

Rostocker Gesellschaft für Stadterneuerung, Stadtentwicklung und Wohnungsbau mbH (RGS)

BUGA 2025 Rostock - Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal, Teilgebiet „Fährhufe - Stadtstrand“

Endbericht Fledermauskartierung 2019

Projekt-Nr.: 28433-00

Fertigstellung: Januar 2020

Geschäftsführerin: Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Projektleitung: Dipl.-Biol. Susanne Ehlers

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Henrik Pommeranz

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift:

Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

***BUGA 2025 Rostock -
Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal
- Teilgebiet Fährhufe -***

Fledermauskartierung 2019

Endbericht

Auftraggeber: **UmweltPlan GmbH Stralsund**
Hauptsitz Stralsund
Tribseer Damm 2
18437 Stralsund

Auftragnehmer: **Zoologische Gutachten & Biomonitoring**
Henrik Pommeranz
Augustenstr. 77
18055 Rostock

Bearbeiter: Christoph Paatsch, B.sc.
Annette Pommeranz, M.sc.
Dipl.-Ing. Henrik Pommeranz

Rostock, 10.01.2020

für die inhaltliche Richtigkeit:


Henrik Pommeranz

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	5
2	Erfassungsmethoden	5
2.1	Erfassung von Sommer- und Zwischenquartieren.....	5
2.1.1	Aus- und Einflugbeobachtungen, Ermittlung von Baumquartieren durch Fledermaussoziallaute, Erfassung von Balzaktivitäten.....	5
2.1.2	Erfassung potenziell nutzbarer Quartierstrukturen im Gehölzbestand	7
2.2	Erfassung von Winterquartieren	7
2.2.1	Erfassung von sommerlichen / spätsommerlichen Schwärmaktivitäten	7
2.2.2	Erfassung potenziell nutzbarer unterirdischer oder erdgebundener Winterquartiere	8
2.3	Erfassung von Jagd- und Überflugaktivitäten	8
2.3.1	Mobile Erfassung von Jagdaktivitäten und Überflügen.....	8
2.3.2	Automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen.....	10
2.4	Erfassung der Klimadaten	11
3	Ergebnisse	12
3.1	Übersicht.....	12
3.2	Sommerquartiere und Balzreviere	13
3.3	Schwärmaktivitäten und Winterquartierhinweise	15
3.4	Potenziell nutzbare Quartierstrukturen in Bäumen	16
3.5	Jagdaktivitäten und Überflüge	20
3.6	Automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen.....	29
4	Bewertung	30
4.1	Jagdgebiete und Flugstraßen	30
4.2	Quartiere	31
5	Literatur	33

Anhang

Anhang 1 - Temperatur- und Winddaten

Anhang 2 - Auswertung der automatisch-stationären Horchboxerfassungen

Anhang 3 - Fotodokumentation Habitatbäume

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Ausgrenzung des Untersuchungsgebietes zzgl. 50 m Pufferbereich.....	9
Abb. 2: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Lage des Horchboxstandortes.	10
Abb. 3: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Sommer- und Zwischenquartiere sowie Quartierhinweise.....	13
Abb. 4: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Zwerg- und Mückenfledermaus-Balzreviere.....	14
Abb. 5: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Lage der erfassten potenziell nutzbaren Quartierstrukturen in Bäumen.....	17
Abb. 6: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten - alle Arten über den gesamten Kartierzeitraum.	20
Abb. 7: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten <u>nach Monaten sortiert</u> - <i>Zwergfledermaus</i>	21
Abb. 8: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten <u>nach Monaten sortiert</u> - <i>Mückenfledermaus</i>	22
Abb. 9: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten <u>nach Monaten sortiert</u> - <i>Rauhautfledermaus</i>	23
Abb. 10: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten <u>nach Monaten sortiert</u> - <i>Breitflügelfledermaus</i>	24
Abb. 11: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten <u>nach Monaten sortiert</u> - <i>Abendsegler</i>	25
Abb. 12: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten <u>nach Monaten sortiert</u> - <i>Kleinabendsegler</i>	25
Abb. 13: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten <u>nach Monaten sortiert</u> - <i>Nyctaloide</i>	26
Abb. 14: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten <u>nach Monaten sortiert</u> - <i>Wasserfledermaus</i>	27
Abb. 15: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe. Kernelbasierte Heat-Map auf der Grundlage der Gesamtaktivitäten aller Fledermausarten im Untersuchungsgebiet	

über den gesamten Untersuchungszeitraum. Mit der Zunahme der Nachweisintensität steigt auch die Farbintensität. Die Konzentrationsräume im südlichen und nordöstlichen Randbereich des UG sind gut erkennbar. 28

Abb. 16: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe. Zwergfledermaus-Flugstraße am nordwestlichen Rand des UG. 29

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe. Übersicht der von Mai bis Oktober 2019 im Untersuchungsgebiet festgestellten Fledermausarten mit Angabe der Nachweisart, ihrer Einstufung in den Roten Listen MVs und der BRD, ihrer Schutzkategorie nach nationalem und europäischem Recht sowie ihres Erhaltungszustandes in MV. 12

Tab. 2: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe. Übersicht der von Mai bis September 2019 im Untersuchungsgebiet erfassten Sommer- und Zwischenquartiere sowie Quartierhinweise. (Lage der Quartiere siehe Abb. 3). 13

Tab. 3: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe. Übersicht der ermittelten Zwerg- und Mückenfledermaus-Balzreviere. 15

Tab. 4: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Detaildaten der erfassten potenziell nutzbaren Quartierstrukturen. 18

1 Aufgabenstellung

Die Hanse- und Universitätsstadt Rostock plant für 2025 die Ausrichtung einer Bundesgartenschau im Bereich der südlichen Unterwarnow.

Die hierfür notwendigen baulichen Maßnahmen und Folgewirkungen lassen u. a. auch Auswirkungen auf die Fledermausfauna des Gebietes erwarten. Im Rahmen der vorliegenden Kartierung war demnach zu klären, ob und in welcher Weise das Vorhabengebiet von Fledermäusen genutzt wird.

Die Untersuchungen erfolgten von April bis Oktober 2019. Der vorliegende Kartierbericht zum Teilgebiet "Fährhufe" (Abb. 1) gibt einen Überblick zu den Erfassungsmethoden und stellt die Kartielergebnisse zusammen.

2 Erfassungsmethoden

Zur Erfassung der Fledermausfauna können eine Reihe von Methoden genutzt werden (LIMPENS 1993; BRINKMANN et al. 1996; MESCHÉDE & HELLER 2000; SIMON et al. 2004; DIETZ & SIMON 2005; KUNZ & PARSONS 2009). Die Auswahl der Erfassungsmethoden ist von der jeweiligen Aufgabenstellung abhängig.

Zur Feststellung der *Sommer-, Zwischen- und Winterquartiere* sowie zur Erfassung von *Jagd- und Überflugaktivitäten* wurden die folgenden Untersuchungsmethoden genutzt:

Sommer- und Zwischenquartiere

- Aus- und Einflugbeobachtungen
- Ermittlung von Baumquartieren durch Fledermaussoziallaute
- Erfassung von Balzaktivitäten
- Erfassung potenziell nutzbarer Quartierstrukturen im Gehölzbestand

Winterquartiere

- Erfassung von sommerlichen / spätsommerlichen Schwärmaktivitäten
- Erfassung potenziell nutzbarer unterirdischer oder erdgebundener Winterquartiere

Jagd- und Überflugaktivitäten

- mobile Erfassung von Jagd- und Überflugaktivitäten
- automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen

Die Methoden sollen nachfolgend näher erläutert werden.

2.1 Erfassung von Sommer- und Zwischenquartieren

2.1.1 Aus- und Einflugbeobachtungen, Ermittlung von Baumquartieren durch Fledermaussoziallaute, Erfassung von Balzaktivitäten

Fledermausweibchen bilden im Zeitraum von Mai bis August Wochenstubengemeinschaften, in deren Umfeld vor allem in den Abend- und Morgenstunden (Aus- und Einflugphase) stets vermehrt Tiere zu erwarten sind (LIMPENS 1993). Diese oftmals auffällige Erscheinung ist vor allem beim morgendlichen Anflug der Quartiere stark ausgeprägt und erleichtert damit die

Quartiersuche erheblich. Insbesondere der Zeitraum des Flüggewerdens der Jungtiere (Ende Juni bis Anfang August) ist besonders gut zur Quartiersuche geeignet. Die Tiere verlassen in dieser Phase die Quartiere bereits früh am Abend und kehren relativ spät, teilweise erst zur fortgeschrittenen Morgendämmerung zurück, so dass es hier zum „Schwärmen“ vor dem Quartier kommen kann. Die Quartiersuche kann dann sowohl akustisch als auch visuell erfolgen. Diese Methodik kann gleichermaßen für Baum- und Gebäudequartiere angewendet werden.

Größere Quartiergemeinschaften baumbewohnender Arten (u. a. Abendsegler, Kleinabendsegler) machen oftmals durch schrille, zeternde Rufe auf sich aufmerksam. Die bis zu 50 m weit hörbaren Soziallaute sind besonders vor dem abendlichen Ausflug und nach dem morgendlichen Einflug zu vernehmen. Die Quartiere können bei Beachtung dieser Rufe relativ einfach ermittelt werden.

Zur Ermittlung von Baumquartieren wurden wiederholt Begehungen in älteren und / oder strukturreichen Gehölzbeständen durchgeführt. Diese erfolgten sowohl tagsüber als auch nachts, vor allem jedoch in der Abend- und Morgendämmerung. Die Abendbegehungen begannen ca. 2 Stunden vor Sonnenuntergang und wurden z.T. bis weit in die Dämmerung hinein ausgedehnt. Begehungen zur Nachtzeit erfolgten punktuell mit dem Ziel, die von der Jagd heimkehrenden Weibchen beim Anflug der Wochenstubenquartierbäume zu erfassen. Die Morgenbegehungen begannen mit einbrechender Dämmerung (gg. 3.00 Uhr) und endeten ca. 05.30 Uhr.

Quartiersuchen (Gebäude und Baumquartiere) wurden an folgenden Terminen durchgeführt:

24.05.2019	25.07.2019 (Morgenkartierung)
31.05.2019	25.07.2019
06.06.2019 (Morgenkartierung)	26.07.2019 (Morgenkartierung)
18.06.2019	21.08.2019
20.06.2019	22.08.2019
23.06.2019	25.08.2019
24.06.2019 (Morgenkartierung)	14.09.2019
24.07.2019	15.09.2019

Bei den Untersuchungen wurde stets auch auf balzende bzw. revieranzeigende Männchen geachtet, die auf ein in der Nähe befindliches Männchen- bzw. Paarungsquartier hindeuten. Erfolgt Balzrufe aus dem Quartier (Gebäude / Baum), wurde dieses mittels Detektor und Nachtsichtgerät soweit möglich lokalisiert. Bei Balzflügen ohne direkten Quartierbezug (u. a. typisch für die Arten *Zwerg-* und *Mückenfledermaus*) wurde der Standort als "Balzrevier" erfasst.

Alle aufgefundenen Quartiere wurden per GPS mit einer Genauigkeit zwischen 5 und 20 m (im Gehölzbestand) eingemessen.

Zur Absicherung der Artnachweise wurden visuelle und akustische Beobachtungen miteinander kombiniert. Im Bedarfsfall erfolgten Rufanalysen am PC.

Neben den Detektoren D240x (Firma PETTERSSON) und Batlogger M (Fa. ELEKON) kam bei der Kartierung auch eine Wärmebildkamera zum Einsatz.

2.1.2 Erfassung potenziell nutzbarer Quartierstrukturen im Gehölzbestand

Vom 23.04. bis 25.04.2019 wurde der gesamte Gehölzbestand gründlich auf potenziell nutzbare Quartierstrukturen überprüft. Hierzu wurden alle Bäume visuell, mit Fernglas, LED-Strahler und sofern möglich auch mit Endoskop (Endoskopkamera und 90°-Endoskop) näher untersucht und alle nutzbaren Höhlungen wie Spechthöhlen, sonstige Höhlungen, Risse, Ausfaltungen, Borkenschollen u.a. aufgenommen. Neben der Baumart wurden auch Angaben zu Art der Höhlung / Struktur mit erfasst. Ferner wurden die Höhlungen bereits vor Ort klassifiziert, um Folgearbeiten zu erleichtern. Neben ihrer Eignung als Sommer- und Zwischenquartier wurde auch die Winterquartiereignung eingeschätzt. Sofern vorhanden wurden auch Fledermauskästen mit Modell und Nr. aufgenommen.

2.2 Erfassung von Winterquartieren

2.2.1 Erfassung von sommerlichen / spätsommerlichen Schwärmaktivitäten

Untersuchungen zu sommerlichen / spätsommerlichen Schwärmaktivitäten sind geeignet, um Hinweise zu verschiedenartigen Winterquartieren zu erlangen, die grundsätzlich schwer oder kaum erfassbar sind. Hierzu zählen:

- Baumwinterquartiere
- oberirdische Winterquartiere an Gebäuden / Bauwerken
- unterirdische Winterquartiere mit schwerer / eingeschränkter Zugänglichkeit

Baumwinterquartiere sind generell methodisch schwer erfassbar und wurden in Mecklenburg-Vorpommern bislang auch nur selten aufgefunden (Datenbank des LFA FM MV im NA-BU MV). Überwinterungsnachweise in Bäumen betreffen nahezu ausschließlich Winterquartiere des Großen Abendseglers, der an milden Wintertagen bzw. zum Ausgang des Winters durch Sozialrufe auf sich aufmerksam machen kann. Die Art kann aber bereits im Spätsommer / Herbst an Winterquartierbäumen in stärkerem Maße aktiv werden (Schwärmen).

Oberirdische Gebäudewinterquartiere werden, sofern sie von Zwerg- oder Mückenfledermäusen zur Überwinterung genutzt werden, alljährlich ab Anfang August zum Schwärmen aufgesucht. Das Schwärmen kann hierbei in Abhängigkeit der Gruppengröße weniger auffällig bis sehr auffällig ablaufen. Der Höhepunkt des Schwärmens liegt derzeit in der dritten Augustdekade und erstreckt sich in Abhängigkeit der klimatischen Voraussetzungen von 22.00 bis 05.00 Uhr. Das Winterquartier wird in der Regel in der Schwärmphase nicht als Tagesquartier genutzt.

Unterirdische Gebäudewinterquartiere werden im Zeitraum von August bis Oktober in Abhängigkeit von der Größe des Überwinterungsbestandes und der Artenzusammensetzung mehr oder weniger intensiv beschwärmt. Schwärmzeituntersuchungen sind vor allem bei schwer zu kontrollierenden oder nicht begehbaren Objekten sinnvoll (u.a. Gruften, Stadtmauern o.ä.). Der Höhepunkt des Schwärmens liegt in der dritten Augustdekade / ersten Septemberdekade (Wasserfledermäuse, weitere *Myotis*-Arten, Braune Langohren) bzw. in der letzten September- bis zweiten Oktoberdekade (Fransenfledermaus) und erstreckt sich in Abhängigkeit von der Witterung ebenfalls von 22.00 bis 05.00 Uhr.

Die Schwärmzeituntersuchungen wurden an folgenden Terminen vorgenommen:

25.07.2019	12.09.2019
14.08.2019	14.09.2019
21.08.2019	15.09.2019
22.08.2019	13.10.2019
25.08.2019	

Hierbei wurden winterquartiergeeignete Gebäude und Bauwerke sowie ältere oder strukturreiche Gehölzbestände gezielt angesteuert und wiederholt auf fliegende bzw. schwärmende Tiere untersucht. Sofern sich Aktivitätskonzentrationen zeigten, wurden diese näher betrachtet. Bei der Untersuchung wurde neben den Detektoren D100, D230, D240x und Batlogger M auch eine Wärmebildkamera mitgeführt.

Gemäß Aufgabenstellung war zusätzlich der Einsatz von Horchboxen vorgesehen. Horchboxen können weitere Daten zum Schwärmaufkommen und damit zum potenziell zur erwartenden Artenspektrum sowie zur Größe des Überwinterungsbestandes liefern, sofern bereits Hinweise auf Winterquartiere vorliegen. Die automatisch-stationäre Erfassung ist jedoch grundsätzlich nur in Bauwerken oder in Gehölzbeständen unter definierten Bedingungen sinnvoll, da jagende Tiere die Detektionsergebnisse nachhaltig beeinflussen und zu Fehleinschätzungen führen können. Stichprobenartig eingesetzte Horchboxen zur Erfassung ggf. beschwärmter Winterquartiere an potenziell geeigneten Strukturen sind nur ausnahmsweise zielführend, da dem Ergebnis ein nicht zu vertretender Aufwand für die Auswertung der Horchboxen gegenübersteht. Darüber hinaus können jagende Tiere nur bedingt von schwärmenden unterschieden werden.

Da sich im Zuge der Untersuchungen keine Hinweise auf Winterquartiere ergeben haben, wurde von einem Horchboxeinsatz abgesehen (weitere Ausführungen dazu siehe Kap. 3.3).

2.2.2 Erfassung potenziell nutzbarer unterirdischer oder erdgebundener Winterquartiere

Vom 23.04. bis 25.04.2019 wurde das Vorhabengebiet auf Gebäude, Bauwerke und Bauten (soweit privatrechtlich begehbar), in denen Fledermauswintervorkommen zu vermuten waren, untersucht. Als Objekttypen, in denen Fledermäuse zu erwarten waren, kamen Gebäudedekeller, Lagerkeller, Brunnen, Schächte, Durchlässe und militärische Anlagen sowie andere Gebäude und Bauwerke, die zeitweise oder permanent frostfreie Verhältnisse erwarten ließen, in Frage. Zum Vorkommen geeigneter Objekte wurden Kleingärtner, Anrainer und Objektverantwortliche verschiedentlich näher befragt.

2.3 Erfassung von Jagd- und Überflugaktivitäten

2.3.1 Mobile Erfassung von Jagdaktivitäten und Überflügen

Potenzielle Jagdgebiete können mit Detektoren und ergänzender visueller Beobachtung mittlerweile sehr effizient auf jagende Fledermäuse untersucht werden.

Da jagende Tiere jahreszeitlich bedingt und auch im Verlauf einer Nacht verschiedene Nahrungsgebiete aufsuchen, sind üblicherweise mehrere über die gesamte Vegetationsperiode verteilte Begehungen zu unterschiedlichen Nachtzeiten empfehlenswert. Das Untersu-

chungsgebiet (Abb. 1) wurde von Mai bis September 2019 mindestens 1-mal monatlich an folgenden Terminen begangen:

24.05.2019	25.07.2019
31.05.2019	21.08.2019
18.06.2019	22.08.2019
20.06.2019	25.08.2019
23.06.2019	14.09.2019
24.07.2019	15.09.2019

Durch überlappende Bearbeitung der BUGA-Teilgebiete wurde das Teilgebiet "Fährhufe" in einer monatlichen Kartiersession wiederholt an zwei oder drei Kartiertagen aufgesucht oder randlich frequentiert. Da Fledermäuse bei der Jagd zwischen verschiedenen Teiljagdgebieten wechseln, werden bei der Auswertung der Detektorbegehungen auch Fledermausrufe in einem 50 m Puffer um das Untersuchungsgebiet berücksichtigt (Abb. 1).



Abb. 1: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Ausgrenzung des Untersuchungsgebietes zzgl. 50 m Pufferbereich.

Die Kartierung erfolgte durch einen oder zwei Bearbeiter. Das Gebiet wurde stets zu Fuß kartiert. Streckenführung und Startpunkt der Kartiergänge wurden regelmäßig geändert um systematische Fehler möglichst gering zu halten.

Bei der Erfassung der Jagdaktivitäten fand der Batlogger M (Fa. ELEKON) als Hauptgerät sowie der Detektor D 240x (Fa. PETERSSON) als Nebengerät (zur Abdeckung anderer Frequenzbereiche) Verwendung. Sämtliche Fledermauskontakte wurden umgehend digital er-

fasst (Koordinaten, Datum, Uhrzeit) und auf der SD-Karte des Batloggers M für eine spätere PC-gestützte Auswertung abgelegt.

Die spätere Rufanalyse erfolgte manuell mit der Software Batsound 4.1.2b unter Zuhilfenahme von SKIBA (2009) und BARATAUD (2015). Die Artbestimmung konnte vielfach bis zum Artniveau erfolgen. Eine problemlose Artbestimmung war durchgängig bei den Arten Zwerg-, Mücken- und Rauhaufledermaus sowie beim Braunen Langohr möglich. Die nicht eindeutig zu bestimmenden frequenzmodulierten Rufe wurden der Gattung *Myotis* (Wasser-, Fransenfledermaus usw.) zugeordnet. Die eindeutig "nyctaloiden", aber nicht weiter bis zur Art bestimmbar Rufe wurden dem Ruftyp „Nyctaloid“ zugeordnet. Zu diesem Ruftyp zählen Rufe der Arten Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) und Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*).

2.3.2 Automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen

Horchboxen sollen an ausgewählten Standorten über einen gewünschten Zeitraum ein Bild der Fledermausaktivitäten vermitteln und damit die mobile Erfassung unterstützen. Von Vorteil ist die kontinuierliche Aufzeichnung aller Aktivitäten im Einzugsbereich. Als nachteilig erweist sich die eingeschränkte Unterscheidungsmöglichkeit von Jagd- und Überflügen. Echtzeithorchboxen sind im unteren Frequenzbereich vielfach "gedrosselt", so dass u. U. niedrigfrequent rufende Arten (u. a. Abendsegler) nicht in vollem Umfang erfasst werden.



Abb. 2: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Lage des Horchboxstandortes.

Die Platzierung der Horchbox (Abb. 2) erfolgte an einem repräsentativen Standort, an dem ggf. besondere Konflikte zu erwarten waren. Die Untersuchungen wurden 5-mal - jeweils ganznächtigt - an folgenden Terminen durchgeführt:

24.05.2019	21.08.2019
18.06.2019	14.09.2019
24.07.2019	

Zur automatischen Aktivitätserfassung wurde eine Echtzeithorchbox (Minibox - Fa. Batomania, Batlogger A - Fa. Elekon, Mini-Batcorder - Fa. Ecoobs) eingesetzt. Echtzeithorchboxen arbeiten automatisch und zeichnen ab einem festgesetzten Schwellenwert Rufdateien mit Datums- und Uhrzeitstempel auf, die eine spätere Auswertung bis zum Artniveau ermöglichen. Die Rufdateien wurden mit dem Analyse-Programm Bat-Sound 4.1.2b unter Zuhilfenahme von SKIBA (2009) und BARATAUD (2015) nach Möglichkeit bis zum Artniveau bestimmt.

2.4 Erfassung der Klimadaten

Grundsätzlich wurde angestrebt Kartierungen nur an niederschlagsfreien, durchschnittlich temperierten Tagen durchzuführen, um das Aktivitätsgeschehen unter weitgehend optimalen Witterungsbedingungen erfassen zu können.

Von der großen Palette messbarer Klimadaten wurden die Parameter Temperatur und Windstärke (Windrichtung) ausgewählt, da sie vorrangig Auswirkungen auf das Flugverhalten der Beuteinsekten und damit kausal auf die Jagdaktivitäten der Fledermäuse erwarten lassen. Die Datenaufnahme erfolgte unmittelbar vor bzw. während der Kartierung an repräsentativer Stelle. Darüber hinaus wurden auch Stundenwerte genommen um den Temperaturverlauf in der Kartiernacht zu dokumentieren. Die Daten können Tab. A-1 im Anhang 1 entnommen werden.

3 Ergebnisse

3.1 Übersicht

Von Anfang Mai bis Mitte Oktober 2019 konnten im Untersuchungsgebiet zzgl. 50 m Puffer-
raum*) die acht Arten *Zwergfledermaus*, *Mückenfledermaus*, *Rauhautfledermaus*, *Breitflügel-
fledermaus*, *Abendsegler*, *Kleinabendsegler*, *Wasserfledermaus* und *Braunes Langohr* fest-
gestellt werden. Zu den Nachweisen der einzelnen Arten sowie zu deren Einstufung in den
Roten Listen M-Vs und der BRD gibt Tab. 1 Auskunft. Ferner sind hier Angaben zur Schutz-
kategorie nach europäischem Recht und zum Erhaltungszustand in M-V enthalten.

Tab. 1: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe. Übersicht der von Mai bis Oktober
2019 im Untersuchungsgebiet festgestellten Fledermausarten mit Angabe der Nachweisart, ihrer Einstu-
fung in den Roten Listen MVs und der BRD, ihrer Schutzkategorie nach nationalem und europäischem
Recht sowie ihres Erhaltungszustandes in MV.

Art	Nachweis	RL - MV	RL - BRD	EG 92/43/EWG	BNatSchG	EZ MV
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Jb, HB, BR, SQ	4	-	Anh. 4	streng geschützt	FV
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Jb, HB, BR	(3)*	D	Anh. 4	streng geschützt	U1
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	Jb, HB, MQ	4	-	Anh. 4	streng geschützt	U1
Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	Jb, HB	3	G	Anh. 4	streng geschützt	U1
Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	Jb, HB	3	V	Anh. 4	streng geschützt	U1
Kleinabendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	Jb, HB	1	D	Anh. 4	streng geschützt	U1
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	Jb, HB	4	-	Anh. 4	streng geschützt	FV
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	HB	4	V	Anh. 4	streng geschützt	FV

BR ... Balzrevier, FSt ... Flugstraße, HB ... Horchbox-Aufzeichnung, Jb ... Jagdbeobachtung, MQ ... Männchenquartier,
SQ ... Sommerquartier,

RL-M-V ... Rote Liste Mecklenburg-Vorpommern: 0 - Ausgestorben; 1 - Vom Aussterben bedroht; 2 - Stark ge-
fährdet; 3 - Gefährdet; 4 - Potenziell gefährdet; (3)* - die Art wurde 1991 noch nicht in der RL erfasst,
die Arttrennung erfolgte erst 1999, bei einer Neuauflage wäre mit einer Einstufung in die Kategorie 3
zu rechnen (LFA Fledermausschutz M-V)

RL-BRD ... Rote Liste der BRD: 0 - Ausgestorben oder verschollen; 1 - Vom Aussterben bedroht; 2 - Stark ge-
fährdet; 3 - Gefährdet; V - Vorwarnliste; G - Gefährdung unbekannten Ausmaßes; D - Daten unzu-
reichend; R - extrem selten; - ungefährdet

BNatSchG ... gemäß §7 Abs. 2 Nr. 14 sind BNatSchG §10 sind „streng geschützte Tierarten“ alle im Anh. IV der RL
92/43/EWG (FFH-RL) genannten Arten

EG 92/43/EWG ... Anhänge II u. IV der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie)

EZ - Erhaltungszu- Erhaltungszustand in M-V gemäß Bericht zum Erhaltungszustand der FFH-Arten in Mecklenburg-
stand in M-V ... Vorpommern (2007-2012) des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz Und Geologie M-V

*) ... neben dem Untersuchungsgebiet werden nachfolgend Daten aus dem umliegenden 50 m Pufferraum mit
dargestellt und ausgewertet.

3.2 Sommerquartiere und Balzreviere

Die Erfassung der Sommerquartiere und Balzreviere erfolgte im Zeitraum von Mai bis September 2019. Eine Übersicht der aufgefundenen Quartiere gibt Tab. 2. Daten zu den Balzaktivitäten der *Zwergfledermäuse* und *Mückenfledermäuse* können Tab. 3 entnommen werden. Die Verortung der Quartiere und Balzreviere erfolgte in den Abb. 3 und 4.

Im Bereich der Kleingartenanlage Fährhufe konnte ein Zwergfledermaus-Sommerquartier in einer Gartenlaube (Q1) und ein Rauhautfledermaus-Männchenquartier in einer Robinie (Q2) ermittelt werden. Für ein weiteres Zwergfledermaus-Sommerquartier liegen Hinweise vor (QV1).



Abb. 3: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Sommer- und Zwischenquartiere sowie Quartierhinweise.

Tab. 2: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe. Übersicht der von Mai bis September 2019 im Untersuchungsgebiet erfassten Sommer- und Zwischenquartiere sowie Quartierhinweise. (Lage der Quartiere siehe Abb. 3).

Nr.	Art	Quartierbeschreibung	Quartiertyp	Beobachtungsdaten
Q1	Zwergfledermaus	Gartenlaube	Sommerquartier	24.05.2019 - mind. 8 Tiere gg. 21.40 Uhr ausfliegend; nach Auskunft des Pächters ist das Quartier bereits über Jahre hinweg im Frühjahr besetzt
Q2	Rauhautfledermaus	Robinie - F41	Männchenquartier	26.07.2019 - Männchen gg. 01.20 Uhr wiederholt aus dem Quartier balzend
QV1	Zwergfledermaus	Gartenlaube	Sommerquartier	26.07.2019 - zw. 04.20 und 04.45 wiederholt Tiere im Bereich der

Nr.	Art	Quartierbeschreibung	Quartiertyp	Beobachtungsdaten
				Gartenlaube schwärmend (bis 3 Tiere zeitgleich); An- und Einflüge wurden nicht beobachtet - Gebäude schwer einsehbar

Es ergaben sich jedoch keine Hinweise auf größere Sommer- oder Zwischenquartiere gebäudebewohnender Arten im Untersuchungsgebiet. Durch Einflugbeobachtungen sind größere Sommerquartiere und Wochenstuben u.a. im nordwestlich angrenzenden Wohngebiet zu erwarten. Eine Abendsegler-Wochenstube liegt auf der Grenze zum Teilgebiet "Hechtgrabbenniederung" und wird durch die randliche Lage im Park Gehlsheim Klinik im dortigen Kartierbericht behandelt.

Durch revieranzeigende Männchen wurden 25 Zwergfledermaus- und 4 Mückenfledermaus-Balzreviere im UG festgestellt. Die Balzaktivitäten deuten auf Männchen- oder Paarungsquartiere im näheren Umfeld der Balzflüge (bis 100 m Raum) hin. Die Balzaktivitäten / Balzreviere wurden vor allem in Gehölzen oder randlich ermittelt und sind demnach überwiegend auch in Bäumen zu erwarten. Die Dichte potenziell nutzbarer Quartierstrukturen fiel in Teilbereichen des UG sehr hoch aus (Abb. 5). Darüber hinaus verfügt der angrenzende Park der Gehlsheimer Klinik über ein gut ausgestattetes Fledermaus-Kastenrevier. Auch hier sind regelmäßig Männchenquartiere zu erwarten. Nur wenige Tiere sind hingegen an Gartenlauben zu vermuten, da die Balzaktivitäten in der Kleingartenanlage selbst deutlich geringer ausfielen.

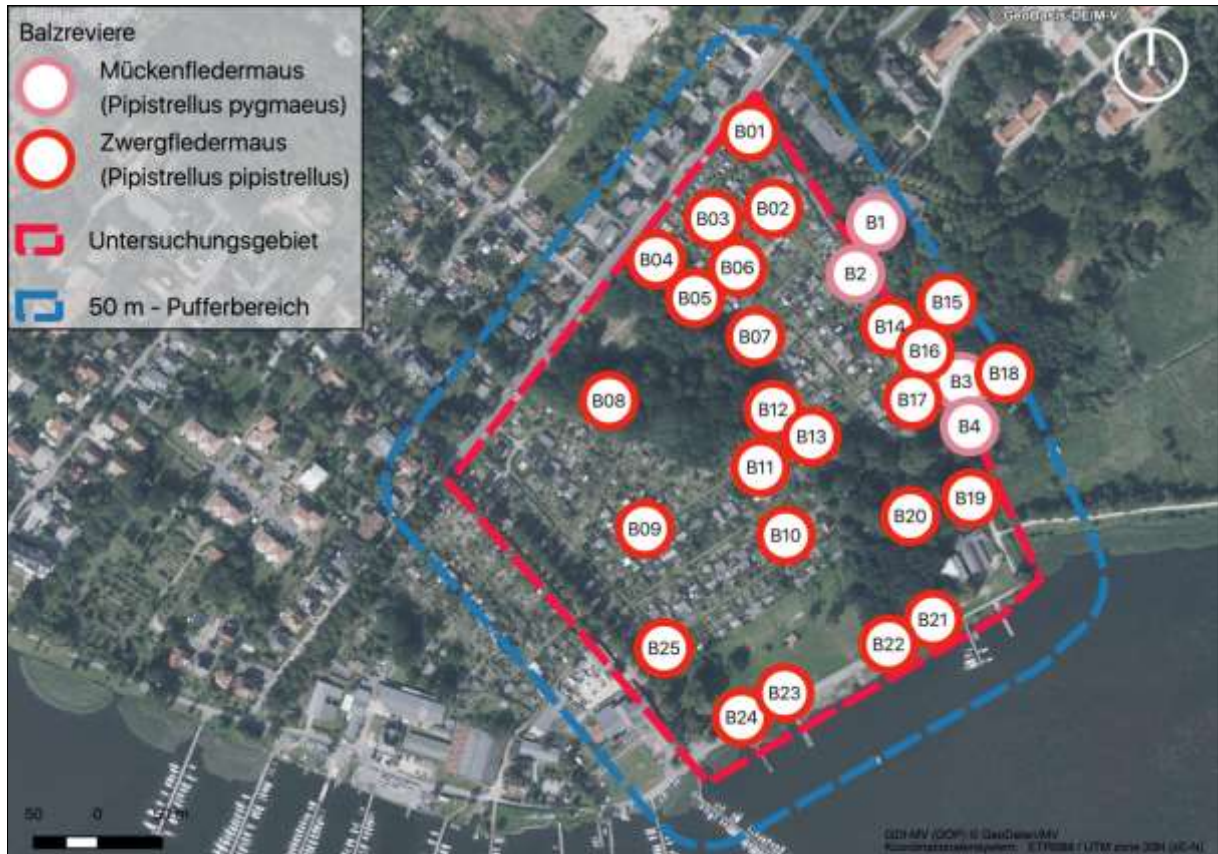


Abb. 4: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Zwerg- und Mückenfledermaus-Balzreviere.

Tab. 3: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe. Übersicht der ermittelten Zwerg- und Mückenfledermaus-Balzreviere.

Nr.	Datum	Uhrzeit	Datei	Art / Beobachtung	X	Y
B1	22.08.2019	22:39:26	BL20190822/22890158.wav	Mückenfledermaus Balzrufe	312360	5998419
B2	22.08.2019	22:35:04	BL20190822/22890151.wav	Mückenfledermaus Balzrufe	312353	5998395
B3	15.09.2019	21:49:34	BL20190915/18390055.wav	Mückenfledermaus Balzrufe	312417	5998310
B4	15.09.2019	21:58:02	BL20190915/18390058.wav	Mückenfledermaus Balzrufe	312438	5998282
B01	14.09.2019	20:01:50	BL20190914/22890043.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312262	5998490
B02	26.07.2019	01:03:39	BL20190725/22890141.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312280	5998430
B03	21.08.2019	23:24:31	BL20190821/22890172.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312239	5998412
B04	21.08.2019	23:32:08	BL20190821/22890181.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312189	5998390
B05	21.08.2019	23:29:49	BL20190821/22890179.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312219	5998360
B06	21.08.2019	23:26:19	BL20190821/22890178.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312248	5998390
B07	26.07.2019	01:13:25	BL20190725/22890155.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312266	5998330
B08	15.09.2019	21:21:24	BL20190915/22890061.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312152	5998280
B09	26.07.2019	01:31:30	BL20190725/22890174.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312180	5998180
B10	21.08.2019	23:37:40	BL20190821/22890192.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312290	5998175
B11	21.08.2019	23:36:43	BL20190821/22890186.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312270	5998228
B12	15.09.2019	21:40:25	BL20190915/22890088.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312280	5998273
B13	21.08.2019	23:35:00	BL20190821/22890184.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312310	5998252
B14	25.07.2019	02:16:30	BL20190724/22890184.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312379	5998341
B15	22.08.2019	22:32:27	BL20190822/22890147.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312416	5998338
B16	25.07.2019	02:17:16	BL20190724/22890186.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312407	5998318
B17	25.07.2019	02:17:01	BL20190724/22890185.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312392	5998300
B18	22.08.2019	22:21:09	BL20190822/22890138.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312450	5998292
B19	15.09.2019	19:48:10	BL20190915/22890011.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312434	5998204
B20	25.07.2019	02:18:44	BL20190724/22890188.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312387	5998190
B21	25.07.2019	03:10:25	BL20190724/22890202.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312398	5998110
B22	24.07.2019	22:57:35	BL20190724/22890037.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312370	5998090
B23	24.05.2019	23:57:58	BL20190524/22890192.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312289	5998052
B24	22.08.2019	00:19:53	BL20190821/22890242.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312258	5998039
B25	15.09.2019	22:18:21	BL20190915/18390066.wav	Zwergfledermaus Balzrufe	312195	5998087

X und Y ... Hoch- und Rechtswert ETRS89 - UTM Zone 33N (25833)

Eine standortscharfe Kartierung der Männchen- / u. / o. Paarungsquartiere ist methodisch schwierig und gelang bei den vorgenommenen Untersuchungen nur ausnahmsweise. Die oftmals kleine Gruppengröße (zumeist Männchen - im Spätsommer / Herbst gesellen sich einzelne Weibchen hinzu), die Unauffälligkeit und die Mobilität der Männchen bei den Balzflügen erschwerten die Quartiersuche erheblich.

3.3 Schwärmaktivitäten und Winterquartierhinweise

Die Erfassung der Schwärmaktivitäten und damit möglicher Hinweise auf Winterquartiere erfolgte von August bis Oktober 2019.

Im Ergebnis konnten keine schwärmenden Tiere festgestellt werden. Damit ergaben sich auch keine Hinweise auf größere Winterquartiere. Kleinere unauffällige Winterquartiere oder Überwinterungen einzelner Tiere sind dennoch grundsätzlich vor allem oberirdisch an geeigneten Gebäudestrukturen im Teilgebiet Fährhufe möglich. In Frage kommen hierfür Gebäude mit gedämmten Hohlräumen im Wand- und Dachbereich und günstigen An- und Einflugmöglichkeiten. Ein geeigneter Gebäudebestand befindet sich u.a. auf dem Gelände des Rudervereins "Rostocker Ruder-Club von 1885 e.V.". Darüber hinaus befinden sich im Untersuchungsgebiet einige Gebäude mit ganzjähriger Wohnnutzung, so dass auch eine Winterquartiereignung gegeben ist.

Unterirdische oder bodengebundene Gebäude, Bauwerke oder Bauteile konnten bei den Erkundungen nicht ermittelt werden. Insbesondere in der Kleingartenanlage "Fährhufe" besteht die Möglichkeit, dass kleinere erdgebundene Keller mit frostfreien Verhältnissen (zu Lagerzwecken angelegt) übersehen wurden. Eine Begehung der Gartenparzellen war im Rahmen der Untersuchung nur bedingt möglich und gezielte Nachfragen blieben ohne Nachweis.

3.4 Potenziell nutzbare Quartierstrukturen in Bäumen

Insgesamt wurden 54 Bäume mit potenziell nutzbaren Quartierstrukturen erfasst (Abb. 5, Anhang 3). Die Strukturen (Bäume) wurden verschiedenen Wertigkeitsgruppen zugeordnet, die wie folgt definiert wurden:

- Wertigkeit 1 ... potenziell geringe Wertigkeit - mögliche Besiedlung durch max. 1 bis 4 Tiere
- Wertigkeit 2 ... potenziell mittlere Wertigkeit - mögliche Besiedlung durch kleinere Gruppen (5 bis 15 Tiere)
- Wertigkeit 3 ... potenziell hohe Wertigkeit - mögliche Besiedlung durch größere Gruppen (15 bis 30 Tiere)
- Wertigkeit 4 ... potenziell sehr hohe Wertigkeit - mögliche Besiedlung durch größere Gruppen ab 30 Tiere oder Feststellung mehrere Höhlungen der Wertigkeit 3

Neben der Bewertung der Quartierstrukturen hinsichtlich der potenziellen Gruppengröße wurde auch eine Einschätzung zur Eignung als Winterquartier vorgenommen.

Nach STRATMANN (2008) wird die thermophysikalische Qualität eines Habitatbaumes (hier Widerstand gegenüber Frostereignissen) von der sekundären Ausformungshöhe über der Höhlenöffnung bestimmt. Die Ausformungshöhe ist vom Alter des Baumes, dem Alter der Höhlung und der Neigung der Baumart für Kernfäule abhängig. Entscheidend ist aber letztendlich ebenso die Gruppengröße überwinternder Tiere, die die zur Verfügung stehende Energie bestimmt. STRATMANN (2008) zeigt ferner, dass die Höhlenwandung im Vergleich zur Ausformungshöhe eine eher untergeordnete Rolle spielt, da vor allem die Ausformungshöhe über die Ausbildung und Stabilität der Wärmeglocke entscheidet. Für die Beurteilung der Winterquartiereignung wurden die o.g. Parameter mit einbezogen und eine Einstufung der Höhlungen (Bäume) vorgenommen.



Abb. 5: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Lage der erfassten potenziell nutzbaren Quartierstrukturen in Bäumen.

In die Kategorie potenziell hohe Wertigkeit wurden 13 Strukturen aufgenommen (siehe Tab. 4). Hierbei handelt es sich um eine Spechthöhle, einen Riss, Borkentaschen (n=3) und sonstige Höhlungen (n=8), in welcher je nach Ausbildung der Struktur (Ausformungshöhe ⇒ Ausfaulung im oberen Höhlenbereich) größere Gruppen unterkommen können. Für acht Strukturen ist neben der Sommerquartiernutzung auch eine Nutzung als Winterquartier möglich.

23 Strukturen wurden der Kategorie potenziell mittlere Wertigkeit zugeordnet. Es handelt sich um verfallte Astabbrüche (n=2), Astausfaulungen (n=5), Borkenschollen (n=3), Borkentaschen (n=4), einen Riss, Spalten (n=3), eine Spechthöhle, Verwachsungen (n=2) sowie sonstige Höhlungen (n=2). Die Nutzbarkeit wurde auf Sommerquartiere (bzw. Zwischenquartiere) beschränkt.

23 Strukturen wurden der Kategorie potenziell geringe Wertigkeit zugewiesen. Es handelt sich um Astausfaulungen (n=10), Borkenschollen (n=3), eine Borkentasche, eine Nische, eine Spechthöhle, eine Verwachsung, einen verfallten Riss sowie sonstige Höhlungen (n=5). Die Nutzbarkeit wurde auf Sommerquartiere (bzw. Zwischenquartiere) beschränkt.

Tab. 4: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Detaildaten der erfassten potenziell nutzbaren Quartierstrukturen.

Nr.	Baumart	BHD	Art d. Struktur	Wert.	Eignung	Richtung	Höhe	X	Y	Bemerkungen
F01	Linde	60	Astausfaulung	+	SQ	N	3	312049	5998213	
F02	Linde	65	Borkentasche	+++	SQ	S	7	312055	5998208	
F03	Linde	65	Astausfaulung	+	SQ	S	5.5	312082	5998175	
F04	Linde	65	Astausfaulung	+	SQ	NW	3	312100	5998159	
F05	Linde	65	Astausfaulung	+	SQ	NW	5	312108	5998155	Ringeltaubennest
F06	Linde	65	Nische d. Beschnitt	+	SQ	NW	5	312114	5998144	
F07	Kastanie	65	Astausfaulung	+	SQ	N	4	312116	5998141	
F08	Kastanie	70	Borkentasche	+	SQ	NW	6	312133	5998126	Star Brutverdacht
F09a	Linde	100	Höhlung	+++	SQ / WQ	N	7	312138	5998112	
F09b	Linde	100	verfallt. Astabbruch	++	SQ	N	15	312138	5998112	
F10	Linde	50	Astausfaulung	+	SQ	N	7	312148	5998101	
F11	Linde	100	Astausfaulung	+	SQ	W	5	312153	5998095	
F12	Linde	65	Höhlung	+	SQ	N	4	312162	5998085	
F13	Linde	50	Astausfaulung	++	SQ	S	7	312176	5998068	
F14	Linde	50	Astausfaulung	+	SQ	SO	9	312182	5998059	
F15	Linde	50	Astausfaulung	+	SQ	NW	5.5	312194	5998047	
F16	Linde	100	Höhlung	++	SQ	O	2	312220	5998030	
F17a	Esche	80	Höhlung	+++	SQ / WQ	W	4	312213	5998058	
F17b	Esche	80	Spechthöhle	+++	SQ / WQ	W	16	312213	5998058	
F18	Hängelinde	35	Höhlung	++	SQ	W	1.5	312251	5998077	
F19	Ahorn	50	Höhlung	+	SQ	SO	5	312368	5998107	
F20	Eiche	50	Borkenscholle	++	SQ	N	7	312367	5998127	
F21	Eiche	30	Riss	++	SQ	N	5	312355	5998129	
F22a	Eiche	60	verfallter Riss	+	SQ	S	7	312351	5998166	
F22b	Eiche	60	Borkentasche	+++	SQ	SW	10	312351	5998166	
F23	Eiche	50	Astausfaulungen	++	SQ	SW	5 bis 7	312387	5998153	

Nr.	Baumart	BHD	Art d. Struktur	Wert.	Eignung	Richtung	Höhe	X	Y	Bemerkungen
F24	Roteiche	60	Borkenscholle	++	SQ			312397	5998157	
F25	Roteiche	70	Astausfaulung	++	SQ	SO	15	312384	5998138	
F26	Eiche	30	Borkenscholle	+	SQ			312393	5998123	Totholz
F27	Ulme	50	Spalte	++	SQ	S	17	312387	5998103	
F28	Eiche	40	Borkenscholle	+	SQ			312391	5998106	
F29	Eiche	50	Astausfaulung	+	SQ	O	4	312396	5998109	
F30	Hainbuche	30	Höhlung	+++	SQ / WQ	N	7	312418	5998196	
F31	Eiche	80	Höhlung	+	SQ	N	9	312419	5998216	
F32	Linde	45	Borkenscholle	+	SQ	NW	3	312415	5998237	
F33	Roteiche	80	verwält. Astabbruch	++	SQ	S	13	312389	5998205	
F34	Robinie	50	Höhlung	+	SQ	O	5	312280	5998275	
F35a	Robinie	40	Borkentasche	++	SQ	S	1.5	312263	5998276	
F35b	Robinie	40	Höhlung	+++	SQ	W	3	312263	5998276	
F36	Robinie	70	Verwachsung	+	SQ	N	3	312258	5998287	
F37	Eiche	50	Spechthöhle	++	SQ	N	5	312247	5998273	
F38	Eiche	80	Höhlung	+++	SQ / WQ	N	0.3	312247	5998251	
F39	Robinie	40	Spalte	++	SQ	W	3	312232	5998234	
F40	Robinie	40	Höhlung	+++	SQ / WQ	SO	5	312217	5998254	
F41	Robinie	65	Riss	+++	SQ	SW		312250	5998306	Quartier Q2
F42	Birke	50	Höhlung	+	SQ	S	13	312235	5998335	
F43	Robinie	45	Spalte	++	SQ	W	5	312210	5998343	
F44	Robinie	50	Höhlung	+++	SQ / WQ	W	1.5	312204	5998362	
F45a	Robinie	40	Verwachsung	++	SQ	N	6	312195	5998369	
F45b	Robinie	40	Höhlung	+++	SQ / WQ	W	1.5	312195	5998369	Nest
F46	Eiche	80	Borkenscholle	++	SQ	O	8	312180	5998358	
F47	Eiche	60	Borkentasche	+++	SQ	N	1 bis 2	312134	5998333	
F48	Eiche	60	Borkentasche	++	SQ	N	4	312129	5998311	
F49	Eiche	75	Borkentasche	++	SQ	SW	12	312122	5998310	
F50	Buche	80	Astausfaulung	++	SQ	SW	7	312126	5998273	Feldsperlingsbrut
F51	Eiche	50	Astausfaulung	++	SQ	N	12	312145	5998288	
F52	Ahorn	40	Borkentasche	++	SQ	SW	1	312155	5998304	
F53	Eiche	50	Verwachsung	++	SQ	NW	7	312166	5998313	
F54	Birke	45	Spechthöhle	+	SQ	S	4	312179	5998295	

Wertigkeit: + ... potenziell geringe Wertigkeit, - mögliche Besiedlung durch max. 1 bis 4 Tiere, ++ ... potenziell mittlere Wertigkeit - mögliche Besiedlung durch kleinere Gruppen von 5 bis 15 Tieren, +++ ... potenziell hohe Wertigkeit - mögliche Besiedlung durch größere Gruppen von 15 bis 30 Tieren, ++++ ... potenziell sehr hohe Wertigkeit - mögliche Besiedlung durch größere Gruppen ab 30 Tiere oder Feststellung mehrere Höhlungen der Wertigkeit 3

* ... Anzahl der Einzelhöhlungen, SQ ... Sommerquartier, WQ ... Winterquartier

X und Y ... Hoch- und Rechtswert ETRS89 - UTM Zone 33N (25833)

3.5 Jagdaktivitäten und Überflüge

Im Untersuchungszeitraum konnten für sieben der acht nachgewiesenen Arten *Zwergfledermaus*, *Mückenfledermaus*, *Rauhautfledermaus*, *Breitflügelfledermaus*, *Abendsegler*, *Kleinabendsegler* und *Wasserfledermaus* Jagdaktivitäten ermittelt werden. Die Gesamtaktivitäten sind in Abb. 6 dargestellt.

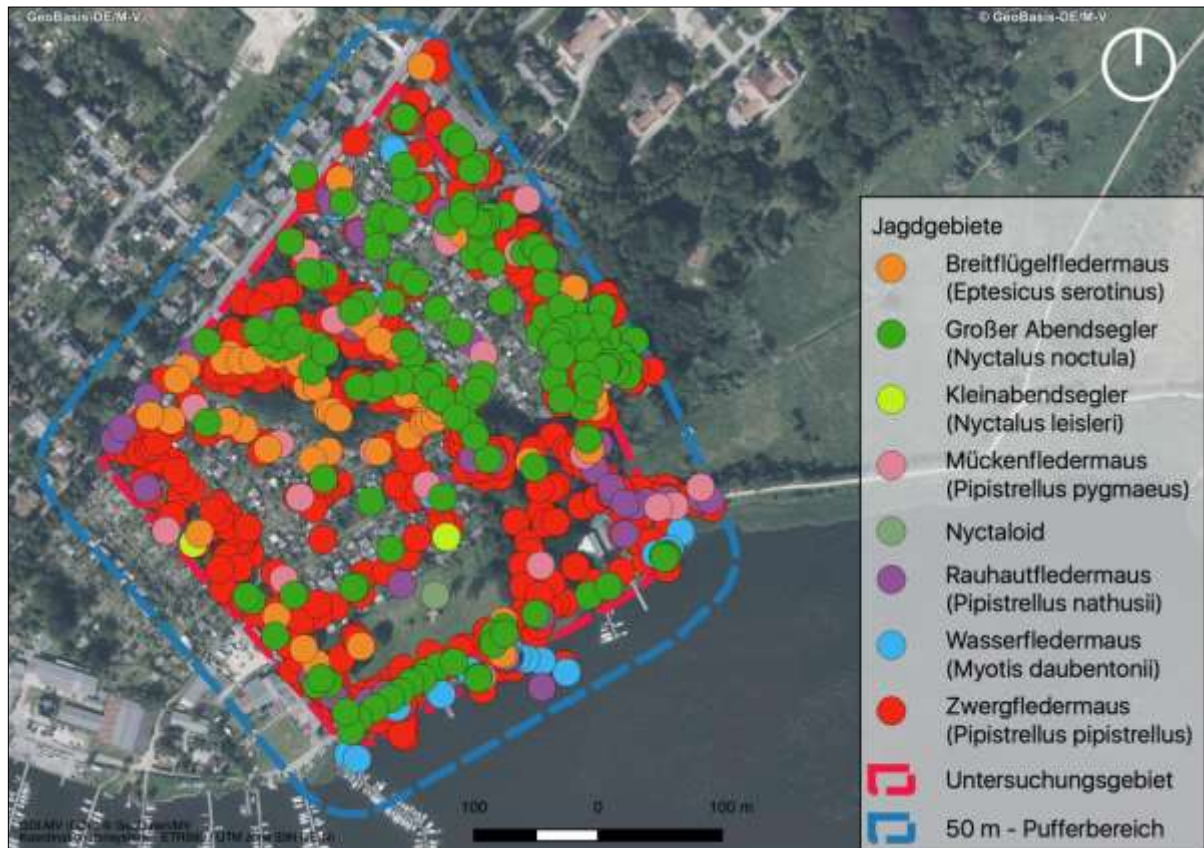


Abb. 6: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten - alle Arten über den gesamten Kartierzeitraum.

Um Haupt- und Nebenaktivitätszeiträume besser einordnen zu können, werden in der Beschreibung für die einzelnen Arten die Aktivitäten gesondert nach Monaten dargestellt (Abb. 7-14).

Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus wurde sehr häufig im Untersuchungsgebiet (UG) festgestellt. Die Tiere waren flächendeckend im Gebiet vertreten, zeigten aber dennoch eine enge Bindung an die größeren Gehölzstrukturen. Die Gehölze wurden sowohl randlich als auch im Inneren auf kleineren Lichtungen oder in lichtereren Kronenbereichen zur Jagd genutzt (z.T. auch mit hoher Intensität). Darüber hinaus jagten Zwergfledermäuse bevorzugt am Warnowufer.

Die offenen bis halboffenen Gartenparzellen sowie angrenzende offene Grünflächen wurden zeitweise intensiv, aber überwiegend in deutlich geringerer Intensität zur Jagd genutzt. Vor allem in Strahlungs Nächten gingen die Jagdaktivitäten in den offenen Bereichen infolge der Auskühlung sehr schnell zurück.

Die höchsten Aktivitäten wurden in den Monaten Mai, Juli und August ermittelt und deckten sich mit den zuvor dargestellten Hauptaktivitätsbereichen. Im Juni fielen die Aktivitäten etwas geringer aus. Im September gingen die Aktivitäten am Warnowufer auffällig zurück, verblieben aber ansonsten auf dem Niveau der Vormonate.

Die Aktivitätsdichte (hier Gesamtkontakte pro Teiluntersuchungsgebiet) fiel durchschnittlich mittel bis hoch aus und erreichte zeitweise und punktuell auch ein sehr hohes Niveau.

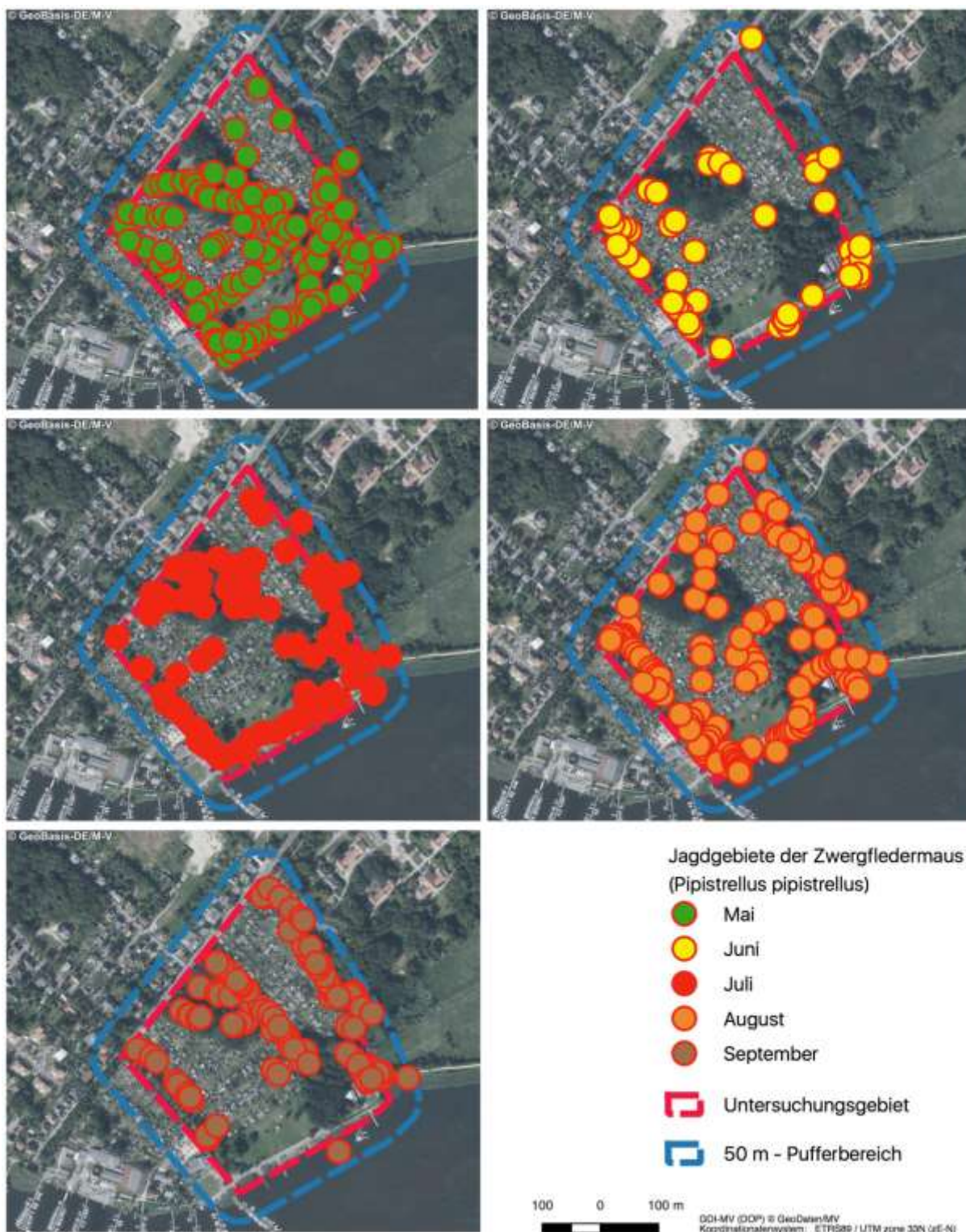


Abb. 7: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten nach Monaten sortiert - Zwergfledermaus.

Mückenfledermaus

Die Mückenfledermaus konnte regelmäßig im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Die Art wurde nahezu im gesamten Gebiet angetroffen und zeigte eine sehr gleichmäßige Aktivitätsverteilung. Dennoch war eine leichte Bevorzugung der Gehölzbestände (Gehölzkanten und -innenflächen) erkennbar.

Die monatsweise Auswertung der Nachweise zeigte, dass die Aktivitäten zum Spätsommer / Herbst hin auffällig zunahmen. Im Mai waren keine Aktivitäten und im Juni nur wenige Aktivitäten zu verzeichnen. Die Mückenfledermäuse waren ab August auch auffälliger in der Fläche aktiv. Die Aktivitätsdichte fiel durchschnittlich gering bis mittel aus.



Abb. 8: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten nach Monaten sortiert - Mückenfledermaus.

Rauhautfledermaus

Die Rauhautfledermaus konnte regelmäßig im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Die Art wurde im gesamten Gebiet angetroffen, zeigte aber im Vergleich zur Mückenfledermaus eine weniger gleichmäßige Aktivitätsverteilung. Die Präferenzen lagen deutlich stärker an den Gehölzen (Gehölzkanten und -innenflächen) und am Warnowufer. In den offenen Bereichen der Kleingartenanlage wurden seltener jagende Tiere angetroffen.

Zeitlich gestaffelt Jagdgebietspräferenzen ließen sich durch die monatsweise Auswertung der Nachweise kaum erkennen. Im Mai und September waren die warnownahen Aktivitäten etwas stärker ausgeprägt. Die Aktivitätsdichte fiel durchschnittlich gering bis mittel aus.

Rauhautfledermäuse waren in stärkerem Umfang im Mai, August und September im Gebiet vertreten. Im Juni und Juli fiel die Nachweisstärke deutlich geringer aus. Die vorliegenden Daten liefern damit klare Hinweise auf Durchzugsaktivitäten. Die Daten weisen sowohl auf

Frühjahrs- als auch auf Spätsommer-/Herbst-Durchzugsbewegungen hin. Für den Frühjahrs-Zugzeitraum kann von Durchzugsaktivitäten auf mittlerem Niveau und für den Spätsommer-/Herbst-Zugzeitraum ebenfalls von Durchzugsaktivitäten auf mittlerem Niveau ausgegangen werden. Verbindliche Angaben zum tatsächlichen Umfang durchziehender Tiere können nur mit methodisch aufwendigen Untersuchungen erbracht werden, die den üblichen Untersuchungsrahmen deutlich übersteigen.

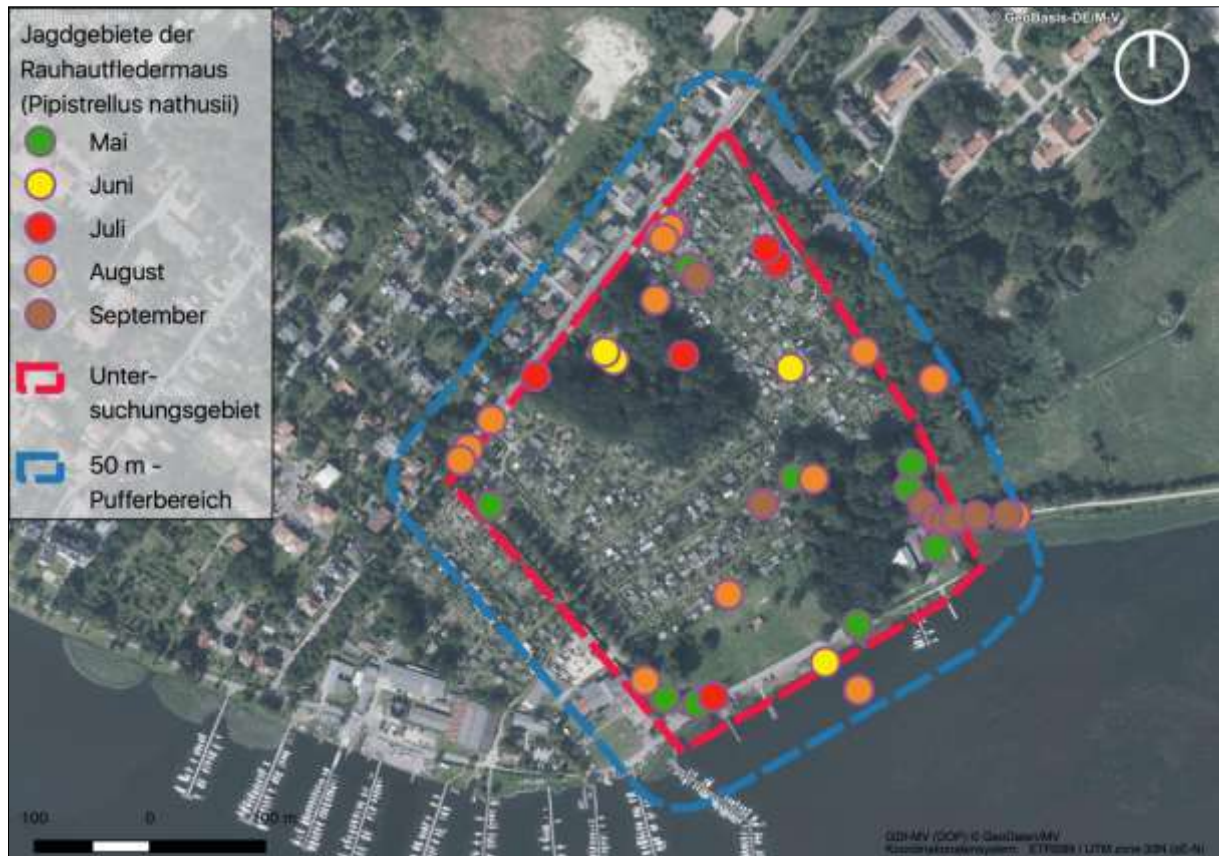


Abb. 9: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten nach Monaten sortiert - *Rauhauffledermaus*.

Breitflügelfledermaus

Die Breitflügelfledermaus konnte regelmäßig bis häufig im Untersuchungsgebiet angetroffen werden. Die Art nutzte vor allem die Gehölzränder und Gehölzinnenflächen zur Jagd. Auffallend hohe Jagdintensitäten ergaben sich im nördlichen Park. Die Offenflächen der Kleingartenanlage wurden hingegen auffällig gemieden. Auch der gesamte Warnowbereich wurde kaum frequentiert.

Die monatsweise Auswertung der Nachweise zeigte, dass die Breitflügelfledermaus vor allem im Mai und im Juli im UG aktiv war. Im Juni fielen die Aktivitäten geringer aus und im August und September war die Art nur sehr vereinzelt im Gebiet nachweisbar. Die Aktivitätsdichte fiel durchschnittlich mittel aus, erreichte punktuelle aber auch ein hohes Niveau.

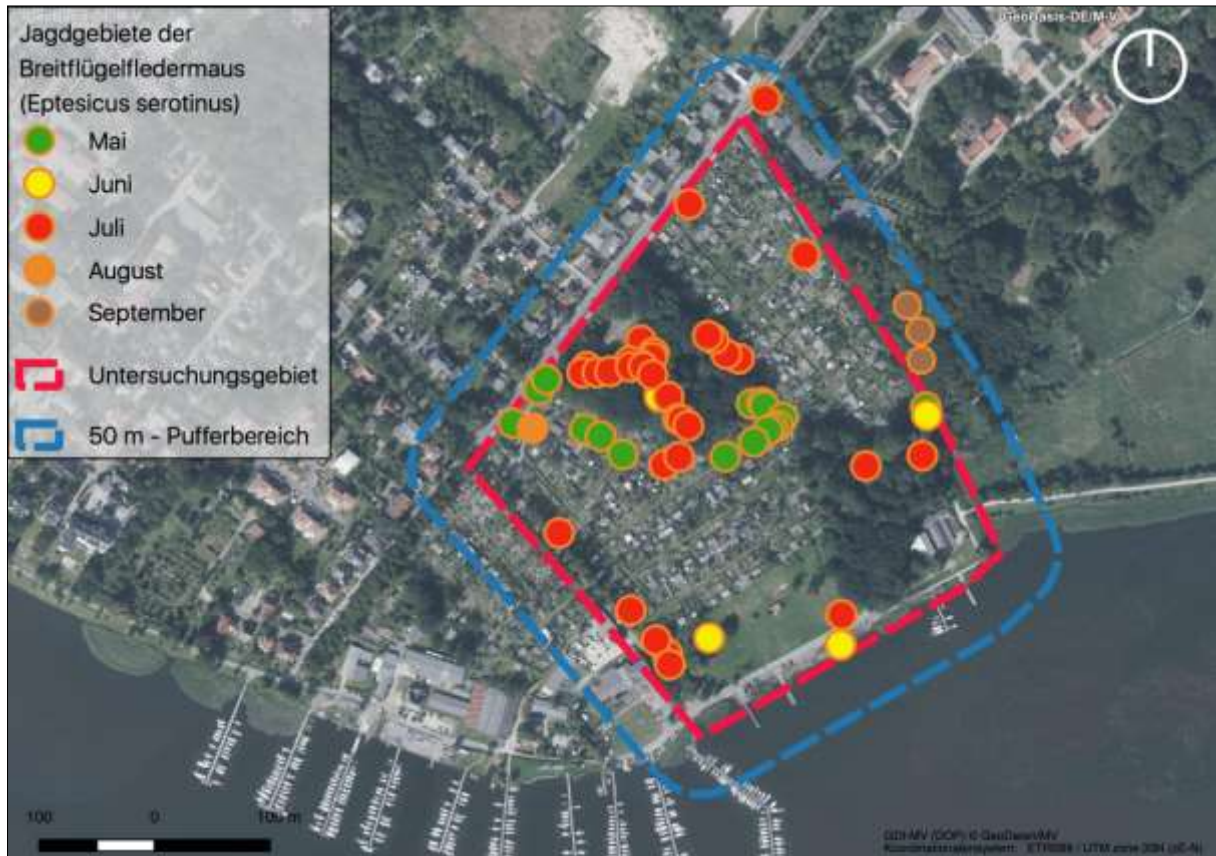


Abb. 10: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten nach Monaten sortiert - Breitflügelfledermaus.

Abendsegler

Der Abendsegler konnte häufig im Untersuchungsgebiet angetroffen werden. Die Art war im gesamten Gebiet vertreten, zeigte aber eine stark geklusterte Aktivitätsverteilung. So wurde der nördliche Park und der Westteil des Parks Gehlsheim Klinik sowie der dazwischen liegende Teil der Kleingartenanlage Fährhufe stark frequentiert. Darüber hinaus konnten am Warnowufer im stärkeren Umfang jagende Abendsegler angetroffen werden. Der westlich Teil der Kleingartenanlage (einschließlich der Allee am Fährberg) wurde hingegen kaum zur Jagd aufgesucht.

Die monatsweise Auswertung der Nachweise zeigte im Mai stark geklusterte Aktivitäten, die vorrangig im Park Gehlsheim Klinik und am Warnowufer zu verzeichnen waren. Von Juni bis August waren die Tiere stärker flächig anzutreffen, wobei die Bedeutsamkeit des Warnowufers abnahm. Im September wurden wiederum auffällig geklusterte Aktivitäten im Park Gehlsheim Klinik festgestellt. Die Aktivitätsdichte erreichte durchschnittlich ein mittleres, in mehreren Teilbereichen des UG auch ein hohes Niveau.

Die Abendsegler waren im gesamten Untersuchungszeitraum in gleicher Dichte im Gebiet präsent, so dass sich keine eindeutigen Hinweise auf Frühjahrs- oder Spätsommer-Herbst-Durchzugsaktivitäten ergaben. Dennoch kann von durchziehenden Tieren ausgegangen werden. Verbindliche Angaben zum tatsächlichen Umfang anzunehmender Durchzugsaktivitäten können nur mit methodisch aufwendigen Untersuchungen erbracht werden, die den üblichen Untersuchungsrahmen in erheblichem Maß übersteigen.

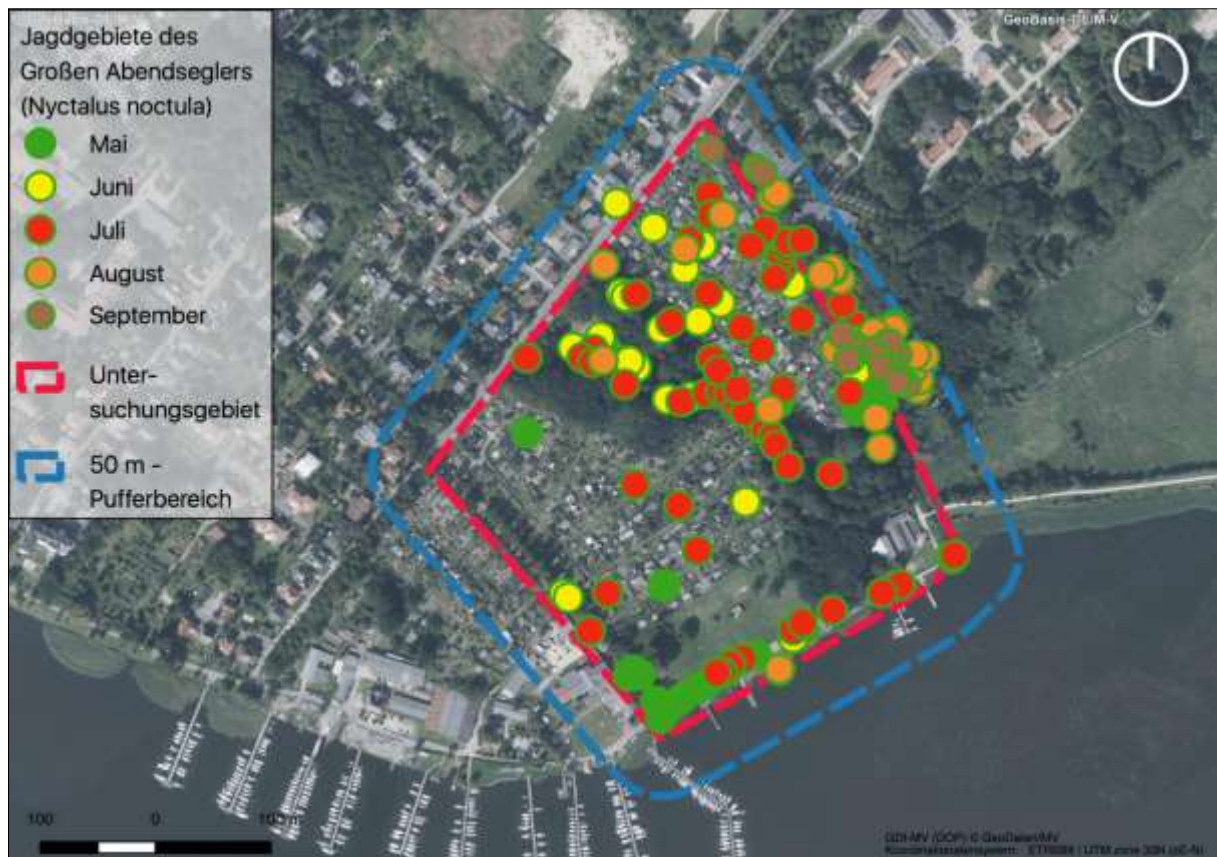


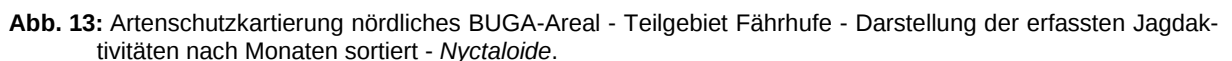
Abb. 11: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten nach Monaten sortiert - Abendsegler.



Abb. 12: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten nach Monaten sortiert - Kleinabendsegler.

Kleinabendsegler konnten während der Juni- und Augustbegehungen im UG nachgewiesen werden, so dass sich ein indifferentes Bild ergibt. Die vorliegenden Daten weisen u.a. auf Spätsommer-Durchzugsbewegungen hin. Darüber hinaus liegt mit der Junibeobachtung auch ein Nachweis aus dem Reproduktionszeitraum vor. Verbindliche Angaben zum Zug bzw. zum Umfang durchziehender Tiere können nur mit methodisch aufwendigen Untersuchungen erbracht werden, die den üblichen Untersuchungsrahmen deutlich übersteigen.

Im südlichen Teil des UG wurde am 19.06.19 ein nicht näher bestimmbares Individuum der **nyctaloiden Gruppe** registriert. Die Rufe dieses Typs können den Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Nordfledermaus und Zweifarbfledermaus zugeordnet werden, wobei ein Nordfledermausnachweis recht sicher ausgeschlossen wurde. Es handelte sich um einen Nachweis im Reproduktionszeitraum.



Wasserfledermaus

Die Wasserfledermaus wurde regelmäßig im Untersuchungsgebiet angetroffen. Die Nachweise gelangen vorwiegend auf der Warnow sowie am Warnowufer. Die Landnachweise blieben gering, zeigen aber, dass die ansonsten stark aquatisch gebundene Wasserfledermaus auch Landlebensräume zur Jagd aufsucht. Die Art wurde vereinzelt in der Kleingartenanlage angetroffen.

Die monatsweise Auswertung der Nachweise zeigte Aktivitäten von Juni bis August. Das Warnowufer wurde hierbei in stärkerem Maße im Juni und August zur Jagd genutzt. Landseitige Nachweise wurden nur im Juli und August festgestellt. Die Aktivitätsdichte erreichte durchschnittlich ein geringes, am Warnowufer auch ein mittleres Niveau.



Abb. 14: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe - Darstellung der erfassten Jagdaktivitäten nach Monaten sortiert - Wasserfledermaus.

Heat-Map

Zur Verdeutlichung der Konzentrationsräume wurde auf eine Clusteranalyse aller Aktivitäten zurückgegriffen. Abb. 15 (siehe nächste Seite) zeigt die Konzentrationsräume im Bereich des Untersuchungsgebietes. Die Darstellung geht auf eine kernelbasierte Berechnung zurück. Flächen hoher Belegung werden zusammengezogen und je nach Intensität der vorhandenen Daten farbintensiver oder blasser dargestellt. Eine hohe Farbintensität steht für eine hohe Nachweisintensität bzw. Aktivität. Abb. 15 verdeutlicht anschaulich auffällige Aktivitätskonzentrationen im östlichen Randbereich des UG (Park Gehlsheim Klinik), am Warnowufer und im Gehölz (Park) im Nordteil des UG.



Abb. 15: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe. Kernelbasierte Heat-Map auf der Grundlage der Gesamtaktivitäten aller Fledermausarten im Untersuchungsgebiet über den gesamten Untersuchungszeitraum. Mit der Zunahme der Nachweisintensität steigt auch die Farbintensität. Die Konzentrationsräume im südlichen und nordöstlichen Randbereich des UG sind gut erkennbar.

Überflüge

Gerichtete Überflüge konnte im Untersuchungszeitraum für *Zwergfledermäuse* festgestellt werden. Die Beobachtungen erfolgten visuell-akustisch während der mobilen Erfassung. Die Überflüge wurden in Abb. 16 dargestellt.

Am 25.07.19 querten mehrere Zwergfledermäuse am Beobachtungspunkt die Gehlsheimer Straße aus dem nordwestlich gelegenen Wohngebiet kommend in mittlerer Höhe (8 bis 10 m) und verteilten sich umgehend im Park. Die Überflüge von mind. 12 Tieren erfolgten zwischen 21.45 und 21.49 Uhr. Durch die Anzahl der überfliegenden Tiere und die zeitliche Abfolge ist eine Einordnung als Flugstraße gegeben.

Für Flugstraßen ergaben sich im Rahmen der visuell-akustischen Untersuchung keine weiteren Hinweise. Auch Überflughnachweise weiterer Arten gelangen mit dieser Methode nicht. Alle zum Teil schon früh festgestellten Aktivitäten waren nicht gerichtet, sondern entsprachen bereits Jagd- und Suchflügen und wurden damit als Jagdflüge eingeordnet.



Abb. 16: Artenschutzkartierung nördliches BUGA-Areal - Teilgebiet Fährhufe. Zwergfledermaus-Flugstraße am nordwestlichen Rand des UG.

3.6 Automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen

Die am Horchbox-Standort (Abb. 2) stationär erfassten Fledermausaktivitäten wurden gesondert grafisch aufbereitet (siehe Anhang 2). Die bei den Untersuchungen ermittelten Daten werden nachfolgend dargestellt.

Am Horchbox-Standort (parkartiger Charakter in Nähe zum Warnowufer) wurden fünf Kartiernächte erfasst und ausgewertet. Hierbei konnten in den Einzelnächten hohe bis äußerst hohe Aktivitäten ermittelt werden, die Stundenwerte von bis zu 2.350 Aktivitäten erreichten. In den Einzelnächten wurden folgende Aktivitäten ermittelt:

Art / Datum	24.05.2019	22.06.2019	24.07.2019	21.08.2019	14.09.2019
Großer Abendsegler	805	64	3	141	414
Kleinabendsegler	3	0	0	0	0
Zwergfledermaus	3173	106	167	2818	336
Rauhautfledermaus	418	0	0	33	32
Mückenfledermaus	11	1	42	71	2
Wasserfledermaus	0	0	0	3	1
Braunes Langohr	0	0	0	3	0
	4410	171	212	3069	785

Die Aktivitäten zeigten sich hinsichtlich der Aktivitätsverteilung unterschiedlich. Im Mai wurden zunächst äußerst hohe Aktivitäten am Standort erfasst. Im Juni und Juli gingen die Aktivitäten zurück, verblieben aber dennoch auf hohem Niveau. Ab August stiegen die Aktivitäten deutlich an und erreichten äußerst hohe Werte. Im September wurden sehr hohe Aktivitäten registriert.

Im Mai und September ergab sich ein normales Aktivitätsbild mit hohen Aktivitäten in den ersten beiden Abendstunden und schnell abfallender Aktivität im weiteren Verlauf der Nacht. Die Aktivitäten zogen jedoch in den Morgenstunden nochmals an. Die Aktivitätsverteilung im Juni und Juli zeigte ein ungewöhnlich phasenverschobenes Bild, mit geringen oder fehlenden Aktivitäten in den Abend- und Nachtstunden und hohen Aktivitäten in den Morgenstunden. Im August zeigten sich die Aktivitäten über die Nacht relativ ausgeglichen mit leichte Peaks in den Abend- und Morgenstunden.

Das Aktivitätsgeschehen wurde von Zwergfledermäusen zeitweise auch von Abendseglern dominiert. Der höchste Aktivitätsanteil der Zwergfledermäuse lag im August und machte etwa 90% der Gesamtaktivität dieser Nächte aus. Abendsegler zeigten vor allem im September hohe Aktivitätsanteile. Rauhautfledermäuse traten im Mai (Frühjahrs-Zugzeitraum) häufig in Erscheinung. Im Juni und Juli waren keine Aktivitäten am Standort nachweisbar. Erst ab August waren Rauhautfledermäuse wieder regelmäßig aber mit geringer Intensität aktiv. Hinweise auf durchziehende Tiere sind damit sehr naheliegend. Mückenfledermäuse traten regelmäßig am Standort in Erscheinung, zeigten aber größere Aktivitätsunterschiede. Die Arten Kleinabendsegler, Wasserfledermaus und Braunes Langohr wurden nur selten am Standort festgestellt.

Die Hauptaktivitäten erreichten in der Mai-Nacht ganznächtlich hohe bis äußerst hohe Werte und fielen in weiteren Nächten über mehrere Stunden hoch aus, so dass sich insgesamt eine hohe Aktivitätskontinuität ergab.

Am Standort zeigte sich mit mindestens 7 Arten eine mittlere Artendichte. Lichtempfindliche Arten (Wasserfledermaus) traten selten und mit geringer Intensität in Erscheinung.

4 Bewertung

4.1 Jagdgebiete und Flugstraßen

Die Jagdaktivitätskarten und die Heat-Map (Abb. 15) zeigen die Hauptaktivitätsbereiche im Untersuchungsgebiet, die sich vorrangig in und an den Gehölzen sowie an der Warnow befinden. Im Vergleich zu den übrigen Teiluntersuchungsgebieten heben sich die Hauptaktivitätsbereiche jedoch nicht so stark von den weniger genutzten Flächen ab. So wurde die Kleingartenanlage Fährhufe zwar insgesamt geringer, aber zeitweise auch in stärkerem Umfang zur Jagd genutzt. Vor allem in Strahlungsnächten gingen die Aktivitäten in der relativ offenen Anlage schnell zurück. Das Warnowufer besitzt eine durchgängig hohe Bedeutung als Jagdgebiet, da hier eine permanent hohe Insektenverfügbarkeit vorhanden ist. Die angrenzenden Gehölze dienen Insekten verschiedener Gruppen nach dem Schlupf als Rückzugsraum und werden dann z.T. mit hoher Kontinuität bejagt.

Die Aktivitäten im Gebiet wurden vorrangig von Zwergfledermäusen sowie von den Arten Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Mückenfledermaus und Rauhautfledermaus bestimmt. Lichtempfindliche Arten (Wasserfledermaus) traten seltener und vor allem am Warnowufer in Erscheinung. Die monatsweise Aktivitätsdarstellung zeigte, dass in den Monaten Mai und August / September die höchsten Aktivitäten der *Pipistrellus*-Arten (Zwerg-, Mücken- und Rauhautfledermaus) zu verzeichnen waren. Die Aktivitätspeaks können einerseits mit dem Schlupf wassergebundener Insekten (Mai) und andererseits mit dem Spätsommer-Herbst-Zug (August / September) in Verbindung stehen. Der Abendsegler zeigte durchgängig nahezu konstante Aktivitäten mit örtlichen Verschiebungen und damit ein etwas anderes Aktivitätsbild. Somit ergibt sich zusammenfassend eine von Mai bis September reichende hohe bis sehr hohe Jagdgebietsbedeutsamkeit für das Teilgebiet Fährhufe. Es ist zu vermuten, dass sich insbesondere im Frühjahr Zwergfledermäuse aus einem größeren Einzugsgebiet an der Warnow zur Jagd zusammenziehen. Warnownahe, gehölzreiche Flächen werden dann vermutlich ebenso stärker zur Jagd genutzt.

Insgesamt wurde mit sieben ermittelten Arten fast die Hälfte der in MV heimischen Arten nachgewiesen. Die Artendichte liegt damit im mittleren Bereich und unterstreicht die Jagdgebietsfunktion des Gebietes.

Am nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes konnte eine Zwergfledermaus-Flugstraßen ermittelt werden. Diese nutzten mind. 12 Tiere in kurzer Abfolge um vom nördlich gelegenen Wohngebiet in das Untersuchungsgebiet einzufliegen. Die Flugstraße weist auf ein dortiges Sommerquartier (vmtl. Wochenstube) hin. Alle weiteren erkennbaren Überflüge wurden bereits Suchflügen bzw. Jagdflügen zugeordnet.

4.2 Quartiere

Der zur Untersuchung eingesetzte Methodenmix erbrachte keine Nachweise größerer Sommer- oder Zwischenquartiere. Für ein Wochenstubenquartier der Zwergfledermaus (kleiner oder mittlerer Größe) liegen dennoch Hinweise vor. Ebenso konnten im Zuge der Kartierung zwei kleinere Sommerquartiere (Zwerg- und Rauhautfledermaus) ermittelt werden. Zwergfledermäuse scheinen außerhalb des Untersuchungsgebietes (in umliegenden Wohngebieten, im Gebäudebestand des Klinikums) bessere Quartierbedingungen für größere Quartiere vorzufinden. Die ermittelte Flugstraße weist zweifelsfrei auf ein größeres Zwergfledermaus-Sommerquartier (Wochenstube?) im unmittelbaren Umfeld der UG hin.

Die ermittelten Balzaktivitäten wiesen eine enorme Dichte auf. Insbesondere Zwergfledermaus-Balzreviere war sehr zahlreich vertreten. Die Männchenquartiere sind vor allem an / in Bäumen der gebietseigenen Gehölze zu erwarten, die z.T. einen hohen Anteil potenziell nutzbarer Quartierstrukturen aufweisen. Gartenlauben kommen hingegen als Quartier aufgrund der Bauweise und der innerhalb der Gartenkolonie ermittelten Ausdünnung der Balzaktivitäten weniger in Frage. Die genauen Standorte der Männchenquartiere konnten im Rahmen der Untersuchung methodisch bedingt nur ausnahmsweise punktgenau ermittelt werden.

Für Winterquartiere liegen derzeit keine Hinweise vor. Die Kleingartenparzellen konnten jedoch nur stichprobenartig begangen werden, um ggf. angelegte Lagerkeller mit Winterquar-

tiereignung zu ermitteln. Befragungen führten bei der Ermittlung auch nur bedingt zum Ziel, so dass Unsicherheiten zum Vorkommen kleinerer Winterquartiere bestehen bleiben.

Das Untersuchungsgebiet weist eine hohe Anzahl potenziell nutzbarer Quartierstrukturen an Bäumen auf (n=54). Diese können von Einzeltieren bis hin zu größeren Fledermaus-Gruppen besiedelt werden und sind somit auch als Wochenstubenquartiere (n=13) nutzbar. Mehrere Strukturen besitzen eine Winterquartiereignung.

5 Literatur

- BARATAUD, M. (2015):** Acoustic Ecology of European Bats : Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Biotope, Mèze, 352 p.
- BRINKMANN, R.; BACH, L.; DENSE, C.; LIMPENS, H.; MÄSCHER, G. & RAHMEL, U. (1996):** Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. - Naturschutz und Landschaftsplanung 28, 229-236.
- DIETZ, M. & SIMON, M. (2005): FLEDERMÄUSE (CHIROPTERA). IN: DOERPINGHAUS, A.; EICHEN, CH.; GUNNEMANN, H.; LEOPOLD, P.; NEUKIRCHEN, M.; PETERMANN, J. & SCHRÖDER, E. (BEARB.) (2005):** Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie. - Naturschutz und biologische Vielfalt 20: 318-372.
- KUNZ, T. H. & PARSONS, S. (2009):** Ecological and behavioural methods for the study of bats. 2. Auflage, The Johns Hopkins University Press Baltimore.
- LABES, R.; EICHSTÄDT, W.; LABES, S.; GRIMMBERGER, E.; RUTHENBERG, H. & LABES, H. (1991):** Rote Liste der gefährdeten Säugetiere Mecklenburg-Vorpommerns. Umweltministerium des Landes M-V. - Schwerin, 1-32.
- LFA FM MV (NABU):** <https://www.lfa-fledermausschutz-mv.de/Mueckenfledermaus.52.0.html>, letzter Zugriff: 03.12.19
- LIMPENS, H. (1993):** Fledermäuse in der Landschaft. - Eine systematische Erfassungsmethode mit Hilfe von Fledermausdetektoren. - Nyctalus (N.F.) 4, 561-575.
- LUNG MV (2007):** Annex B des Berichts für die wichtigsten Ergebnisse von Monitoring und Überwachung gemäß Artikel 11 für Anhang II-, IV- und V-Arten in Mecklenburg-Vorpommern.
- MEINIG, H.; BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009):** Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands.- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Bd. 1: Wirbeltiere, Bonn - Bad Godesberg: 33-39.
- MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2000):** Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schr. – R. f. Landschaftspflege und Naturschutz, 66.
- SIMON, M.; HÜTTENBÜGEL, S. & SMIT-VERGUTZ, J. (2004):** Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Schriftenreihe des BfN – Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 76, 276 S.
- SKIBA, R. (2009):** Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. - Hohenwarleben (Westarp Wissenschaften). Die Neue Brehm Bücherei Bd. 648, 220 S.
- STRATMANN, B. (2008):** Vorschläge zur thermophysikalischen Beurteilung von Fledermaus-Habitatbäumen und zur Bewertung der Temperierbarkeit sekundär ausgeformter Baumhöhlen. - Nyctalus (N.F.) 13, 187-210.