus** (*M. nattereri*). Des Weiteren wurden die **Breitflügel-fledermaus** (*Eptesicus serotinus*) und die **Mopsfledermaus** (*Barbastella barbastellus*) registriert. Nachgewiesen wurden auch Rufe aus der Gattung *Plecotus*, aufgrund der Ähnlichkeit der Rufe der beiden Schwesternarten Braunes und Graues Langohr konnten diese jedoch nicht auf Artniveau bestimmt werden. Aufgrund der Verbreitungen in *Mecklenburg-Vorpommern* und der Habitatansprüche beider Arten, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass es sich bei den hier registrierten Tieren um das **Braune Langohr** (*Plecotus auritus*) handelt. Die Anzahl festgestellter Arten kann daher mit mindestens elf angegeben werden. Im folgenden Ergebnisteil wird dennoch von der Gattung *Plecotus* – ohne abschließende Artzuweisung – gesprochen.

Alle Fledermausarten sind in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet und damit nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG streng geschützt. Schutz- sowie Gefährdungsstatus lt. Roter Liste der Säugetiere Mecklenburg-Vorpommerns (LABES et al. 1991) und Deutschlands (MEINIG et al. 2020) sind in Tabelle 2 dargelegt.

Tabelle 2: Übersicht der über beide Methoden nachgewiesenen Fledermausarten (x = Nachweis mit Methode) mit Gefährdungsstatus in *Mecklenburg-Vorpommern* (RL MV LABES et al. 1991) und *Deutschland* (RL D; MEINIG et al. 2020) mit entsprechender Gefährdungsstufe (1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, D = Daten unzureichend) sowie Schutzstatus (§§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG). Der Nachweis des Braunen Langohrs erfolgt unter Vorbehalt (x).

Kürzel	Art	RL MV	RL D	FFH-Anhang	Schutzstatus	Mobiler Detektor	Stationärer Detektor
Bbar	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	1	2	IV	§§ streng geschützt		x
Eser	Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	3	3	IV	§§ streng geschützt	x	x
Mdas	Teichfledermaus (<i>Myotis dasycneme</i>)	1	G	IV	§§ streng geschützt	x	
Mdau	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	4	*	IV	§§ streng geschützt	x	x
Mnat	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	3	*	IV	§§ streng geschützt	x	x
Nlei	Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	1	D	IV	§§ streng geschützt		x
Nnoc	Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	3	V	IV	§§ streng geschützt	x	x
Pnat	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	4	*	IV	§§ streng geschützt	x	x
Ppip	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	4	*	IV	§§ streng geschützt	x	x
Ppyg	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	-	*	IV	§§ streng geschützt	x	x
Paur	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	4	3	IV	§§ streng geschützt	(x)	(x)

4.1 Ergebnisse der mobilen Detektorerfassung

Mittels mobilem Detektor wurden im UG insgesamt 598 Kontakte aufgezeichnet (Tabelle 3). Hiervon konnten 502 Kontakte sicher acht Arten zugewiesen werden (83,9 % aller Kontakte). Es handelt sich um die **Zwergfledermaus** (n = 207; 34,6 %), die **Mückenfledermaus** (n = 153; 25,6 %), die **Breitflügel-fledermaus** (n = 70; 11,7 %), den **Großen Abendsegler** (n = 35; 5,9 %), die **Rauhautfledermaus** (n = 31; 5,2 %), die **Wasserfledermaus** (n = 3; 0,5 %), die **Fransenfledermaus** (n = 2; 0,3 %) und die **Teichfledermaus**, (n = 1; 0,2 %) (siehe Tabelle 3). Zusätzlich wurden Kontakte von Individuen der Gattung *Plecotus* aufgezeichnet (n = 4; 0,7 %). Geht man dabei vom Braunen Langohr aus, kann die Anzahl der mittels mobilen Detektors nachgewiesenen Arten unter Vorbehalt mit neun angegeben werden.

Tabelle 3: Anzahl Rufsequenzen aller mit mobilen Detektoren erfassten Arten bzw. Gattungs- und Rufgruppen über sämtliche Begehungstermine.

Art/Gruppe		Begehung / Datum					Gesamt	Prozent
		1 28.09.2021	2 09.05.2022	3 23.06.2022	4 11.07.2022	5 02.08.2022		
Art	Breitflügelfledermaus (Eser)			36	17	17	70	11,7
	Teichfledermaus (Mdau)		1				1	0,2
	Wasserfledermaus (Mdau)	2			1		3	0,5
	Fransenfledermaus (Mnat)				1	1	2	0,3
	Großer Abendsegler (Nnoc)			16	12	7	35	5,9
	Rauhautfledermaus (Pnat)	5	10	10	5	1	31	5,2
	Zwergfledermaus (Ppip)	7	79	69	22	30	207	34,6
	Mückenfledermaus (Ppyg)	36	44	15	15	43	153	25,6
Gattungs-/Rufgruppe	Mkm			2		5	7	1,2
	<i>Myotis</i> sp.	3	1	1		2	7	1,2
	<i>Nyctalus</i> sp.			2	5		7	1,2
	Nyctaloid		1	29	6	14	50	8,4
	Phoch	1		2	1	1	5	0,8
	Pipistrelloid		8	7		1	16	2,7
	<i>Plecotus</i> sp.			1		3	4	0,7
Gesamt		54	144	190	85	125	598	100

Nur auf Rufgruppen- oder Gattungs-Niveau bestimmt werden konnten weiterhin insgesamt 96 Kontakte (16,1 % aller Kontakte). Den größten Anteil hieran nehmen die Rufgruppen Nyctaloid ($n = 50$; 8,4 %) und Pipistrelloid ($n = 16$; 2,7 %) ein. Weitere Kontakte konnten auf die Rufgruppe Mkm ($n = 7$; 1,2 %) sowie die Gattungen *Myotis* ($n = 7$; 1,2 %), *Nyctalus* ($n = 7$; 1,2 %) eingegrenzt werden. Fünf weitere Kontakte (0,8 %) konnten auf die Rufgruppe Phoch eingegrenzt werden.

Die **Zwergfledermaus** und **Mückenfledermaus** wurden bei allen fünf Begehungen mit unterschiedlicher Aktivität aufgezeichnet. Die Aufnahmen verteilen sich auf das gesamte UG. Schwerpunkte bilden die Bereiche des Plattenweges (stationärer Detektor HB_01) und entlang der Waldkante im Süden des UG. Für die Mückenfledermaus wurden bei der ersten Begehung (28.09.21) vor allem im Bereich der südöstlichen Waldkante vermehrt Sozilllaute aufgezeichnet, welche ebenso auf dem dortigen stationären Detektor HB_03 zu finden sind.

Die **Rauhautfledermaus** wurde ebenfalls bei allen fünf Begehungen, jedoch mit geringerer Aktivität aufgezeichnet. Die Aufnahmen verteilen sich auf das gesamte UG. Der Großteil der Rufsequenzen wurde im südöstlichen Bereich des UG entlang der Waldkante erfasst.

Die **Breitflügelfledermaus** wurde lediglich bei den Begehungen 3 bis 5 aufgezeichnet. Die Aufnahmen verteilen sich auf das gesamte UG, ein Schwerpunkt lässt sich jedoch im Bereich des Plattenweges erkennen.

Der **Große Abendsegler** wurde lediglich bei den Begehungen 3 bis 5 erfasst. Die Art jagt meist im freien Luftraum ohne Bindung an spezielle Strukturen. Die Aufnahmen verteilen sich dementsprechend auf das gesamte UG.

Die **Wasserfledermaus** wurde lediglich bei den Begehungen 1 und 4 nachgewiesen. In Begehung 1 wurden zwei Individuen entlang der Waldkante im Süden des UG registriert, in Begehung 4 wurde ein Individuum im südlichen Bereich des Plattenweges erfasst.

Die **Fransenfledermaus** wurde lediglich bei den Begehungen 4 und 5 nachgewiesen. In beiden Begehungen wurde jeweils ein Tier entlang des Plattenweges dokumentiert.

Die **Teichfledermaus** wurde einmalig während der Begehung 2 im Nordosten des UG (HB_02) nachgewiesen.

Bei den Begehungen konnten entlang der wegbegleitenden Gehölzreihe (um Standort HB_01) wiederholt Transferflüge unbestimmter Arten festgestellt werden.

4.2 Ergebnisse der stationären Detektorerfassung

Insgesamt wurden $n = 9.433$ Kontakte über alle drei Standorte ausgewertet, darunter $n = 7.741$ (82,1 %) artspezifische und $n = 1.692$ (17,9 %) rufgruppenspezifische Kontakte (Tabelle 4).

Über alle drei Standorte wurden neun Arten sicher identifiziert (siehe Tabelle 4). Diese Arten umfassen die **Mückenfledermaus** ($n = 4.806$; 50,9 %), die **Zwergfledermaus** ($n = 1.296$; 13,7 %), den **Großen Abendsegler** ($n = 1.248$; 13,2 %), die **Rauhautfledermaus** ($n = 242$; 2,6 %) die **Breitflügel-fledermaus** ($n = 127$; 1,3 %), die **Fransenfledermaus** ($n = 19$; 0,2 %) sowie den **Kleinabendsegler**, die **Mopsfledermaus** und die **Wasserfledermaus** (je $n = 1$; $<0,1$ %). Der Gattung *Plecotus* konnten 33 Rufsequenzen zugeordnet werden (0,3 %). Geht man dabei vom Braunen Langohr aus, kann die Anzahl der mittels stationären Detektoren nachgewiesenen Arten unter Vorbehalt mit zehn angegeben werden.

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Anzahl artspezifisch besetzter 1 Minuten-Intervalle als Maß der Stetigkeit einer Nutzung des Standorts durch eine Art.

An Standort HB_01 wurden in allen fünf Nächten Fledermäuse registriert. Insgesamt wurden 2.221 Kontakte verteilt auf sieben Arten sowie sieben Gattungs- bzw. Rufgruppen aufgezeichnet. Am häufigsten wurden hier die Zwergfledermaus ($n = 592$) und der Große Abendsegler detektiert ($n = 590$), gefolgt von der Breitflügel-fledermaus und der Mückenfledermaus (je $n = 122$). Darüber hinaus wurden die Rauhautfledermaus ($n = 35$) und vereinzelt auch die Fransen- und die Wasserfledermaus (je $n = 1$) detektiert. Der Gattung *Plecotus* konnten acht Kontakte zugewiesen werden. Aufgrund von nicht auf

Artniveau bestimmbaren Rufen, die den Rufgruppen *Nyctaloid* bzw. *Nyctalus* zugeordnet wurden, dürfte die tatsächliche Aktivität des Großen Abendseglers evtl. höher liegen.

An Standort HB_02 wurden in allen fünf Nächten Fledermäuse registriert. Insgesamt wurden 1.260 Kontakte verteilt auf sieben Arten sowie sechs Gattungs- bzw. Rufgruppen aufgezeichnet. Am häufigsten wurden die Mückenfledermaus (n = 261), der Große Abendsegler (n = 248) und die Zwergfledermaus (n = 216) detektiert. Darüber hinaus wurden die Rauhaufledermaus (n = 27) und vereinzelt auch die Fransenfledermaus (n = 6), die Breitflügelfledermaus und der Kleinabendsegler (je n = 1) detektiert. Aufgrund von nicht auf Artniveau bestimmbaren Rufen, die den Rufgruppen *Nyctaloid* bzw. *Nyctalus* zugeordnet wurden, dürfte die tatsächliche Aktivität des Großen Abendseglers evtl. höher liegen.

Tabelle 4: Anzahl artspezifisch besetzter 1 Minuten-Intervalle je Standort und Untersuchungsnacht. In der dritten Spalte ist die Gesamtzahl an 1 Minuten-Intervalle in der jeweiligen Untersuchungsnacht von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang angegeben. Ausgegraut dargestellt sind die Gattungen und Rufgruppen.

Standort	Durchgang	Fledermausart, Gattung od. Rufgruppe																Summe	Prozent	
		Bbar	Eser	Mdau	Mnat	Nlei	Nnoc	Pnat	Ppip	Ppyg	Nyctaloid	Nyctalus sp.	Mbart	Mkm	Myotis sp.	Phoch	Pipistrelloid			Plecotus sp.
HB_01	1		3				13	15	287	22	8			1	3		15		367	3,9
	2		71				469	9	252	45	328	78		8	3	13	9	1	1.286	13,6
	3		44				89		36	7	163	33		3	1	1	2		379	4,0
	4		4	1	1		15	1	11		64	5						7	109	1,2
	5						4	10	6	48	3	1		2	1	5			80	0,8
Summe		0	122	1	1	0	590	35	592	122	566	117	0	14	8	19	26	8	2.221	23,5
HB_02	1						14	4	89	47	3	23		1			10		191	2,0
	2						72		12	4	70	5		4		1	4		172	1,8
	3						88	1	40	6	18	3			1	2	3		162	1,7
	4		1		6	1	64	5	69	148	284	21		33	1				633	6,7
	5						10	17	6	56	5			1	3	4			102	1,1
Summe		0	1	0	6	1	248	27	216	261	380	52	0	39	5	7	17	0	1.260	13,4
HB_03	1	1					31	119	352	1.951	17	12		1	3	2	20	1	2.510	26,6
	2		3				186	47	38	109	197	47		1		5	12	11	656	7,0
	3		1				29	11	63	96	19	14					4	1	238	2,5
	4				3		164	1	30	806	33	4	1	6	5		1	11	1.065	11,3
	5				9				2	5	1.461				5				1	1.483
Summe		1	4	0	12	0	410	180	488	4.423	266	77	1	8	13	7	37	25	5.952	63,1
Gesamt		1	127	1	19	1	1.248	242	1.296	4.806	1.212	246	1	61	26	33	80	33	9.433	100
Prozent		0,01	1,35	0,01	0,2	0,01	13,2	2,6	13,7	50,9	12,8	2,6	0,01	0,6	0,3	0,3	0,8	0,3		

An Standort HB_03 wurden in allen fünf Nächten Fledermäuse registriert. Insgesamt wurden 5.952 Kontakte verteilt auf sieben Arten sowie acht Gattungs- bzw. Rufgruppen aufgezeichnet. Am häufigsten wurde die Mückenfledermaus ($n = 4.423$), vor allem in den Durchgängen 1 (hier vor allem mit Soziallauten) und 5, registriert. Ebenfalls häufig, aber in großem Abstand folgend, wurden die Zwergfledermaus ($n = 488$) und der Große Abendsegler detektiert ($n = 410$). Darüber hinaus wurden die Rauhaufledermaus ($n = 180$) und vereinzelt auch die Fransenfledermaus ($n = 12$), die Breitflügelfledermaus ($n = 4$) und die Mopsfledermaus ($n = 1$) detektiert. Der Gattung *Plecotus* konnten 25 Kontakte zugewiesen werden. Aufgrund von nicht auf Artniveau bestimmbareren Rufen, die den Rufgruppen *Nyctaloid* bzw. *Nyctalus* zugeordnet wurden, dürfte die tatsächliche Aktivität des Großen Abendseglers evtl. höher liegen.

Tabelle 5: Anzahl artspezifisch besetzter 1 Minuten-Intervalle je Standort und Untersuchungsnacht. In der dritten Spalte ist die Gesamtzahl an 1 Minuten-Intervalle in der jeweiligen Untersuchungsnacht von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang angegeben. Ausgegraut dargestellt sind die Gattungen und Rufgruppen.

Standort	Durchgang	1 Minuten-Intervalle [n]	Fledermausart, Gattung od. Rufgruppe													
			Bbar	Eser	Nyctaloid	Mdau	Mnat	Mbart	Mkm	Myotis	Pnat	Ppip	Ppyg	Phoch	Pipistrelloid	Plecotus
HB_01	1	733			2				1	1	7	5	22	3		
	2	507		3	3				1	2	9	121	16		11	
	3	419		56	114				7	2	7	103	27	8	6	1
	4	441		31	43				3	1		25	4	1	1	
	5	504		4	34	1	1				1	10				7
HB_02	1	733			3				1	2	4	3	30	2		
	2	496			2				1		2	55	15		8	
	3	419			27				4			12	3	1	4	
	4	441			9					1	1	21	4	1	1	
	5	504		1	109		2		26	1	2	36	84			
HB_03	1	733					7			3	1	3	162			1
	2	507	1		10				1	3	49	134	381	2	18	1
	3	419		2	64				1		18	16	52	4	12	8
	4	441		1	14						5	42	35		4	1
	5	504			22		1	1	4	3	1	23	136		1	6

4.3 Ergebnisse der Habitatbaumkartierung

Insgesamt wurden in den vier Teilgebieten des Untersuchungsbereichs für Fledermäuse 18 Habitatbäume dokumentiert. Darunter 15 Laubbäume (83,3 %), von denen drei Exemplare bereits abgestorben waren (stehendes Totholz), und drei Nadelbäume (16,7 %), von denen ein Exemplar abgestorben war. Insgesamt 12 der kartierten Bäume wurden als Habitatbaum mit Höhlung (66,7 %) und sechs mit Spaltenquartier (33,3 %) klassifiziert (siehe Tabelle 6).

Potenzielle Fledermausquartiere wurden an je vier Pappeln und Ahornen (je 22,2 %), je drei Robinien und Kiefern (je 16,7 %), zwei Schwarz-Erlen (11,1 %) sowie an je einer Traubenkirsche und Stieleiche (je 5,6 %) festgestellt (siehe Abbildung 4). Bei 27,8 % der kartierten Habitatbäume (n = 5) handelte es sich um potenzielle Quartiere mit „Einzelquartiereignung“, 50,0 % der Funde (n = 9) wiesen eine potenziell „gute Eignung“ als Quartier auf und 22,2 % der Funde wiesen eine potenziell „sehr gute Eignung“ als Quartier auf (n = 4) (siehe Tabelle 7).

Die Lage der Habitatbäume kann Abbildung 5 und die Lage dem Anhang entnommen werden.

Tabelle 6: Übersicht der im UG kartierten potenziellen Habitatbäume mit Angabe der Baumart und der Quartierkategorie.

Baum-code	Baumart	Baumkategorie	Quartierkategorie		Summe	Prozent
			Höhlung	Spaltenquartier		
Ah	Ahorn		2	1	3	16,7
Kr	Traubenkirsche		1		1	5,6
Pa	Pappel	Laubbaum	3	1	4	22,2
Ro	Robinie		2	1	3	16,7
Ser	Schwarz-Erle		1		1	5,6
Ah	Ahorn		1		1	5,6
Sei	Stieleiche	Laubbaum, abgestorben		1	1	5,6
Ser	Schwarz-Erle		1		1	5,6
Ki	Waldkiefer	Nadelbaum	1	1	2	11,1
Ki	Waldkiefer	Nadelbaum, abgestorben		1	1	5,6
Summe			12	6	18	100

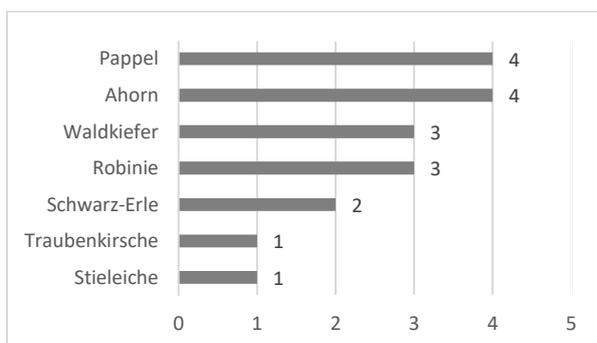


Abbildung 4: Übersicht der ermittelten Baumarten mit potenziellen Quartierstrukturen.

Tabelle 7: Übersicht über die erfassten Quartierkategorien mit zugehöriger Eignung.

Quartierkategorie	Baumkategorie	Quartiereignung	Anzahl	Prozent
Höhlungen	Laubbaum	Einzelquartier	3	16,7
		gut	5	27,8
		sehr gut	1	5,6
	Laubbaum, abgestorben	Einzelquartier	1	5,6
		gut	0	0,0
		sehr gut	1	5,6
	Nadelbaum	Einzelquartier	0	0,0
		gut	1	5,6
		sehr gut	0	0,0
Spaltenquartiere	Laubbaum	Einzelquartier	0	0,0
		gut	1	5,6
		sehr gut	2	11,1
	Laubbaum, abgestorben	Einzelquartier	1	5,6
		gut	0	0,0
		sehr gut	0	0,0
	Nadelbaum	Einzelquartier	0	0,0
		gut	1	5,6
		sehr gut	0	0,0
	Nadelbaum, abgestorben	Einzelquartier	0	0,0
		gut	1	5,6
		sehr gut	0	0,0
Summe			18	100



Abbildung 5: Lageübersicht der im Untersuchungsgebiet kartierten potenziellen Quartierstrukturen.

5 Fazit

Das nachgewiesene Artenspektrum entspricht den Erwartungen für Agrarlandschaften in der untersuchten Region. Zwar ist der Nachweis von Rufen der Teichfledermaus sowie der Großen oder Kleinen Bartfledermaus bemerkenswert, das Auftreten der Arten im Einzugsbereich von großen Seen, wie hier dem *Plauer See*, ist jedoch nicht ungewöhnlich. Auch der Nachweis der Mopsfledermaus, wenn auch mit nur einem Kontakt, ist aufgrund ihrer Verbreitung in *Mecklenburg-Vorpommern* nicht außergewöhnlich.

Im Vorfeld der Untersuchung wurde das Untersuchungsgebiet für Fledermäuse auf jene wichtigen Habitate beschränkt, die nach damaligem Planungsstand potenziell von den Eingriffen betroffen waren. Da zu Waldrändern bei Eingriffen per se ein Abstand einzuhalten ist, wurden diese als potenziell nicht vom Vorhaben betroffene Strukturen nicht untersucht. Dies bedeutet ausdrücklich nicht, dass dort nicht mit Fledermausaktivität zu rechnen ist. Vielmehr ist davon auszugehen, dass den Waldrändern in der strukturarmen Agrarlandschaft überaus wichtige Bedeutungen als Flugrouten und Nahrungshabitate für verschiedene Arten zukommen.

Die Bedeutung der untersuchten Strukturen als wichtige Fledermaushabitate hat sich bestätigt. An sämtlichen Strukturen wurde Aktivität von Fledermäusen nachgewiesen. Während der Detektorbegehungen konnte vor allem an der grob von Nordnordwest nach Südsüdost zentral durch das VG verlaufenden, wegbegleitenden Gehölzstruktur ein breites Artenspektrum mit höherer Aktivität beobachtet werden. So wurde hier auch ein Großteil der mit mobilen Detektoren aufgezeichneten *Myotis*-Kontakte festgestellt. Die Daten des hier gelegenen stationären Detektors (HB_01) zeigen Aktivitäten v.a. der *Pipistrellus*-Arten über den gesamten Nachtzeitraum (v.a. in den Untersuchungs Nächten 09.05. und 23.06.2022), was auf eine bedeutende Funktion als Nahrungshabitat innerhalb des UG hindeutet. Bei den Begehungen konnten einzelne Transferflüge beobachtet werden. In den Daten der stationären Detektoren können Transferflüge zwar aufgrund der großen Grundaktivität am Standort nicht identifiziert werden. Die Struktur stellt einen überaus wichtigen Fledermauslebensraum im VG dar. Neben der Funktion als Jagdhabitat verbindet sie für strukturnah- oder gebunden migrierende Arten dabei auch das Gebiet um die nördlich des VG gelegene Ortschaft *Ganzlin* und die Kieseeseen mit dem südlich gelegenen Waldbereichen. Diese Verbindung sollte erhalten und ggf. durch die Anpflanzung weiterer Bäume oder Büsche (v.a. im südlichen Bereich) aufgewertet werden.

Auch an den untersuchten Waldrandstrukturen (HB_02 und HB_03) wurde Aktivität von Fledermäusen festgestellt. Hier dominieren ebenfalls *Pipistrellus*-Arten. Dabei wurden v.a. an Standort HB_03 wiederholt Mückenfledermäuse mit hoher Aktivität, auch über den gesamten Nachtzeitraum fest-

gestellt. Die Funktion der Waldränder sowohl als Nahrungshabitate als auch Flugrouten sollte erhalten werden. Eine Aufwertung kann durch die Anlage von Blühstreifen und damit dem Bereitstellen von Beuteorganismen für Fledermäuse erfolgen.

6 Literatur

- BARATAUD M. (2020): Acoustic Ecology of European Bats. Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. 2nd Ed. Biotope editions, Meze; Museum national d'Histoire naturelle, Paris, 368 S.
- BTHK Bat Tree Habitat Key (2018): Bat Roosts in Trees – A Guide to Identifikation and Assessment for Tree-Care and Ecology Professionals. Exeter: Pelagic Publishing.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN, 2021a): Schutzwürdige Landschaften – Parchim-Meyenburger Sandflächen. – Steckbriefe Schutzwürdiger Landschaften der Internetpräsenz des Bundesamtes für Naturschutz <https://www.bfn.de/schutzwuerdige-landschaft/parchim-meyenburger-sandflaechen>, besucht am 27.01.2022
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN, 2021b): Natura 2000 Gebiete – Feldmark Massow-Wendisch Priborn-Satow. – Streckbrief unter <https://www.bfn.de/natura-2000-gebiet/feldmark-massow-wendisch-priborn-satow> besucht am 27.01.2022
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN, 2021c): Natura 2000 Gebiete – Marienfließ. – Streckbrief unter <https://www.bfn.de/natura-2000-gebiet/marienfluss> besucht am 27.01.2022
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN, 2021d): Natura 2000 Gebiete – Plauer See und Umgebung. – Streckbrief unter <https://www.bfn.de/natura-2000-gebiet/plauer-see-und-umgebung> besucht am 27.01.2022
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN, 2021e): Natura 2000 Gebiete – Plauer Stadtwald. – Streckbrief unter <https://www.bfn.de/natura-2000-gebiet/plauer-stadtwald> besucht am 27.01.2022
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN, 2022): Liste der in Deutschland vorkommenden Arten der Anhänge II, IV, V der FFH-Richtlinie (92/43/EWG)*
- DIETZ, M., SCHIEBER, K. & C. MEHL-ROUSCHAL (2013): Höhlenbäume im urbanen Raum. Teil 2 Leitfaden. Stadt Frankfurt a.M.
- GÖTTSCHE, MA. (2009): Auszug-Höhlenbaumkartierung: Schutz und Ökologie von Fledermäusen in Wäldern - Fledermäuse als Indikatoren für eine naturnahe Waldbewirtschaftung am Beispiel ausgewählter Waldgebiete im Raum Reinfeld.
- LABES, R., EICHSTÄDT, W., LABES, S., GRIMMBERGER, E., RUTHENBERG, H. & LABES, H. (Bearb.) (1991): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere Mecklenburg-Vorpommern. Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin.
- LIMPENS, H. G. J. A. (1993): Fledermäuse in der Landschaft - Eine systematische Erfassungsmethode mit Hilfe von Fledermausdetektoren. *Nyctalus* 4 (6): S. 561-575.
- LIMPENS, H. G. J. A. & A. ROSCHEN (1996): Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung. *Nyctalus* 6 (1): S. 52-60.
- MARCKMANN, U. & V. RUNKEL (2010): Die automatische Rufanalyse mit dem Batcorder-System. Version 1.01 (August 2010). Runkel, Marckmann und Schuster GbR.
- MARCKMANN, U. & V. RUNKEL (2017): Begleitskript zum Workshop „Akustisches Monitoring von Fledermäusen“. Leibniz-IZW-Akademie, Berlin.
- MARCKMANN, U. & B. PFEIFFER (2020): Fledermausschutz in Bayern. 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. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg.

- MEINIG, H.; BOYE, P.; DÄHNE, M.; HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Band 170 (2): Säugetiere. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2), 73 S.
- MESCHÉDE, A. & K.-G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66, 1-374, [Hrsg.] Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- MEYEN, E., SCHMITHÜSEN, J., NEEF, F., MÜLLER-MINY, H., SCHULTZE, J.H. (Hrsg.) (1953-1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bd. 1-9. Remagen, Bad Godesberg (Bundesanstalt für Landschaftspflege und Raumordnung, Selbstverlag)
- RUSS, J. (2012): British Bat Calls: a Guide to Species Identification. Pelagic publishing.
- SKIBA, R. (2013): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 648, Hohenwarsleben.
- SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz. Das Schutzgebietssystem NATURA 2000 und die „FFH-Richtlinie“ der EU. – Natur u. Landschaft 69 (9): 395-406.
- WEID, R. & O. VON HELVERSESEN (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. *Myotis* 25: S. 5-27.

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das Vorhabengebiet der geplanten Photovoltaikanlage <i>Ganzlin-Süd</i> und die vier Teilbereiche des Untersuchungsgebiets (UG) für Fledermäuse sowie Lage der drei Standorte der stationären Detektorerfassungen (Batcorderstandorte mit ID).	4
Abbildung 2: Taxonomische Gliederung für die manuelle Rufanalyse der Batlogger M-Aufzeichnungen (aus: MARCKMANN & RUNKEL 2010).....	8
Abbildung 3: Übersicht der verschiedenen Quartiertypen (MESCHEDE & HELLER 2000; ergänzt GÖTTSCHE 2009)..	10
Abbildung 4: Übersicht der ermittelten Baumarten mit potenziellen Quartierstrukturen.....	17
Abbildung 5: Lageübersicht der im Untersuchungsgebiet kartierten potenziellen Quartierstrukturen.	19

8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Termine und die jeweils angewandte Methode für die Erfassung von Fledermäusen samt Wetterverhältnisse.	5
Tabelle 2: Übersicht der über beide Methoden nachgewiesenen Fledermausarten (x = Nachweis mit Methode) mit Gefährdungsstatus in <i>Mecklenburg-Vorpommern</i> (RL MV LABES et al. 1991) und <i>Deutschland</i> (RL D; MEINIG et al. 2020) mit entsprechender Gefährdungsstufe (1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, D = Daten unzureichend) sowie Schutzstatus (§§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG). Der Nachweis des Braunen Langohrs erfolgt unter Vorbehalt (x).	12
Tabelle 3: Anzahl Rufsequenzen aller mit mobilen Detektoren erfassten Arten bzw. Gattungs- und Rufgruppen über sämtliche Begehungstermine.	13
Tabelle 4: Anzahl artspezifisch besetzter 1 Minuten-Intervalle je Standort und Untersuchungsnacht. In der dritten Spalte ist die Gesamtzahl an 1 Minuten-Intervalle in der jeweiligen Untersuchungsnacht von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang angegeben. Ausgegraut dargestellt sind die Gattungen und Rufgruppen.	15
Tabelle 5: Anzahl artspezifisch besetzter 1 Minuten-Intervalle je Standort und Untersuchungsnacht. In der dritten Spalte ist die Gesamtzahl an 1 Minuten-Intervalle in der jeweiligen Untersuchungsnacht von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang angegeben. Ausgegraut dargestellt sind die Gattungen und Rufgruppen.	16
Tabelle 6: Übersicht der im UG kartierten potenziellen Habitatbäume mit Angabe der Baumart und der Quartierkategorie.	17
Tabelle 7: Übersicht über die erfassten Quartierkategorien mit zugehöriger Eignung.	18

9 Anhang

9.1 Ergebnisse der Habitatbaumkartierung

ID	Baum-Art	Baum-Kategorie	Baum-Status	Baum- \varnothing [m]	Quartier-Art	Quartier-Eignung	X_KO	Y_KO
1	Ahorn	Laubbaum	lebend	0,4	Höhlungen	Einzelquartier	318204	5917732
2	Pappel	Laubbaum	lebend	0,8	Höhlungen	gut	318231	5917671
3	Pappel	Laubbaum	lebend	0,8	Spaltenquartiere	gut	318283	5917516
4	Traubenkirsche	Laubbaum	lebend	0,3	Höhlungen	Einzelquartier	318316	5917425
5	Ahorn	Laubbaum	lebend	0,4	Höhlungen	gut	318318	5917438
6	Ahorn	Laubbaum	tot	0,3	Höhlungen	Einzelquartier	318307	5917453
7	Ahorn	Laubbaum	lebend	0,5	Spaltenquartiere	sehr gut	318293	5917496
8	Pappel	Laubbaum	lebend	0,7	Höhlungen	sehr gut	318241	5917647
9	Pappel	Laubbaum	lebend	0,8	Höhlungen	gut	318237	5917649
10	Stieleiche	Laubbaum	tot	0,3	Spaltenquartiere	Einzelquartier	318801	5917979
11	Waldkiefer	Nadelbaum	lebend	0,4	Höhlungen	gut	318808	5917970
12	Waldkiefer	Nadelbaum	tot	0,6	Spaltenquartiere	gut	318772	5917936
13	Waldkiefer	Nadelbaum	lebend	0,4	Spaltenquartiere	gut	318826	5917979
14	Robinie	Laubbaum	lebend	0,6	Spaltenquartiere	sehr gut	318858	5917386
15	Robinie	Laubbaum	lebend	0,3	Höhlungen	gut	318852	5917377
16	Schwarz-Erle	Laubbaum	lebend	0,2	Höhlungen	Einzelquartier	318948	5917403
17	Schwarz-Erle	Laubbaum	tot	0,4	Höhlungen	sehr gut	319009	5917447
18	Robinie	Laubbaum	lebend	0,4	Höhlungen	gut	319014	5917444