

**Kartierbericht Fauna & Flora
im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens/Architektenwettbewerbs
„Max-Planck Campus Martinsried“**

Endbericht



Auftraggeber: Max-Planck-Gesellschaft zur
Förderung der Wissenschaften e.V.
Hofgartenstraße 8
80539 München

Ansprechpartner: Thorsten Overberg
thorsten.overberg@gv.mpg.de

Auftragnehmer: Natur Perspektiven GmbH

Lage: Flurnummern 716, 716/5, 746,
751, 759, 760, 760/1, 760/2, 761,
761/1, 772, 773
Gemarkung Planegg

Gemeinde: Planegg

Landkreis: München

Bearbeitung: Charlotte Kersten (M.Sc.)
Dominik Meier (M.Sc.)

Stand: 20.12.2023



E-Mail: info@natur-perspektiven.de
Web: www.natur-perspektiven.de
Tel.: 0177 3465343
Adr.: Hangenham 23 | 85417 Marzling

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	V
1. Anlass und Aufgabenstellung	1
2. Lage und Beschreibung des Planungsgebietes	2
3. Methodik und Ergebnisse	6
3.1 Kartierprogramm	6
3.2 Revierkartierung Brutvögel	7
3.2.1 Methodik der ornithologischen Bestandserfassung	7
3.2.2 Auswertung der ornithologischen Bestandserfassung	8
3.2.3 Ergebnisse der ornithologischen Bestandserfassung	8
3.3 Reptilien	14
3.3.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Reptilien	14
3.3.2 Ergebnisse zur Erfassung der Reptilien	15
3.4 Amphibien	17
3.4.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Amphibien	17
3.4.2 Ergebnisse der Erfassung der Amphibien	20
3.5 Haselmaus	28
3.5.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Haselmaus	28
3.5.2 Ergebnisse zur Erfassung der Haselmaus	30
3.6 Fledermäuse	32
3.6.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Fledermäuse	32
3.6.2 Ergebnisse zur Erfassung der Fledermäuse	36
3.7 Libellen	57
3.7.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Libellen	57
3.7.2 Ergebnisse zur Erfassung der Libellen	58
3.8 Tagfalter	60
3.8.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Tagfalter	60
3.8.2 Ergebnisse der Tagfaltererfassung	61
3.9 Heuschrecken	62
3.9.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Heuschrecken	62
3.9.2 Ergebnisse zur Erfassung der Heuschrecken	63
3.10 Höhlenbäume	64
3.10.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Höhlenbäume	64
3.10.2 Ergebnisse zur Erfassung der Höhlenbäume	65
3.11 Biotopkartierung	68

3.11.1	Kartiermethodik der Biotopkartierung	68
3.11.2.	Ergebnisse der Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach BayKompV	69
4.	Literatur.....	75
5.	Anhang	VII

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ursprünglicher Baurechtsplan des Max-Planck-Instituts Martinsried	1
Abbildung 2: Lage des Planungsgebietes (rot umrandet; Kartengrundlage: OpenStreetMap contributors, 2023).....	2
Abbildung 3: Campusgelände des Max-Planck-Instituts Martinsried (rot umrandet; Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	3
Abbildung 4: Baumaßnahmen im westlichen Campusbereich nördlich (links) und südlich (rechts) der Straße "Am Klopferspitz"	3
Abbildung 5: Aktuelle Baumaßnahmen auf dem Gelände des MPI (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).....	4
Abbildung 6: Übersicht der biotopkartierten Bereiche des Untersuchungsgebiets (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	5
Abbildung 7: Brutreviere saP-relevanter Vogelarten im Untersuchungsgebiet	9
Abbildung 8: Solarmodule auf einem mit Kies bedecktem Flachdach des Max-Planck-Instituts	13
Abbildung 9: Feldsperlinge brüteten in einem Nistkasten am nördlichen Kindergarten	13
Abbildung 10: Kanadagans mit Jungvögeln am Löschwasserteich	13
Abbildung 11: Verortung der Transekte zur Erfassung von Reptilien auf dem Campusgelände des MPI (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	15
Abbildung 12: Nachweise von Reptilienvorkommen im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebiets (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	16
Abbildung 13: Totholzhaufen nahe der Baustelle im nordöstlichen Campusbereich.....	16
Abbildung 14: Besonnte Heckenstruktur, an der die Zauneidechsen nachgewiesen wurden	16
Abbildung 15: Juvenile Waldeidechse auf einem Holzstamm im nordöstlichen Untersuchungsbereich	17
Abbildung 16: Regenrückhaltebecken des benachbarten IZB im Norden des Untersuchungsgebiets.	18
Abbildung 17: Löschwasserteich im Zentrum des Campus'	18
Abbildung 18: Neu angelegte Laubfroschgewässer am südlichen Waldrand	18
Abbildung 19: Kleines Foliengewässer nahe der Tennisplätze	18
Abbildung 20: Nächtliches Ausleuchten von Gewässern	19
Abbildung 21: Kleinfischreue im Löschwasserteich zur Erfassung von Molchen	19
Abbildung 22: Übersicht der untersuchten Gewässer im Untersuchungsgebiet (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	20
Abbildung 23: Amphibienvorkommen im Untersuchungsgebiet (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).....	22
Abbildung 24: Fischbesatz im nördlichen Gewässer 1 (weiß umrandet ein Koi)	23
Abbildung 25: Ein Bergmolchweibchen bei der Wanderung zum Laichgewässer im Frühjahr auf dem Gelände des MPI	23
Abbildung 26: Bergmolchlarve am Löschwasserteich (Gewässer 2)	24
Abbildung 27: Teichmolchlarve am Laubfroschgewässer (Gewässer 3)	24
Abbildung 28: Erdkröte bei der nächtlichen Wanderung.....	25
Abbildung 29: Springfrosch-Kaulquappe im Gewässer 1	25
Abbildung 30: Toter Hüpferling der Erdkröte in Gewässer 3	26
Abbildung 31: Laubfroschhüpferling in der Heckenstruktur an Gewässer 3	26
Abbildung 32: Laichpakete des Laubfrosches im neu angelegten Laichgewässer 3	27
Abbildung 33: Laubfrosch am neu angelegten Laichgewässer	27
Abbildung 34: Kaulquappen des Laubfroschs. Einzelne sind bereits kurz vor der Metamorphose (weiße Pfeile).....	27

Abbildung 35: Laubfrosch-Laichgewässer nach der Mahd.....	28
Abbildung 36: Beispiel einer im Habitat ausgebrachten Niströhre zum Nachweis der Haselmaus.....	28
Abbildung 37: Heckenstrukturen im westlichen Campusbereich mit idealen Lebensraumbedingungen für die Haselmaus (Beprobungsflächen 1 und 2)	29
Abbildung 38: Übersicht der ausgewählten Untersuchungsbereiche zur Erfassung der Haselmaus (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	30
Abbildung 39: Kugelnest in einer Niströhre im Plot 8 (Niströhre 809)	31
Abbildung 40: Direktnachweis einer Haselmaus während der Niströhrenkontrolle	31
Abbildung 41: Nachweise der Haselmaus im Untersuchungsgebiet. Die Nummer beziffert die genaue Kennung der Haselmaustube (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	32
Abbildung 46: Nächtliche Begehung auf dem Campusgelände Martinsried	33
Abbildung 43: Verortung der Transekte im Untersuchungsgebiet zur Erfassung von Fledermäusen. Oben: Transekte zur Untersuchung des Geländes, Unten: Transekte zur Gebäudeuntersuchung (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	35
Abbildung 44: Potenzielle Spaltquartiere an der Außenfassade.....	37
Abbildung 45: Blick auf die rauere Fassade der Wohngebäude im Westen des Campus'	37
Abbildung 46: Hohlraum unterhalb eines Rolladenkastens (weiße Pfeile).....	37
Abbildung 47: Verortung der Rufsequenzen der verschiedenen Fledermausarten und -rufgruppen im Rahmen der Transektkartierung (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	44
Abbildung 48: Verortung der Rufsequenzen und Artzuweisungen im Rahmen der stationären Erfassung. Oben: Rufgruppen- und Arten Nyctaloid, Barbastella und Myotis. Unten: Rufgruppen- und Arten Pipistrelloid und Chiroptera (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	45
Abbildung 49: Übersicht über die Anzahl Minuten mit Fledermausaktivität pro Nachtstunde und Gruppe im Rahmen der stationären Erfassung (6 Standorte, 3 Erfassungsdurchgänge à 3 Nächte) ...	47
Abbildung 50: Minuten mit Fledermausaktivität während des ersten (A), zweiten (B) und dritten (C) Erfassungsdurchgangs am Standort 1. Die Breite eines Balkens repräsentiert einen Zeitraum von 10 Minuten (Grafiken erstellt mit bcAdmin4, Version 3.1.9).....	49
Abbildung 51: Minuten mit Fledermausaktivität während des ersten (A), zweiten (B) und dritten (C) Erfassungsdurchgangs am Standort 2. Die Breite eines Balkens repräsentiert einen Zeitraum von 10 Minuten (Grafiken erstellt mit bcAdmin4, Version 3.1.9).....	50
Abbildung 52: Ausleuchtung des nördlichen Regenrückhaltebeckens durch das benachbarte Gebäude	51
Abbildung 53: Minuten mit Fledermausaktivität während des ersten (A), zweiten (B) und dritten (C) Erfassungsdurchgangs am Standort 3. Die Breite eines Balkens repräsentiert einen Zeitraum von 10 Minuten (Grafiken erstellt mit bcAdmin4, Version 3.1.9).....	52
Abbildung 54: Minuten mit Fledermausaktivität während des ersten (A), zweiten (B) und dritten (C) Erfassungsdurchgangs am Standort 4. Die Breite eines Balkens repräsentiert einen Zeitraum von 10 Minuten (Grafiken erstellt mit bcAdmin4, Version 3.1.9).....	53
Abbildung 55: Minuten mit Fledermausaktivität während des ersten (A), zweiten (B) und dritten (C) Erfassungsdurchgangs am Standort 5. Die Breite eines Balkens repräsentiert einen Zeitraum von 10 Minuten (Grafiken erstellt mit bcAdmin4, Version 3.1.9).....	54
Abbildung 56: Minuten mit Fledermausaktivität während des ersten (A), zweiten (B) und dritten (C) Erfassungsdurchgangs am Standort 6. Die Breite eines Balkens repräsentiert einen Zeitraum von 10 Minuten (Grafiken erstellt mit bcAdmin4, Version 3.1.9).....	55
Abbildung 57: Beleuchtung am Besucherparkplatz	55
Abbildung 58: Nächtliche Ausleuchtung durch Innenbeleuchtung von Gebäuden auf dem Campus..	56

Abbildung 59: Schwärmende Ameisen wurden vom Licht der Straßenlaternen angelockt	56
Abbildung 60: Übersicht über die Untersuchungsflächen zur Erfassung von Libellen (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	57
Abbildung 61: Die Große Königslibelle wurde an allen Teichen nachgewiesen	59
Abbildung 62: Die Große Heidelibelle am Regenrückhaltebecken des IZB (UF 1)	59
Abbildung 63: Der Plattbauch (hier ein Weibchen) wurde am Regenrückhaltebecken des IZB nachgewiesen (UF 1)	59
Abbildung 64: Die Große Pechlibelle wurde am Löschwasserteich (UF 2) nachgewiesen.....	59
Abbildung 65: Übersicht der Untersuchungsflächen zur Erfassung von Tagfaltern (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	60
Abbildung 66: Schachbrettfalter im Untersuchungsgebiet.....	61
Abbildung 67: Zitronenfalter im Untersuchungsgebiet	61
Abbildung 68: Übersicht der Untersuchungsflächen zur Erfassung von Heuschrecken (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	62
Abbildung 69: Grünlandbrache im Westen des Untersuchungsgebiets	64
Abbildung 70: Langflügelige Schwertschrecke im UF 1.....	64
Abbildung 71: Alte Rotbuche mit zahlreichen Höhlenstrukturen am Südrand des Campus'	66
Abbildung 72: Potenzielles Spaltenquartier an einem Stammabbruch	66
Abbildung 73: Ergebnisse der Baumhöhlenkartierung auf dem Campusgelände in Martinsried (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	66
Abbildung 74: Untersuchungsplots der Biotopkartierung auf dem Campusgelände (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)	68
Abbildung 75: Ergebnisse der Biotopkartierung (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).....	70
Abbildung 76: Ergebnisse der Biotop- und Nutzungstypenkartierung. Farbige ausgefüllte Flächen entsprechen dem neuen Stand. Zum Vergleich ist in pink der Stand der Biotopkartierung von 1992 abgebildet (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).	71
Abbildung 77: Auf der großen Wiese im Nordteil sind magere, streifenförmige Margeritenbestände (<i>Leucanthemum vulgare</i>) eingezogen (Flächen-IDs: 24-35).....	73
Abbildung 78: Löschweiher mit den besonders geschützten Arten Wasser-Schwertlilie (<i>Iris pseudacorus</i> , gelbe Blüten) und Fieberklee (<i>Menyanthes trifoliata</i> , den Schwertlilien vorgelagert) ..	74

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Untersuchungsprogramm auf dem Campusgelände.....	6
Tabelle 2: Erfassungstermine Revierkartierung Brutvögel.....	7
Tabelle 3: Nachgewiesenen Artenspektrum der Brutvögel	9
Tabelle 4: Erfassungszeiten der Reptilien	14
Tabelle 5: Erfasste Artvorkommen Reptilien	15
Tabelle 6: Untersuchte Gewässer	17
Tabelle 7: Erfassungszeiten der Amphibien	20
Tabelle 8: Ergebnisse der Amphibienkartierung (Rote Liste Bayern 2019, Rote Liste Deutschland 2020; *= ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3= gefährdet, 2= stark gefährdet, D= Daten defizitär, § = rechtlicher Status: b – besonders geschützt, s – streng geschützt).....	21
Tabelle 9: Verteilung der Amphibiennachweise auf die untersuchten Gewässer (Erläuterungen s.u.)	21
Tabelle 10: Nachweis und Anzahl von Molchen mittels Reusenfängen (KFR= Kleinfischreuse).....	24

Tabelle 11: Bewertung der Molchpopulationen im Untersuchungsgebiet (Zahlen in Klammern = Maximale Anzahl in einer Nacht gefangene adulte Molche)	25
Tabelle 12: Kontrolltermine der Haselmaustubes	29
Tabelle 13: Übersicht der Ergebnisse zur Erfassung der Haselmaus.....	31
Tabelle 14: Für die Fledermauserfassung gewählte Geräteeinstellungen.....	32
Tabelle 15: Erfassungszeiten für die Untersuchung von Fledermausvorkommen	34
Tabelle 16: Rufsequenzen und Artnachweise der Fledermäuse (Erläuterungen zu Abkürzungen sind am Ende der Tabelle aufgeführt ((X) = unsicherer Artnachweis)).....	39
Tabelle 17: Erfassungszeiten zur Untersuchung der Libellen.....	57
Tabelle 18: Nachgewiesene Libellenarten nach Untersuchungsfläche (RL BY = Rote Liste Bayern, RL D = Rote Liste Deutschland, * = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, UF= Untersuchungsfläche)	58
Tabelle 19: Erfassungszeiten der Tagfalter	60
Tabelle 20: Vorläufige Artenliste der nachgewiesenen Tagfalter (RL BY = Rote Liste Bayern, RL D = Rote Liste Deutschland, * = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, UF= Untersuchungsfläche)	61
Tabelle 21: Erfassungszeiten zum Nachweis von Heuschrecken	62
Tabelle 22: Nachgewiesene Heuschreckenarten im Untersuchungsgebiet (RL BY = Rote Liste Bayern, RL D = Rote Liste Deutschland, * = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, UF= Untersuchungsfläche)	63
Tabelle 23: Erfassungstermine Baumhöhlenkartierung.....	64
Tabelle 24: Zusammenfassung der Ergebnisse der Baumhöhlenkartierung.....	65
Tabelle 25: Erfassungszeiten der Biotopkartierung	68
Tabelle 26: Größen der im Rahmen der Biotopkartierung kontrollierten bekannten und neu erfassten Biotope	71
Tabelle 27: Anzahl Rote-Liste-Arten Deutschlands (Metzing et al. 2018) und Bayerns (Scheuerer & Ahlmer 2003) im Untersuchungsgebiet	73

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Max-Planck-Gesellschaft (im Folgenden MPG) beabsichtigt den Campus des Max-Planck-Instituts Martinsried durch einen neuen Forschungscampus zu ersetzen, da die Gebäude des jetzigen Campus' nicht mehr dem Stand der modernen Forschungstechnik entsprechen.

Im aktuellen Baurechtsplan (Abbildung 1) ist der Umgriff für Bautätigkeiten in Überlagerung mit den Bestandsgebäuden markiert. Die blauen Flächen markieren die Grenzen, in denen nach aktuellem Bebauungsplan Gebäude zulässig sind. Um das Campusgelände in Zukunft und die sich derzeit im Bau befindliche Anschlussstelle an die U-Bahnlinie U6 bestmöglich zu nutzen, strebt die MPG eine Änderung des Bebauungsplans an.



Abbildung 1: Ursprünglicher Baurechtsplan des Max-Planck-Instituts Martinsried

Schwerpunktmäßig wird voraussichtlich das nördliche Campusgelände das Wettbewerbsgebiet im Architekturwettbewerb bilden, der in 2 Stufen, zunächst städtebaulich und im zweiten Teil hochbaulich ein Konzept für die Entwicklung des Campusquartiers erarbeiten soll. Hierbei werden Teile der Bestandsgebäude zur Disposition gestellt, da diese für ihre Zwecke aktuell nur noch gering geeignet sind und in Zukunft nicht mehr arbeitstauglich sein werden. Der Wettbewerb soll bis zum 4. Quartal 2024 stattfinden.

Ziel der Neuentwicklung ist es auch, nicht nur kompakter und höher zu bauen, um dadurch unversiegelte Freifläche zu erhalten, sondern auch umweltverträglicher.

Die eigentlichen Baumaßnahmen werden in Bauabschnitte unterteilt, um die Kontinuität des laufenden Forschungsbetriebs zu gewährleisten. Dementsprechend würden Bestandsgebäude nur im Takt mit der Erstellung von Neubauten ersetzt werden können.

Um frühzeitig den Artenschutz in die Planung integrieren zu können, soll bereits in 2023 die vollständige sich im Besitz der MPG befindliche Fläche untersucht werden. Die erhobenen Datengrundlagen bilden den „Grundstein“ für einen vorläufigen Artenschutzbeitrag (ASB) zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP). Im Zuge der voraussichtlich zeitlich versetzten Bauphasen wird der vorläufige Artenschutzbeitrag entsprechend auf das Bauvorhaben konkretisiert.

2. Lage und Beschreibung des Planungsgebietes

Das Planungsgebiet befindet sich südwestlich der Stadt München und im Osten der Gemeinde Planegg (vgl. Abb. 1). Das geplante Vorhaben betrifft die Flurnummern 716, 716/5, 746, 751, 759, 760, 760/1, 760/2, 761, 761/1, 772, 773, Gemarkung Planegg. Die Fläche im Besitz der MPG umfasst eine Gesamtgröße von ca. 36,5 ha. Im Süden und Osten grenzt das Campusgelände an den Fürstenrieder Wald und das Aalholz. Westlich schließen sich Siedlungsbereiche von Martinsried, Gemeinde Planegg an (Abbildung 2).

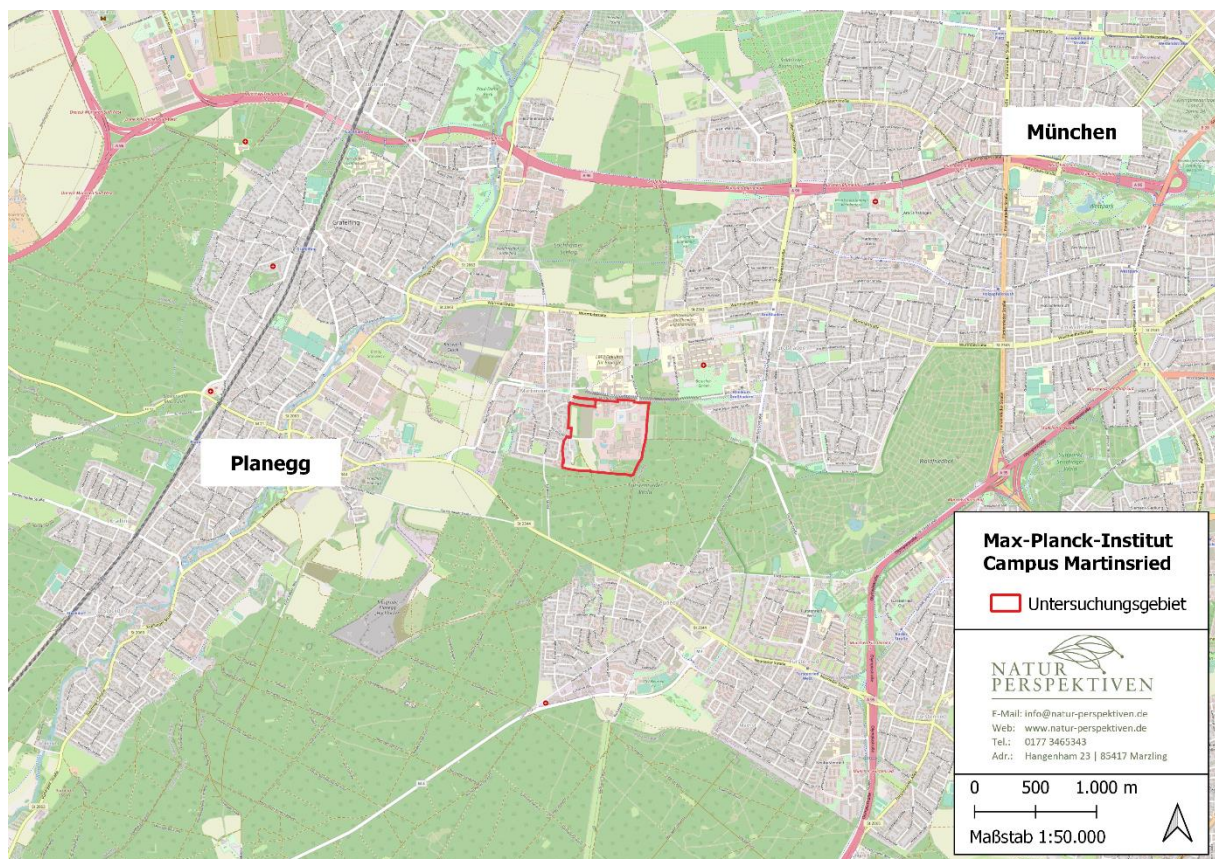


Abbildung 2: Lage des Planungsgebietes (rot umrandet; Kartengrundlage: [OpenStreetMap](#) contributors, 2023).

Die Bestandsgebäude des Max-Planck-Instituts befinden sich hauptsächlich im östlichen Bereich des Planungsgebiets. Im nördlichen Teil befinden sich Gebäude des Gründerzentrums IZB, die von dem geplanten Vorhaben nicht betroffen sind. Im südwestlichen Bereich des Planungsgebiets liegen außerdem 4 Wohngebäude (Abbildung 3).

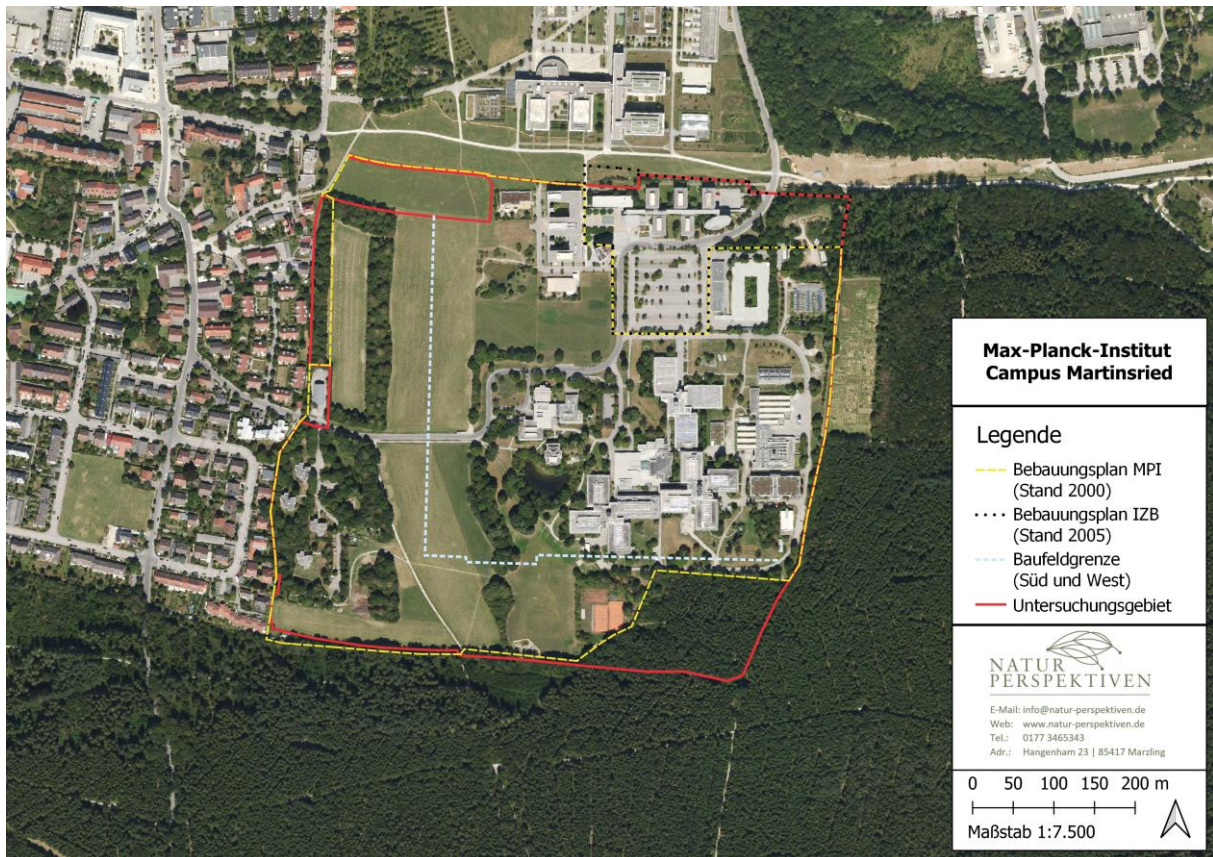


Abbildung 3: Campusgelände des Max-Planck-Instituts Martinsried (rot umrandet; Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

Nördlich der Gebäude des IZB sowie entlang des westlichen Gehölzriegels von Nord nach Süd finden derzeit Baumaßnahmen zur Erweiterung der U6 auf der Fläche statt (Abbildung 4-Abbildung 5).



Abbildung 4: Baumaßnahmen im westlichen Campusbereich nördlich (links) und südlich (rechts) der Straße "Am Klopferspitz"

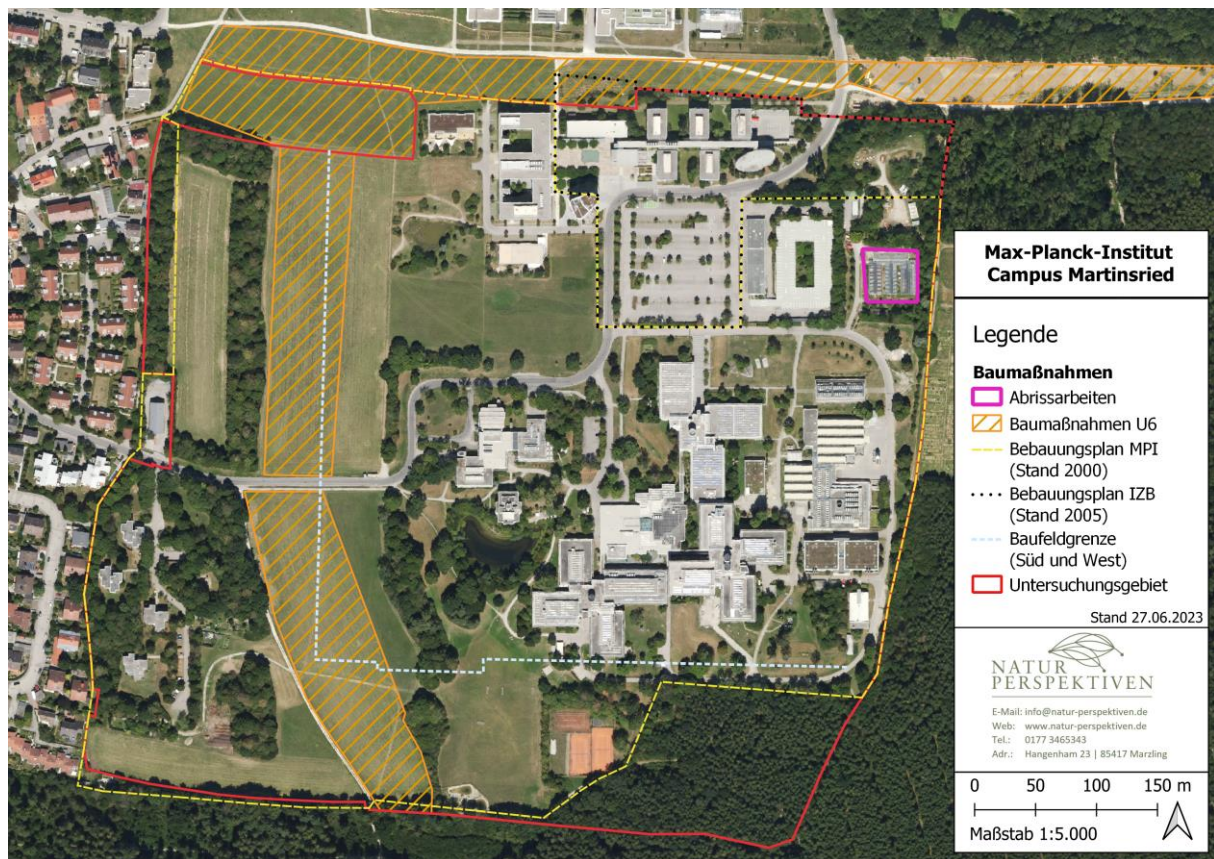


Abbildung 5: Aktuelle Baumaßnahmen auf dem Gelände des MPI (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

Das Campusgelände ist der naturräumlichen Haupteinheit D65 „Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatte“ nach Ssymank zuzuordnen und befindet sich innerhalb der Projektkulisse des BayernNetzNatur-Projekts „Wechselkröte im Raum München“ (LfU Bayern, 2023c). Zudem gelten die ABSP-Naturraumziele der Münchener Ebene (Naturraumnr. 184-051-A) (LfU Bayern, 2023 c,d).

Innerhalb des Planungsgebietes bzw. im weiteren räumlichen Zusammenhang befinden sich mehrere biotopkartierte Strukturen. (Nord-)Westlich und südlich des Löschwasserteichs im Zentrum des Campusgeländes wachsen biotopkartierte Gehölzbestände und Heckenstrukturen (Biotopteilflächennummern 7834-0028-006,-007,-008,-009). Die im westlichen Campusbereich gelegenen Gehölzbestände nördlich und südlich der Straße „Am Klopferspitz“ sind ebenfalls größtenteils biotopkartiert (Biotopteilflächennummern 7834-0028-001,-002,-003,-004,-005,-006). An die nordöstliche Ecke des Campusgeländes grenzen darüber hinaus ein weiterer biotopkartierter Feldgehölzbestand (Biotopteilflächennummer 7834-0015-001) sowie ein stadtbiotopkartierter Wald (M-0200-001) an das Untersuchungsgebiet an (LfU Bayern, 2023c; Abbildung 6). Dieser ist auch als regional bedeutsamer Lebensraum im ABSP aufgeführt (ABSP-Nr. 474; LfU Bayern, 2023d).

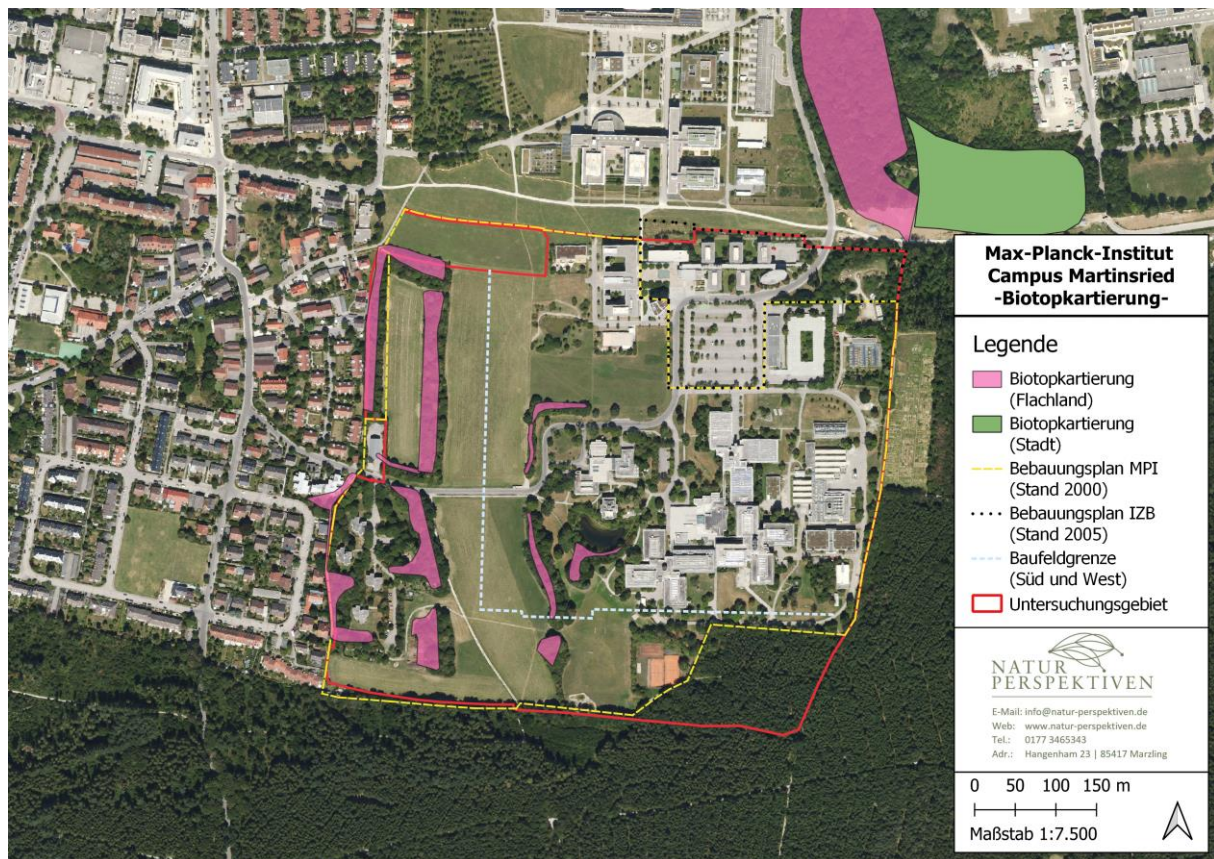


Abbildung 6: Übersicht der biotopkartierten Bereiche des Untersuchungsgebiets (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

Für das Untersuchungsgebiet wurden folgende Kartierleistungen (Methodenblätter gemäß Albrecht et al., 2014) beauftragt:

- *Revierkartierung Brutvögel* – Methodenblatt V1
- *Lokalisation von Baumhöhlen* – Methodenblatt V3
- *Haselmauserfassung mit Niströhren* – Methodenblatt S4
- *Amphibienerfassung inkl. Reusenfallen* – Methodenblatt A1/A3
- *Reptilienerfassung* – Methodenblatt R1
- *Erfassung von Fledermäusen mobil und stationär* – Methodenblatt FM1/FM2
- *Tagfaltererfassung* – Methodenblatt F15
- *Libellenerfassung* – Methodenblatt L1
- *Heuschreckenerfassung* – Methodenblatt H1
- *Biotopkartierung - §30-Schlüssel* (LfU Bayern, 2022a), aktuelle Biotopkartieranleitung Teil 1 und 2 (LfU Bayern, 2022 b, c) sowie Erfassung der Lebensraumtypen nach FFH-Kartieranleitung (LfU Bayern & LWF Bayern, 2022d)

Für die Erfassung der Amphibien, Tagfalter, Libellen und Heuschrecken wurde am 09.05.2023 eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung (Geschäftszeichen ROB-55.1-8646.NAT_02-2-50-14) von der Regierung von Oberbayern erteilt.

3. Methodik und Ergebnisse

Die Methodik der durchgeführten Kartierungen richtete sich nach den HVA F-StB Methodenblättern des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Albrecht et al., 2014) und wird im Folgenden in Abhängigkeit der untersuchten Artengruppe weiter spezifiziert.

3.1 Kartierprogramm

Im Rahmen des festgelegten faunistischen und floristischen Untersuchungsprogramms wurden folgende Leistungen erbracht:

Tabelle 1: Untersuchungsprogramm auf dem Campusgelände

Kartierprogramm	Untersuchungsbereich	Anzahl Begehungen	Besonderheiten
Baumhöhlen	Gesamtes Gelände (Ausnahme südlicher Waldrand und Waldgebiet)		Abgeschlossen
Brutvögel	Gesamtes Gelände	8	Inkl. Dachbegehung
Amphibien	3 Gewässer	3	2x tags Laichzählung 1x nachts verhören
	Insg. 36 Reusenfallen	3 à 1 Nacht	
Reptilien	Gesamtes Gebiet anhand von Transekten (Gesamtlänge 2,5 km)	4	Verzögerter Beginn durch Witterung
Haselmaus	10 Plots à 20 Haselmaustubes	Ausbringen & Einholen 4x Kontrolle	
Fledermäuse	Gesamtes Gelände, Schwerpunkt entlang der Gebäudefassaden anhand von Transekten (Gesamtlänge 5 km)	8	Verzögerter Beginn durch Witterung
	Stationäre Erfassung 6 Horchboxen	3 à 3 Nächte	Auswahl Standorte in Abhängigkeit von Aktivität
Tagfalter	4 Probeflächen	5	Verzögerter Beginn durch Witterung
Libellen	Entlang 3 Gewässer	2	
Heuschrecken	2 Probeflächen	3	
Biotopkartierung	Gesamtes Gelände	1	
Finale Darstellung von Kartierergebnissen			Ende November/ Anfang Dezember
Artenschutzbeitrag zur saP			Ende des Jahres

3.2 Revierkartierung Brutvögel

3.2.1 Methodik der ornithologischen Bestandserfassung

Zur Untersuchung des Vorkommens besonders planungsrelevanter Brutvogelarten im Wirkraum des Vorhabens wurde eine ornithologische Bestandserfassung durchgeführt. Die Geländekartierung der Brutvögel erfolgte nach den Vorgaben des HVA F-StB Methodenblattes V1 (Albrecht et al., 2014) sowie den gängigen Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel in Deutschland (Südbeck et al., 2005). Die Arbeit im Gelände umfasste eine Revierkartierung mit 8 Begehungen (Tabelle 2). Im März und Anfang April 2023 wurden jeweils 2 Tages- und Nachtbegehungen zur Erfassung von Spechten beziehungsweise Eulen durchgeführt. 4 weitere Durchgänge erfolgten zwischen Mitte April und Juni 2023. Relevante ornithologische Beobachtungen, die im Rahmen anderweitiger Kartierungstätigkeiten erfolgten, wurden ebenfalls erfasst.

Tabelle 2: Erfassungstermine Revierkartierung Brutvögel

Kartierungs- durchgang	Datum & Uhrzeit	Witterung	Temperatur (Min. Max)	Kartierer
1	22.03.2023 06:15-09:00 Uhr	Windstill, sonnig	6 °C-11 °C	Charlotte Kersten
2 (Eulen)	23.03.2023 18:30 – 20:00 Uhr Sonnenuntergang: 18:29 Uhr	Windstill, wolkenfrei	14 °C-13 °C	Charlotte Kersten
3	29.03.2023 06:45-10:00 Uhr	Bewölkt, leichter Wind	3 °C-8 °C	Thomas Schreiber
4 (Eulen)	04.04.2023 20:00 – 21:15 Uhr Sonnenuntergang: 19:47 Uhr	Windstill, wolkenfrei	2 °C-2 °C	Charlotte Kersten
5	17.04.2023 07:15- 10:30Uhr	Bewölkt, kurzer Nieselregen, leichter Wind	4 °C-7 °C	Charlotte Kersten
6	09.05.2023 9:30-11:15	Sonnig	13 °C-17 °C	Charlotte Kersten
7 (Dachkontrolle)	26.05.2023 7:15-9:15	Sonnig, leichter Wind	11 °C-16 °C	Charlotte Kersten
8	14.06.2023 7:14-09:44 Uhr	Sonnig, windstill	18 °C-21 °C	Charlotte Kersten

Während der Vogelkartierung wurden alle akustisch oder optisch wahrnehmbaren Signale an die Fläche gebundener Vögel punktgenau mittels GPS-Tablett (Samsung Galaxy Tab Active3) unter Verwendung der Software QField 2.0 (OPENGIS.ch GmbH, 2022) auf georeferenzierten, digitalen Orthofotos eingetragen. Hierbei wurden für die jeweiligen Arten brutanzeigendes Verhalten und Brutnachweise wie Reviergesang, Warn- und Ablenkungsverhalten, Eintrag von Nistmaterial oder Futter usw. dokumentiert. Während der Kartierungen wurde ein Fernglas (10x42) als optisches Arbeitsmittel eingesetzt. Bei den Kartiergängen zur schwerpunktmäßigen Erfassung von Eulen und Spechten wurden zudem Klangattrappen zur Erhöhung der Nachweiswahrscheinlichkeit eingesetzt. Die Kartierungen wurden grundsätzlich bei gutem Wetter (kein starker Wind und kein Regen) durchgeführt. Kartierungsgänge erfolgten entlang von Transekten, welche eine flächendeckende Erfassung der Untersuchungsgebiete, unter Berücksichtigung vorhandener Strukturelemente und Wege, ermöglichten. Die Vogelkartierungen erfolgten von unterschiedlichen Startpunkten aus, damit möglichst viele Teilbereiche der Gebietskulisse auch zu Zeiten der höchsten Gesangsaktivität begangen werden konnten. Neben den besonders planungsrelevanten Vogelarten wurden zudem die Singvögel allgemeiner Planungsrelevanz stichpunktartig und qualitativ in Artenlisten erfasst.

3.2.2 Auswertung der ornithologischen Bestandserfassung

Nach jeder Begehung wurden die erhobenen feldornithologischen Beobachtungsdaten als Shape-Datei gespeichert und mit Beobachtungen vorangehender Kartiergänge konsolidiert. Bei wiederholter Registrierung einer Art am gleichen Beobachtungspunkt wurde das Datum und das Verhalten des wiederholten Nachweises dokumentiert. Auf dieser Grundlage wurden vorläufige „Artkarten“ mit potenziellen Revierstandpunkten ermittelt. Besonderer Wert wurde hierbei auf benachbarte Reviere gelegt. Nach Abschluss der Begehungen wurden anhand der sich ergebenden Registrierungen sogenannte „Papierreviere“ für jede nachgewiesene Vogelart gebildet. Die Anzahl der für die Abgrenzung eines Papierreviers nötigen Registrierungen ist dabei abhängig von der wiederkehrenden Häufigkeit einer Art am registrierten Standpunkt, der Gesangsaktivität und der verhaltensspezifischen Auffälligkeit der betreffenden Art. Als Minimum für ein Papierrevier wurden mindestens zwei Registrierungen als notwendig erachtet (Oelke, 1974). Bei Feststellung von brutspezifischem Verhalten, genügte eine Registrierung zur Abgrenzung eines Papierreviers. Um die Aussagekraft der Reviere zu erhöhen, wurden die Begehungstermine ausschließlich innerhalb der zeitlichen, artspezifischen Wertungsgrenzen durchgeführt (Südbeck et al., 2005). Die Summe der gebildeten Papierreviere bildet gleichzeitig den Brutbestand. Neben den Arten, welche ihr vollständiges Revier innerhalb der Gebietskulisse haben, wurden auch sog. Randsiedler (angeschnittene Reviere) an der Grenze des Untersuchungsgebietes miterfasst. Die Erstellung der resultierenden Revierkarten sowie eine georeferenzierte Kartendarstellung erfolgte mittels QGIS (QGIS, 2018) basierend auf den im Feld mit QField 2.0 (OPENGIS.ch GmbH, 2022) erhobenen digitalen Beobachtungsdaten.

3.2.3 Ergebnisse der ornithologischen Bestandserfassung

Es wurden insgesamt 58 Vogelarten nachgewiesen (vgl. Tabelle 3). Darunter befinden sich 22 besonders planungsrelevante bzw. wertgebende Vogelarten (saP-relevante Arten laut LfU Bayern, Stand 12.09.2023) von welchen 10 Arten auf der Roten Liste Bayerns geführt werden: Feldsperling, Gelbspötter, Graureiher, Klappergrasmücke, Kuckuck, Mauersegler, Mehlschwalbe, Rauchschwalbe, Stieglitz und Waldlaubsänger.

Für die weiteren Vogelarten allgemeiner Planungsrelevanz, den sogenannten „Allerweltsvogelarten“ (gemäß Definition des Lfu Bayern), liegt keine aktuelle Gefährdungssituation vor, sodass regelmäßig davon auszugehen ist, dass der Erhaltungszustand durch Vorhaben keine Verschlechterung erfährt. Basierend auf dieser sog. Regelvermutung können diese Arten einer vereinfachten Betrachtung unterzogen werden. Im Rahmen der ornithologischen Untersuchung wurden diese Arten lediglich qualitativ und stichpunktartig erfasst. Es wurde folglich weder eine Revierabgrenzung durchgeführt noch ein Brutvogelstatus vergeben.

Von den nachgewiesenen Arten besonderer Planungsrelevanz (saP-relevante Arten laut LfU Bayern, Stand 12.09.2023) wurden 11 als wahrscheinlich und/oder sicher im Gebiet brütend (inkl. Randsiedler; Status B oder C gemäß Südbeck et al., 2005) nachgewiesen. Insgesamt wurden über 40 Brutpaare saP-relevanter Arten erfasst, deren Revierstandorte den Karten Abbildung 7 zu entnehmen sind.

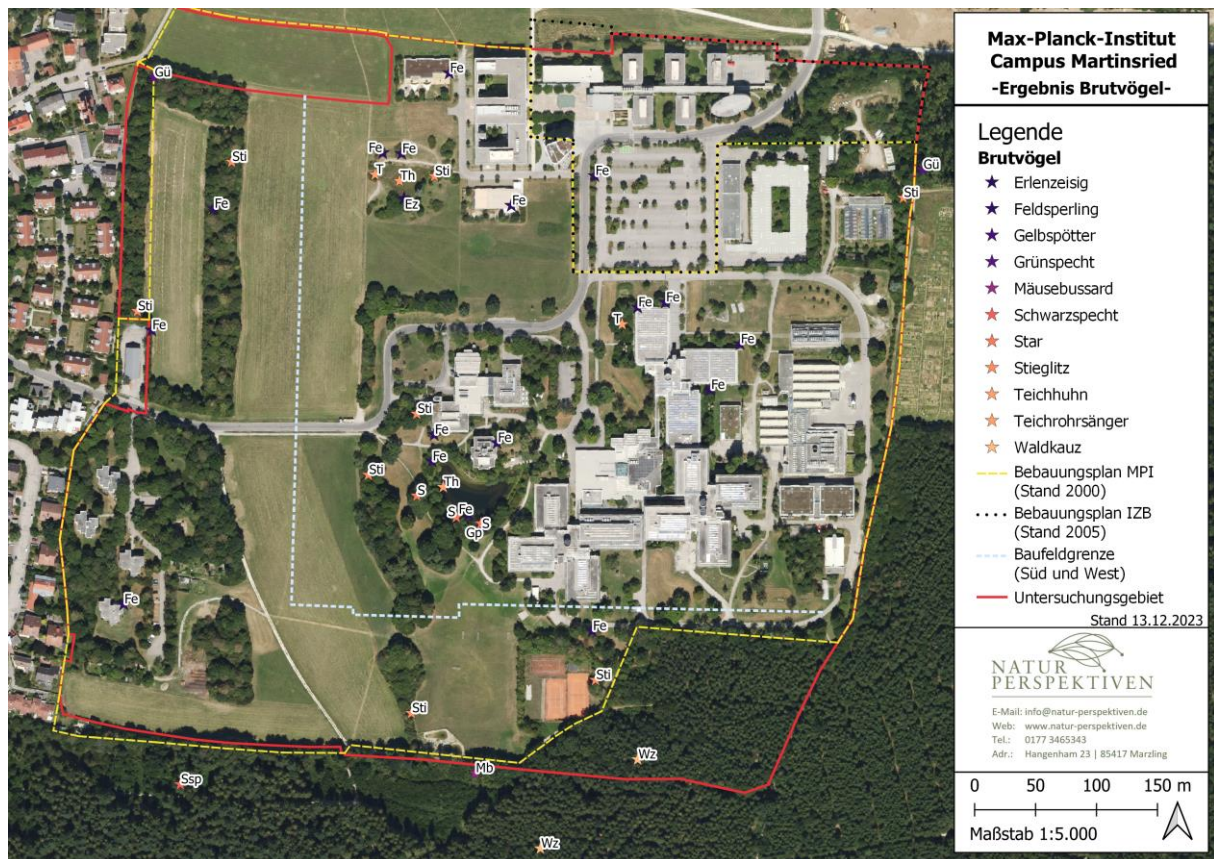


Abbildung 7: Brutreviere saP-relevanter Vogelarten im Untersuchungsgebiet

In der folgenden Tabelle 3 sind alle im Rahmen der Kartierung nachgewiesenen Arten (inkl. Randsiedler) aufgeführt. Besonders planungsrelevante Brutvogelarten welche wahrscheinlich oder sicher im Untersuchungsgebiet brüten sind mit dem Status B/C aufgeführt, möglicherweise brütende Arten mit dem Status A. Eine weitere Differenzierung des Brutstatus auf Revierniveau ist den korrespondierenden Shape- und Excel-Dateien zu entnehmen, welche mit diesem Bericht übermittelt wurden. Für besonders planungsrelevante Brutvögel, bei denen eine genau Erfassung der Brutpaarabundanz nicht möglich war (z. B. Koloniebrüter, keine Einsehbarkeit der Niststandorte, etc.), wurden basierend auf den Beobachtungen im Freiland Schätzwerte ermittelt. Des Weiteren wurde für besonders planungsrelevante Arten zwischen Nahrungsgästen (Ng) und Durchzüglern (Dz) unterschieden. Ergänzende Erläuterung zu den verwendeten Abkürzungen sind im Anschluss an die Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Nachgewiesenen Artenspektrum der Brutvögel

Artname	wissenschaftlicher Artname	RL B 2015	RL D 2016	EHZ KBR Stand Mai 2021	Status	BP	Bemerkung
Amsel	<i>Turdus merula</i>	*	*	g	Bv		
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	*	*	g	Bv		
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>			g	Dz		6 Individuen
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	*	*	g	Bv		
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	*	*	g	Bv		
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	*	*	g	Bv		
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	*	*	g	Bv		

Artname	wissenschaftlicher Artname	RL B 2015	RL D 2016	EHZ KBR Stand Mai 2021	Status	BP	Bemerkung
Elster	<i>Pica pica</i>	*	*	g	Bv		
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	*	*	u	A/B	A: 3 B: 1	
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	u	B/C	B: 15 C: 3	
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	*	*	g	Bv		
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	*	*	g	Bv		
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	3	*	u	A/B	A: 1 B: 1	
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	*	*	g	Bv		
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	*	*	g	Bv		
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	*	V	g	A	1	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	V	*	u	Ng		
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	*	V	g	Bv		
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	*	*	g	Bv		
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	*	*	g	B	2	Randsiedler
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	*	*	g	Bv		
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	*	*	g	Bv		
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	◆	◆	?	Bv		
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	*	*	g	Bv		
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	3	*	u	A	1	Außerhalb Campus
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	*	*	g	Bv		
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	*	*	g	Bv		
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	V	g	A	1	Außerhalb Campus
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	3	*	u	Ng		
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	*	g	B	1	Außerhalb Campus
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	3	u	Ng		
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	*	*	g	Bv		
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	*	g	Bv		
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	*	*	g	Bv		
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	3	u	Ng		
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	*	*	g	Bv		
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	*	*	g	Bv		
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	*	*	g	Dz		
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	*	*	g	B	1	Außerhalb Campus
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	*	*	g	Bv		
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	*	*	g	Bv		
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*	*	g	Ng		
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	3	g	B/C	3-5	Nachweis von flüggen Jungvögeln
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V	*	u	B	B: 7	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	*	g	Bv		
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	◆	◆	?	Ng		
Sumpfmehse	<i>Parus palustris</i>	*	*	g	Bv		
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	*	V	g	C	2	

Artname	wissenschaftlicher Artname	RL B 2015	RL D 2016	EHZ KBR Stand Mai 2021	Status	BP	Bemerkung
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	*	*	g	A/B	A:1 B: 2	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	*	*	g	Ng		
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	*	*	g	Bv		
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	*	*	g	Bv		
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	*	*	g	B	2	1x Außerhalb Campus
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2	*	s	A	2	Außerhalb Campus
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	*	*	g	Bv		
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	*	*	g	Bv		
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*	g	Bv		
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	*	g	Bv		
Erläuterungen: Art „fett“ saP-relevante Arten nach LfU Bayern Art „normal“ nicht saP-relevante Arten bzw. sog. „Allerweltsarten“ (Def. n. LfU Bayern) Kategorien der Roten Listen: (RL D: Rote Liste Deutschlands; RL B: Rote Liste Bayerns) 0 Ausgestorben oder verschollen 1 Vom Aussterben bedroht 2 Stark gefährdet 3 Gefährdet R Extrem seltene Arten mit geografischer Restriktion V Arten der Vorwarnliste * Ungefährdet ♦ nicht bewertet Status / Vorkommen im UG: nur für artenschutzrechtlich relevante Vogelarten (Status nach Süßbeck et al., 2005): A im Untersuchungsgebiet möglicherweise brütend BP Anzahl Brutpaare B im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich brütend C im Untersuchungsgebiet sicher brütend andere Vogelartenarten („Allerweltsarten“) und relevante Arten ohne festgestellte Brutvorkommen: Bv im Untersuchungsgebiet sicher oder wahrscheinlich brütend (Status B/C nach Süßbeck et al., 2005) Ng im Untersuchungsgebiet Nahrungsgast Dz im Untersuchungsgebiet Durchzügler/Wintergast/sonst. Gastvogel							
Erhaltungszustand der kontinentalen Biogeographischen Region Bayerns (EHZ KBR) s ungünstig/schlecht u ungünstig/unzureichend g günstig ? unbekannt							

Das Untersuchungsgebiet weist aufgrund der Strukturvielfalt ein recht hohes Potenzial für Gebüsch-, Gehölz-, Gebäudebrüter und Wasservögel auf. Auch die mit Kies bedeckten Flachdächer (Abbildung 8) eignen sich potenziell als Bruthabitat z. B. für Arten wie den Flussregenpfeifer. Insgesamt ist das nachgewiesene Artenspektrum im Untersuchungsgebiet trotz des Struktureichtums jedoch als gering einzustufen.

Im Untersuchungsgebiet wurden Brutvorkommen von saP-relevanten Offenland-, Gehölz-, und Gebäudebrütern nachgewiesen. Auch an Gewässer und Feuchthabitate gebundene Arten waren anzutreffen. Sichere Brutnachweise wurden von Teichhuhn und Feldsperling erfasst. Das Teichhuhn (2 Brutpaare) brütete sowohl am nördlichen Regenrückhaltebecken des IZB sowie dem Löschwasserteich im Zentrum des Campus. Hier wurde es am 28.06.23 mit insgesamt 6 Küken gesehen. Ein Nachweis über den Bruterfolg am nördlichen Teich gelang nicht. Feldsperlinge (18 Brutpaare) wurden v. a. in Heckenstrukturen als wahrscheinlich brütend erfasst. Diese lagen teilweise an Gebäudefassaden, sodass eventuell auch Bruten an den Gebäuden stattgefunden haben, die von außen nicht einsehbar waren. Ein Brutpaar wurde bei der Paarung in den Heckenstrukturen am Regenrückhaltebecken erfasst.

Darüber hinaus wurde ein Nistkasten am nördlich gelegenen Kindergartengebäude für die Brut durch Feldsperlinge genutzt (Abbildung 9). Haussperlinge wurden nicht nachgewiesen und wurden vermutlich vom Feldsperling verdrängt, der im Siedlungsbereich die dominantere Art ist.

Neben Feldsperling und Teichhuhn wurden außerdem Stieglitz (8 Brutpaare), Grünspecht (2 Brutpaare), Erlenzeisig (1 Brutpaar), Gelbspötter (1 Brutpaar) und Teichrohrsänger (2 Brutpaare) als wahrscheinlich brütend auf dem Campusgelände erfasst. Ein Mäusebussardpaar wurde darüber hinaus am südlichen Waldrand und mehrfach bei der Nahrungssuche auf dem Campusgelände beobachtet. Es ist davon auszugehen, dass das Brutpaar im südlich gelegenen Waldgebiet brütet. Dort wurde ebenfalls der Schwarzspecht als wahrscheinlich brütend erfasst. 2 Waldkauzpaare brüten ebenfalls wahrscheinlich im Waldgebiet. Eins dieser Paare wurde in dem südöstlichen Waldabschnitt erfasst, der noch zur Liegenschaft des MPIs gehört.

Stieglitze nutzen das Untersuchungsgebiet in hoher Zahl zur Nahrungssuche und wurden u. a. regelmäßig in den Gehölzen auf dem nördlich gelegenen Parkplatz sowie zwischen den Gebäuden beobachtet. Zahlreiche weitere Arten nutzten die Offenlandbereiche sowie die Teiche als Nahrungshabitat (u. a. Rauch- und Mehlschwalben, Sperber, Turmfalke, Graureiher). Auf dem Durchzug wurden die Gehölze im westlichen Campusbereich als Rasthabitat von mehreren Bergfinken genutzt.

Trotz des hohen Quartierpotenzials für Gebäudebrüter wurden keine Brutvorkommen von Mehlschwalbe, Rauchschwalbe, Dohle und Mauersegler dokumentiert. Mauersegler wurden nur über dem Siedlungsgebiet von Martinsried beobachtet und suchten das Untersuchungsgebiet auch nicht zur Nahrungssuche auf. Rauch- und Mehlschwalben wurden häufig bei der Nahrungssuche an den Teichen beobachtet. Mehlschwalben nutzen außerdem Pfützen im Baustellenbereich für das Sammeln von Nistmaterial. Auch bei der Begehung der Dächer wurden keine Brutvorkommen von Flussregenpfeifer oder anderen Arten festgestellt. Lediglich zwei Stieglitze suchten ein Dach kurzzeitig für die Nahrungssuche auf.

Außerhalb des Untersuchungsgebiets wurden noch verschiedene planungsrelevante Arten als möglicherweise brütend dokumentiert, u. a. Klappergrasmücke (1 Brutpaar), Waldlaubsänger (2 Brutpaar) und Kuckuck (1 Brutpaar). Die Reviere ließen sich jedoch nicht bestätigen und liegen außerhalb des geplanten Vorhabengebiets.

Neben den planungsrelevanten Arten konnten zahlreiche nicht-planungsrelevante Arten als Brutvögel auf dem Gelände erfasst werden. Beispielsweise brütete ein Paar der Kanadagans am Löschwasserteich im Zentrum des Campus und wurde wiederholt beim Führen der Jungvögel beobachtet (Abbildung 10). Eine detaillierte Übersicht der nachgewiesenen Arten gibt Tabelle 3.



Abbildung 8: Solarmodule auf einem mit Kies bedecktem Flachdach des Max-Planck-Instituts



Abbildung 9: Feldsperlinge brüteten in einem Nistkasten am nördlichen Kindergarten



Abbildung 10: Kanadagans mit Jungvögeln am Löschwasserteich

3.3 Reptilien

3.3.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Reptilien

Die Erhebung des Reptilienvorkommens im Untersuchungsgebiet erfolgte gemäß den Vorgaben des HVA F-StB Methodenblattes R1 (Albrecht et al., 2014). Die Sichtbeobachtungen erfolgte durch das ruhige und aufmerksame Abgehen der potentiellen Habitate entlang von festgelegten Transekten mit einer Geschwindigkeit von 0,5 km/h bei gezielter Absuche von Versteck- und Sonnenplätzen und der Kontrolle von natürlichen Versteckplätzen wie Steinen oder Hölzern durch anheben. Aufgrund der regnerischen und kalten Witterung im Frühjahr konnte mit der Erhebung der Reptilien erst Ende Mai begonnen werden. Da die vorgefundenen Lebensraumstrukturen im Untersuchungsgebiet insbesondere geeignete Habitatbedingungen für die Zauneidechse darstellen, wurden die Begehungen schwerpunktmäßig im Mai, Juni und August durchgeführt, da hier insbesondere für die Zauneidechse die höchsten Nachweishäufigkeiten zu erwarten sind (gemäß der Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung – Zauneidechse des LfU Bayern, 2020a). Es wurden insgesamt 4 Begehungen durchgeführt (vgl. Tabelle 4). Während der letzten Begehung Ende August lag der Fokus insbesondere auf der Nachsuche von juvenilen Zauneidechsen als Reproduktionsnachweis. Zudem wurde während aller Kartiergänge zur Erfassung weiterer untersuchter Artengruppen auch auf Reptilienvorkommen geachtet.

Die Begehungen erfolgten entlang von Transekten mit einer Gesamtlänge von ca. 2,5 km (Abbildung 11). Falls weitere geeignete Habitatstrukturen im Umfeld der Transekte vorhanden waren wurden diese in die Begehungen mitaufgenommen.

Tabelle 4: Erfassungszeiten der Reptilien

Kartierungs- durchgang	Datum & Uhrzeit	Witterung	Temperatur	Kartierer
1	22.05.2023 08:45-13:30 Uhr	Sonnig	17 °C-25 °C	Charlotte Kersten
	26.05.2023 09:45-11:15 Uhr	Sonnig, leichter Wind	16 °C-19 °C	Charlotte Kersten
2	01.06.2023 08:00-09:40 Uhr	Sonnig, windstill	14 °C-18 °C	Charlotte Kersten, Dominik Meier
3	30.06.2023 10:00-12:00 Uhr	Sonnig, leichter Wind	21 °C-23 °C	Charlotte Kersten, Dominik Meier
4	01.09.2023 13:00-16:00 Uhr	Sonnig, leichter Wind	23 °C-24 °C	Dominik Meier, Charlotte Kersten

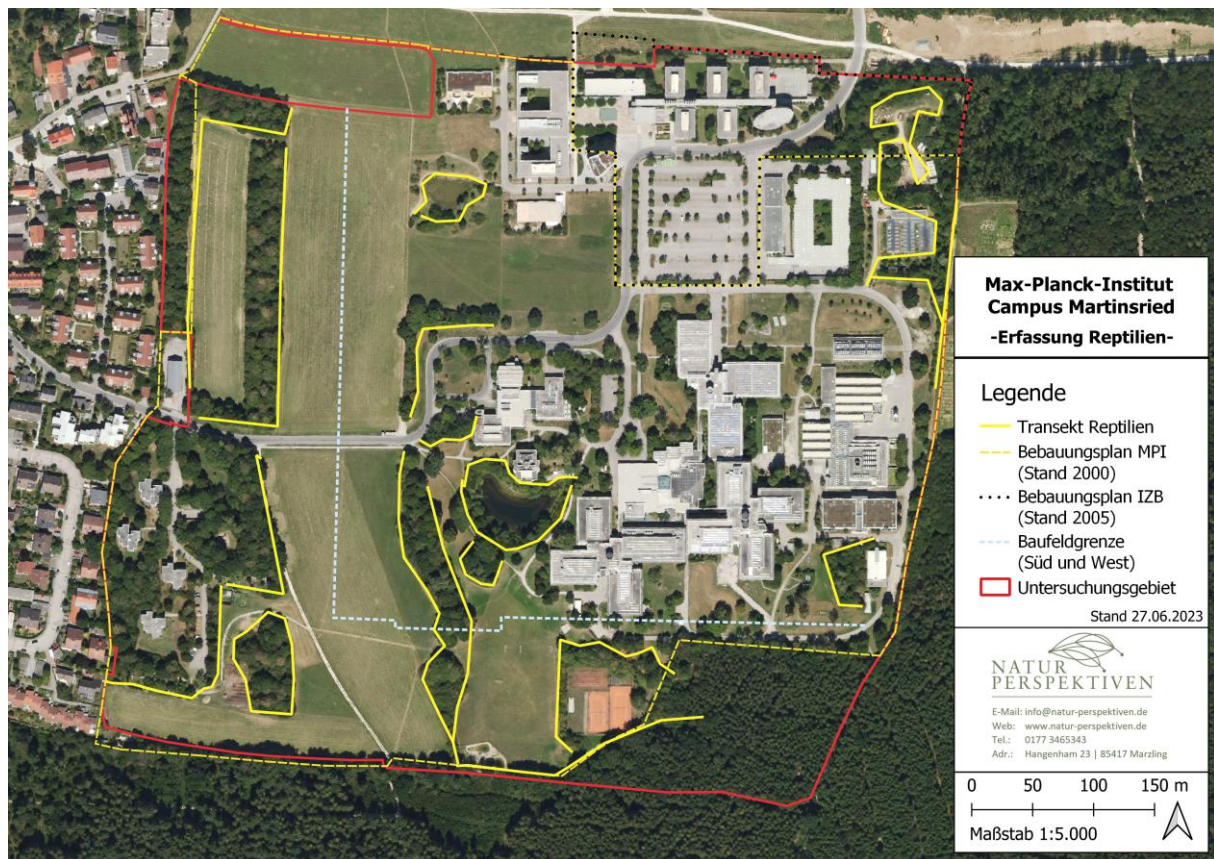


Abbildung 11: Verortung der Transekte zur Erfassung von Reptilien auf dem Campusgelände des MPI (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

3.3.2 Ergebnisse zur Erfassung der Reptilien

Im Rahmen der Erfassungen konnten mit der Zauneidechse (*Lacerta agilis*, RLB 3, FFH Anhang IV) und der Waldeidechse (*Zootoca vivipara*, RLB3) zwei Reptilienarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Die Fundpunkte sind der Abbildung 12 zu entnehmen.

Die Nachweise gelangen lediglich nahe des nordöstlichen Abbaubereichs (Abbildung 12). Die dortigen Heckenstrukturen, lückige Bodenvegetation sowie vereinzelt ausgebrachte Holzstämme und Totholzhäufen (Abbildung 13, Abbildung 14) bieten ideale Habitatbedingungen für Reptilien. An der südlichen Heckenstruktur wurden zwei flüchtende adulte weibliche Zauneidechsen und im August eine juvenile Zauneidechse erfasst. Zwei juvenile Waldeidechsen (Abbildung 15) sonnten sich auf Holzbalken an einer kleinen Gehölzgruppe weiter südlich. Ein weiterer unsicherer Nachweis wurde nahe der südwestlichen Kleingärten registriert. Bei weiteren Begehungen konnte dieses potenzielle Revier jedoch nicht bestätigt werden. Grundsätzlich besteht entlang der besonnten Hecken- und Randstrukturen eine hohe Habitateignung für Reptilien. Dennoch konnten auch im Rahmen anderer Kartierungen keine Nachweise außer die o.g. erbracht werden.

Tabelle 5: Erfasste Artvorkommen Reptilien

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste Bayern	Rote Liste Deutschland	FFH Anhang IV	Anzahl	Entwicklungsstatus
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	3	V	Anhang IV	3	Adult, Juvenil
Waldeidechse	<i>Zootoca vivipara</i>	3	V	-	2	Juvenil

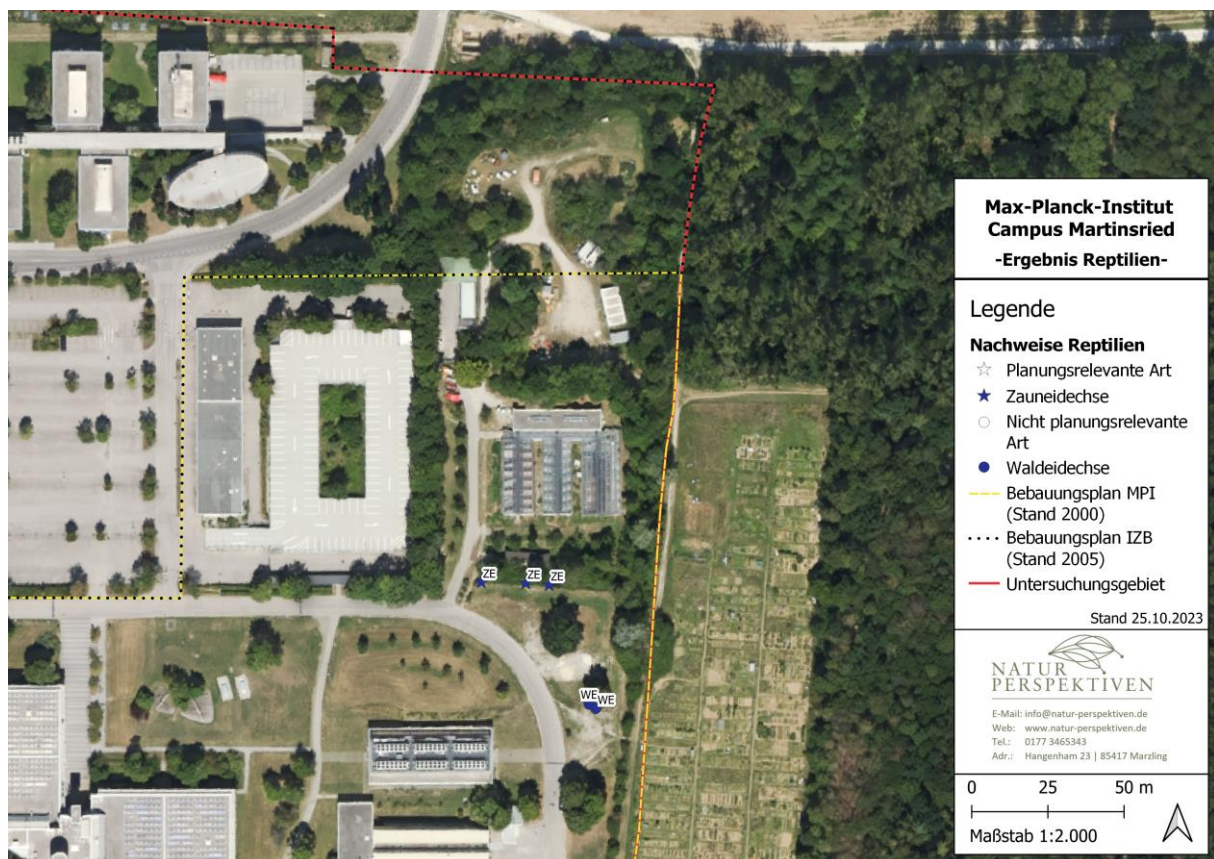


Abbildung 12: Nachweise von Reptilienvorkommen im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebiets (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)



Abbildung 13: Totholzhaufen nahe der Baustelle im nordöstlichen Campusbereich



Abbildung 14: Besonnte Heckenstruktur, an der die Zauneidechsen nachgewiesen wurden



Abbildung 15: Juvenile Waldeidechse auf einem Holzstamm im nordöstlichen Untersuchungsbereich

3.4 Amphibien

3.4.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Amphibien

Zur Erfassung von Amphibien im Untersuchungsgebiet wurde eine Kartierung gemäß des HVA F-StB Methodenblattes A1 (Albrecht et al., 2014) durchgeführt. Die Erfassung und Bestimmung von Amphibien erfolgte anhand ihrer Rufe sowie durch Sichtbeobachtung von adulten und subadulten Exemplaren, Laich und/oder Larven an Laichgewässern und in deren Umfeld.

Auf dem Campusgelände befinden sich 4 Gewässer, die in die Untersuchung eingeschlossen wurden (Tabelle 6, Abbildung 22). Bei dem Gewässer 3 (Laubfroschgewässer) handelt es sich um ein zweigeteiltes Gewässer, das jedoch als Ganzes behandelt wurde.

Tabelle 6: Untersuchte Gewässer

Gewässer-nummer	Beschreibung	Fischbesatz	Abbildung	Nachweise	Kartierer
1	Regenrückhaltebecken IZB	Ja	12	Erdkröte Bergmolch	Thomas Schreiber
2	Löschwasserteich im Zentrum des Campus'	Ja	13	Europäischer Laubfrosch Erdkröte Bergmolch	Thomas Schreiber
3	Laubfroschgewässer am südlichen Rand des UGs	Nein	14	Europäischer Laubfrosch Erdkröte Bergmolch Teichmolch	Thomas Schreiber
4	Kleiner Folienteich im Süden des Campus' nahe der Tennisplätze	Nein	15	Bergmolch	Thomas Schreiber



Abbildung 16: Regenrückhaltebecken des benachbarten IZB im Norden des Untersuchungsgebiets



Abbildung 17: Löschwasserteich im Zentrum des Campus'



Abbildung 18: Neu angelegte Laubfroschgewässer am südlichen Waldrand



Abbildung 19: Kleines Foliengewässer nahe der Tennisplätze

Pro Gewässer wurden mindestens 3 Begehungen durchgeführt, wobei eine Begehung zur Erfassung von Frühlaichern sowie 2 Begehungen zur Erfassung von spätlachenden Arten durchgeführt wurden. Die Kartiergänge fanden im Zeitraum zwischen Ende März und Juni statt (Tabelle 7), um die verschiedenen Entwicklungsstadien potentiell vorkommender Arten erfassen zu können. Die Begehungen setzen sich aus einer Kombination von nächtlichem Verhören mit Ableuchten der Laichgewässer (Abbildung 20) und Tagesbegehungen zur Sichtbeobachtung von Individuen, Zählung von Laich und Keschern nach Larven zusammen. Nachtbegehungen fanden am 23.05. und 05.06.2023 jeweils nach Anbruch der Dämmerung statt. Hierbei wurden auch Klangattrappen des Laubfrosches beim Verhören eingesetzt.



Abbildung 20: Nächtliches Ausleuchten von Gewässern

Zusätzlich wurden gemäß des Methodenblattes A3 (Albrecht et al., 2014) in den Gewässern 1-3 (Tabelle 6) jeweils maximal 15 Reusenfallen (Kleinfischreusen) zur Erfassung von Molchen ausgebracht (Abbildung 21). Die Reusen wurden in 3 Nächten von Ende Mai bis Ende Juni für jeweils eine Nacht ausgebracht und am nächsten Morgen auf Besatz kontrolliert. Gewässer 4 wurde mittels Kescher auf das Vorkommen von Molchen untersucht.

Neben den regulären Begehungsterminen wurde auch im Zuge der weiteren durchgeführten faunistischen Untersuchungen auf Amphibienvorkommen geachtet.



Abbildung 21: Kleinfischreuse im Löschwasserteich zur Erfassung von Molchen

Tabelle 7: Erfassungszeiten der Amphibien

Kartierungs- durchgang	Datum & Uhrzeit	Witterung	Temperatur (Min./Max.)	Kartierer
1	29.03.2023 06:45-10:00 Uhr	Bewölkt, leichter Wind	3 °C-8 °C	Thomas Schreiber
2	17.04.2023 13:30- 15:00 Uhr	Bewölkt, leichter Wind	9 °C-11 °C	Thomas Schreiber
3 (Laubfrösche verhören)	23.05.2023 20:30-23:20 Uhr Sonnenuntergang 20:57 Uhr	Teilweise bewölkt, leichter Wind	16 °C-14 °C	Thomas Schreiber, Charlotte Kersten
4 (Laubfrösche verhören)	05.06.2023 21:40-23:00 Sonnenuntergang 21:08 Uhr	Windstill, ¼ bewölkt	18 °C-15 °C	Thomas Schreiber, Charlotte Kersten
Reusen				
1	23.05.-24.05.2023	Bewölkt, mäßiger Wind	21 °C	Thomas Schreiber, Charlotte Kersten
2	09.06.-10.06.2023	Sonnig, windstill	24 °C	Charlotte Kersten
3	28.06.-29.06.2023	Sonnig, leichter Wind	23 °C	Charlotte Kersten

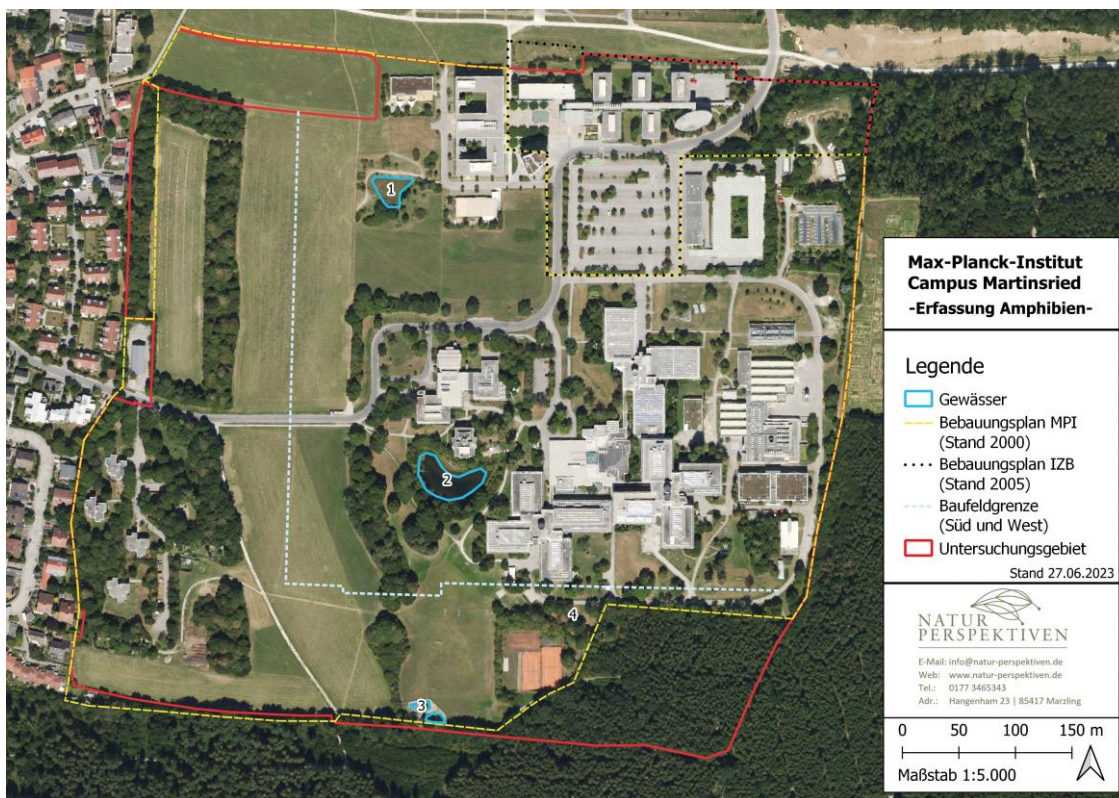


Abbildung 22: Übersicht der untersuchten Gewässer im Untersuchungsgebiet (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

3.4.2 Ergebnisse der Erfassung der Amphibien

Es konnten mit der Erdkröte (*Bufo bufo*), dem Springfrosch (*Rana dalmatina*, RLB V), dem Europäischen Laubfrosch (*Hyla arborea*, RLB 2), dem Berg- (*Ichthyosaura alpestris*) und dem Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) 5 Amphibienarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, von denen jedoch nur der Bergmolch in allen Gewässern erfasst wurde. Laubfrösche wurden nicht nur an Gewässern auf dem

Campusgelände, sondern auch in weiter entfernt liegenden Kleingewässern sowie temporären Gewässern im Baustellenbereich erfasst. Der Ergebnisse sind in der Tabelle 8 sowie Tabelle 9 zusammengefasst und die Fundpunkte Abbildung 23 zu entnehmen. Eine detaillierte Übersicht der Ergebnisse findet sich in der korrespondierenden Excel-Datei, die mit diesem Bericht übermittelt wurde. Die Artnachweise erfolgten über Verhören, Sichtbeobachtungen sowie Reusenfänge von adulten Individuen, Laich, Larven sowie frisch metamorphierten Hüpferlingen.

Tabelle 8: Ergebnisse der Amphibienkartierung (Rote Liste Bayern 2019, Rote Liste Deutschland 2020; *= ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3= gefährdet, 2= stark gefährdet, D= Daten defizitär, § = rechtlicher Status: b – besonders geschützt, s – streng geschützt)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Liste Bayern	Rote Liste Deutschland	§	FFH Anhang IV	Nachweis	Gewässer
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	*	*	b	-	Adult, Larve, Hüpferling	1-3
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	2	3	s	Anhang IV	Adult, E, Larve, Hüpferling	1-3
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	V	V	s	Anhang IV	Ei, Larve	1,3
Bergmolch	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	*	*	b	-	Adult, Larve	1-4
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i>	V	*	b	-	Larve	3

Tabelle 9: Verteilung der Amphibiennachweise auf die untersuchten Gewässer (Erläuterungen s.u.)

Gewässer-Nr.	EK	LF	SF	BM	TM	Anz. Arten gesamt
1	3, 10 R	1	1 R	3, 1 R	-	4
2	3, *R	1	-	25, 5 R	-	3
3	1, *R	50, 270 R	4 R	13, *R	2 R	5
4	-	-	-	13	-	1
St	3	3	2	4	1	

Erläuterungen:

Nr. – Gewässernummer.

Arten: **BM** – Bergmolch, **TM** – Teichmolch, **EK** – Erdkröte, **SF** – Springfrosch, **LF** – Laubfrosch, . Angabe der Zählwerte adulter Tiere

Zusätzliche Information über Reproduktion: **R** – Reproduktion nachgewiesen (Laich, Larven oder Hüpferlinge). * - Nur Reproduktionsnachweis, keine Bestandsangabe möglich. Zählwert vor R – Anzahl Larven oder Hüpferlinge, Ausnahme bei Laubfrosch und Springfrosch: Angabe der Laichballen. **Anz** – Anzahl der am Gewässer vertretenen Arten. **St** – Stetigkeit: Anzahl der Untersuchungsgewässer mit Vorkommen der Art.

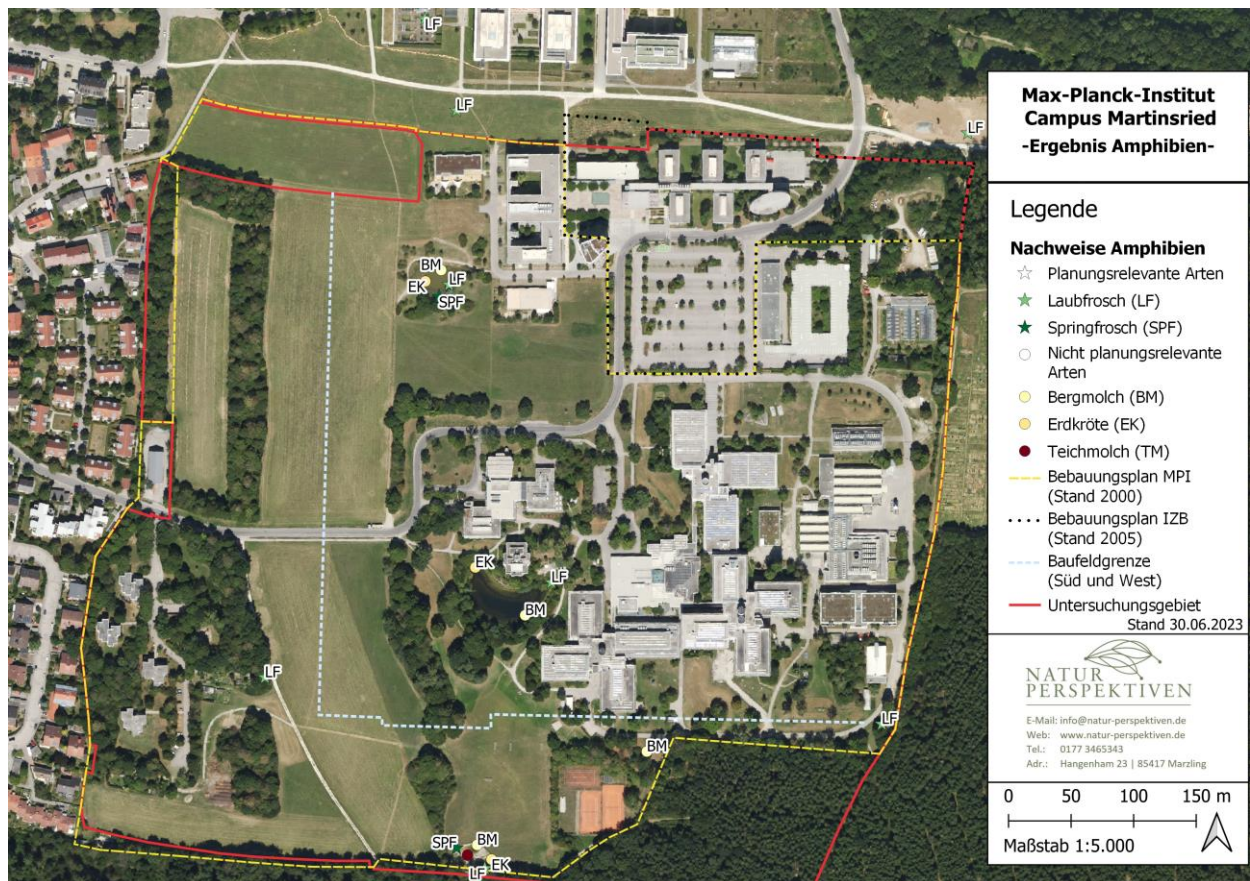


Abbildung 23: Amphibienvorkommen im Untersuchungsgebiet (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

Fischvorkommen wurden durch Sichtbeobachtungen an den Gewässern 1 und 2 festgestellt (Abbildung 24). Die Präsenz von Fischen in Gewässern hat - bedingt durch den erhöhten Prädationsdruck - einen negativen Einfluss auf die Habitatqualität als potentiell Laichgewässer und verringert die Besiedlungswahrscheinlichkeit und den Reproduktionserfolg durch Amphibien.



Abbildung 24: Fischbesatz im nördlichen Gewässer 1 (weiß umrandet ein Koi)

4.4.2.1 Ergebnisse zur Erfassung der Schwanzlurche



Abbildung 25: Ein Bergmolchweibchen bei der Wanderung zum Laichgewässer im Frühjahr auf dem Gelände des MPI

Der Bergmolch (Abbildung 25) war mit Nachweisen in allen Gewässern die verbreitetste Art im Untersuchungsgebiet; im nördlichsten Gewässer 1 gelangen jedoch nur vereinzelt Nachweise. Bereits

beim zweiten Durchgang der Reusen nahm die Anzahl der Individuen deutlich ab (Tabelle 10). Im dritten Durchgang wurden nur noch Molchlarven (Abbildung 26) mittels Reusen nachgewiesen. Hierbei gelang auch ein Nachweis von Larven des Teichmolchs im Laubfroschgewässer (Gewässer 3), der bis dahin nicht erfasst wurde (Abbildung 27).

Tabelle 10: Nachweis und Anzahl von Molchen mittels Reusenfängen (KFR= Kleinfischreue)

Gewässer	Anzahl KFR/ Anzahl Öffnungen	Anzahl Nachweise Bergmolch			
		24.05.2023	10.06.2023	29.06.2023	
		Adult	Adult	Adult	Larve
1	15/30	5	0	0	1
2	15/30	22	3	0	5
3	6/12	9	4	0	1
4	Kescher	13	0	0	0
		Anzahl Nachweise Teichmolch			
		24.05.2023	10.06.2023	29.06.2023	
		Adult	Adult	Adult	Larve
3	6/12	0	0	0	2



Abbildung 26: Bergmolchlarve am Löschwasserteich (Gewässer 2)



Abbildung 27: Teichmolchlarve am Laubfroschgewässer (Gewässer 3)

Für die Bewertung des Zustands der lokalen Molchpopulationen wurde das Bewertungsschema des BfN & BLAK (2017) für den nördlichen Kammolch (*Triturus cristatus*) auf den Teich- und den Bergmolch angewandt. Als Zählgröße wird die maximale Aktivitätsdichte aus zwei Fallennächten verwendet (=Anzahl gefangener Individuen je Fallennacht x 100/Anzahl Reusenöffnungen). Da im Gewässer 4 ein Kescher zur Erfassung der Molche verwendet wurden, entfällt die Bewertung dieses Gewässers.

Tabelle 11: Bewertung der Molchpopulationen im Untersuchungsgebiet (Zahlen in Klammern = Maximale Anzahl in einer Nacht gefangene adulte Molche)

			Zustand der Population		
Gewässer	Max. Aktivitätsdichte	Parameter Populationszustand	Hervorragend (≥ 100 Individuen bzw. Ei/Larve nachweisbar)	Gut (≥ 30 bis < 100 Individuen)	Mittel bis schlecht (< 30 Individuen bzw. keine Reproduktion nachweisbar)
Bergmolch					
1	17 (5)	Populationsgröße			
		Reproduktion			
2	73 (22)	Populationsgröße			
		Reproduktion			
3	75 (9)	Populationsgröße			
		Reproduktion			
Teichmolch					
1	0	Populationsgröße			
		Reproduktion			
2	0	Populationsgröße			
		Reproduktion			
3	0	Populationsgröße			
		Reproduktion			

4.4.2.1 Ergebnisse zur Erfassung der Froschlurche

Reproduktionsnachweise der Erdkröte (Abbildung 28) wurden in den größeren Gewässern 1-3, jedoch nicht in dem kleinen Folienteich erbracht. In Teich 1 und 3 wurden im Frühjahr zudem Laichballen des Springfroschs dokumentiert. Im Rahmen der späteren Kartierungen wurde zumindest am Gewässer 1 auch eine Springfrosch-Kaulquappe erfasst (Abbildung 29).



Abbildung 28: Erdkröte bei der nächtlichen Wanderung



Abbildung 29: Springfrosch-Kaulquappe im Gewässer 1

Mit dem Europäische Laubfrosch wurde eine stark gefährdete (Rote Liste Bayern 2) und nach Anhang IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie europarechtlich geschützte Art in hoher Zahl auf dem Campusgelände nachgewiesen. Das im Süden des Campus angelegte zweigeteilte Laichgewässer, das im Rahmen der Baumaßnahmen zur Erweiterung der U6 als CEF-Maßnahme für Laubfrösche umgesetzt wurde, wurde von diesen sehr gut angenommen. In beiden Teichen zusammen wurden über 250 Laichpakete gezählt und über 50 rufende adulte Laubfrösche verzeichnet (Abbildung 32, Abbildung 33). Anfang Juli wurden außerdem zahlreiche Laubfroschkaulquappen, von denen einzelne bereits kurz vor der Metamorphose standen, im Gewässer 3 nachgewiesen (Abbildung 34). Hüpferlinge wurden in den Heckenstrukturen nahe des Gewässers beobachtet (Abbildung 31).

Im Zuge des zweiten Reusendurchgangs am 10.06. sind mehrere tote Hüpferlinge der Erdkröte aufgefallen, die im Wasser trieben (Abbildung 30). Zwar sind die Uferbereiche in manchen Abschnitten recht steil; Es bestehen jedoch auch flache Bereiche, über die die Hüpferlinge an Land gelangen können. Entlang des Ufers wurden auch zahlreiche Hüpferlinge der Erdkröte beim Landgang beobachtet, sodass ein Grund für die verendeten Tiere nicht direkt ersichtlich ist.



Abbildung 30: Toter Hüpferling der Erdkröte in Gewässer 3

Am Löschwasserteich im Zentrum (Gewässer 2) und am Regenrückhaltebecken im Norden (Gewässer 1) wurde jeweils lediglich ein einzelner rufender Laubfrosch verzeichnet. Reproduktionsnachweise wurden an den Gewässern 1, 2 und 4 nicht erbracht. Zusätzlich wurden vereinzelt Rufer aus Heckenstrukturen im Westen und

Osten des Untersuchungsgebiets während Untersuchungen anderer Artengruppen auf dem Gelände nachgewiesen, obwohl sich diese teilweise nicht in der Nähe von Gewässern befanden (Abbildung 23). Nördlich des Campusgeländes sind vereinzelt Laubfrösche in das Baustellengebiet der Erweiterung der U6 eingewandert. Nach starken Regenfällen und durch die stetigen Verdichtungen durch das Befahren mit schweren Fahrzeugen entstanden dort temporäre Gewässer in Form von Pfützen und Lacken, die von Laubfröschen genutzt wurden. Weiter nördlich und jenseits der Baustelle der U6 wurden weitere rufende Laubfrösche in künstlich angelegten Kleingewässerstrukturen erfasst (Abbildung 23).

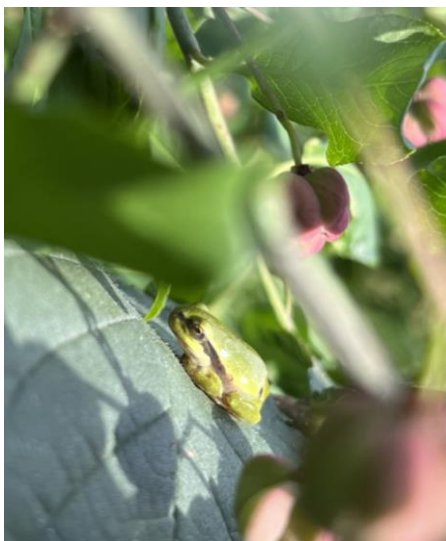


Abbildung 31: Laubfroschhüpferling in der Heckenstruktur an Gewässer 3

Basierend auf der Verteilung der Nachweise ist davon auszugehen, dass in Planegg/Martinsried eine Metapopulation des Laubfroschs besteht und mehrere Teilpopulationen im genetischen Austausch durch wandernde Individuen stehen. Bei der Population handelt es sich um ein mindestens landesweit bedeutsames Vorkommen.



Abbildung 32: Laichpakete des Laubfrosches im neu angelegten Laichgewässer 3



Abbildung 33: Laubfrosch am neu angelegten Laichgewässer



Abbildung 34: Kaulquappen des Laubfroschs. Einzelne sind bereits kurz vor der Metamorphose (weiße Pfeile)

Rund um den neu angelegten Teich hat sich bereits eine Ruderalvegetation etabliert. U. a. wächst hier die invasive Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*). Im Frühherbst wurde die Vegetation abgemäht (Abbildung 35).



Abbildung 35: Laubfrosch-Laichgewässer nach der Mahd

3.5 Haselmaus

3.5.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Haselmaus

Zur Erfassung eines möglichen Vorkommens der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) wurden gemäß dem HVA F-StB Methodenblatt S4 (Albrecht et al., 2014) auf 10 Probeflächen insgesamt 200 Niströhren (NHBS GmbH, Bonn) ausgebracht (Abbildung 38). Je Probefläche wurden 20 Niströhren in Abständen von ca. 10-20 m in geeigneten Strukturen ausgebracht (Abbildung 36). Die für den Nachweis von Haselmäusen entwickelte Niströhre (Bright et al., 2006) mit den Maßen 67 x 67 x 297 mm bestehen aus einer schwarzen Kunststoffröhre, in die ein Holzbrett eingeschoben ist, das die Röhre am hinteren Ende zusätzlich dicht verschließt.



Abbildung 36: Beispiel einer im Habitat ausgebrachten Niströhre zum Nachweis der Haselmaus

Im Rahmen einer Übersichtbegehung am 10.03.2023 wurde das Lebensraumpotenzial für die Haselmaus abgeschätzt und geeignete Standorte für die Ausbringung der Niströhren identifiziert. Hierbei wurde sowohl auf das Vorkommen geeigneter Habitatstrukturen in Form von Deckung bietender Gehölz- und Heckenstrukturen als auch auf ein potentielles Nahrungsangebot in Form von Gemeiner Hasel, Rotbuche und Früchten wie Brombeere, Walderdbeere, Kirsche, Holunder oder Schlehe geachtet (Abbildung 37). Die Ausbringung der Niströhren erfolgte an drei Terminen Mitte April 2023 (12.04., 13.04. und 17.04.). Die Niströhren wurden mit Hilfe von Kabelbindern an waagrechten Zweigen in einer Höhe von 0,75 – 2 m so in der Vegetation angebracht, dass der Standort nach Austreiben der Vegetation ausreichend Deckung und ein möglichst diverses Nahrungsangebot bot.



Abbildung 37: Heckenstrukturen im westlichen Campusbereich mit idealen Lebensraumbedingungen für die Haselmaus (Beprobungsflächen 1 und 2)

Im Zeitraum von Mai bis Oktober 2023 erfolgten 4 Kontrollen der Niströhren (Tabelle 12), wobei der Direktnachweis von Tieren und das Vorhandensein von Kugelnestern in den Niströhren dokumentiert und als Nachweis der Art gewertet werden. Auf weitere mögliche Nachweise wie Freinester oder charakteristisch geöffnete Haselnüsse wird zusätzlich geachtet.

Tabelle 12: Kontrolltermine der Haselmaustubes

Begehung	Datum	Bearbeiter
Ausbringung	12.04.2023 13.04.2023 17.04.2023	Charlotte Kersten, Thomas Schreiber
1	09.05.2023 22.05.2023 23.05.2023	Charlotte Kersten, Thomas Schreiber
2	06.07.2023 07.07.2023 10.07.2023	Charlotte Kersten
3	11.08.2023 14.08.2023 16.08.2023	Charlotte Kersten
4	13.10.2023 20.10.2023	Charlotte Kersten

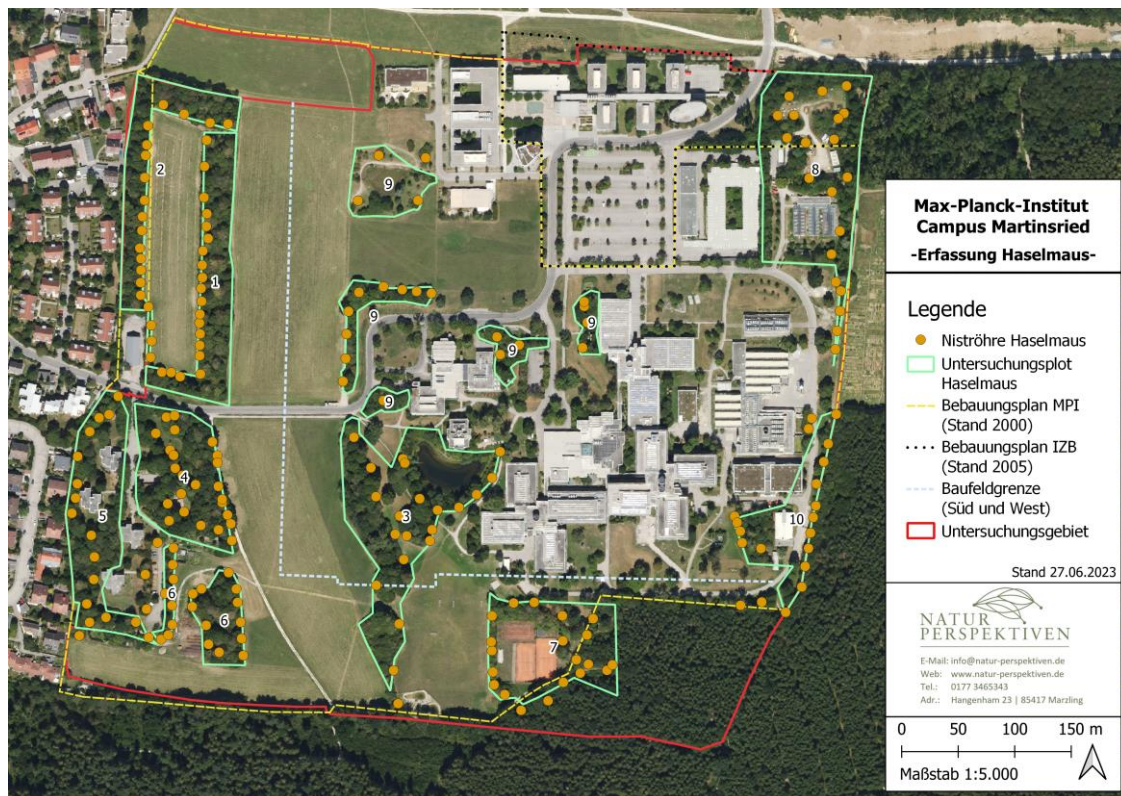


Abbildung 38: Übersicht der ausgewählten Untersuchungsbereiche zur Erfassung der Haselmaus (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

3.5.2 Ergebnisse zur Erfassung der Haselmaus

Insgesamt wurden in 4 von 10 Untersuchungsplots Haselmäuse entweder direkt (Adult) oder indirekt über Kugelnester (Abbildung 39) nachgewiesen (Tabelle 13). Die meisten Niströhren (9 von 20) wurden in Plot 8 (nordöstlicher Campusbereich) besetzt. Dort wurden außerdem in insgesamt 4 der 9 Tubes Direktnachweise (Abbildung 40) erbracht, da die Haselmäuse während der Kontrolle die Niströhren verließen. Grundsätzlich ist es möglich, dass Individuen mehrere benachbarte Niströhren belegen oder mehrere Individuen die gleiche Röhre nutzen, sodass die Anzahl der besetzten Niströhre nicht für eine Abschätzung der Populationsdichte herangezogen werden kann (Wipfler et al., 2020). Neben Haselmäusen wurden auch verschiedene andere Mausarten in den Niströhren nachgewiesen, die die Röhren zur Nestanlage oder als Tagesversteck nutzten. Sogar ein Laubfrosch nutzte eine Niströhre einmalig als Tagesversteck.

Die Ergebnisse werden in Abbildung 41 dargestellt.

Tabelle 13: Übersicht der Ergebnisse zur Erfassung der Haselmaus

Beprobungs-standort	Anzahl besetzter Tubes	Nachweisart	Bemerkung
1	0		
2	0		
3	1	Direktnachweis	
4	0		
5	0		
6	0		
7	2	Kugelnest	
8	9	Direktnachweis, Kugelnest	
9	1	Direktnachweis	Nestbau begonnen bei letzter Kontrolle, aber nicht fertig gebaut
10	0		



Abbildung 39: Kugelnest in einer Niströhre im Plot 8 (Niströhre 809)



Abbildung 40: Direktnachweis einer Haselmaus während der Niströhrenkontrolle

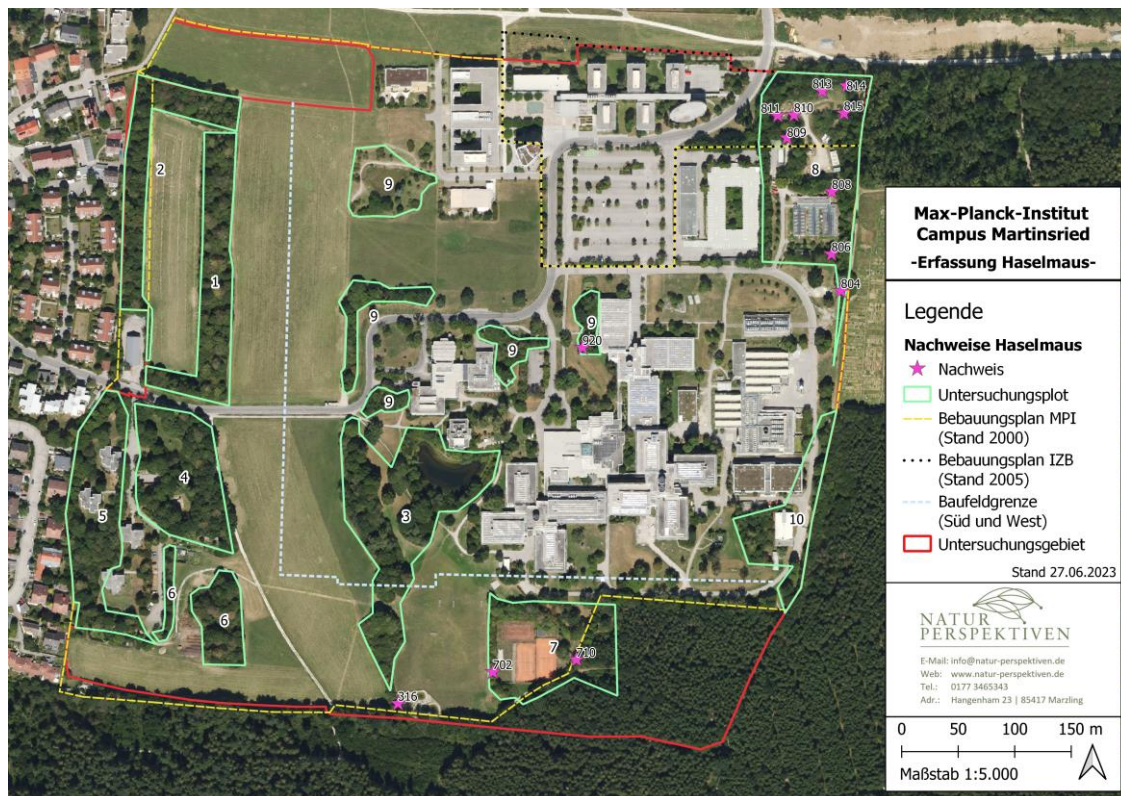


Abbildung 41: Nachweise der Haselmaus im Untersuchungsgebiet. Die Nummer beziffert die genaue Kennung der Haselmaustube (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

3.6 Fledermäuse

3.6.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Fledermäuse

Die Erfassung der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet erfolgte gemäß den Vorgaben des HVA F-StB Methodenblattes FM1 und FM2 (Albrecht et al., 2014). Für eine möglichst genaue Erhebung des Artenspektrums wurde eine Kombination aus stationärer und mobiler Erfassung gewählt. Die stationäre Datenerhebung erfolgt an 6 Standorten in drei Durchgängen à 3 Nächten (Batlogger C, FG Black/Green Mikrofon, Firmware 2.6.3, Fa. Elekon AG, Luzern, Schweiz). Zusätzlich werden Transekte mit mobilen Batdetektoren an insgesamt 8 Terminen begangen (Batlogger M, FG Black/Green Mikrofon, Firmware 2.6.2, Fa. Elekon AG, Luzern, Schweiz). Die eingesetzten Geräte zeichnen Rufsequenzen von Fledermäusen als Echtzeit-Vollspektrum-Tonaufnahmen auf. Gleichzeitig werden weitere Parameter wie Datum, Uhrzeit, GPS-Koordinaten und Temperatur dokumentiert. Die für die Untersuchung gewählten Geräteeinstellungen finden sich in Tabelle 14.

Tabelle 14: Für die Fledermauserfassung gewählte Geräteeinstellungen

Parameter	Einstellung
Aufnahmemodus	Automatische Aufnahme
Pre-Trigger time (ms)	500
Post-Trigger time (ms)	1000
Mode	CrestAdv
Post-Trigger ignore (s)	0-10
Min Crest Factor	7
Lowest Frequency (kHz)	15
Highest frequency (kHz)	155

Anhand der geeigneten Lebensraumstrukturen wurden Transekte mit einer Gesamtlänge von ca. 5 km ausgewählt (Abbildung 43), die sowohl entlang von Wald- und Gehölzrändern, der Gewässer als auch den Gebäuden verlaufen (Abbildung 43). Außerdem wurde ein Referenztransekt begangen, entlang dem aufgrund der fehlenden Strukturen nur geringe Fledermausaktivität zu erwarten ist (Abbildung 43, pinke Linie). Insgesamt 4 der 8 Begehungen wurden schwerpunktmäßig nur um die Gebäude durchgeführt (Abbildung 43), um die Aktivität nahe der Gebäude in der ersten Nachthälfte sowie mögliche spätsommerliche Schwärmaktivität zu untersuchen. Die Begehungen erfolgen bei geeignetem Wetter in der ersten Nachthälfte (Tabelle 15) in gleichmäßigem Tempo (ca. 1 km/h). Um die Aktivität der Fledermäuse zu möglichst vielen unterschiedlichen Nachtzeiten zu erheben, wurden die Begehungen der Transekte in wechselnder Reihenfolge begonnen. Aufgrund der Länge der Transekte wurden die Begehungen des Campusgeländes von 2 Personen durchgeführt. Diese führten zusätzlich im Vorfeld der Transektbegehungen ca. 30 Minuten vor bis ca. 30 Minuten nach Sonnenuntergang eine Ausflugskontrolle entlang der Gebäude durch. Zusätzlich wurden im Spätsommer 2 Begehungen als Schwärmkontrollen (ca. 1 h vor Sonnenaufgang bis kurz danach) durchgeführt.



Abbildung 42: Nächtliche Begehung auf dem Campusgelände Martinsried

Nach 2 Transektbegehungen wurden die vorhandenen Daten auf Aktivitätsschwerpunkte von Fledermäusen untersucht sowie Erkenntnisse aus der Ausflugskontrolle berücksichtigt, um geeignete Standorte für die stationäre Langzeiterfassung festzulegen.

Tabelle 15: Erfassungszeiten für die Untersuchung von Fledermausvorkommen

Begehung	Datum & Uhrzeit	Temperatur (Beginn-Ende)	Effektive Detektorlaufzeit (auf 0,25 gerundet)	Wetter	Sonnen- untergang/ -aufgang	Gerät/Serienr.	Bemerkung	Kartierer
1	22.05.2023 20:25- 23:35 Uhr	21 °C-17 °C	6,5 h (3,25 h pro Gerät)	Windstill, 2/4 bewölkt	20:54 Uhr	Batlogger M (4407, 4405)	Inkl. Ausflugs- kontrolle	Charlotte Kersten, Thomas Schreiber
2	05.06.2023 20:50- 23:45 Uhr	19 °C-15 °C	6 h (3 h pro Gerät)	Leichter Wind (7 km/h- 4 km/h), ¾ bewölkt	21:08 Uhr	Batlogger M (4407, 4405)	Inkl. Ausflugs- kontrolle	Charlotte Kersten, Thomas Schreiber
3	07.07.2023 21:00- 23:30 Uhr	23 °C-21 °C	2,5 h	Windstill, wolkenfrei	21:15 Uhr	Batlogger M (4405)	Schwerpunkt Gebäude- untersuchung	Charlotte Kersten
4	17.07.2023 21:00- 23:30 Uhr	22 °C-	5 h (2,5 h pro Gerät)	Bewölkt ¾, leichter Wind	21:08 Uhr	Batlogger M (4405, 4407)	Inkl. Ausflugs- kontrolle	Charlotte Kersten, Thomas Schreiber
5	11.08.2023 20:10- 23:50 Uhr	24 °C-18 °C	3,75 h	Windstill, wolkenfrei	20:35 Uhr	Batlogger M (4772)	Inkl. Ausflugs- und Schwärm- kontrolle Zwerg- fledermaus	Charlotte Kersten
6	06.09.2023 4:25-06:12 Uhr	11 °C-9 °C	2 h	Windstill, wolkenfrei	06:37 Uhr	Batlogger M (4407)	Schwärm- kontrolle Gebäude	Charlotte Kersten
7	21.09.2023 05:10- 07:10 Uhr	14 °C-13 °C	2 h	Windstill, wolkenfrei	06:58 Uhr	Batlogger M (4407)	Schwärm- kontrolle Gebäude	Charlotte Kersten
8	12.10.2023 18:22- 21:21 Uhr	20 °C -20 °C	6 h (3 h pro Gerät)	Leichter Wind, wolkenfrei	18:33 Uhr	Batlogger M (4407, 4772)	Inkl. Ausflugs- kontrolle	Helmut Bayerl, Thomas Schreiber

Die Erfassungstermine der stationären Erfassung sind im Anhang in Tabelle I zu finden.

Die Auswertung der akustischen Artbestimmung erfolgt schrittweise:

1. Automatische Rufanalyse aller aufgezeichneten Dateien durch die Software BatExplorer, (Version 2.1.10.1, Fa. Elekon AG, Luzern, Schweiz; Spektrogrammeinstellungen: FFT-size 1024, Blackman-Harris-7-Term-Fenster, mind. 90% Overlap) (Transekt) sowie bcAnalyze4 (Version 1.1.1), bcAdmin 4.0 (Version 1.3.8) und batIdent (Version 1.51) (Fa. ecoObs GmbH, Nürnberg) (stationäre Erfassung)
2. Ggf. manuelle Vermessung der Rufe in der Sonagrammdarstellung und Verifizierung aller Ergebnisse unter Zuhilfenahme der Literatur von Hammer & Zahn (2009) und des LfU Bayern (2020b, 2022d)
3. Plausibilisierung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen nach Hammer & Zahn (2009) und den Hinweisen des LfU Bayern (2020b, 2022d).

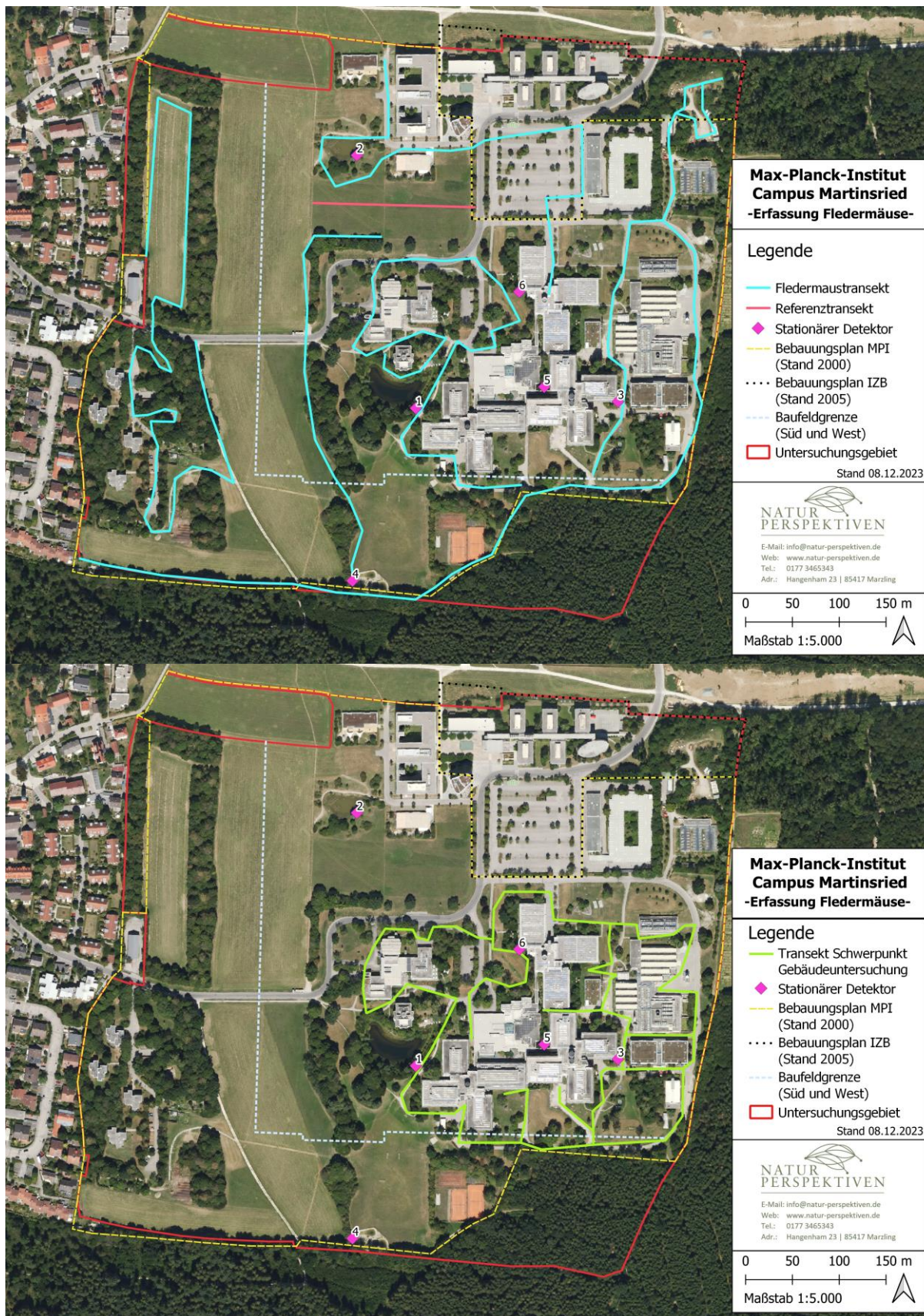


Abbildung 43: Verortung der Transekte im Untersuchungsgebiet zur Erfassung von Fledermäusen. Oben: Transekte zur Untersuchung des Geländes, Unten: Transekte zur Gebäudeuntersuchung (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

3.6.2 Ergebnisse zur Erfassung der Fledermäuse

3.6.2.1 Ausflugs- und Schwärmkontrollen

Im Rahmen der Ausflugs- und Schwärmkontrollen wurden keine aus- oder einfliegenden bzw. schwärmenden Fledermäuse an den Gebäuden beobachtet. Zweimal wurden Tiere nahe an den Fassaden zur Ausflugszeit beobachtet; es konnte jedoch keine Quartiernutzung festgestellt werden. Bei den folgenden Begehungen wurden diese Stellen verstärkt kontrolliert ohne dass erneut Fledermäuse zur Ausflugszeit beobachtet wurden. Grundsätzlich weisen die Gebäude aufgrund zahlreicher Spaltenstrukturen ein gewisses Quartierpotenzial auf. Die Fassaden sind jedoch sehr glatt und bieten den Tieren kaum Halt, um in mögliche Quartiere zu klettern. Einzelne Arten, bspw. Zwergfledermäuse, können jedoch vermutlich direkt die Spalten anfliegen und sich hinein hängen (A. Lustig, Fledermauskoordinationsstelle Südbayern, E-Mail vom 13.12.2023). Die Fassaden einzelner Wohngebäude im Westen des Geländes sind etwas rauer und weisen unterhalb der Attika ein potenzielles Spaltquartier auf. Im Rahmen der Begehungen sowie weiterer Untersuchungen wurden die Fassaden zudem nach Nutzungsspuren (Verfärbungen durch Körperfett, Kots Spuren) abgesucht, sofern dies vom Boden aus möglich war. Dabei wurden keine Spuren gefunden, die auf eine Nutzung hindeuten. Aufgrund der stellenweise verwinkelten Bauweise der Gebäude können jedoch einzelne Quartierstrukturen nicht einsehbar gewesen sein. Sowohl als Tagesversteck als auch als potenzielles Wochenstubenquartier sind die Rollladenkästen geeignet, da diese einen vergleichsweise großen und über die Lamellen der Rollläden gut erreichbaren Hohlraum darstellen.



Abbildung 44: Potenzielle Spaltquartiere an der Außenfassade

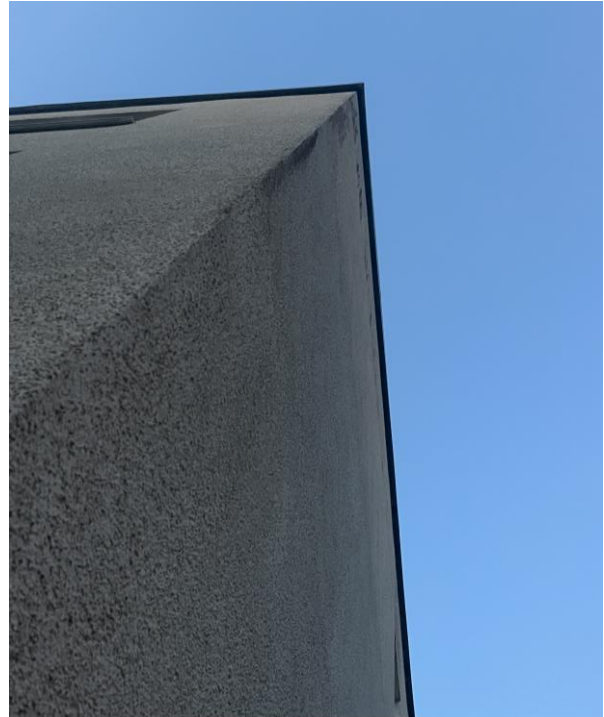


Abbildung 45: Blick auf die rauere Fassade der Wohngebäude im Westen des Campus'

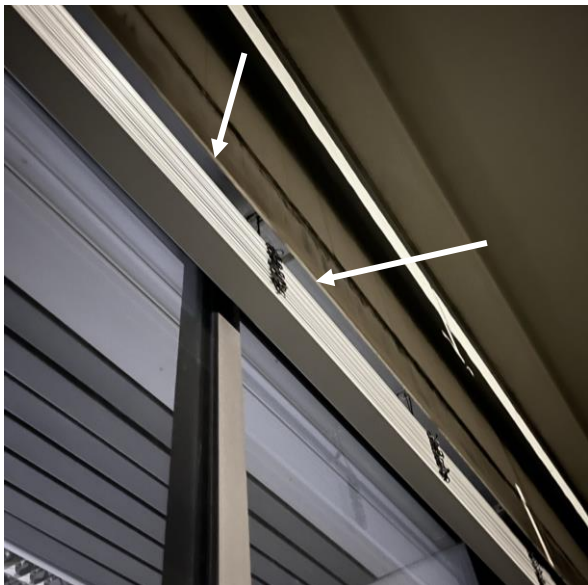


Abbildung 46: Hohlraum unterhalb eines Rolladenkastens (weiße Pfeile)

3.6.2.2 Rufanalyse

Für die Untersuchung von Fledermausvorkommen im Untersuchungsgebiet wurde die Rufanalyse qualitativ (Artbestimmung) und quantitativ (Rufaktivität innerhalb bestimmter Zeitabschnitte) durchgeführt. In Tabelle 16 sind die Ergebnisse der qualitativen Rufanalyse zusammengefasst und die Rufsequenzen in Abbildung 47- Abbildung 48 lokalisiert. Eine detaillierte Betrachtung der Rufaktivität pro Standort (quantitative Analyse) erfolgt im Kapitel **Aktivität**. Es ist zu beachten, dass durch die akustische Nachweismethode die aufgezeichneten Rufsequenzen nicht immer eindeutig einer Fledermausart zugeordnet werden können. Teilweise existieren große Überschneidungsbereiche der akustischen Rufparameter zwischen einzelnen Fledermausarten. Die eindeutige Bestimmbarkeit ist

neben spezifischen Rufparametern u. a. abhängig von dem im Untersuchungsgebiet erwarteten Artenspektrum, der Aufnahme von Soziallauten und der Flugsituation. Aufgrund dieser Faktoren sowie der akustischen Überschneidungsbereiche und/oder der Qualität der Aufzeichnung ist es möglich, dass Rufsequenzen nur eindeutig zu einer Gattung bzw. einer Gruppe von Arten oder ferner zur gesamten Artengruppe der Fledermäuse zugeordnet werden können.

Als *Pipistrellus spec.* wurden alle Aufnahmen klassifiziert, die sich aufgrund ihrer Rufform und des Frequenzbereiches der Gattung *Pipistrellus* zuordnen lassen, jedoch aufgrund von Überschneidungen in den Frequenzbereichen nicht genauer differenziert werden können. Die betrifft beispielsweise die Zwerg- (*Pipistrellus pipistrellus*), Weißbrand- (*Pipistrellus kuhlii*) und Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), bei denen eine genauere Bestimmung bei Rufen zwischen 40 und 43 kHz nicht möglich ist. Die Rufgruppe „Pipistrelloid mittlere Frequenz“ umfasst nur die Weißbrand- und die Rauhautfledermaus, die anhand ihrer Ortungsrufe nicht sicher voneinander unterschieden werden können. Für einen sicheren Artnachweis ist die Aufzeichnung von Sozialrufen nötig. Die Rufgruppe „Pipistrelloid hohe Frequenz“ umfasst die Zwerg- und die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), bei denen es im Bereich von 50-51 kHz zu Überschneidungen kommt. Die Rufgruppe „Pipistrelloid tiefe Frequenz“ umfasst neben der Rauhaut- und der Weißbrandfledermaus die Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*), deren Rufe einen Überschneidungsbereich bei 34 bis 35 kHz aufweisen. Die „Nyctaloide“ Rufgruppe umfasst die Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus* und *Vespertilio*, die durch ihren großen Überschneidungsbereich ebenfalls häufig nicht zweifelsfrei zugeordnet werden können. Auch Rufsequenzen der Gattung *Myotis* lassen sich oft nur auf Gattungsniveau zuordnen.

Tabelle 16: Rufsequenzen und Artnachweise der Fledermäuse (Erläuterungen zu Abkürzungen sind am Ende der Tabelle aufgeführt ((X) = unsicherer Artnachweis))

Art/Gruppe	Art/Gruppe wissenschaftlich	RLB 2017	RLD 2020	EZK	VWS	NWS	Nachweis an Standort						Nachweis während Transekt
							1	2	3	4	5	6	
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	3	2	u	w	s				X			(X)
Gattung <i>Myotis</i>	<i>Myotis spec.</i>						X	X	X	X	X	X	X
<i>Myotis</i> klein/mittel	<i>Myotis</i> klein/mittel												
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	3	2	u	u	u							
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	*	*	g	a	u	X	X	X	X	X		
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	2	*	u	a	u							
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	*	*	u	a	u							
Gruppe Nyctaloid	Nyctaloid						X	X	X	X	X	X	X
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	*	V	u	w	s	X	X		X	X	X	
Gattung <i>Pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus spec.</i>						X	X	X	X	X	X	X
Pipistrelloid tiefe Frequenz	Pipistrelloid tiefe Frequenz												
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	*	u	a	s	X	X	X	X	X	X	
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	*	*	g	a	s							
Alpenfledermaus	<i>Hypsugo savii</i>	R	R	-	u	u							
Pipistrelloid mittlere Frequenz	Pipistrelloid mittlere Frequenz												
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	*	u	a	u	X	X	X	X	X	X	X
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	*	*	g	a	s							
Pipistrelloid hohe Frequenz	Pipistrelloid hohe Frequenz												
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*	g	w	s	X	X	X	X	X		X
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	V	*	u	w	s							
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*	g	w	s	X	X	X	X	X	X	X
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	V	*	u	a	s		X					
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	3	3	u	a	s							X
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	*	u	w	s		X					
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	*	*	g	w	s			X				X
Fledermaus	<i>Chiroptera</i>						X	X	X	X	X	X	X

Erläuterungen:

Kategorien der Roten Listen:

(RLD: Rote Liste Deutschlands; RLB: Rote Liste Bayerns)

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- V Arten der Vorwarnliste
- G Gefährdung anzunehmen
- * Ungefährdet
- D Daten defizitär
- R Extrem selten

Nachweissicherheit (NWS) nach Kriterien für die Wertung von akustischen Artnachweisen (LfU Bayern, 2020,2022)

- s sicherer Nachweis einer Art (Kriterien nach LfU Bayern (2020, 2022) erfüllt)
- u Artnachweis ungesichert (Kriterien nach LfU Bayern (2020, 2022) nicht erfüllt bzw. indirekter Nachweis innerhalb einer Arten-/Rufgruppe)

Erhaltungszustand der kontinentalen

Biogeographischen Region Bayerns

- s = ungünstig/schlecht
- u = ungünstig/unzureichend
- g = günstig
- ? = unbekannt

Vorkommenswahrscheinlichkeit (VWS)

- w Vorkommen im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich
- a Vorkommen im Untersuchungsgebiet nicht auszuschließen
- u Vorkommen im Untersuchungsgebiet unwahrscheinlich

Im Untersuchungsgebiet (UG) wurden folgende Arten auf Einzelartenniveau nachgewiesen:

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

- Sicherer Artnachweis, mittlere Stetigkeit, Aufzeichnung primär im September und nur vereinzelt im Juli und August.
- Vorkommen im UG wahrscheinlich.
- Laut LfU Bayern (Stand: 12.09.23) liegen Nachweise des Großen Abendseglers für das TK-Blatt 7834 (München-Pasing) vor.
- Aufzeichnung der Rufsequenzen an 5 von 6 Standorten.
- Weitere Aufnahmen innerhalb der Rufgruppe Nyctaloid sind möglich.

Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

- Sicherer Artnachweis, Erfassung an Standort 4 (Laubfroschlaichgewässer) sowie während der Transekte (nahe Laubfroschlaichgewässer, unsicherer Nachweis, da nur Ruftyp B).
- Laut LfU Bayern (Stand: 12.09.23) liegen Nachweise der Mopsfledermaus für das TK-Blatt 7834 (München-Pasing) vor.
- Im südlich gelegenen Fürstenrieder Wald sowie im östlichen Aalholz finden sich vermutlich zahlreiche Quartierstrukturen. Ein Vorkommen im Untersuchungsgebiet ist nicht auszuschließen, beschränkt sich aufgrund der Lokalisation der Nachweise aber überwiegend auf den Waldrand im Süden des UGs.

Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

- Sicherer Artnachweis, geringe Stetigkeit, einmalige Aufzeichnung an Standort 2.
- Laut LfU Bayern (Stand: 12.09.23) liegen Nachweise der Mückenfledermaus für das TK-Blatt 7834 (München-Pasing) vor.
- Vorkommen im UG nicht auszuschließen.
- Weitere Aufnahmen innerhalb der Rufgruppe „Pipistrelloid hohe Frequenz“ sind möglich. Da nur einmalig eine Rufsequenz der Mückenfledermaus sicher zugeordnet werden konnte, stammt ein Großteil der Rufsequenzen der Rufgruppe „Pipistrelloid hohe Frequenz“ jedoch vermutlich von der Zwergfledermaus.

Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*)

- Sicherer Artnachweis, nur einmalig während der Transekte, Vorkommen im UG nicht auszuschließen.
- Laut LfU Bayern (Stand: 12.09.23) liegen keine Nachweise der Nordfledermaus für das TK-Blatt 7834 (München-Pasing), jedoch Nachweise im benachbarten TK-Blatt 7934 (Starnberg Nord) vor.
- Weitere Aufnahmen innerhalb der Rufgruppe Nyctaloid sind möglich.

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

- Sicherer Artnachweis durch die einmalige Aufzeichnung von Sozialrufen am Standort 2, Vorkommen im UG wahrscheinlich.
- Laut LfU Bayern (Stand: 12.09.23) liegen Nachweise der Rauhautfledermaus für das TK-Blatt 7834 (München-Pasing) vor.
- Weitere Aufnahmen innerhalb der Rufgruppen „Pipistrellus spec.“, „Pipistrelloid tiefe Frequenz“ sowie „Pipistrelloid mittlere Frequenz“ sind möglich.

Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*)

- Sicherer Artnachweis durch die einmalige Aufzeichnung von Sozialrufen am Standort 3 und einmalig während Transekt, Vorkommen im UG wahrscheinlich.
- Laut LfU Bayern (Stand: 12.09.23) liegen Nachweise der Weißrandfledermaus für das TK-Blatt 7834 (München-Pasing) vor.
- Weitere Aufnahmen innerhalb der Rufgruppen „*Pipistrellus spec.*“, „Pipistrelloid tiefe Frequenz“ sowie „Pipistrelloid mittlere Frequenz“ sind möglich.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

- Sicherer Artnachweis, hohe Stetigkeit (Aufnahmen während aller Erfassungsdurchgänge an allen Standorten), Vorkommen im UG wahrscheinlich.
- Laut LfU Bayern (Stand: 12.09.23) liegen Nachweise der Zwergfledermaus für das TK-Blatt 7834 (München-Pasing) vor.
- Weitere Aufnahmen sind innerhalb der Rufgruppen *Pipistrellus spec.* (Überschneidungsbereich mit Rauhaut- und Weißrandfledermaus) oder Pipistrelloid hohe Frequenz (Überschneidungsbereich Mückenfledermaus) möglich.

Zusätzlich wurden folgende Fledermausgattungen bzw. -artkomplexe im Untersuchungsgebiet nachgewiesen:

***Pipistrellus* (einschl. *Pipistrelloid tiefe Frequenz*, *Pipistrelloid mittlere Frequenz*, *Pipistrelloid hohe Frequenz*)**

- Sicherer Artnachweis der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) (s. o.)
- Sicherer Artnachweis der Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) sowie der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) durch Aufnahmen von Sozialrufen (s. o.)
- Ferner konnten zahlreiche Rufsequenzen nur den Arten- bzw. Rufgruppen *Pipistrellus spec.* (Überschneidungsbereich Weißrand-, Rauhaut- und Zwergfledermaus), Pipistrelloid mittlere Frequenz (Überschneidungsbereich Weißrand- und Rauhautfledermaus), Pipistrelloid hohe Frequenz (Überschneidungsbereich Zwerg- und Mückenfledermaus) zugewiesen werden.
- Laut LfU Bayern (Stand: 12.09.23) liegen Nachweise aller vier Arten für das TK-Blatt 7834 (München-Pasing) vor.
- Aufgrund der artspezifischen Verbreitung und Lebensraumansprüche ist ein Vorkommen der Zwerg-, Weißrand- und Rauhautfledermaus wahrscheinlich bzw. für die Mückenfledermaus aufgrund der nur einmalig sicher zugeordneten Rufsequenz nicht auszuschließen.
- Vereinzelt lagen bei Sequenzen sehr tiefe (fm-)qcf-Rufe mit einer charakteristischen Frequenz unter 36 kHz vor. Diese Rufsequenzen können nicht mehr sicher dem Artenpaar Rauhaut-/Weißrandfledermaus zugeordnet werden, da es hier einen Überschneidungsbereich mit der Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*) gibt. Daher wurden diese Sequenzen als „Pipistrelloid tiefe Frequenz“ klassifiziert. Das LfU Bayern weist in seiner Bestimmungshilfe (LfU Bayern, 2020) darauf hin, dass Weißrandmännchen während der Balzzeit (August-September) besonders tieffrequente Rufe äußern können. Die tieffrequenten Rufe traten neben August und September jedoch auch im Juni und Juli auf. Da die Weißrandfledermaus über artspezifische Triller sicher am Standort 3 nachgewiesen wurde, wird ein Vorkommen der Alpenfledermaus im Untersuchungsgebiet jedoch als eher unwahrscheinlich eingestuft.

- Erfassung mindestens einer Pipistrelloiden Rufgruppe oder Art an jedem Standort, Stetigkeit variiert in Abhängigkeit von der betrachteten Art, insgesamt hohe Stetigkeit der Pipistrelloiden Rufgruppe.

Gattung *Myotis spec.* (inkl. der Rufgruppe *Myotis* klein/mittel)

- Erfassung zahlreicher Rufsequenzen der Gattung *Myotis spec.* an allen Standorten und während der Transektbegehungen.
- Nachweis der Rufgruppe *Myotis* klein/mittel, die die Arten Große (*Myotis brandtii*) und Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) umfasst.
- Unter Berücksichtigung der artspezifischen Verbreitung und Lebensraumansprüche wird ein Vorkommen der Kleinen Bartfledermaus und/oder der Großen Bartfledermaus als wahrscheinlich eingestuft. Die Kleine Bartfledermaus wurde bereits im TK-Blatt 7834 (München-Pasing) nachgewiesen. Auch für die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) liegen Nachweise im TK-Blatt 7834 (München-Pasing) vor. Sie findet mit den Teichen geeignete Jagdhabitats im UG, sodass ein Vorkommen möglich ist. Ein Vorkommen der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) aus der Rufgruppe *Myotis* klein/mittel ist im TK-Blatt 7834 (München-Pasing) nicht bekannt und wird als eher unwahrscheinlich eingestuft.
- Ferner können auch Rufaufnahmen vom Großen Mausohr (*Myotis myotis*) stammen, für das ebenfalls Nachweise im TK-Blatt 7834 (München-Pasing) vorliegen. Einzelne Rufsequenzen zeigten Rufe, die in ihrer Form tendenziell vom Mausohr stammen können, jedoch war die Qualität für einen eindeutigen Artnachweis nicht ausreichend. Auch ein Vorkommen der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) ist möglich. Aufgrund der Rufformen einzelner Sequenzen lässt sich die Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) ebenfalls nicht gänzlich ausschließen. Die Gebäude stellen jedoch keine geeigneten Quartiere dar, sodass eher von einer Nutzung des Gebiets als Jagdhabitat (Hecken und Bäume) oder der Hecken als Leitstrukturen zu entfernt liegenden Jagdhabitats auszugehen ist. Als eher unwahrscheinlich wird ein Vorkommen der Nymphenfledermaus (*Myotis alcathoe*) eingestuft.
- Hohe Stetigkeit (Aufnahme an allen Erfassungsterminen während allen Durchgängen).

Artengruppe Nyctaloid

- Es wurden regelmäßig Sequenzen der nyctaloiden Rufgruppe aufgezeichnet.
- Es ist möglich, dass diese Rufsequenzen teilweise vom im UG nachgewiesenen Großen Abendsegler und/oder der ebenfalls nachgewiesenen Nordfledermaus stammen.
- Ferner liegen aus dem Gebiet 7834 (München-Pasing) Nachweise der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) vor. Nach Informationen der Fledermauskoordinationsstelle Südbayern sind Nachweise der Zweifarbfledermaus vom Klinikum Großhadern aus den Jahren 2018-2021 bekannt (A. Lustig, E-Mail vom 31.08.2023). Eine Nutzung des Campusgeländes, z. B. als Jagdhabitat, ist daher möglich. Auch ein Vorkommen der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) ist möglich. Ein Vorkommen des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*) wird als eher unwahrscheinlich eingestuft.
- Im Vergleich zu den pipistrelloiden Rufgruppen und der Gattung *Myotis* wurden deutlich weniger Rufsequenzen der nyctaloiden Rufgruppe aufgezeichnet. Dennoch hohe Stetigkeit (Aufnahme an allen Standorten und während Transektbegehung an fast allen Terminen)

Rufsequenzen mit ungewöhnlichen Rufformen oder einer geringen Qualität der Aufnahmen konnten nur der Artengruppe der Fledermäuse (*Chiroptera*) zugeordnet werden. Diese traten an allen Standorten und an allen Erfassungsterminen sowie während der Transektkartierung auf.

Repräsentative Sonagramme für die bestimmten Rufgruppen finden sich im mit dem Bericht übermittelten Ordner „Referenzspektrogramme Fledermäuse“ unterteilt nach Standorten.

In Abbildung 47 sind die Rufsequenzen im Rahmen der Transektkartierung und in Abbildung 48 der stationären Erfassung verortet. Auffällig ist insbesondere die hohe Anzahl an Rufsequenzen entlang des südlichen und östlichen Waldrandes. Es ist anzunehmen, dass sich im Fürstenrieder Wald Quartiere befinden und der Waldrand selbst sowohl als Leitstruktur als auch als Jagdhabitat, insbesondere in Verbindung mit den neu geschaffenen Laichgewässern im südlichen Campusbereich, fungiert. Zudem bietet die Kombination aus Heckenstrukturen, Einzelgehölzen und Gebäuden eine weitere Leitstruktur zum Löschteich in der Mitte des Campusbereichs.

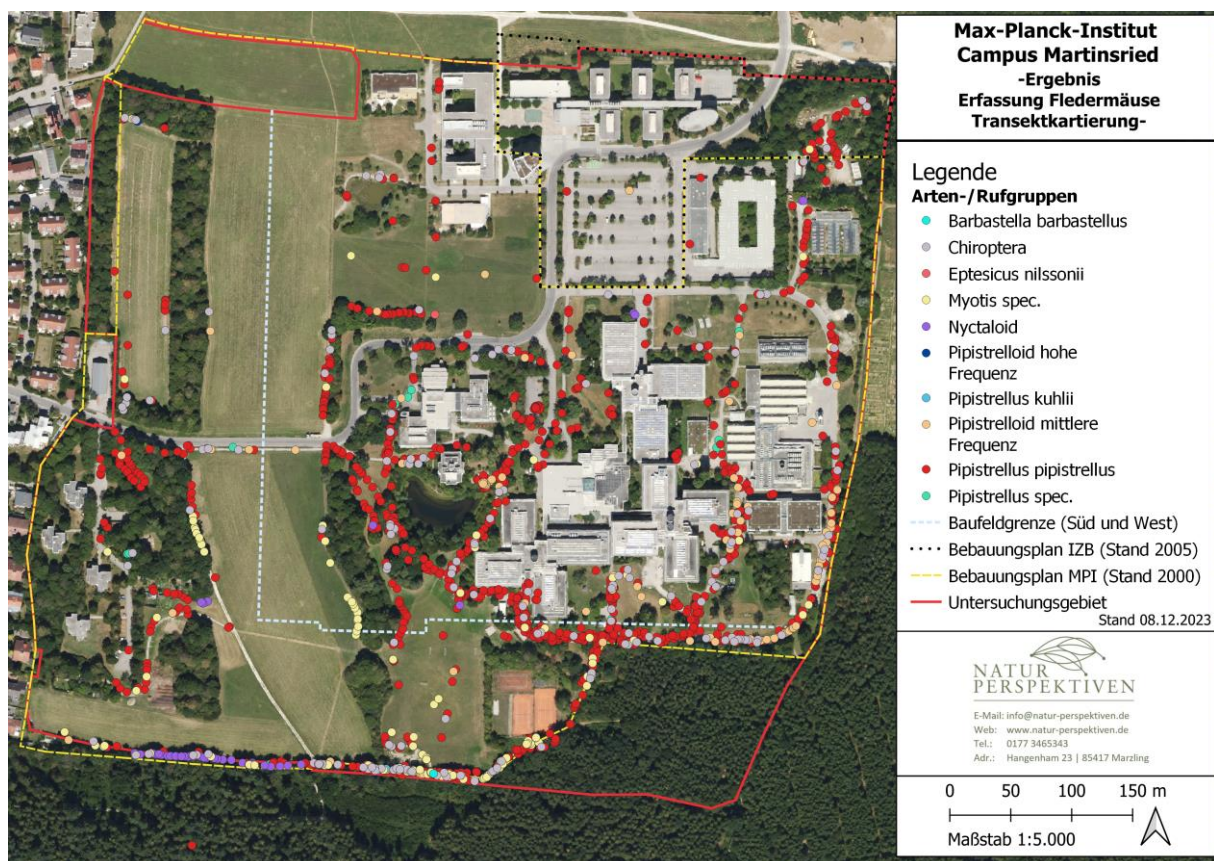


Abbildung 47: Verortung der Rufsequenzen der verschiedenen Fledermausarten und -rufgruppen im Rahmen der Transektkartierung (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

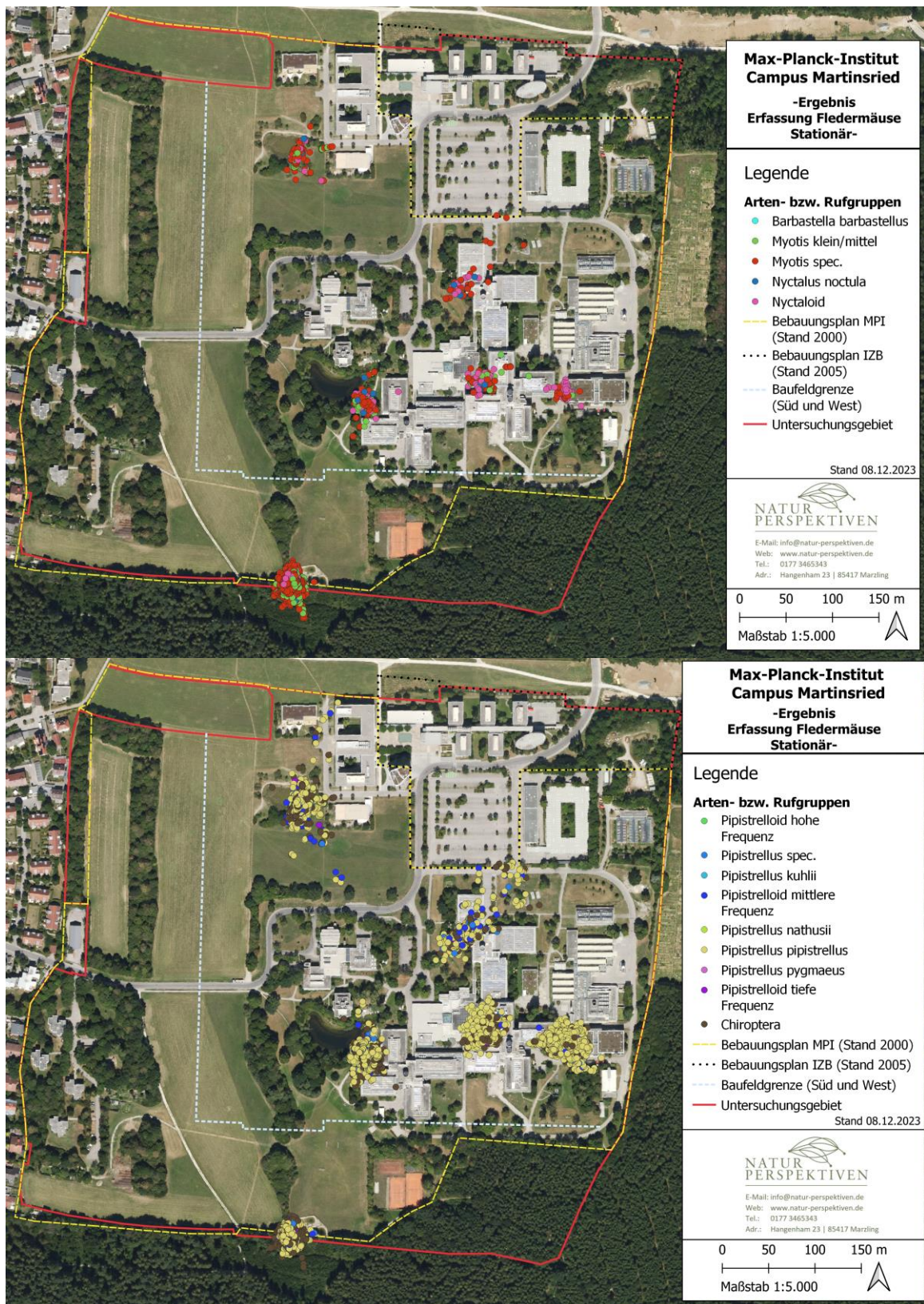


Abbildung 48: Verortung der Rufsequenzen und Artzuweisungen im Rahmen der stationären Erfassung. Oben: Rufgruppen- und Arten Nyctaloid, Barbastella und Myotis. Unten: Rufgruppen- und Arten Pipistrelloid und Chiroptera (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

Auf der Ergebnisse der Transektbegehungen ist von einer sehr hohen Fledermausaktivität entlang des südlichen und östlichen Waldrandes auszugehen. Es ist anzunehmen, dass dieser sowohl als Leitstruktur als auch als Jagdhabitat, insbesondere in Verbindung mit den neu geschaffenen Laichgewässern im südlichen Campusbereich, fungiert. Die Aktivität entlang der übrigen Gehölz- und Heckenstrukturen, die ebenfalls als Leitstruktur dienen können, schwankte dagegen im Verlauf der bisherigen Untersuchungen. Eine mögliche Erklärung ist die wechselnde Reihenfolge, in der die Transekte begangen werden, sodass in Bereichen, in denen sich potenzielle Quartierstrukturen befinden, zur Ausflugszeit vermehrt Aktivität aufgezeichnet wird. Nach Verlassen der Quartiere nimmt die Aktivität entlang dieser Strukturen im Verlauf der Nacht zunächst ab, sofern diese nicht als Jagdhabitat genutzt werden.

3.6.2.3 Aktivität - Übersicht

Die quantitative Analyse der Aktivität (stationäre Erfassung) erfolgte mittels dem Programm bcAdmin4 und der Funktion „Aktivitätsbericht“. Zunächst wird ermittelt, wie viele Minuten mit Aktivität (Aktivität = eine Rufsequenz, die mindestens *Chiroptera* zugeordnet wurde) aufgezeichnet wurden. Dafür werden die Aufnahmelisten jeder Nacht in Ein-Minuten-Intervallen geprüft. Liegt innerhalb eines Ein-Minuten-Intervalls eine Rufsequenz vor, wird die Minute als Aktivität gezählt. Die Länge einer Rufsequenz ist dabei unerheblich und meist deutlich kürzer als eine Minute. „Minuten mit Aktivität“ sind dementsprechend nicht als 60 Sekunden durchgängig rufende Fledermäuse zu verstehen. Vielmehr bedeutet dies, dass *in* beispielsweise 5 von 10 Minuten Aktivität aufgezeichnet wurde, **nicht für** 5 von 10 Minuten. Am Ende liegt für jede Art die Anzahl an Minuten mit Aktivität vor. Da die Nachtdauer und somit Erfassungsdauer pro Durchgang aufgrund der unterschiedlichen Nachtlängen (kürzere Nächte im Juni und Juli, längere im August und September) variiert, wurden für eine besser Vergleichbarkeit die Minuten mit Aktivität zusätzlich auf die Nachtdauer normiert. Daher stellt die Y-Achse in Abbildung 49 die Minuten mit Aktivität pro Nachtstunde dar. Die Ergebnisse wurden für eine bessere Übersichtlichkeit nach Rufgruppen zusammengefasst und für jeden Erfassungsdurchgang nach Standort getrennt (Abbildung 49). Ein **Durchgang** beschreibt immer 3 konsekutive Erfassungsnächte. Insgesamt wurden 3 Durchgänge à 3 Nächte je Standort durchgeführt.

Bei näherer Betrachtung der Ergebnisse in Abbildung 49 ist an Standort 4 (Laubfroschlaichgewässer) eindeutig die höchste Aktivität erkennbar. Mögliche Gründe dafür werden im entsprechenden Unterkapitel beleuchtet. Im Vergleich zu Standort 4 wurden an allen anderen Standorten deutlich geringere Aktivität erfasst. Standort 1 (Löschwasserteich) und 3 (Gebäude im zentralen Campusbereich) sowie 2 (Regenrückhaltebecken IZB) und 5 (Innenhof Gebäude) weisen dabei ähnliche Zeiträume mit Aktivität pro Nachtstunde auf. Die geringste Aktivität weist Standort 6 (Gebäude gegenüber Besucherparkplatz) auf.

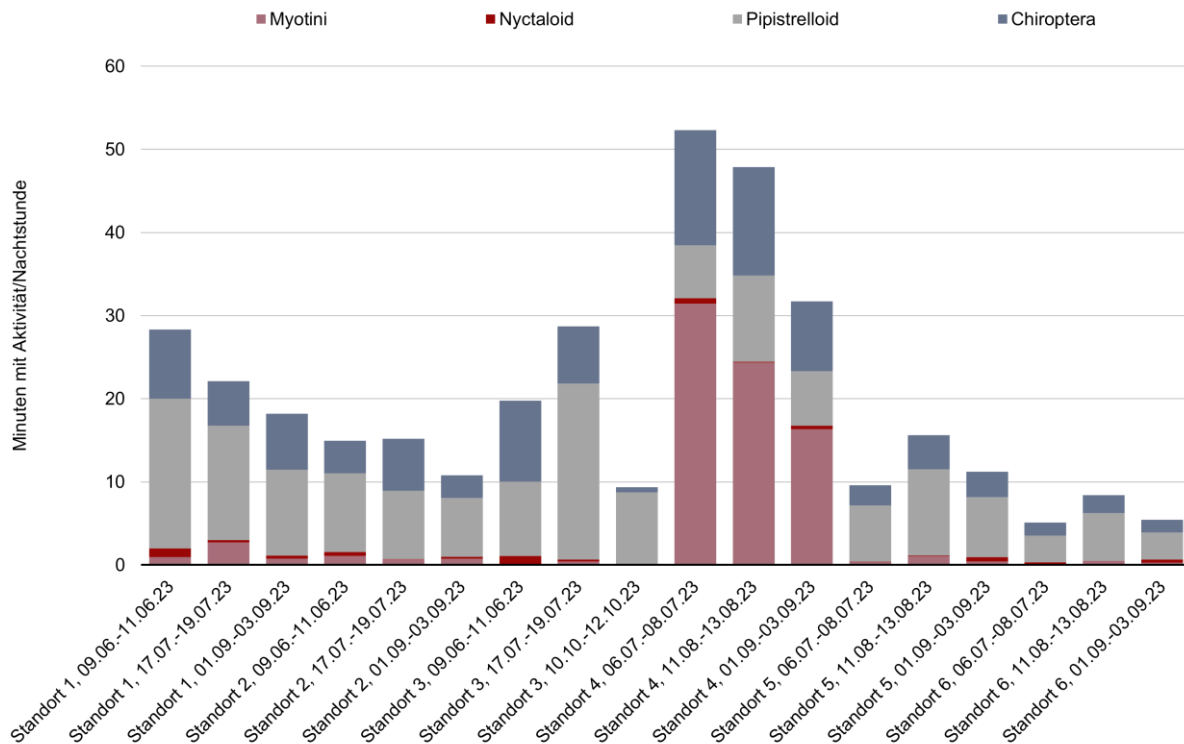


Abbildung 49: Übersicht über die Anzahl Minuten mit Fledermausaktivität pro Nachtstunde und Gruppe im Rahmen der stationären Erfassung (6 Standorte, 3 Erfassungsdurchgänge à 3 Nächte)

3.6.2.4 Aktivität - Standortanalyse

Im Folgenden wird die Aktivität im Nachtverlauf je Standort genauer betrachtet, um erhöhte Aktivitätszeiträume und ggf. Hinweise auf Quartiernutzung zu identifizieren. Die Rufaktivität im Nachtverlauf wird als Balkendiagramm für jeden Untersuchungsdurchgang dargestellt. Ein Diagramm fasst alle drei Nächte eines Durchgangs zusammen. Aufgrund der beinahe gleichen Nachtlängen innerhalb eines Durchgangs, wurden die Ergebnisse je Standort nicht auf die Nachtdauer normiert. Die Balken repräsentieren die Minuten mit Aktivität aufsummiert für die Arten in 10-Minuten Zeitklassen (Höhe der Balken = Anzahl Minuten mit Aktivität, Breite der Balken = Zeitraum von 10 Minuten). Zur Erinnerung: Eine Minute wird als Aktivität gezählt, sobald mindestens eine Rufsequenz innerhalb eines Ein-Minuten-Intervalls vorliegt. Liegen Rufsequenzen mit mehreren Arten oder von verschiedenen Arten innerhalb eines Ein-Minuten-Intervalls vor, wird die Aktivität für jede Art gesondert gezählt. Aus diesem Grund kann die Anzahl an Minuten mit Aktivität höher als die eigentliche Zeitklasse sein. Beispielsweise wurden in den drei Nächten des ersten Durchgangs an Standort 1 (Abbildung 50 A) von 01:50 bis 2:00 Uhr insgesamt fast 40 Minuten mit Aktivität aufgezeichnet. Intuitiv könnte man zuerst vermuten, dass maximal 30 Minuten mit Aktivität pro Zeitklasse eines Durchgangs möglich seien (3 Nächte pro Durchgang x eine spezifische 10-Minuten-Zeitklasse pro Nacht). Dies ist aufgrund der Addition der Minuten mit Aktivität aller Arten nicht der Fall.

Auffällig ist ein starker Einbruch der Aktivität an den Standorten 1,2,4,5 und 6 während des dritten Durchgangs vom 01.-03.09.23. Für Standort 3 liegen aufgrund eines technischen Defekts keine Ergebnisse vor. Der Aktivitätsrückgang ist nicht auf nachteilige klimatische Bedingungen zurückzuführen (Nachttemperaturen lagen im zweistelligen Bereich, kein starker Wind, kein Niederschlag). Eine mögliche Erklärung ist der Vollmond am 31.08.2023, bei dem es sich zudem um einen Supermond, also einen optisch besonders hellen und großen Vollmond, gehandelt hat. Auswirkungen der Mondphase, insbesondere der helleren Nächte um einen Vollmond herum, auf die Aktivität von Fledermäusen sind in der Literatur (Saldaña-Vázquez & Munguía-Rosas, 2012) bekannt. Neben verringerter Aktivität ist auch eine Veränderung des Raumnutzungsverhaltens und Anpassung

der Jagdhabitate während der helleren Nachtphasen denkbar (Roeleke et al. 2018), sodass weniger Rufaktivität an den Standorten aufgezeichnet wurde. Durch die starke Abnahme der Aktivität in der zweiten Nachthälfte an den im September beprobten Standorten ist die Aktivität im dritten Durchgang nur eingeschränkt interpretierbar.

Standort 1 (Löschwasserteich)

Der Standort 1 befand sich am Ufer des Löschwasserteichs. Das Mikrofon wurde jedoch auf die Fassade des Hauptgebäudes gerichtet, da bei einer abendlichen Ausflugskontrolle ca. 20-30 Minuten nach Sonnenuntergang eine Fledermaus nahe des Gebäudes gesehen wurde. Bei nachfolgenden Begehungen wurden dort keine weiteren Fledermäuse zur Ausflugszeit beobachtet, dennoch sollte mittels stationärer Erfassung eine potenzielle Quartiernutzung untersucht werden. Die Rufaktivität variiert am Standort 1 in Abhängigkeit vom Erfassungsdurchgang. Während des ersten Durchgangs fand mehr Aktivität in der zweiten Nachthälfte statt (Abbildung 50 A). Während des zweiten Durchgangs war sie zu Beginn der Nacht leicht erhöht, blieb dann im weiteren Nachtverlauf jedoch relativ konstant (Abbildung 50 B). Da die Rufaktivität während des dritten Durchgangs vermutlich durch externe Faktoren (s. o.) in der zweiten Nachthälfte stark zurück ging, kann keine vollständige Bewertung der Rufaktivität während dieses Durchgangs erfolgen.

Die insgesamt eher hohe und regelmäßige Aktivität ist auf eine konstante Nutzung dieses Campusbereichs zurückzuführen. Insbesondere dem Löschwasserteich kommt als Nahrungs- und Jagdhabitat eine besondere Bedeutung zu. Dieser ist nachts im Vergleich zum Regenrückhaltebecken (s. Standort 2 (Regenrückhaltebecken IZB)) durch die ihn umgebenden Gehölze weniger durch Lichtemissionen beeinträchtigt. Da die Rufaktivität während aller Erfassungsdurchgänge zur Ausflugszeit beginnt und bis zur Einflugszeit anhält, können nahe gelegene Quartierstrukturen nicht ausgeschlossen werden. Neben den Gebäuden bieten vor allem die alten Weiden am Löschwasserteich ein sehr hohes Quartierpotenzial.

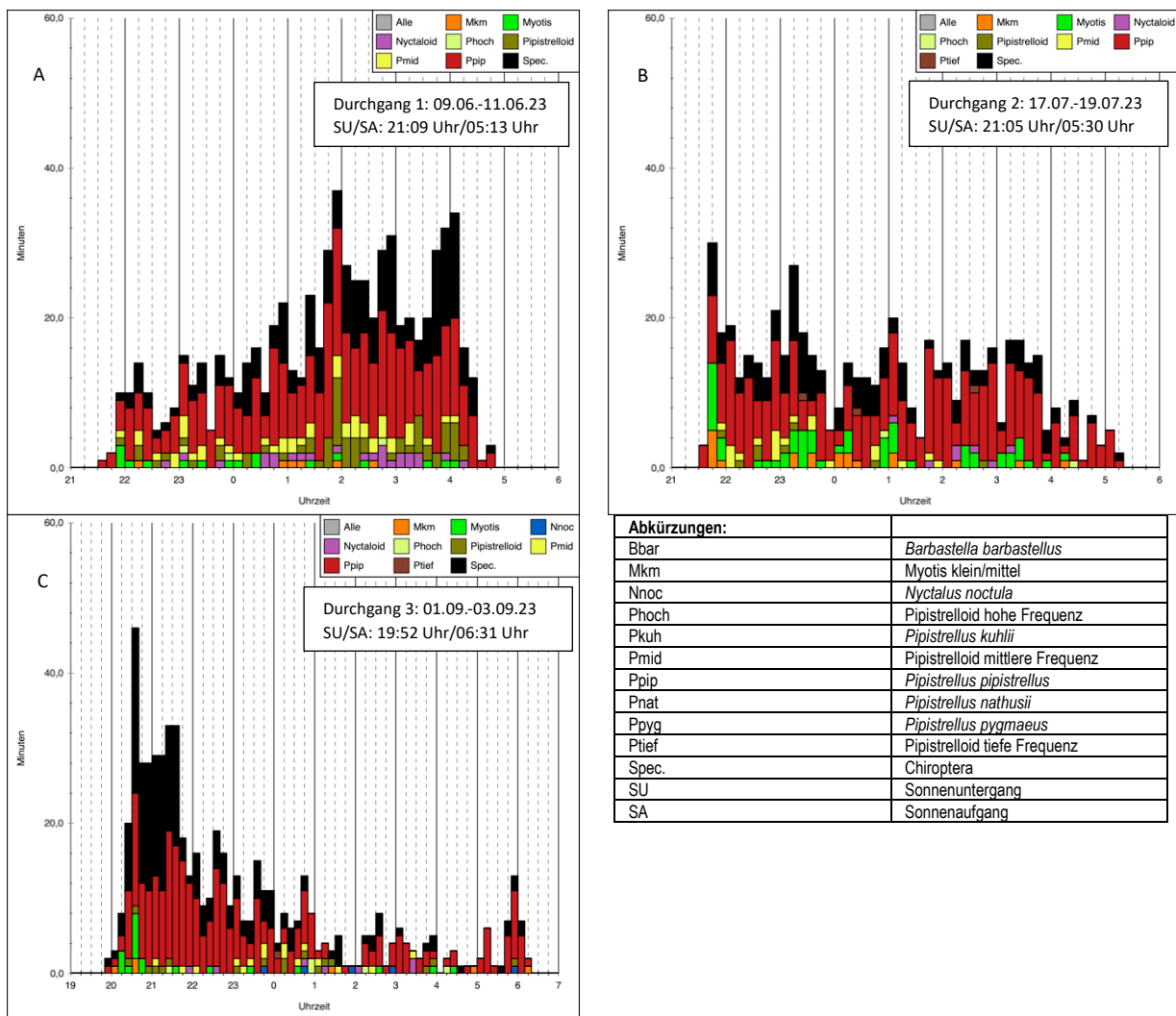


Abbildung 50: Minuten mit Fledermausaktivität während des ersten (A), zweiten (B) und dritten (C) Erfassungsdurchgangs am Standort 1. Die Breite eines Balkens repräsentiert einen Zeitraum von 10 Minuten (Grafiken erstellt mit bcAdmin4, Version 3.1.9)

Standort 2 (Regenrückhaltebecken IZB)

Obwohl das Regenrückhaltebecken im Norden des Campusgeländes potenziell als Jagdhabitat geeignet ist, war die Aktivität im Nachtverlauf dort eher gering. Mögliche Gründe könnten sein, dass der Teich nachts durch das nahestehende Gebäude ausgeleuchtet wird (Abbildung 52). Dies spiegelt sich auch in der am Teich aufgezeichneten Artenzusammensetzung wieder. Es wurden vor allem Rufsequenzen pipistrelloider Arten (Zwerg-, Mücken-, Rauhaut- und Weißrandfledermaus) aufgezeichnet, die im Bezug auf Licht als „opportunistisch“ gelten und bei der Nahrungssuche Kunstlicht aufsuchen können (Voigt et al. 2019). Zudem ist das Regenrückhaltebecken nicht gut an die umliegenden Leitstrukturen angebunden. Größere Heckenstrukturen liegen weiter entfernt im Süden und Osten. Die Zufahrtsstraße zum Kindergarten wird nur von jungen, schmalen Bäumen gesäumt und ist zudem nachts hell beleuchtet, was sie als Transferoute eher unattraktiv macht.

Im Gegensatz zur geringen Aktivität im Nachtverlauf ist die erhöhte Aktivität zu Beginn und Ende der Nacht, ca. 30 Minuten nach Sonnenuntergang bzw. 20 bis 15 Minuten vor Sonnenaufgang, auffällig (Abbildung 51 A, B). Insbesondere in Durchgang 2 waren Fledermäuse am Standort 2 sogar bis

Sonnenaufgang aktiv. Aufgrund des nächtlichen Aktivitätsverlaufs wird ein Quartier in der Nähe vermutet. Eine genaue Lokalisation war im Rahmen der Untersuchungen nicht möglich. Auch ob es sich um eine Quartierstruktur an Gebäuden oder Bäumen handelt, kann nicht beurteilt werden. Die Gehölze am Regenrückhaltebecken sind überwiegend junger bis mittelalter Ausprägung und wiesen nur zwei potenziell geeignete Spaltquartiere auf. Diese eignen sich aufgrund der Größe nicht als Winterquartier. Zusätzlich könnten auch die Gebäude der Kindergärten potenziell Quartierstrukturen aufweisen, die von außen nicht sichtbar waren. Daher kann der Verlust eines Sommerquartiers bzw. einer Wochenstube nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

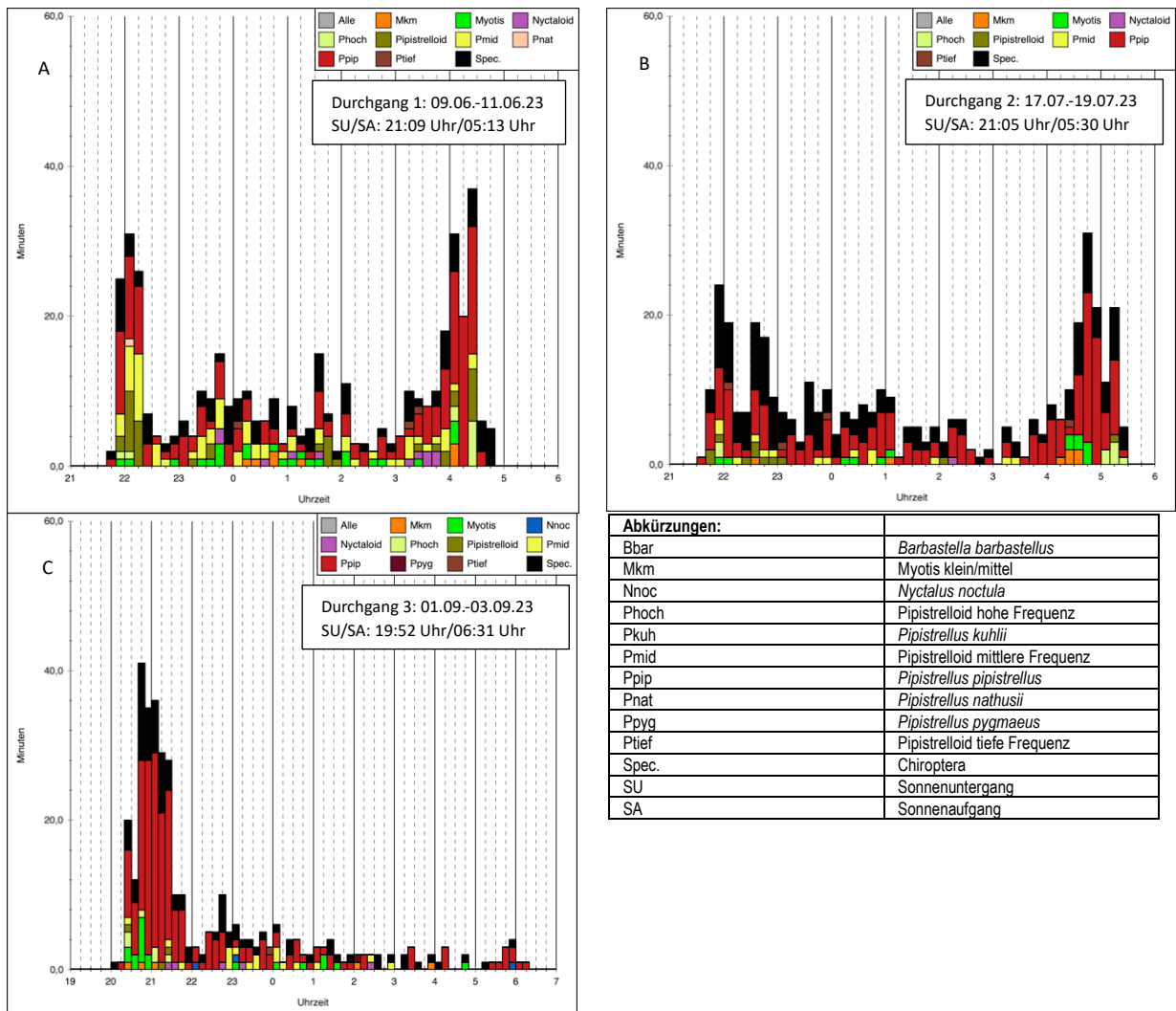


Abbildung 51: Minuten mit Fledermausaktivität während des ersten (A), zweiten (B) und dritten (C) Erfassungsdurchgangs am Standort 2. Die Breite eines Balkens repräsentiert einen Zeitraum von 10 Minuten (Grafiken erstellt mit bcAdmin4, Version 3.1.9)



Abbildung 52: Ausleuchtung des nördlichen Regenrückhaltebeckens durch das benachbarte Gebäude

Standort 3 (Gebäude im Zentrum)

Der Standort 3 befand sich an einer Gebäudeecke im zentralen Campusbereich. Der Standort wurde durch mehrere umstehende Straßenlaternen erhellt. Insgesamt wurde dort eher geringe, dafür während des ersten und zweiten Durchgangs relativ konstante Aktivität im Nachtverlauf aufgezeichnet (Abbildung 53, A, B). Während des zweiten Durchgangs war die Aktivität insgesamt und vor allem in der zweiten Nachthälfte etwas höher. Die im Nachtverlauf anhaltende Aktivität deutet auf die Nutzung des Bereichs als Jagdhabitat hin. Sowohl die nahe gelegenen Extensivgrünländer als auch die umstehenden Straßenlaternen eignen sich als Jagdhabitat, letztere speziell für wenig lichtscheue Arten. Wie auch an anderen gut beleuchteten Standorten wurden überwiegend Rufsequenzen der pipistrelloiden Rufgruppe am Standort 3 aufgezeichnet.

Aufgrund eines technischen Defekts am Mikrofon wurde der dritte Durchgang am Standort 3 Mitte Oktober wiederholt (Abbildung 53 C). Die geringe Aktivität ist hier auf die Phänologie von Fledermäusen zurückzuführen. Im September und Oktober beginnt die Herbstwanderung und der Einflug in die Winterquartiere (BMDV 2023). Auch wenn 2023 noch bis Mitte/Ende Oktober relativ hohe Temperaturen herrschten, dürfte ein Teil der vorkommenden Fledermäuse das Untersuchungsgebiet bereits Richtung Winterquartier verlassen haben, sodass die geringe Aktivität auf eine geringere Anzahl an Individuen zurückzuführen ist.

Zwar nur im geringen Umfang, aber während aller Durchgänge wurde Rufaktivität zur Ein- und Ausflugszeit aufgezeichnet. Dies deutet auf nahe gelegene Quartiere hin. Diese müssen sich jedoch nicht zwangsweise an den Gebäuden befinden, da der Waldbereich nicht weit entfernt beginnt. Eine Nutzung der Gebäude kann dennoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

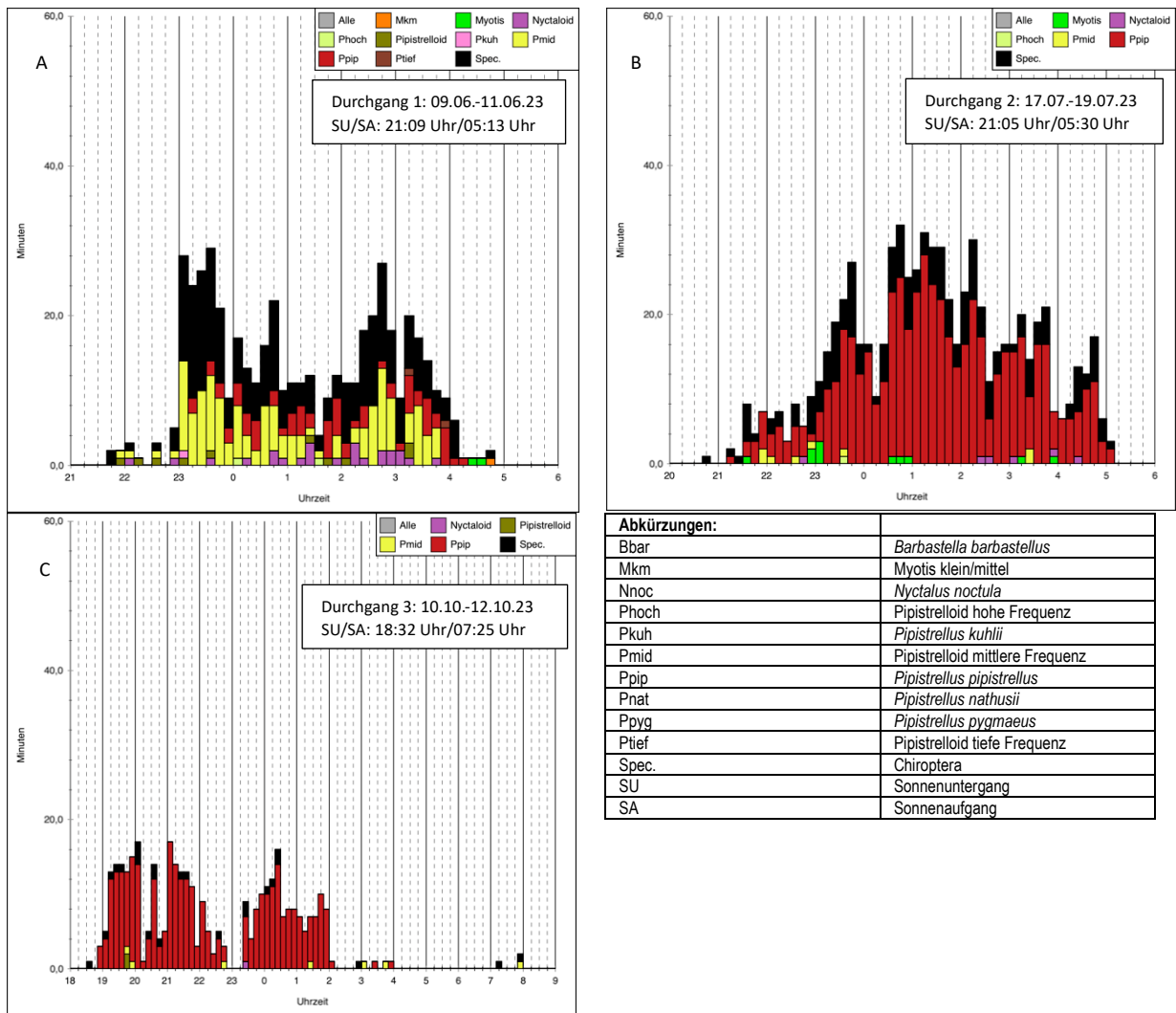


Abbildung 53: Minuten mit Fledermausaktivität während des ersten (A), zweiten (B) und dritten (C) Erfassungsdurchgangs am Standort 3. Die Breite eines Balkens repräsentiert einen Zeitraum von 10 Minuten (Grafiken erstellt mit bcAdmin4, Version 3.1.9)

Standort 4 (Laubfroschlaichgewässer)

Im Vergleich zu den übrigen Standorten ist an Standort 4 während aller Erfassungsdurchgänge die höchste Aktivität verzeichnet worden (Abbildung 54). Dies ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen. Das Gewässer an sich stellt ein wichtiges Jagdhabitat dar und ist aufgrund der Nähe zum Waldrand für Fledermäuse schnell zu erreichen. In der Dämmerung wurden dort mehrere Individuen bei der Jagd beobachtet. Zudem ist der Waldrand, wie bereits im Kapitel **Rufanalyse** beschrieben, als eine wichtige Leitstruktur einzustufen, sodass vermutlich zahlreiche Fledermäuse den Detektor am Laubfroschgewässer auf Transferflügen von und zu ihren Jagdgebieten passiert haben. Als weiterer wichtiger Faktor ist die fehlende Beleuchtung an Gewässer und Waldrand zu nennen. Nachts ist es in diesem Bereich im Vergleich zum zentralen Campusbereich noch weitestgehend dunkel, was die Transferroute und das Gewässer insbesondere für lichtscheue Fledermausarten attraktiv macht. Dazu zählen die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), die nur am Standort 4 nachgewiesen wurde, sowie Arten der Gattung *Myotis spec.* (Voigt et al. 2019), die an Standort 4 die höchste Aktivität im Vergleich zu anderen Arten sowie zu anderen Standorten aufweisen.

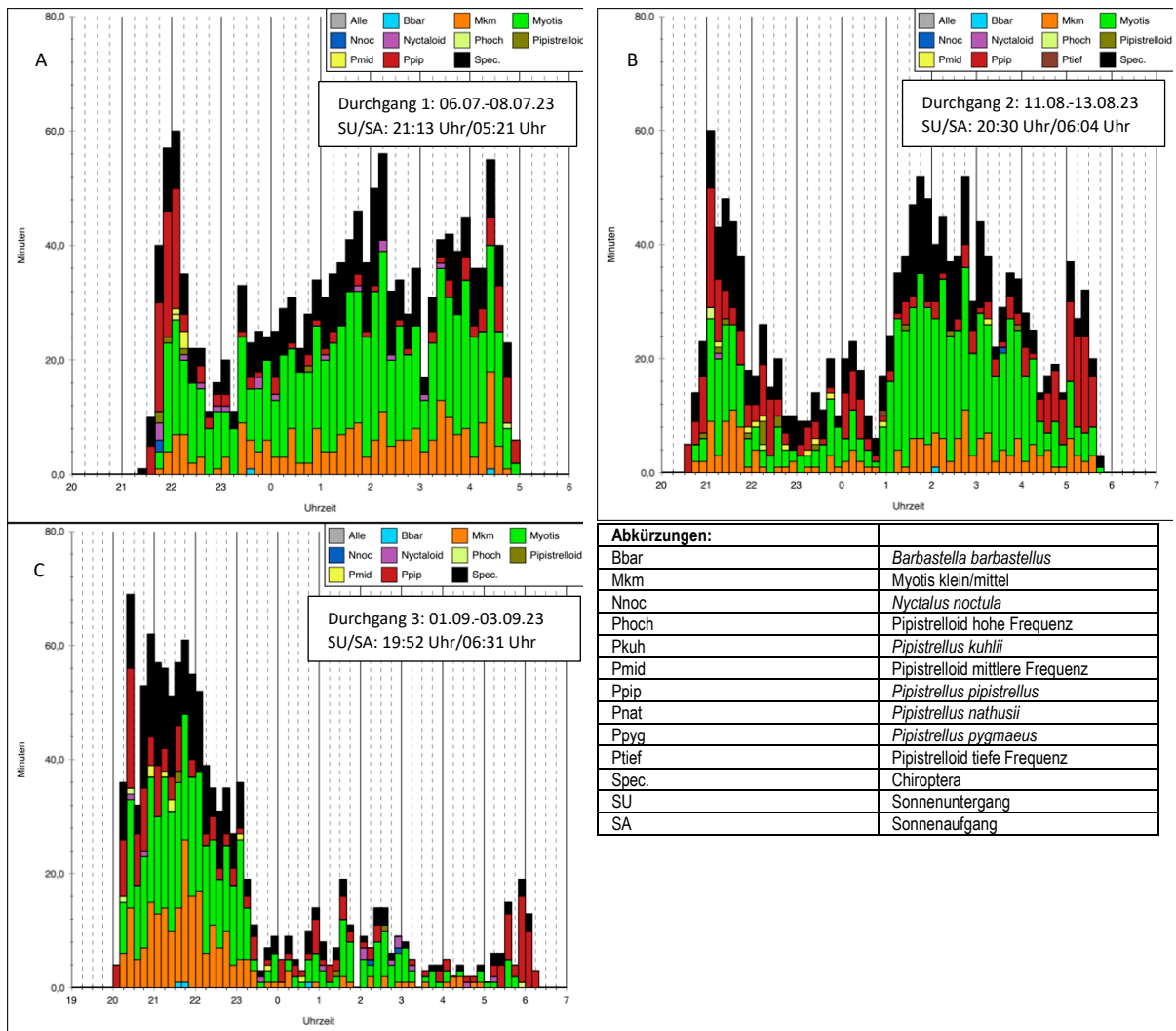


Abbildung 54: Minuten mit Fledermausaktivität während des ersten (A), zweiten (B) und dritten (C) Erfassungsdurchgangs am Standort 4. Die Breite eines Balkens repräsentiert einen Zeitraum von 10 Minuten (Grafiken erstellt mit bcAdmin4, Version 3.1.9)

Sofern bauliche Maßnahmen im südlichen Campusbereich erforderlich werden, sollte eine Entwertung des Waldrandes bspw. durch starke Beleuchtung unbedingt vermieden werden.

Standort 5 (Innenhof)

Standort 5 befand sich in einem Innenhof mit wenigen Gehölzen, der für Fledermäuse nur durch Überfliegen der umliegenden Gebäude oder Querung eines beleuchteten Durchgangs zwischen zwei Gebäuden erreichbar ist. Die Rufaktivität war im Nachtverlauf insbesondere während des ersten und zweiten Durchgangs relativ konstant. Im dem Innenhof befindet sich ein Maulbeerbaum, dessen reife und verrottende Früchte ab Juli zahlreiche Insekten anziehen, sodass der Bereich auch ein potenzielles Jagdhabitat darstellt. Auch am Standort 5 wurden überwiegend Zwergfledermäuse als opportunistisch auf Licht reagierende Art erfasst. Da die Rufaktivität gegen Sonnenuntergang (B) bis 15-20 Minuten danach begann und bis kurz vor Sonnenaufgang anhielt, können Quartierstrukturen im näheren Umfeld nicht ausgeschlossen werden. Insbesondere im zweiten Durchgang ist die vermehrte Rufaktivität von *Myotis spec.* zu Beginn und Ende der Nacht auffällig. Eine genaue Lokalisation eines möglichen Quartiers ist jedoch nicht möglich.

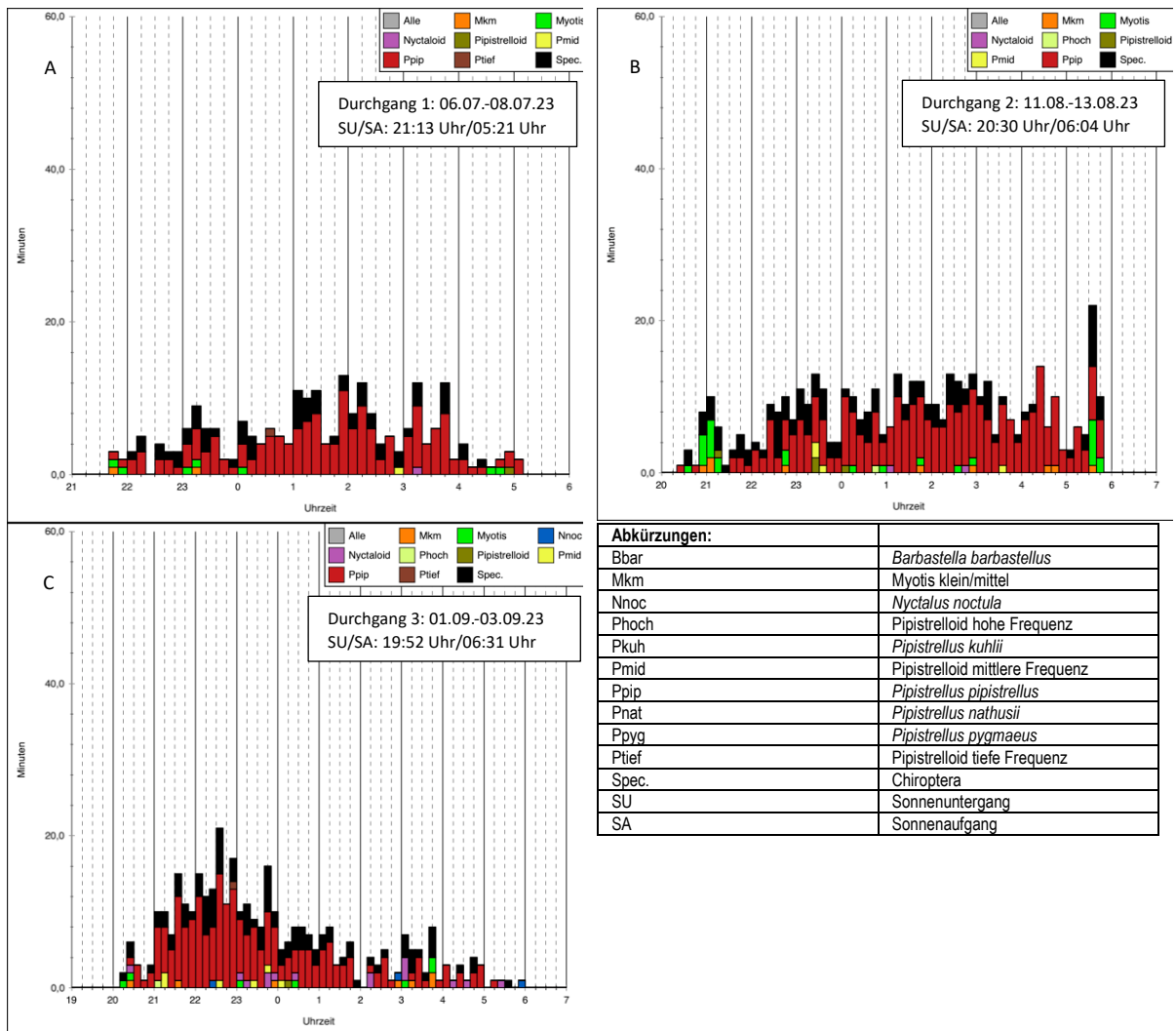


Abbildung 55: Minuten mit Fledermausaktivität während des ersten (A), zweiten (B) und dritten (C) Erfassungsdurchgangs am Standort 5. Die Breite eines Balkens repräsentiert einen Zeitraum von 10 Minuten (Grafiken erstellt mit bcAdmin4, Version 3.1.9)

Standort 6 (Gebäude gegenüber Besucherparkplatz)

An Standort 6 wurde insgesamt die geringste Aktivität aufgezeichnet. Die geringe, aber konstante Aktivität im Nachtverlauf (Abbildung 56) deutet auch hier eher auf die Nutzung als Jagdhabitat hin, da sich der Standort unmittelbar an einem Extensivgrünland befand. Insgesamt ist dieser Standort ebenfalls durch hohe Lichtemissionen geprägt, da der Besucherparkplatz und der Eingangsbereich des Hauptgebäudes hell erleuchtet sind (Abbildung 57). Ein Quartier wird an diesem Standort aufgrund der geringen und nur zu Beginn der Nacht etwas erhöhten Aktivität eher nicht vermutet.

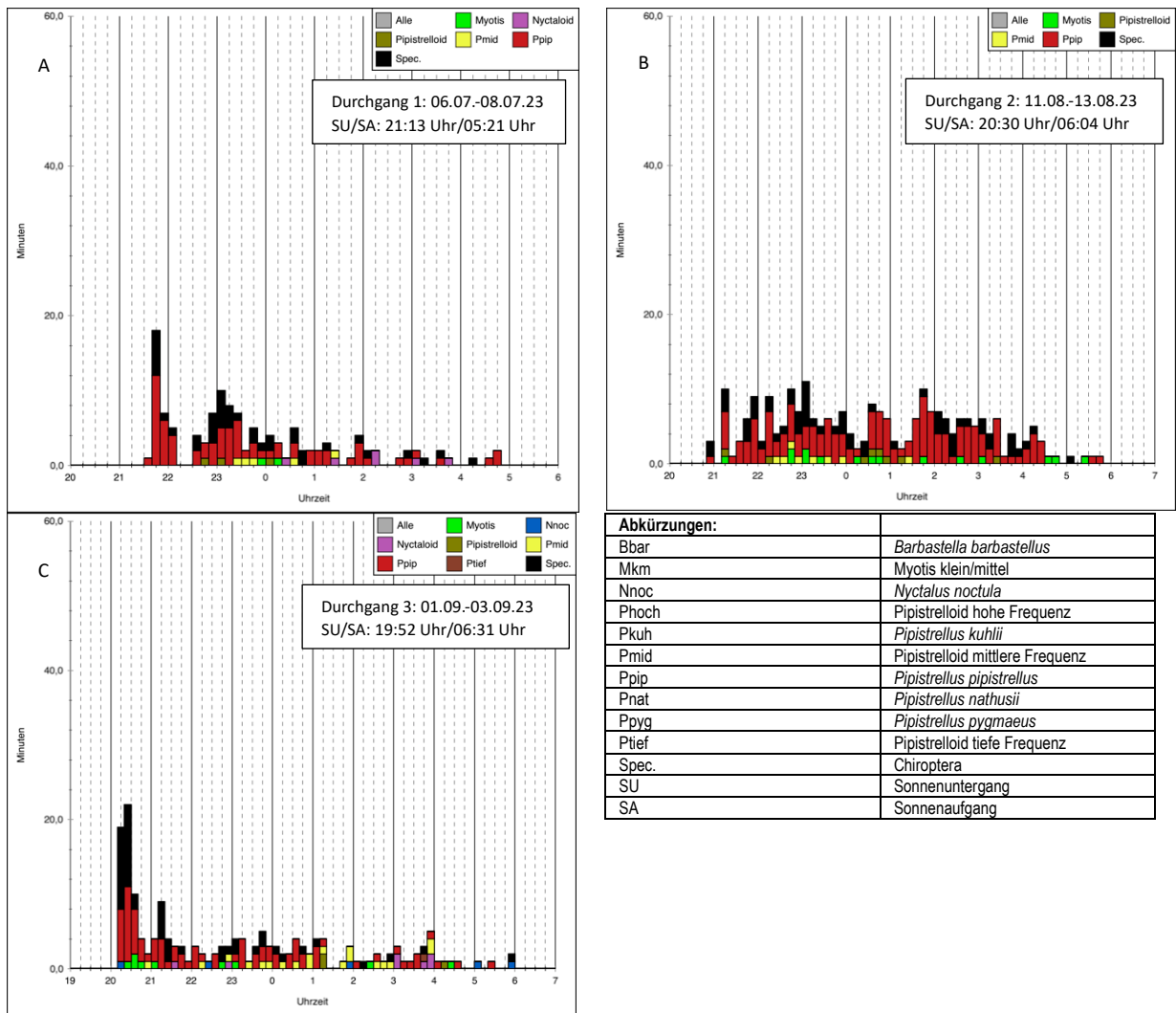


Abbildung 56: Minuten mit Fledermausaktivität während des ersten (A), zweiten (B) und dritten (C) Erfassungsdurchgangs am Standort 6. Die Breite eines Balkens repräsentiert einen Zeitraum von 10 Minuten (Grafiken erstellt mit bcAdmin4, Version 3.1.9)



Abbildung 57: Beleuchtung am Besucherparkplatz

3.6.2.5 Fazit der Erfassung der Fledermäuse

Im Rahmen der Erfassung der Fledermäuse wurden insgesamt 7 Fledermausarten auf Artniveau sowie 6 Arten- bzw. Rufgruppen bestimmt. Auf dem Campusgelände ist die Aktivität deutlich geringer als am Waldrand, variiert jedoch nach Standort. Es ist davon auszugehen, dass insbesondere die hohe Lichtemission auf dem Campusgelände die Habitatsignung rund um die Gebäude vermindert. Dementsprechend sind an beleuchteten Standorten vor allem Arten der als opportunistisch geltenden Gattung *Pipistrellus spec.* aufgezeichnet worden, die z. B. Straßenlaternen gezielt zur Jagd aufsuchen (Voigt et al. 2019). Die Lichtemissionen stammen nicht nur von den hellen Straßenlaternen auf dem Gelände. Auch die Räumlichkeiten der Gebäude sind stellenweise die ganze Nacht beleuchtet und erhellen die nähere Umgebung (Abbildung 58). Anders als zunächst vermutet übten die Straßenlaternen eine gewisse Anziehungskraft auf Insekten aus. Insbesondere zum Hochzeitsflug schwärmende Ameisen wurden Mitte August stark von den Laternen angezogen (Abbildung 59). Bei der Transektbegehung am 11.08. wurden daher auch mehrere, an den Straßenlaternen jagende Fledermäuse beobachtet.



Abbildung 58: Nächtliche Ausleuchtung durch Innenbeleuchtung von Gebäuden auf dem Campus



Abbildung 59: Schwärmende Ameisen wurden vom Licht der Straßenlaternen angezogen

Ein dringender Quartierverdacht, insbesondere der sensiblen Wochenstuben- und Winterquartiere, ergab sich auf Basis der Ergebnisse sowie der Ausflugs- und Schwärmkontrollen zunächst nicht. Dennoch können mögliche Quartiere an Gebäudespalten und in geeigneten Gehölzen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. An den Standorten 2 und 5 wurde ein früher Aktivitätsbeginn sowie eine erhöhte Aktivität zu Beginn und Ende der Nacht (Standort 2: Durchgang 1 und 2, Standort 5: Durchgang 2) beobachtet. Möglicherweise befanden sich Quartiere in der Nähe dieser Standorte. Aufgrund der starken Lichtemissionen im Außenbereich und entlang der Außenfassaden ist die Quartierqualität der Gebäude jedoch grundsätzlich stark beeinträchtigt.

Insbesondere der Waldrand wird als sehr wichtiges Jagdhabitat sowie als sehr wichtige Leistruktur eingestuft. Da dieser Bereich nicht beleuchtet wird, wurden dort auch lichtscheue Arten erfasst. Eine Entwertung des Waldrandes durch Beleuchtung sollte daher bei zukünftigen Bauvorhaben unbedingt

vermieden werden. Auch die Gehölz- und Heckenstrukturen auf dem Campusgelände sind wichtige Leitstrukturen und vernetzen die verschiedenen Bereiche des Geländes. Nach Möglichkeit sollten diese in das neue Konzept integriert und erhalten bleiben bzw. entsprechend kompensiert werden.

3.7 Libellen

3.7.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Libellen

Die Erfassung der Libellen im Untersuchungsgebiet erfolgte gemäß den Vorgaben des HVA F-StB Methodenblattes L1 (Albrecht et al., 2014) durch eine Kombination aus Sichtbeobachtung, Keschern und Exuviensuche. Es wurden die bereits im Kapitel **3.4 Amphibien** beschriebenen 3 großen Gewässer (Regenrückhaltebecken am IZB, Löschwasserteich, Laubfroschgewässer) und umliegende Vegetation untersucht (Abbildung 60). Dafür wurden zwei Begehungen der Gewässer bei geeigneter Witterung durchgeführt (Tabelle 17).

Tabelle 17: Erfassungszeiten zur Untersuchung der Libellen

Kartierungsdurchgang	Datum & Uhrzeit	Witterung	Temperatur (Min./Max.)	Kartierer
1	08.07.2023 14:15-17:00 Uhr	Bewölkung 20%, leichter Wind (Windstärke 2-3)	25 °C	Maren Bayerl
2	31.07.2023 15:00- 17:15 Uhr	Bewölkung 55%, leichter Wind (Windstärke 2-3)	23 °C-21 °C	Maren Bayerl

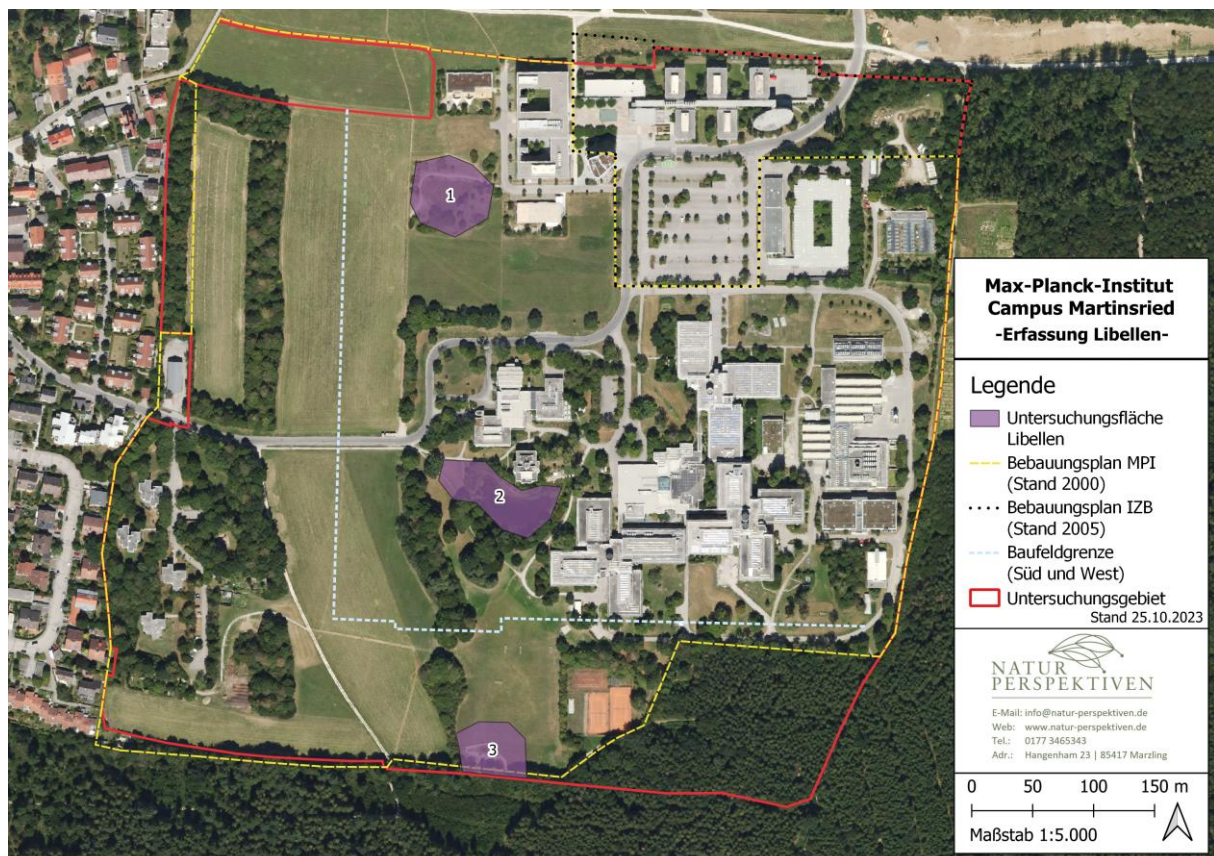


Abbildung 60: Übersicht über die Untersuchungsflächen zur Erfassung von Libellen (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

3.7.2 Ergebnisse zur Erfassung der Libellen

Insgesamt wurden 14 Libellenarten erfasst, von denen keine auf der Roten Liste Deutschlands oder Bayerns geführt wird. Die meisten Arten wurden am Regenrückhaltebecken des IZB (Untersuchungsfläche 1) nachgewiesen (Tabelle 18).

Tabelle 18: Nachgewiesene Libellenarten nach Untersuchungsfläche (RL BY = Rote Liste Bayern, RL D = Rote Liste Deutschland, * = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, UF= Untersuchungsfläche)

Artnamen	Wissenschaftlicher Name	RL BY 2018	RL D 2021	Besonders (b)/ streng (s) geschützt	FFH Anhang IV	Nachweise			Bemerkung
						UF 1	UF 2	UF 3	
Herbstmosaikjungfer	<i>Aeshna mixta</i>	*	*	b	-	x			
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>	*	*	b	-	x	x	x	u. a. Eiablage
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	*	*	b	-	x			Einzeltier
Westliche Weidenjungfer	<i>Chalcolestes viridis</i>	*	*	b	-	x			Paarungsrad
Hufeisen Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	*	*	b	-	x			
Gemeine Becherjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i>	*	*	b	-	x	x	x	Eiablage
Großes Granatauge	<i>Erythromma najas</i>	*	*	b	-	x	x	x	Eiablage
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>	*	*	b	-		x		
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>	*	*	b	-	x			
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>	*	*	b	-	x	x	x	
Südlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum brunneum</i>	*	*	b	-	x			
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>	*	*	b	-	x	x	x	
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>	*	*	b	-	x	x	x	Paarungsrad
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>	*	*	b	-	x			

Von fünf Arten gelang ein Reproduktionsnachweis, da sie entweder bei der Eiablage oder als Paarungsrad beobachtet wurden. Die Große Königslibelle, die Gemeine Becherjungfer und das Große Granatauge wurden an allen drei Teichen bei der Eiablage beobachtet. Das Paarungsrad der Westlichen Weidenjungfer wurde nur am Regenrückhaltebecken des IZB (UF 1) gesehen, wohingegen die Blutrote Heidelibelle ebenfalls an allen drei Teichen im Paarungsrad erfasst wurde.

Die Eiablage wurde an arttypischen Strukturen und bevorzugt in sonnigen Bereichen beobachtet. Beispielsweise legt die Große Königslibelle ihre Eier in abgestorbene Pflanzenstängel häufig im Uferbereich. Da an UF 3 (Laubfroschlaichgewässer) noch nicht viel Vegetation im Gewässer besteht, erfolgte die Eiablage hier vielfach direkt am Uferand in den Boden des Gewässers. Kleinlibellen nutzten vor allem Pflanzenstängel und Algen oder andere Schwimmblattvegetation in der Mitte der Gewässer als Ansitz für die Eiablage.



Abbildung 61: Die Große Königslibelle wurde an allen Teichen nachgewiesen



Abbildung 62: Die Große Heidelibelle am Regenrückhaltebecken des IZB (UF 1)



Abbildung 63: Der Plattbauch (hier ein Weibchen) wurde am Regenrückhaltebecken des IZB nachgewiesen (UF 1)



Abbildung 64: Die Große Pechlibelle wurde am Löschwasserteich (UF 2) nachgewiesen

3.8 Tagfalter

3.8.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Tagfalter

Die Erfassung der Tagfalter im Untersuchungsgebiet erfolgte gemäß den Vorgaben des HVA F-StB Methodenblattes F15 (Albrecht et al., 2014) durch eine standardisierte Transektkartierung zur Hauptflugzeit mittels Kescherfang und Sichtbeobachtung sowie der Suche nach Präimaginalstadien. Dafür wurden auf dem Campusgelände 4 Probeflächen mit einer Größe von ca. 1 ha im Bereich geeigneter Habitatstrukturen ausgewählt (Abbildung 65). Die Begehung der Probeflächen erfolgt entlang von Transekten (ca. 1 km Transekt/ha Probefläche), die bei jeder Begehung begangen wurden. Die Transekte werden in 50 m-Abschnitte unterteilt und langsam abgeschritten (ca. 5 min/50 m Transekt). Hierbei werden alle Tagfalter beidseits des Weges sowie fünf Meter davor und darüber gezählt. Die Daten werden je 50 m Abschnitt festgehalten. Insgesamt wurden auf den Probeflächen 5 Begehungen im Zeitraum von Mai bis Juli durchgeführt (Tabelle 19).

Tabelle 19: Erfassungszeiten der Tagfalter

Kartierungs- durchgang	Datum & Uhrzeit	Witterung	Temperatur (Min./Max.)	Kartierer
1	22.05.2023 13:00-16:00 Uhr	Bewölkung ca. 10 %, leichter Wind (Windstärke 1-2)	23 °C-26 °C	Maren Bayerl
2	15.06.2023 11:25- 14:20 Uhr	Bewölkung ca. 60-75 %, leichter Wind (Windstärke 1-3)	21 °C-22 °C	Maren Bayerl
3	08.07.2023 10:30-12:30 Uhr	Bewölkung ca. 20%, leichter Wind (Windstärke 1-3)	22 °C-24 °C	Maren Bayerl
4	11.07.2023 10:00-12:00 Uhr	Bewölkung 0%, windstill (Windstärke 0-1)	26 °C-28 °C	Maren Bayerl
5	31.07.2023 12:00-14:00 Uhr	Bewölkung ca. 45-70%, leichter Wind (Windstärke 2-3)	20 °C-22 °C	Maren Bayerl

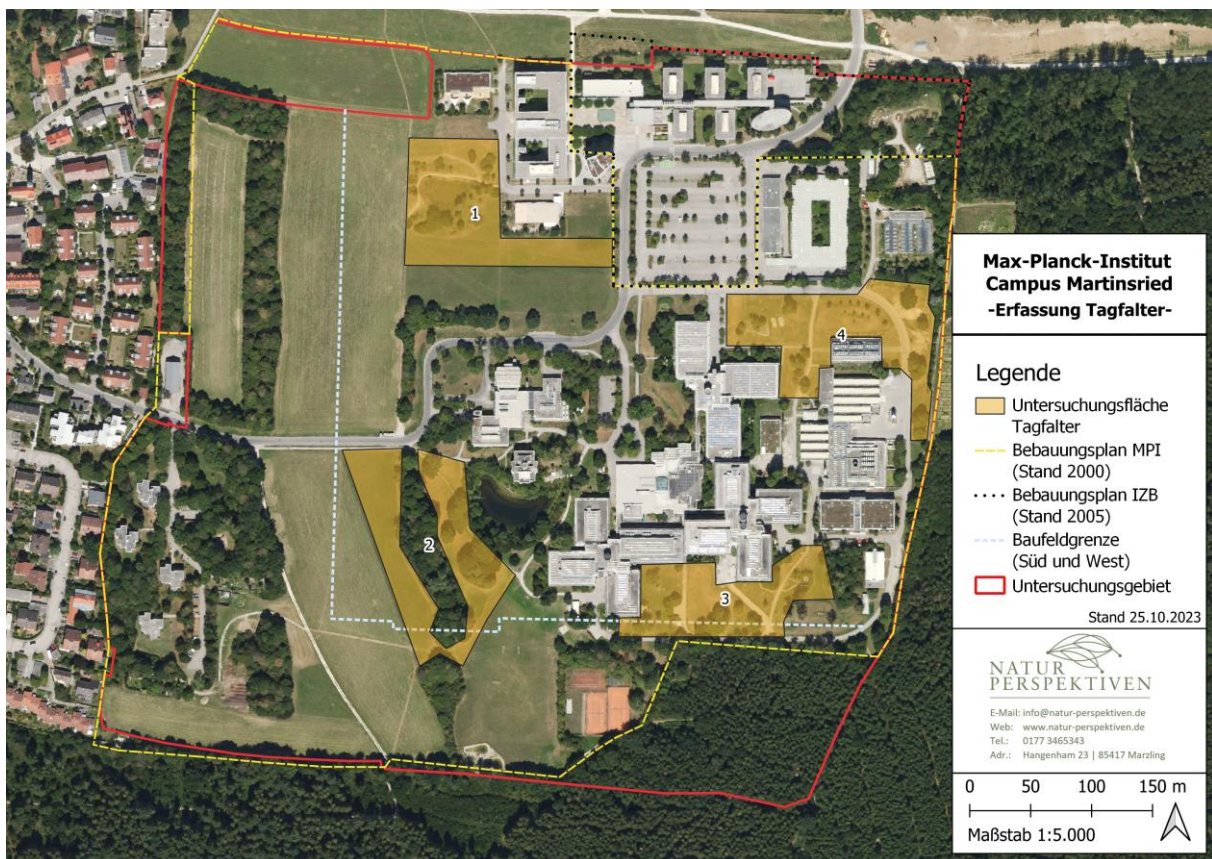


Abbildung 65: Übersicht der Untersuchungsflächen zur Erfassung von Tagfaltern (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

3.8.2 Ergebnisse der Tagfaltererfassung

Insgesamt wurden 20 Tagfalterarten nachgewiesen (Tabelle 20). Mit dem Himmelblauen Bläuling und dem Zwergbläuling werden 2 nachgewiesene Arten auf der Roten Liste Bayern als gefährdet (Kategorie 3) eingestuft. Der Rotklee-Bläuling steht auf der Vorwarnliste Bayerns. Die Anzahl der Arten je Untersuchungsfläche variierte nur geringfügig. Die meisten Arten (11) wurden auf der Untersuchungsfläche 1 (Bereich um das Regenrückhaltebecken am IZB) erfasst und die wenigsten (9) auf der Untersuchungsfläche 4 südlich des Parkplatzes.

Tabelle 20: Vorläufige Artenliste der nachgewiesenen Tagfalter (RL BY = Rote Liste Bayern, RL D = Rote Liste Deutschland, * = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, UF= Untersuchungsfläche)

Artname	Wissenschaftlicher Name	RL BY 2016	RL D 2011	Besonders (b)/ streng (s) geschützt	FFH Anhang IV	Nachweise			
						UF1	UF2	UF3	UF4
Tagpfauenauge	<i>Aglais io</i>	*	*	—	-	x	x		
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	*	*	—	-		x		
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>	*	*	—	-				x
Baumweißling	<i>Aporia crataegi</i>	*	*	—	-			x	
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	*	*	b	-	x	x	x	x
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido argiades</i>	*	V	—	-	x			
Zwergbläuling	<i>Cupido minimus</i>	3	*	—	-	x		x	
Rotkleebläuling	<i>Cyaniris semiargus</i>	V	*	b	-	x		x	
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	*	*	—	-		x		x
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	*	*	b	-	x			
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	*	*	—	-	x	x	x	x
Schachbrettfalter	<i>Melanargia galathea</i>	*	*	—	-	x			
Rostfarbiger Dickkopffalter	<i>Ochlodes sylvanus</i>	*	*	—	-	x			
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	*	*	—	-		x	x	x
Grünaderweißling	<i>Pieris napi</i>	*	*	—	-		x	x	
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	*	*	—	-	x	x	x	x
Himmelblauer Bläuling	<i>Polyommatus bellargus</i>	3	3	b	-				x
Hauhechel Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	*	*	b	-	x	x	x	x
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	*	*	—	-			x	
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	*	*	—	-		x		x



Abbildung 66: Schachbrettfalter im Untersuchungsgebiet



Abbildung 67: Zitronenfalter im Untersuchungsgebiet

3.9 Heuschrecken

3.9.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Heuschrecken

Die Erfassung der Heuschrecken im Untersuchungsgebiet erfolgte gemäß den Vorgaben des HVA F-StB Methodenblattes H1 (Albrecht et al., 2014). Das Artenspektrum wurde qualitativ auf Untersuchungsflächen durch Sichtbeobachtung, Hand- und Kescherfänge erfasst. Insgesamt wurden 2 Untersuchungsflächen mit einer Größe von 1 ha an 3 Terminen begangen (Tabelle 21). Die Untersuchungsflächen wurden so gewählt, dass sie alle relevanten Lebensraumstrukturen (Gebüschfluren, Waldränder, Saumbiotope, Wälder, Offenlandhabitate) abdecken. Im Rahmen der Tagfalterkartierungen wurde bereits auf ein mögliches Vorkommen der Feldgrille (*Gryllus campestris*) geachtet. Diese wurde jedoch nicht nachgewiesen, sodass die Heuschreckenerfassung schwerpunktmäßig von Juli bis September stattfand. Am letzten Termin Mitte September wurde zusätzlich einmalig ein Transekt in der Grünlandbrache im Westen des Untersuchungsgebiets begangen (Abbildung 68).

Tabelle 21: Erfassungszeiten zum Nachweis von Heuschrecken

Kartierungsdurchgang	Datum & Uhrzeit	Witterung	Temperatur (Min./Max.)	Kartierer
1	08.07.2023 12:45-14:15 Uhr	Bewölkung 20%, leichter Wind (Windstärke 2-3)	24 °C	Maren Bayerl
2	31.07.2023 14:00- 15:00 Uhr	Bewölkung 70%, leichter Wind (Windstärke 2-3)	22 °C-23 °C	Maren Bayerl
3	11.09.2023 12:00-15:00 Uhr	Bewölkung 5%, windstill (Windstärke 0-1)	25 °C	Maren Bayerl

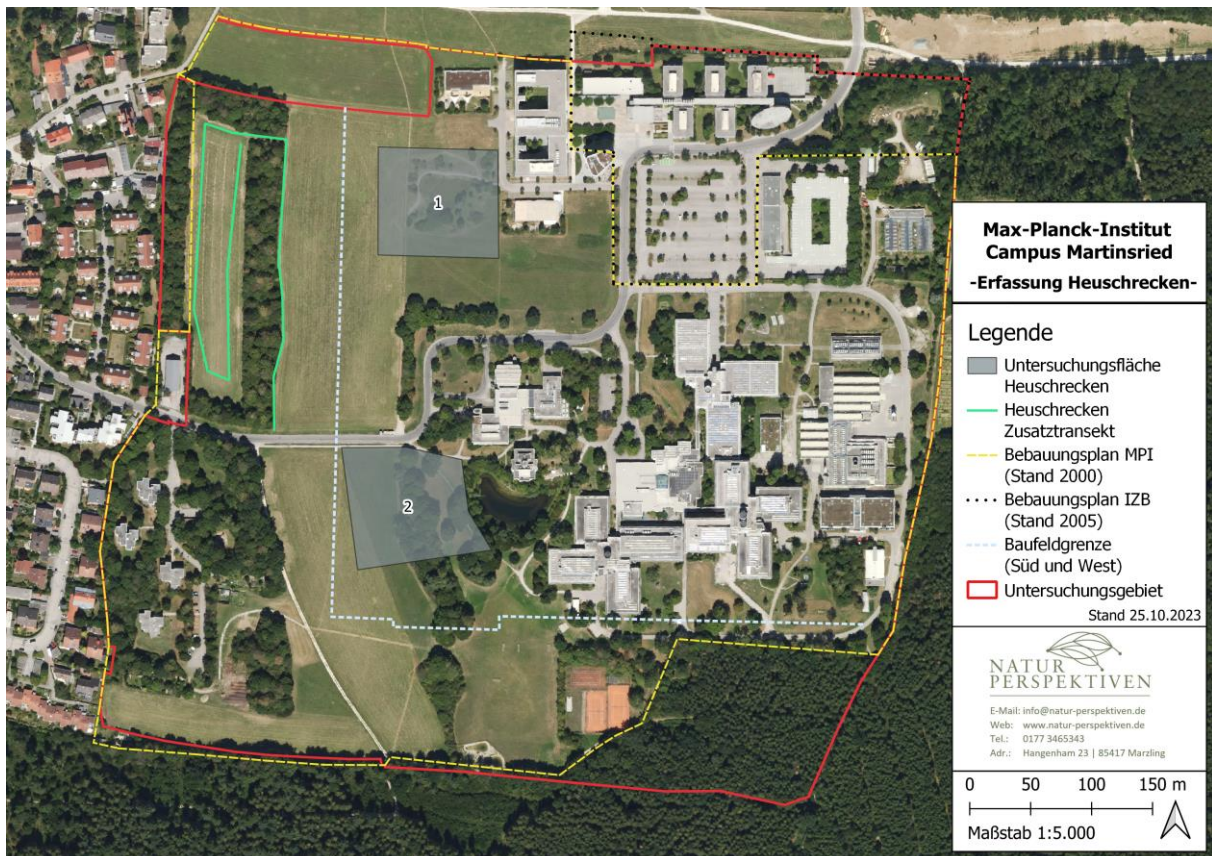


Abbildung 68: Übersicht der Untersuchungsflächen zur Erfassung von Heuschrecken (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

3.9.2 Ergebnisse zur Erfassung der Heuschrecken

Insgesamt wurden 11 Heuschreckenarten erfasst. Von den nachgewiesenen Arten werden zwei als gefährdet (Blaufügelige Ödlandschrecke) bzw. auf der Vorwarnliste (Langfühler Dornschrecke) der Roten Liste Bayerns geführt. Alle anderen Arten gelten sowohl auf der Roten Liste Bayerns als auch Deutschlands als ungefährdet. Die Blaufügelige Ödlandschrecke wurde bei einer Kontrolle der Haselmaustubes am 16.08.2023 auf der Grünlandbrache im Westen des Untersuchungsgebiets als Beibeobachtung erfasst. Trotz zweimaliger Nachsuche konnte kein weiterer Nachweis der Art erbracht werden.

Auf der Untersuchungsfläche 1 wurden mit 9 Arten die meisten Arten nachgewiesen, jedoch ist der Unterschied zur Untersuchungsfläche 2 gering (7 Arten).

Tabelle 22: Nachgewiesene Heuschreckenarten im Untersuchungsgebiet (RL BY = Rote Liste Bayern, RL D = Rote Liste Deutschland, * = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, UF= Untersuchungsfläche)

Artname	Wissenschaftlicher Name	RL BY 2018	RL D 2021	Besonders (b)/ streng (s) geschützt	FFH Anhang IV	Nachweise		
						UF 1	UF 2	Zusatztransekt
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>	*	*	—	-	x	x	
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>	*	*	—	-	x	x	
Langflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus fuscus</i>	*	*	—	-	x		
Blaufügelige Ödlandschrecke	<i>Oedipoda caerulea</i>	3	V	b	-	Einmalige Beibeobachtung		
Gewöhnliche Strauschschrecke	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	*	*	—	-			x
Gemeiner Grashüpfer	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	*	*	—	-	x	x	
Roesels Beißschrecke	<i>Roeseliana roeselii</i>	*	*	—	-	x	x	
Säbel-Dornschröcke	<i>Tetrix subulata</i>	*	*	—	-	x	x	x
Langfühler-Dornschröcke	<i>Tetrix tenuicornis</i>	V	*	—	-	x		
Gemeine Dornschröcke	<i>Tetrix undulata</i>	*	*	—	-	x	x	x
Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>	*	*	—	-	x	x	

Bei Wegfall von Biotopstrukturen auf dem Campusgelände würde sich grundsätzlich die Grünlandbrache (Abbildung 69) im Westen des Untersuchungsgebiet hervorragend zur Aufwertung sowohl für die Heuschrecken- als auch die Tagfalterfauna geeignet.



Abbildung 69: Grünlandbrache im Westen des Untersuchungsgebiets



Abbildung 70: Langflügelige Schwertschrecke im UF 1

3.10 Höhlenbäume

3.10.1 Kartiermethodik zur Erfassung der Höhlenbäume

Zur Erfassung von Höhlenbäumen wurde eine Kartierung gemäß des HVA F-StB Methodenblattes V3 (Albrecht et al., 2014) durchgeführt. Dafür wurden alle Bäume auf dem Campusgelände bezüglich vorhandener Baumhöhlen bzw. Vogel- und Fledermauskästen vom 23.03.-04.04.2023 an fünf Terminen untersucht (Tabelle 23). Lediglich der im Süden gelegene Waldrand und der südöstlich im Untersuchungsgebiet gelegene Waldbereich wurde nicht auf Baumhöhlen kontrolliert, da dieser nicht unmittelbar von der Entwicklung des Campus' betroffen ist.

Alle Bäume wurden unter Verwendung eines Fernglases (10x42) und einer Starklichttaschenlampe auf ein Vorkommen von Höhlenstrukturen bzw. Vogel- und Fledermauskästen visuell untersucht. Bei Vorhandensein von relevanten Strukturen wurden Baumstandort, Baumart, Brusthöhendurchmesser sowie Exposition und Höhe notiert und Bilder zur Dokumentation erstellt. Die Bilder werden in einem Ordner als JPG-Dateien zusammen mit dem Bericht zur Verfügung gestellt. Alle Daten wurden punktgenau mittels GPS-Tablet (Samsung Galaxy Tab Active 3) unter Verwendung der Software QField (Version 2.0, OPENGIS.ch GmbH, 2022) auf georeferenzierten, digitalen Orthofotos eingetragen. Bei mehreren relevanten Höhlenstrukturen wurden diese, sofern möglich, separat erfasst.

Zusätzlich wurde anhand der sichtbaren Merkmale (Anzahl Höhlen, Wertigkeit der Höhle z. B. durch Volumen, Tiefe, potenzielle Eignung für Fledermäuse, Vögel und Käfer) der allgemeine biologische Wertigkeit der Bäume eingeschätzt.

Tabelle 23: Erfassungstermine Baumhöhlenkartierung

Kartierungsdurchgang	Datum	Kartierer
1. Begehung	23.03.2023	Charlotte Kersten
	28.03.2023	Charlotte Kersten
	29.03.2023	Thomas Schreiber, Charlotte Kersten

	31.03.2023	Charlotte Kersten
	04.04.2023	Charlotte Kersten

3.10.2 Ergebnisse zur Erfassung der Höhlenbäume

Im Rahmen der Höhlenbaumkartierung wurden über 300 artenschutzrechtlich relevante Strukturen überwiegend an Bäumen identifiziert (Abbildung 73). Bei der am häufigsten erfassten Höhlenstruktur handelt es sich um Spalten (158; Abbildung 72), gefolgt von Specht- (63) und Astlöchern (44) (Tabelle 24). Da ein Baum mehrere Höhlenstrukturen aufweisen kann, liegt deren Anzahl über der Anzahl an Bäumen auf dem Campusgelände, die Höhlenstrukturen aufweisen.

Die Höhlenstrukturen verteilen sich über den gesamten Campusbereich, sodass hier eventuell ein wichtiger Quartierverbund für Fledermäuse vorliegt. Dennoch ist das Potenzial, das viele Höhlenstrukturen als Quartier für Vögel und/oder Fledermäuse bieten, häufig als eher gering einzustufen. Für Fledermäuse sind die dokumentierten Strukturen zumeist als Tagesquartier, für Vögel sind v. a. die Spechtlöcher als Brutstätte geeignet. Insgesamt wurde die biologische Wertigkeit bei 21 Bäumen als „hoch“ klassifiziert, basierend auf einer hohen Anzahl an potenziellen Höhlenstrukturen, der Wertigkeit der Höhlenstrukturen und dem BHD bzw. Alter der Bäume. Zwei besonders wertvolle Höhlenbäume (Abbildung 71) befinden sich südlich der im Süden des Campus gelegenen Tennisplätze sowie ein weiterer am östlichen Waldrand auf Höhe des Tierversuchsgebäudes mit einem geschätzten Alter von 150-200 Jahren. Diese Bäume stellen durch zahlreiche Höhlenstrukturen ein ausgesprochen hohes Quartierpotenzial sowohl für Vögel als auch Fledermäuse dar und werden als Biotopbäume in Abbildung 73 dargestellt (gelbe Sterne).

Insgesamt wurden auch 13 hohle Bäume auf dem Campusgelände erfasst. Es handelt sich bei ca. der Hälfte der Bäume jedoch um vergleichsweise junge und dünne Bäume (BHD unter 20 cm), bei denen die Wertigkeit eher als mittel bis gering eingestuft wird. Neben natürlichen Höhlenstrukturen befinden sich 15 Nistkästen im Untersuchungsgebiet. Auf der Abriss- und Lagerstätte in der nordöstlichen Ecke des Campusgeländes befindet sich zudem ein alter Holzschuppen, der mehrere potenzielle Spaltenquartiere aufweist. Eine umfassende Spalten- und Quartierkartierung der sich auf dem Campus befindlichen Gebäude erfolgte nicht. Tabelle 24 fasst die Ergebnisse der Höhlenbaumkartierung zusammen. Eine detaillierte Übersicht der Ergebnisse ist aufgrund des Umfangs den korrespondierenden Shape- und Excel-Dateien zu entnehmen, welche mit diesem Bericht übermittelt wurden. Die genaue Position der Höhlenstrukturen ist in Abbildung 73 dargestellt.

Tabelle 24: Zusammenfassung der Ergebnisse der Baumhöhlenkartierung

	Untersuchungsgebiet
Anzahl Höhlenstrukturen	
Astloch	44
Spechtloch	63
Hohler Baum	13
Abstehende Rinde	15
Spalt	158
Nistkasten	15
Bodenhöhle	5
Spaltenquartiere an Gebäuden	1
Diverse	3
Summe	317



Abbildung 71: Alte Rotbuche mit zahlreichen Höhlenstrukturen am Südrand des Campus'



Abbildung 72: Potenzielles Spaltenquartier an einem Stammabbruch

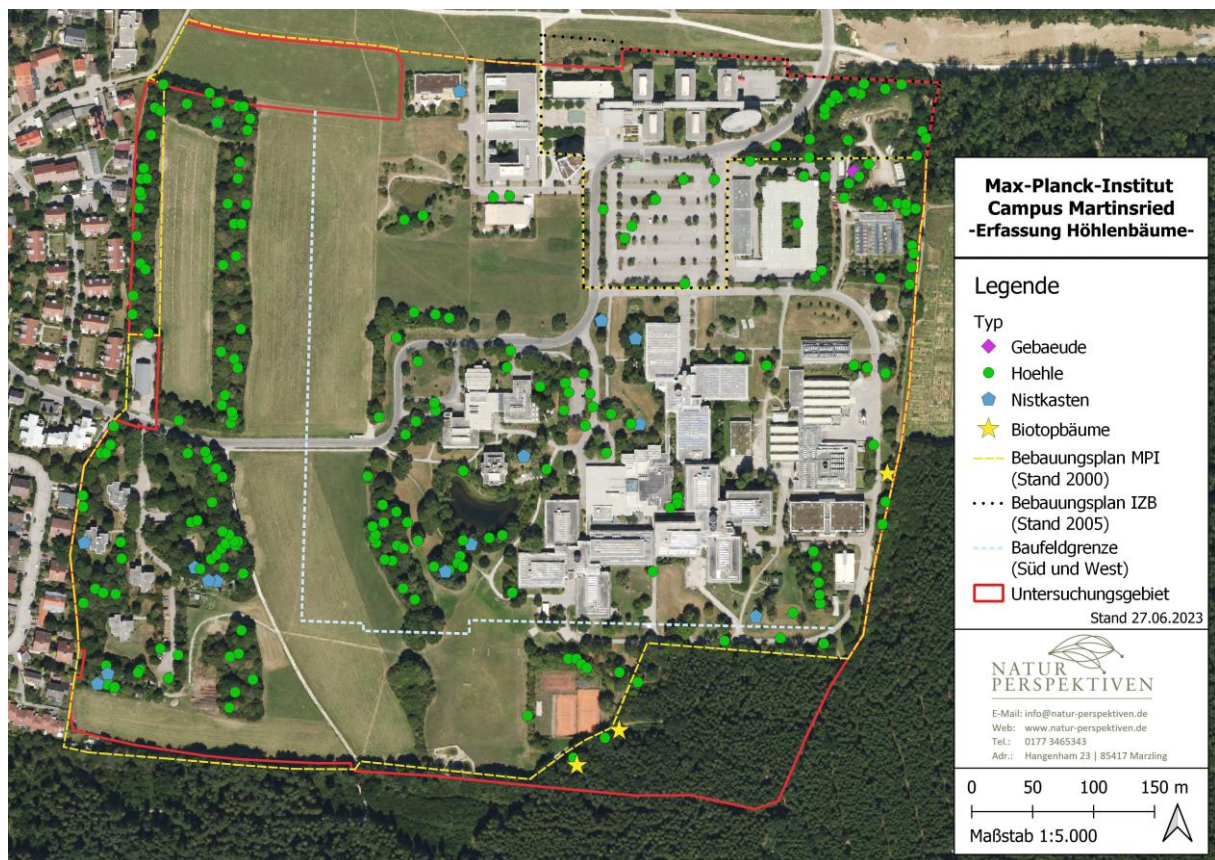


Abbildung 73: Ergebnisse der Baumhöhlenkartierung auf dem Campusgelände in Martinsried (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

Potenziell bieten die dokumentierten Strukturen geeignete Quartiere für Vögel und Fledermäuse. Ohne eine eingehende Baumhöhlenuntersuchung mittels Seilklettertechnik, Leitern o. ä. ist eine abschließende Beurteilung der Habitateignung und möglicher Artvorkommen jedoch nicht möglich. Eine weiterführende Untersuchung kann jedoch auf Bäume beschränkt werden, bei denen eine vorhabenbedingte Entnahme zwingend erforderlich ist. Insbesondere großvolumige Höhlen sind bei hinreichend Mulmvorkommen auch auf ein Vorkommen des Eremiten zu prüfen.

Die zur Dokumentation angefertigten Bilder werden in einem gesonderten Ordner zur Verfügung gestellt (vgl. in der korrespondierenden Excel und Shape-Datei die Bildbezeichnung in der Spalte „FOTO“ und „FOTO-NR“).

3.11 Biotopkartierung

3.11.1 Kartiermethodik der Biotopkartierung

Zunächst wurden die gesetzlich geschützten Biotoptypen nach §30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG erfasst. Dabei wurden die europäischen Lebensraumtypen (LRT) mitkartiert (LfU Bayern & LWF Bayern, 2022). Für die Kartierung wurde der §30-Schlüssel (LfU Bayern, 2022a) und die Biotopkartieranleitung (LfU Bayern, 2022c) verwendet. Die Biotope wurden im Maßstab 1:2.500 kartiert. Es folgte die Nutzungstypenkartierung nach BayKompV (LfU Bayern, 2014). Die Erfassungszeiten sowie die ausgewählten Flächen finden sich in Tabelle 25 sowie Abbildung 74

Tabelle 25: Erfassungszeiten der Biotopkartierung

Durchgang	Datum & Uhrzeit	Witterung	Bereich	Bearbeiter
1	10.06.2023 08:45-15:00 Uhr	Sonnig	Wiesen	Markus Bauer
2	19.06.2023 13:00-20:45 Uhr	Sonnig	Hecken, Gehölze, Tümpel, Weiher	Markus Bauer
3	14.08.2023 15:00-16:30 Uhr	Sonnig	Wiesen	Markus Bauer

Es wurden die charakteristischen Arten innerhalb eines Biotops erfasst. Für die Arten wurde der Schutzstatus nach § 7 Abs. 2 BNatSchG erfasst und der Rote-Liste-Status für Deutschland und Bayern ermittelt (Scheuerer & Ahlmer 2003; Metzging et al. 2018). Gebietsfremde invasive Arten nach Nehring et al. (2013) wurden ebenfalls kartiert.

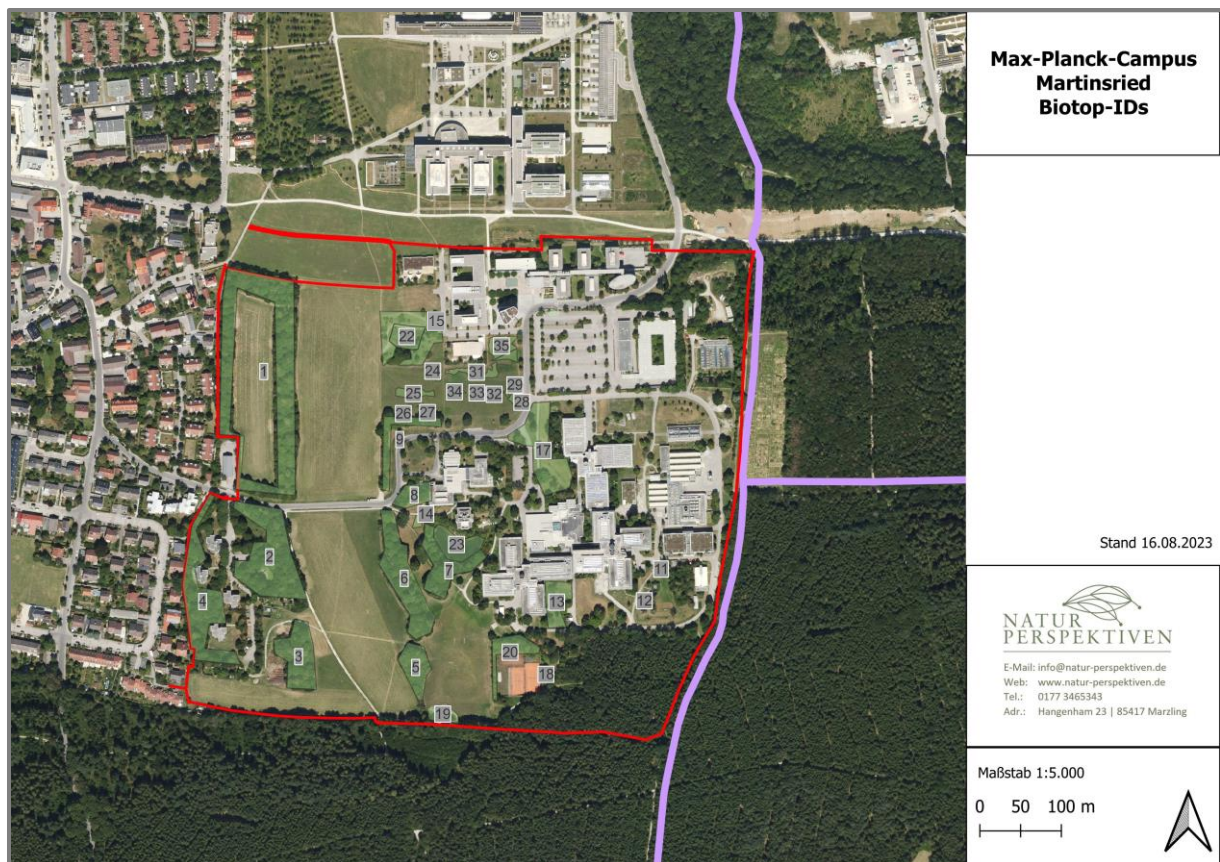


Abbildung 74: Untersuchungsplots der Biotopkartierung auf dem Campusgelände (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

3.11.2. Ergebnisse der Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach BayKompV

Auf dem Max-Planck-Campus wurde 1992 eine Biotopkartierung durchgeführt. Dabei wurden die „Gepflanzte[n] Gehölzbestände östlich von Martinsried“ unter der Biotopnummer 7834-0028 mit neun Teilflächen kartiert. Dabei wurden keine geschützten oder invasiven Arten erfasst. Die Biotopkartierung konnte das Biotop von 1992 mit Ausnahme der Biotopteilfläche 7834-0028-003 im Südwesten des Campusbereichs bestätigen. Das Biotop besteht aus Hecken (WH00BK) und Feldgehölzen (WO00BK). Im Vergleich zur Biotopteilfläche 7834-0028-003 haben sich die übrigen Teilflächen des Biotops deutlich struktureicher entwickelt und weisen eine ausgeprägte Strauchschicht auf. Aufgrund der geringeren Strukturvielfalt und weil die Teilfläche 7834-0028-003 von Bäumen mit einem geschätzten Bestandsalter von über 80 Jahren durchsetzt ist, wurde die Teilfläche als P12 „Park- und Grünanlagen mit Baumbestand alter Ausprägung“ eingestuft, was keinem Biotoptypen nach Biotopkartierung entspricht.

Neu zu dem bestehenden Biotop hinzu kommen Extensivwiesen und Gewässer: ein Tümpel im Norden (ID22), der Löschweiher in der Mitte (ID23) und die Ausgleichsfläche mit Tümpel und Kiesfläche im Süden (ID19). Die Gewässer haben Verlandungsvegetation aus Großseggen (VC00BK), Großröhrichten (VH00BK) und Schwimmblattvegetation (VU00BK).

Die artenreichen Extensivwiesen (G214-GU651E) befinden sich kleinflächig um die Gebäude (ID11-15, 17, 18, 21) und auf der großen Wiesenfläche im Norden. Die Ergebnisse werden in Abbildung 75 und Abbildung 76 dargestellt. Auf dieser großen Wiesenfläche wurden die in etwa linienförmigen artenreichen Teilflächen auskartiert (ID 24–35, Abbildung 75). Sie erfüllen das Magerkeitskriterium (LfU 2022a) vor allem durch *Leucanthemum vulgare* sowie durch *Lotus corniculatus*, *Festuca rubra* und *Holcus lanatus*. Zudem befinden sich immer 9–11 Arten der Krautartenliste in einer repräsentativen Teilfläche von 3 x 10 m (Artenliste wurde separat mit diesem Bericht übermittelt, LfU 2022a). Kennarten des Arrhenatherion sind stetig eingestreut wie *Arrhenatherum elatius*, *Campanula patula*, *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*, *Galium album* und *Tragopogon pratensis*.

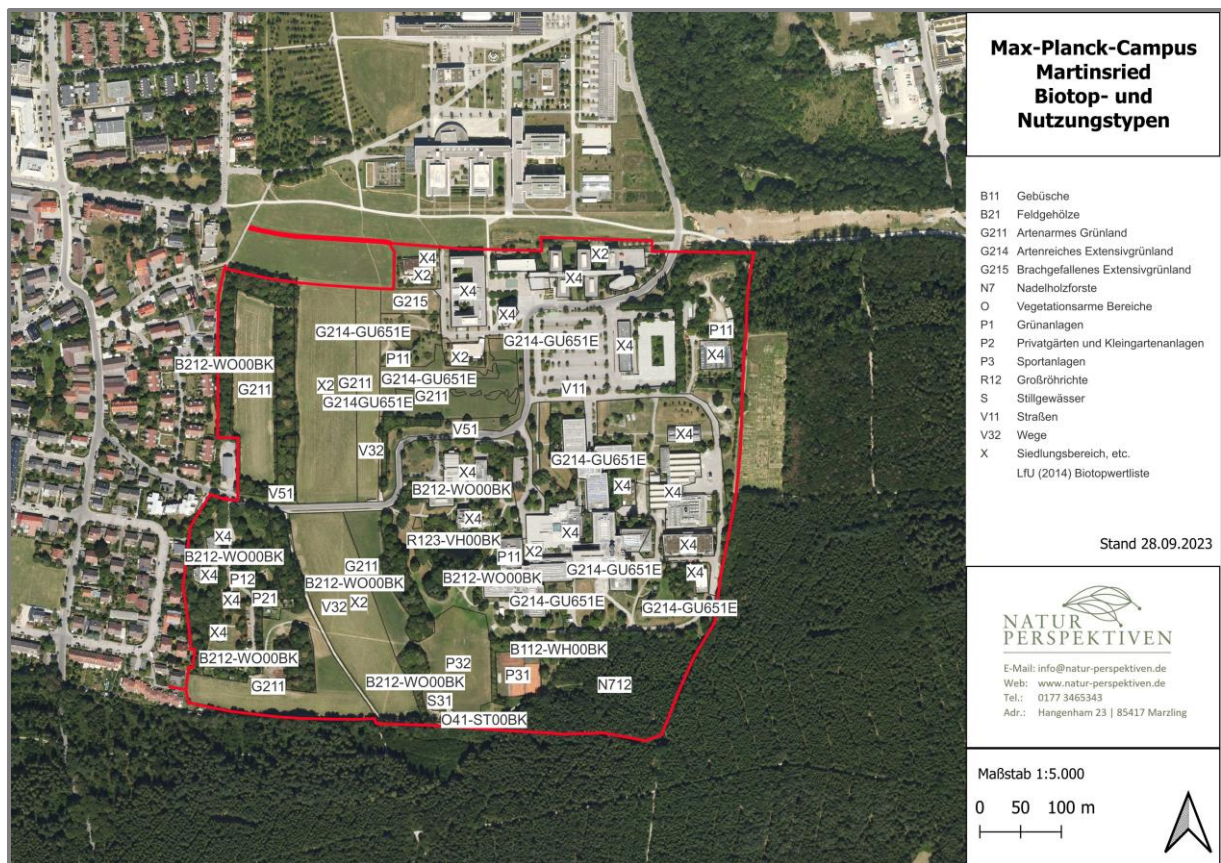


Abbildung 75: Ergebnisse der Biotopkartierung (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de)

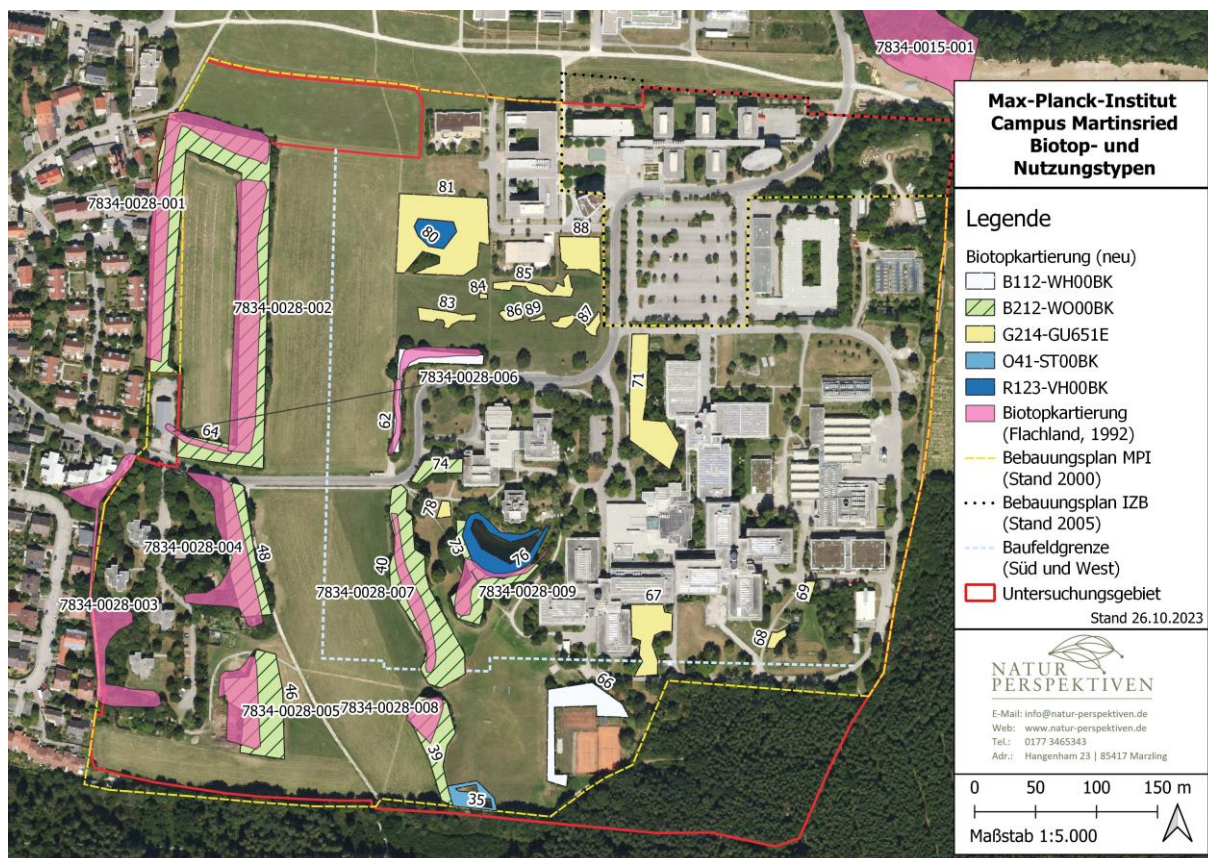


Abbildung 76: Ergebnisse der Biotop- und Nutzungstypenkartierung. Farbige ausgefüllte Flächen entsprechen dem neuen Stand. Zum Vergleich ist in pink der Stand der Biotopkartierung von 1992 abgebildet (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).

Die Flächengröße der bestehenden und der neu kartierten Biotopflächen wird in der nachfolgenden Tabelle 26 dargestellt. Bei Überplanung von Biotopflächen ist ein gleichartiger (= gleicher Biotoptyp) und gleichwertiger (= gleiche Flächengröße) Ausgleich zu schaffen.

Tabelle 26: Größen der im Rahmen der Biotopkartierung kontrollierten bekannten und neu erfassten Biotope

Biotoptyp	Bezeichnung	Biotopeil- flächennr. (1992)	ID	Fläche (ha)		Schutzstatus nach §39 BNatSchG/ Art. 16 BayNatSchG	Schutzstatus nach §30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG
				1992	2023		
Bestehende Biotope (Biotopkartierung 1992)							
B212- WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	7834- 0028-001	64	0,4003	1,199	Ja	Nein
		7834- 0028-002		0,4486			
		7834- 0028-006 (Teilfläche)		0,0276			
B212- WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	7834- 0028-004	48	0,286	0,237	Ja	Nein
B212- WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen,	7834- 0028-005	46	0,1809	0,295	Ja	Nein

Biotoptyp	Bezeichnung	Biotopeil- flächenr. (1992)	ID	Fläche (ha)		Schutzstatus nach §39 BNatSchG/ Art. 16 BayNatSchG	Schutzstatus nach §30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG
				1992	2023		
	standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung						
B112- WH00BK	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, Mesophile Gebüsche/Hecken	7834- 0028-006 (Teilfläche)	62	0,088	0,109	Ja	Nein
B212- WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, Arten, standortgerechten mittlere Ausprägung	7834- 0028-007	40	0,1091	0,406	Ja	Nein
B212- WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, Arten, standortgerechten mittlere Ausprägung	7834- 0028-008	39	0,0696	0,171	Ja	Nein
B212- WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, Arten, standortgerechten mittlere Ausprägung	7834- 0028-009	73	0,0819	0,149	Ja	Nein
Gesamt				1,692	2,566		
Neue Biotope (Biotopkartierung 2023)							
O41-ST00BK	(Natürliche und naturnahe vegetationsfreie/-arme Kies- und Schotterflächen)	-	35	-	0,052	Ja	Nein
B212- WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, Arten, standortgerechten mittlere Ausprägung	-	74	-	0,048	Ja	Nein
B112- WH00BK	Gebüsche und Hecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, Mesophile Gebüsche/Hecken	-	66	-	0,156	Ja	Nein
R123- VH00BK	Großröhrichte der Verlandungsbereiche, sonstige Wasserröhrichte	-	80, 76	-	0,19	Ja	Ja
G214- GU651E	Artenreiches Extensivgrünland	-	67- 69, 71, 78, 81, 83- 89	-	0,955	Nein	Ja
Gesamt				-	1,401		
Gesamtfläche Biotope					3,967		



Abbildung 77: Auf der großen Wiese im Nordteil sind magere, streifenförmige Margeritenbestände (*Leucanthemum vulgare*) eingezogen (Flächen-IDs: 24-35)

Von den besonders geschützten Arten fanden sich *Dianthus carthusianorum* (ID 24–35), *Iris pseudacorus*, *Menyanthes trifoliata* (ID 22, 23, Abbildung 78), *Nymphaea alba* (ID 23) und *Ranunculus lingua* (ID 22) und *Taxus baccata* (ID 7) im Untersuchungsgebiet. Es fanden sich weitere Arten der Roten Liste (Tabelle 27, Artenliste wurde separat mit diesem Bericht übermittelt).

Es wurden vereinzelt die invasiven Arten *Robinia pseudoacacia* (ID 6), *Solidago gigantea* (ID 19) und *Syringa vulgaris* (ID 15) gefunden, sowie die potentiell invasiven Gehölze *Rhus typhina* (ID 6) und *Viburnum rhytidophyllum* (ID 20).

Tabelle 27: Anzahl Rote-Liste-Arten Deutschlands (Metzing et al. 2018) und Bayerns (Scheuerer & Ahlmer 2003) im Untersuchungsgebiet

Kategorie	Rote Liste Deutschland [#]	Rote Liste Bayern [#]
1	0	0
2	0	1
3	3	8
V	5	6



Abbildung 78: Löschweiher mit den besonders geschützten Arten Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*, gelbe Blüten) und Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*, den Schwertlilien vorgelagert)

4. Literatur

Albrecht, K., Hör, T., Henning, F. W., Töpfer-Hofmann, G. & Grünfelder, C. (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU Bayern) (2014). Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV). Arbeitshilfe zur Biotopwertliste – verbale Kurzbeschreibung.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU Bayern). (2020a). Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung - Zauneidechse. UmweltSpezial.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU Bayern) (2020b): 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*. 86 S.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU Bayern) (2022a). Bestimmungsschlüssel für geschützte Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (§30-Schlüssel). UmweltSpezial.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU Bayern) (2022b). Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) - Teil 1 – Arbeitsmethodik. UmweltSpezial.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU Bayern) (2022c). Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) - Teil 2 – Biotoptypen. UmweltSpezial.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU Bayern) (2022d): Bestimmung von Fledermausrufaufnahmen und Kriterien für die Wertung von akustischen Artnachweisen *Teil 2 – Gattung Myotis*. 46 S.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU Bayern). (2023). Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung. Artengruppe Vögel. URL: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/artengruppe/zeige?grname=V%26ouml%3Bgel; abgerufen am 30.06.2023>

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU Bayern) & Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF Bayern) (2022): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. – 175 S. + Anlage, Augsburg & Freising-Weihenstephan.

Bright P., Morris P. & Mitchell-Jones T. (2006). The Dormouse Conservation Handbook. 2nd ed. Peterborough: English Nature.

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) (2023). Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Bestandserfassung – Wirkungsprognose-Vermeidung/Kompensation. Arbeitshilfe auf Basis des Forschungsvorhabens FE-Nr. 02.0256/2004/LR „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie.“

Bundesamt für Naturschutz (BfN) & Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK) FFH-Monitoring und Berichtspflicht [Hrsg.] (2017). Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Teil I: Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen Säugetiere). BfN-Skripten 480. Bonn.

Hammer, M. & Zahn, A. (2009). Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen.

Metzing, D., Hofbauer, N., Ludwig, G., & Matzke-Hajek, G. (Eds.). 2018. Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Pflanzen. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W., & Essel, F. (Eds.). 2013. Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen: unter Verwendung von Ergebnissen aus den F+E-Vorhaben FKZ 806 82 330, FKZ 3510 86 0500 und FKZ 3511 86 0300. BfN Bundesamt für Naturschutz, Bonn. Oelke, H. (1974). Quantitative Untersuchungen, Siedlungsdichte. In: Berthold, P., E. Bezzel & G. Thielick. 1974. Praktische Vogelkunde. Greven

OPENGIS.ch GmbH. (2022). QField. <https://qfield.org/>

Roeleke, M., Teige, T., Hoffmeister, U., Klingler, F. & C. C. Voigt (2018). Aerial-hawking bats adjust their use of space to the lunar cycle. *Mov Ecol* **6**, 11. <https://doi.org/10.1186/s40462-018-0131-7>

Saldaña-Vázquez, R.A. & Munguía-Rosas, M.A. (2012). Lunar phobia in bats and its ecological correlates: A meta-analysis. *Mammal. Biol.* <http://dx.doi.org/10.1016/j.mambio.2012.08.004>

Scheuerer, M., & Ahlmer, W. 2003. Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. Augsburg.

Südbeck, P., Andretzke, H., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K., Fischer, S., & Sudfeldt, C. (Eds.). (2005). Methodenstandards zur erfassung der Brutvögel Deutschlands. Max-Planck-Institut für Ornithologie. Vogelwarte Radolfzell.

QGIS.org. (2018). QGIS Geographic Information System. QGIS Association. <http://www.qgis.org>

Voigt, C.C., C. Azam, J. Dekker, J. Ferguson, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Hölker, G. Jones, N. Leader, D. Lewanzik, H.J.G.A. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, H. Schofield, K. Spoelstra & M. Zagamajster (2019). Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten. EUROBATS Publication Series No.8 (deutsche Ausgabe). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 68 Seiten.

Wipfler, R., Strätz, C. & Obermaier, E. (2020): Haselmaus-Untersuchungen mit selbstgebauten Niströhren – Ergebnisse zu bevorzugten Vegetationsstrukturen. – ANLiegen Natur 42(2): 73–78, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.

Rechtsverzeichnis

Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV) vom 7. August 2013 (GVBl. S. 517, BayRS 791-1-4-U), die durch § 2 des Gesetzes vom 23. Juni 2021 (GVBl. S. 352) geändert worden ist.

Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), das zuletzt durch Gesetz vom 23. Dezember 2022 (GVBl. S. 723) geändert worden ist.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240) geändert worden ist.

Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten. Amtsblatt der Europäischen Union L317/35

5. Anhang

Tabelle I: Termine für die stationäre Erfassung von Fledermausvorkommen auf dem Campusgelände des MPIs

Durchgang	Datum	Uhrzeit	Temperatur	Witterung	Sonnenuntergang/ -aufgang	Gerät/ Seriennr.	Firmware	Bearbeiter	Analyse	Bemerkung
Standort 1										
1	09.06.2023	20:30-05:30 Uhr	23-12 °C	trocken	21:08 Uhr/ 05:13 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
1	10.06.2023	20:30-05:30 Uhr	22-16 °C	trocken	21:09 Uhr/ 05:13 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
1	11.06.2023	20:30-05:30 Uhr	23-13 °C	trocken	21:10 Uhr/ 05:13 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	17.07.2023	21:07-06:15 Uhr	23-15 °C	trocken	21:06 Uhr/ 05:30 Uhr	Batlogger C/ 1477	2.6.2	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	18.07.2023	20:45-06:15 Uhr	24-18 °C	trocken	21:05 Uhr/ 05:30 Uhr	Batlogger C/ 1477	2.6.2	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	19.07.2023	20:45-06:15 Uhr	26-17 °C	trocken	21:05 Uhr/ 05:30 Uhr	Batlogger C/ 1477	2.6.2	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	01.09.2023	19:15-06:45 Uhr	19-12 °C	trocken	19:54 Uhr/ 06:30 Uhr	Batlogger C/ 1389	2.6.0	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	02.09.2023	19:15-06:45 Uhr	20-13 °C	trocken	19:52 Uhr/ 06:31 Uhr	Batlogger C/ 1389	2.6.0	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	03.09.2023	19:15-07:00 Uhr	20-11 °C	trocken	19:50 Uhr/ 06:32 Uhr	Batlogger C/ 1389	2.6.0	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
Standort 2										
1	09.06.2023	20:45-06:00 Uhr	24-11 °C	trocken	21:08 Uhr/ 05:13 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
1	10.06.2023	20:45-06:00 Uhr	22-16 °C	trocken	21:09 Uhr/ 05:13 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	

Durchgang	Datum	Uhrzeit	Temperatur	Witterung	Sonnenuntergang/ -aufgang	Gerät/ Seriennr.	Firmware	Bearbeiter	Analyse	Bemerkung
1	11.06.2023	20:45-06:00 Uhr	23-12 °C	trocken	21:10 Uhr/ 05:13 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	17.07.2023	20:53-06:15 Uhr	27-15 °C	trocken	21:06 Uhr/ 05:30 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	18.07.2023	20:45-06:15 Uhr	25-18 °C	trocken	21:05 Uhr/ 05:30 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	19.07.2023	20:45-06:15 Uhr	26-17 °C	trocken	21:05 Uhr/ 05:30 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	01.09.2023	19:30-07:15 Uhr	19-12 °C	trocken	19:54 Uhr/ 06:30 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	02.09.2023	19:30-07:15 Uhr	21-13 °C	trocken	19:52 Uhr/ 06:31 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	03.09.2023	19:30-07:15 Uhr	20-11 °C	trocken	19:50 Uhr/ 06:32 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
Standort 3										
1	09.06.2023	20:45-06:00 Uhr	23-11°C	trocken	21:08 Uhr/ 05:13 Uhr	Batlogger C/ 1476	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
1	10.06.2023	20:45-06:00 Uhr	21-15°C	trocken	21:09 Uhr/ 05:13 Uhr	Batlogger C/ 1476	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
1	11.06.2023	20:45-06:00 Uhr	22-13°C	trocken	21:10 Uhr/ 05:13 Uhr	Batlogger C/ 1476	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	17.07.2023	21:16-06:00 Uhr	22-15 °C	trocken	21:06 Uhr/ 05:30 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	18.07.2023	20:30-06:00 Uhr	23-17 °C	trocken	21:05 Uhr/ 05:30 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	

Durchgang	Datum	Uhrzeit	Temperatur	Witterung	Sonnenuntergang/ -aufgang	Gerät/ Seriennr.	Firmware	Bearbeiter	Analyse	Bemerkung
2	19.07.2023	20:30-06:00 Uhr	25-16 °C	trocken	21:05 Uhr/ 05:30 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	01.09.2023	19:15-07:00 Uhr	-	trocken	19:54 Uhr/ 06:30 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	Technischer Defekt – keine Aufnahmen
3	02.09.2023	19:15-07:00 Uhr	21 °C	trocken	19:52 Uhr/ 06:31 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	Technischer Defekt – nur einzelne Aufnahmen
3	03.09.2023	19:15-07:00 Uhr	20 °C	trocken	19:50 Uhr/ 06:32 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	Technischer Defekt – nur einzelne Aufnahmen
3 (Wiederholung)	10.10.2023	18:15-08:00 Uhr	17-12 °C	trocken	18:34 Uhr/ 07:24 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3 (Wiederholung)	11.10.2023	18:15-08:00 Uhr	18-13 °C	trocken	18:32 Uhr/ 07:25 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3 (Wiederholung)	12.10.2023	18:15-08:00 Uhr	21-13 °C	trocken	18:30 Uhr/ 07:27 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
Standort 4										
1	06.07.2023	20:30-05:45 Uhr	22-11 °C	trocken	21:13 Uhr/ 05:20 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
1	07.07.2023	20:30-05:45 Uhr	25-13 °C	trocken	21:13 Uhr/ 05:21 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
1	08.07.2023	20:30-05:45 Uhr	23-16 °C	trocken	21:12 Uhr/ 05:21 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	11.08.2023	20:00-06:30 Uhr	21-14 °C	trocken	20:33 Uhr/ 06:01 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	

Durchgang	Datum	Uhrzeit	Temperatur	Witterung	Sonnenuntergang/ -aufgang	Gerät/ Seriennr.	Firmware	Bearbeiter	Analyse	Bemerkung
2	12.08.2023	20:00-06:30 Uhr	22-18 °C	trocken	20:32 Uhr/ 06:02 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	13.08.2023	20:00-06:30 Uhr	24-17 °C	trocken	20:30 Uhr/ 06:04 Uhr	Batlogger C/ 1387	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	01.09.2023	19:30-07:15 Uhr	18-12 °C	trocken	19:54 Uhr/ 06:30 Uhr	Batlogger C/ 1477	2.6.2	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	02.09.2023	19:30-07:15 Uhr	20-13 °C	trocken	19:52 Uhr/ 06:31 Uhr	Batlogger C/ 1477	2.6.2	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	03.09.2023	19:30-07:15 Uhr	19-11 °C	trocken	19:50 Uhr/ 06:32 Uhr	Batlogger C/ 1477	2.6.2	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
Standort 5										
1	06.07.2023	20:45-06:00 Uhr	23-13 °C	trocken	21:13 Uhr/ 05:20 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
1	07.07.2023	20:45-06:00 Uhr	25-15 °C	trocken	21:13 Uhr/ 05:21 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
1	08.07.2023	20:45-06:00 Uhr	26-18 °C	trocken	21:12 Uhr/ 05:21 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	11.08.2023	20:00-06:45 Uhr	24-15 °C	trocken	20:33 Uhr/ 06:01 Uhr	Batlogger C/ 1477	2.6.2	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	12.08.2023	20:00-06:45 Uhr	24-20 °C	trocken	20:32 Uhr/ 06:02 Uhr	Batlogger C/ 1477	2.6.2	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	13.08.2023	20:00-06:45 Uhr	24-18 °C	trocken	20:30 Uhr/ 06:04 Uhr	Batlogger C/ 1477	2.6.2	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	01.09.2023	19:15-06:45 Uhr	21-13 °C	trocken	19:54 Uhr/ 06:30 Uhr	Batlogger C/ 1390	2.6.0	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	

Durchgang	Datum	Uhrzeit	Temperatur	Witterung	Sonnenuntergang/ -aufgang	Gerät/ Seriennr.	Firmware	Bearbeiter	Analyse	Bemerkung
3	02.09.2023	19:15- 06:45 Uhr	22-15 °C	trocken	19:52 Uhr/ 06:31 Uhr	Batlogger C/ 1390	2.6.0	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	03.09.2023	19:15- 07:00 Uhr	21-13 °C	trocken	19:50 Uhr/ 06:32 Uhr	Batlogger C/ 1390	2.6.0	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
Standort 6										
1	06.07.2023	20:45- 06:00 Uhr	23-12 °C	trocken	21:13 Uhr/ 05:20 Uhr	Batlogger C/ 1477	2.6.2	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
1	07.07.2023	20:45- 06:00 Uhr	24-15 °C	trocken	21:13 Uhr/ 05:21 Uhr	Batlogger C/ 1477	2.6.2	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
1	08.07.2023	20:45- 06:00 Uhr	24-16 °C	trocken	21:12 Uhr/ 05:21 Uhr	Batlogger C/ 1477	2.6.2	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	11.08.2023	20:00- 06:45 Uhr	22-14 °C	trocken	20:33 Uhr/ 06:01 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	12.08.2023	20:00- 06:45 Uhr	22-19 °C	trocken	20:32 Uhr/ 06:02 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
2	13.08.2023	20:00- 06:45 Uhr	23-18 °C	trocken	20:30 Uhr/ 06:04 Uhr	Batlogger C/ 1478	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	01.09.2023	19:30- 07:15 Uhr	20-12 °C	trocken	19:54 Uhr/ 06:30 Uhr	Batlogger C/ 1476	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	02.09.2023	19:30- 07:15 Uhr	21-14 °C	trocken	19:52 Uhr/ 06:31 Uhr	Batlogger C/ 1476	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	
3	03.09.2023	19:30- 07:15 Uhr	20-12 °C	trocken	19:50 Uhr/ 06:32 Uhr	Batlogger C/ 1476	2.6.3	Charlotte Kersten	Charlotte Kersten	