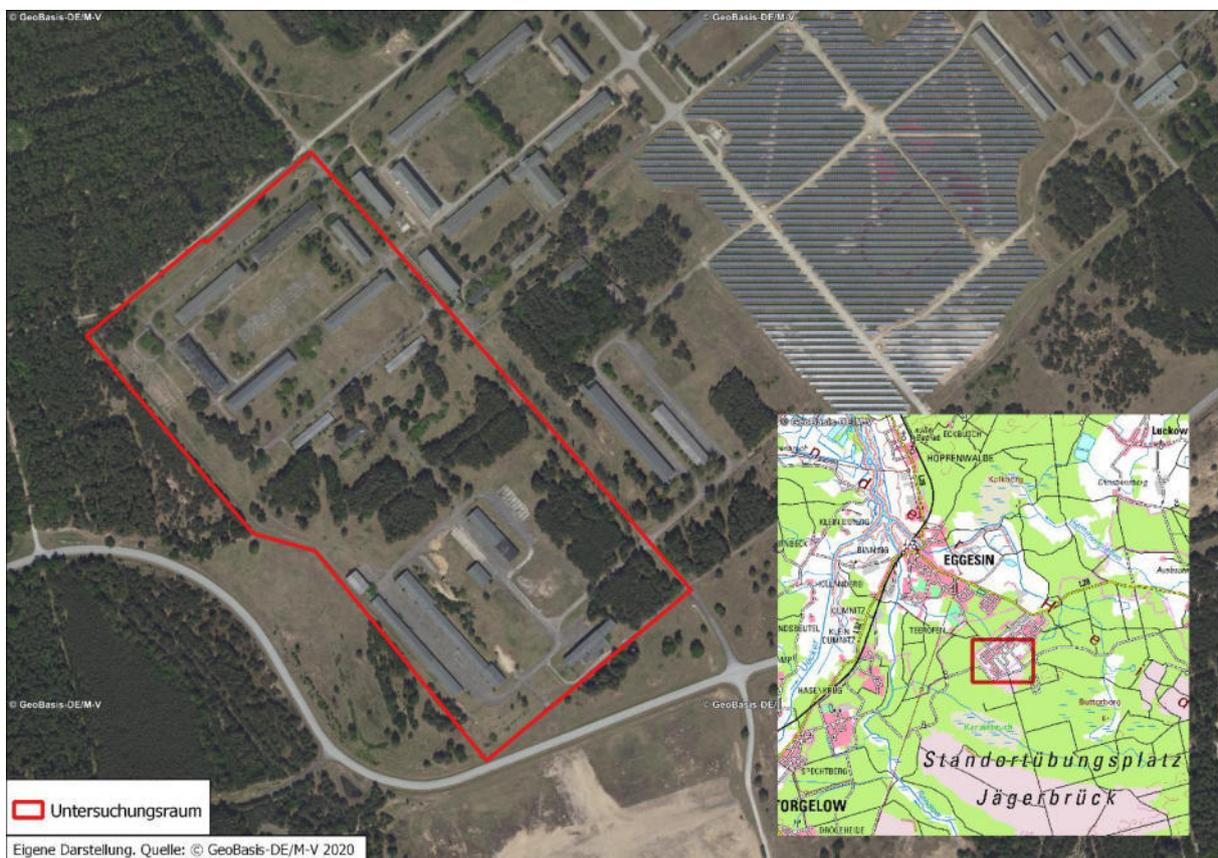


30. NOVEMBER 2020

FLEDERMAUSERFASSUNG

AUF EINER TEILFLÄCHE DER EHEMALIGEN ARTILLERIEKASERNE KARPIN

Anlage 7



FAUNISTISCHE ERFASSUNGEN

TIM KUCHENBÄCKER

Eichenstraße 6, 17033 Neubrandenburg

Auftraggeber: **Grünspektrum**
Volker Meitzner
Ihlenfelder Str. 5
17034 Neubrandenburg
Tel.: 0395 4210268
Fax: 0395 4210269
E-Mail: info@gruenspektrum.de
Web: www.gruenspektrum.de

Auftragnehmer: **Faunistische Erfassungen – Tim Kuchenbäcker**
Eichenstraße 6
17033 Neubrandenburg
Tel.: 0162 1853 610
E-Mail: info@fe-tk.de
Web: www.fe-tk.de

Stand: **30.11.2020**

Inhaltsverzeichnis

1	Untersuchungsraum	1
2	Methodik	1
3	Untersuchung.....	2
3.1	Detektorgänge.....	2
3.2	Auslegung der automatischen Ultraschallerfassungssysteme	3
3.3	Schwarmsuchen.....	4
3.3.1	Schwarmsuchen (Wochenstuben).....	4
3.3.2	Schwarmsuchen (Winterquartiere)	4
4	Artnachweise und deren Gefährdung sowie Schutzstatus	5
5	Ergebnisse	5
5.1	Quartiere	5
5.1.1	Wochenstuben	6
5.1.2	Sonstige Quartiere	6
5.1.3	Winterquartiere.....	9
5.2	Leitstrukturen	9
5.3	Jagdhabitats.....	9
5.3.1	Jagdhabitat 1 (JH1)	11
5.3.2	Jagdhabitat 2 (JH2)	11
5.3.3	Jagdhabitat 3 (JH3)	11
5.3.4	Jagdhabitat 4 (JH4)	11
5.4	Analyse der Kotproben.....	12
6	Empfehlungen	12
6.1	Tötungsverbot (§44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG):.....	12
6.2	Störungsverbot (§44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG):	13
6.3	Schädigungsverbot (§44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG):	13
7	Literaturverzeichnis	14
Anhang.....		1
Karte		3

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Positionen der automatischen Erfassungssysteme	3
Abbildung 2 - Wochenstube (W1) in Zwischendecke von Halle 124	6
Abbildung 3 - Nordseite der Hohlblockziegelmauer in Gebäude 127	7
Abbildung 4 - Südseite der Hohlblockziegelmauer in Gebäude 127.....	7
Abbildung 5 - Blick von Westen auf das Jagdhabitat 1	10

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Zeiten und Wetterdaten der Detektorbegehungen	2
Tabelle 2 - Koordinaten der Gerätestandorte.....	3
Tabelle 3 - Daten der Auslegung der automatischen Erfassungssysteme	4
Tabelle 4 - Gefährdung und Schutzstatus der vorgefundenen Arten.....	5
Tabelle 5 - Erfasste Quartiere.....	8
Tabelle 6 - Analyse der Kotproben	12

1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum (UR) befindet sich im südöstlichen Teil des Geländes der ehemaligen Artilleriekaserne Karpin bei 17367 Eggesin und weist eine Fläche von etwa 23,3 ha auf. Auf dem Gelände befinden sich insgesamt 19 Gebäude, darunter im nördlichen Bereich 6 zweigeschossige und unterkellerte Mannschafts- bzw. Wirtschafts- und Stabsgebäude. Im mittleren Bereich befinden sich 3 eingeschossige Baracken sowie ein Trafohaus und im südlichen Bereich befinden sich 8 Krafffahrzeughallen und ein zweigeschossiges Werkstattgebäude. Verbunden sind die Gebäude über ein Wegenetz aus Betonplattenwegen. Weiterhin gibt es Flächenversiegelungen im Bereich zwischen den Mannschaftsgebäuden (Hubschrauberlandeplatz) und um die Krafffahrzeughallen sowie dem Werkstattgebäude. In der südlichen Hälfte des UR und in der Mitte befinden sich junge bis mittelalte Kiefernforstkulturen. Nördlich der Mitte ist die Vegetation stellenweise parkähnlich mit einzeln bzw. in kleinen Gruppen stehenden Gehölzen und Büschen. Für weitere Informationen siehe Karte im Anhang.

2 Methodik

Ziel der Erfassung von Fledermäusen ist es, die möglichen Störwirkungen durch das Bauvorhaben auf die örtlichen Populationen der Fledermäuse abzuschätzen und gegebenenfalls Gegenmaßnahmen treffen zu können.

Dafür wurden fünf Detektorgänge in dem Zeitraum Mai – September in den Nachtstunden durchgeführt, sowie fünf automatische Ultraschallerfassungssysteme in fünf Phasen für jeweils eine Nacht (Bei Durchgang 5 zwei Nächte) im selben Zeitraum aufgestellt. Weiter wurden während der Wochenstubenphase zwei morgendliche Schwarmsuchen zum Auffinden von Wochenstuben und im Zeitraum September bis Oktober zwei nächtliche Schwarmsuchen zum Auffinden möglicher Winterquartiere durchgeführt.

Auch wurden vereinzelt auf dem Gelände Proben von Fledermauskot genommen und im Labor wenn möglich durch Haaranalyse bis auf die Art bestimmt. Die Bestimmung erfolgte nach Dietz & Kiefer, 2014.

Die Detektorgänge und Schwarmsuchen wurden mit einem bildgebenden Ultraschalldetektor und einem Wärmebildgerät durchgeführt. Als Detektor kam ein USB-Ultraschallmikrofon 384K BLE von der Fa. Dodotronic in Verbindung mit einem Androidgerät und der Applikation Bat Recorder von Bill Kraus zum Einsatz, welche zusätzlich Fledermausrufe in Echtzeit aufgezeichnet hat. Als Wärmebildgerät wurde der Challenger-15 von der Fa. Liemke zur Sicht und Bildaufzeichnung genutzt.

Als automatische Ultraschallerfassungssysteme (weiter AES genannt) kamen BatPi's (www.bat-pi.eu) in Verbindung mit den USB-Ultraschallmikrofonen 384K BLE von der Fa. Dodotronic zum Einsatz. Siehe Anhang bezüglich der Aufnahmeparameter.

Die aufgezeichneten Sequenzen wurden im Nachgang am Computer analysiert und wenn möglich bis auf die Art bzw. Gattung bestimmt. Dazu kamen die Softwares Batscope 4 WSL1 und Audacity® sowie eigens entwickelte Software für die Verarbeitung der Aufzeichnungen zum Einsatz. Die Artbestimmung der aufgenommenen Sequenzen wurde nach Skiba (2009), Dietz et al. (2016), Hammer et al. (2009) sowie bei Sozialrufen nach Pfalzer (2002) durchgeführt.

3 Untersuchung

3.1 Detektorgänge

Die Detektorgänge fanden in den Abend-, Nacht- oder Morgenstunden statt. Es wurde zu Beginn der Erfassung das Gebiet in Haupthabitate eingeteilt, welche alle bei jedem Detektorgang repräsentativ aufgesucht wurden. Hauptaugenmerk lag in der frühen Dämmerungsphase auf der Herkunft der hier jagenden bzw. das Gebiet durchquerenden Fledermäuse. So sollten mögliche Quartiere bzw. die Quartiersrichtungen und Transekte erfasst werden. Danach wurde versucht das Gelände möglichst flächendeckend abzugehen. Auch wurden alle repräsentativen Habitate in unterschiedlicher Reihenfolge und mehrmals während eines Detektorganges aufgesucht. In der folgenden Tabelle befinden sich die Termine und Uhrzeiten sowie die Wetterbedingungen der einzelnen Detektorgänge. Bei Durchgang 5 und 6 wurde verstärkt nach schwärmenden Fledermäusen gesucht.

Durchgang	Datum	Startzeit	Endzeit	Wetter
1	20.05.2020	21:30	23:30	12°C; leicht bewölkt; 2 Bft Nordost
2	17.06.2020	21:50	01:30	18°C; heiter; 3 Bft Nord
	18.06.2020 ²	03:00	05:00	17°C; heiter; 3 Bft Nord
3	20.07.2020	20:30	00:40	20°C; heiter; 2 Bft Nordwest
	21.07.2020 ²	03:30	05:10	11°C; heiter; 1 Bft Südwest
4	08.09.2020	19:20	22:15	20°C; heiter; 3 Bft West
5	24.09.2020 ³	02:30	05:30	12°C; leicht bewölkt; 1 Bft Süd
6	10.10.2020 ³	04:00	06:50	12°C; bedeckt; 2 Bft Südwest

Tabelle 1 - Zeiten und Wetterdaten der Detektorbegehungen

¹ Obrist, M.K., Boesch, R. (2018) BatScope manages acoustic recordings, analyses calls, and classifies bat species automatically. Can. J. Zool.(96): 939-954. doi: 10.1139/cjz-2017-0103. <http://www.batscope.ch>

² Wochenstuben-Schwarmsuche

³ Mit integrierter Winterquartier-Suche

3.2 Auslegung der automatischen Ultraschallerfassungssysteme

Es wurden fünf automatische Ultraschallerfassungssysteme in fünf Phasen für je eine Nacht ausgelegt. Die Standorte wurden in repräsentativen Habitaten festgelegt und änderten sich wärem der Untersuchung nicht. In folgender Karte sind die Standorte aufgezeigt.



Abbildung 1 - Positionen der automatischen Erfassungssysteme

In folgender Tabelle sind die Koordinaten der Gerätestandorte aufgeführt.

	Latitude	Longitude
Position 1	53.659423	14.104268
Position 2	53.658610	14.106739
Position 3	53.657507	14.106729
Position 4	53.656107	14.108505
Position 5	53.656946	14.110249
Koordinaten im WSG 84; Genauigkeit ca. <5m		

Tabelle 2 - Koordinaten der Gerätestandorte

Die Phasen der Auslegung entsprechen hierbei den Daten der folgenden Tabelle.

Durchgang	Datum
1	20.05.2020
2	17.06.2020
3	20.07.2020
4	08.09.2020
5	24.09.2020 und 25.09.2020

Tabelle 3 - Daten der Auslegung der automatischen Erfassungssysteme

Um einen Rückschluss auf die Aktivität der einzelnen Arten zu zulassen, wurden die Daten normiert. Dabei wurde auf die Einheit Rufkontakte pro Stunde zurückgegriffen. Berechnet wurde diese Einheit auf die Gesamtlänge der jeweiligen Nacht (Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang; rechnerisch ermittelt). Weitere Informationen über die Errechnung der Einheit siehe im Anhang.

3.3 Schwarmsuchen

Bei allen Schwarmsuchen wurden Strukturen mit vorhandenem oder unbekanntem Potenzial auf Quartiere aufgesucht. Hauptaugenmerk lag dabei auf den Gebäuden sowie den Gehölzen mit entsprechenden Requisiten. Die mehrstöckigen Gebäude im nördlichen Untersuchungsraum sowie das Werkstattgebäude erwiesen sich dabei als schwer erfassbare Strukturen. Aus eigener Erfahrung schwärmen Fledermäuse bei leerstehenden Gebäuden, in denen sich Quartiere befinden und deren Einschluß ebenfalls im Gebäudeinneren ist, innerhalb der Gebäuderäume. In diesem Fall kann ein Schwärmen bei einer Begehung des Außenbereichs leicht übersehen werden. Daher wurden die Räume der Gebäude 112, 114, 116 und 133 auf mögliche Wochenstuben- bzw. Winterquartiere hin untersucht. Lediglich der Dachboden sowie bei Gebäude 133 der obere Bereich der Halle konnten nicht untersucht werden. Bei der Untersuchung der Räume konnten nur wenige Einzelquartiere gefunden werden. Hinweise auf größere Quartiere ergaben sich nicht.

3.3.1 Schwarmsuchen (Wochenstuben)

Bei Durchgang 2 und 3 wurden zusätzlich morgendliche Schwarmsuchen durchgeführt. Dabei wurden Strukturen mit möglichem Quartierpotenzial aufgesucht.

3.3.2 Schwarmsuchen (Winterquartiere)

Bei Durchgang 5 wurde während des Detektorgangs verstärkt auf schwärmende Fledermäuse geachtet und zusätzlich Strukturen mit möglichem Quartierpotenzial aufgesucht. Durchgang 6 diente primär der Suche nach schwärmenden Fledermäusen an geeigneten Strukturen.

4 Artnachweise und deren Gefährdung sowie Schutzstatus

Insgesamt wurden 3935 Sequenzen durch die automatischen Erfassungssysteme aufgezeichnet und bestimmt. Während der Detektorgänge und Schwarmsuchen wurden insgesamt 880 Sequenzen aufgezeichnet. Dabei konnten sieben Arten bestimmt werden. In der folgenden Tabelle sind alle vorgefundenen Arten sowie die derzeitige Gefährdung und der Schutzstatus aufgezeigt.

Art	RL BRD (2020)	RL MV (1991)	FFH Anh. II	FFH Anh. IV	BNatSchG
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	3	3	-	X	S
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	V	3	-	X	S
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	*	-	-	X	S
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	*	4	-	X	S
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	*	3	-	X	S
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	*	4	-	X	S
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	3	4	-	X	S
G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; V = Vorwarnliste; * = ungefährdet; D = Daten unzureichend; 3 = gefährdet; 4 = potenziell gefährdet; - = nicht enthalten; x = enthalten; S = streng geschützt					
Meinig, Boye, Dähne, Hutterer, & Lang, 2020; Labes, 1991; RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, 2006; Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist					

Tabelle 4 - Gefährdung und Schutzstatus der vorgefundenen Arten

5 Ergebnisse

5.1 Quartiere

Beobachtungen in den Abend- und Morgenstunden weisen darauf hin, dass viele Fledermäuse ihre Quartiere Nordöstlich des Untersuchungsraums auf dem Kasernengelände haben. So konnten abends viele Anflüge in den Untersuchungsraum aus nordöstlicher Richtung und morgens viele Abflüge in nordöstlicher Richtung beobachtet werden.

5.1.1 Wochenstuben

Es konnte im Untersuchungsraum während der Schwarmsuche bei Durchgang 2 zwei Wochenstuben ausfindig gemacht werden.

Eine Wochenstube (siehe Karte W1) liegt in einer Zwischendecke von der Kraftfahrzeughalle 124. Es konnten etwa 10 Individuen der Zwergfledermaus beim Schwärmen vor der Quartieröffnung gesichtet werden.



Abbildung 2 - Wochenstube (W1) in Zwischendecke von Halle 124

Die andere Wochenstube (siehe Karte W2) befindet sich in der Kraftfahrzeughalle 132 hinten rechts in einer Spalte zwischen den Dachplatten. Auch hierbei handelte es sich um etwa 10 schwärmende Individuen der Zwergfledermaus. Weiteres Schwärmverhalten im Untersuchungsraum konnte nicht beobachtet werden.

5.1.2 Sonstige Quartiere

In den Kraftfahrzeughallen 123, 124, 125 und 128 wurden viele Kotspuren der Arten Zwerg-/Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus und vereinzelt Braunes Langohr gefunden. Die Spalten zwischen den Dachplatten, sowie Spalten in den Zwischendecken bieten Potenzial für Quartiere. Der Boden liegt voll mit Staub, Erde und Laub, was ein Auffinden von Kot erschwert hat. Eine Zählung ist hier nicht möglich.

In der Halle 127 befindet sich eine Mauer aus Hohlblockziegeln (siehe Karte E1). Diese Ziegel sind stellenweise nicht mit Mörtel geschlossen oder beschädigt und werden regelmäßig von Fledermäusen als Quartier genutzt.



Abbildung 3 - Nordseite der Hohlblockziegelmauer in Gebäude 127

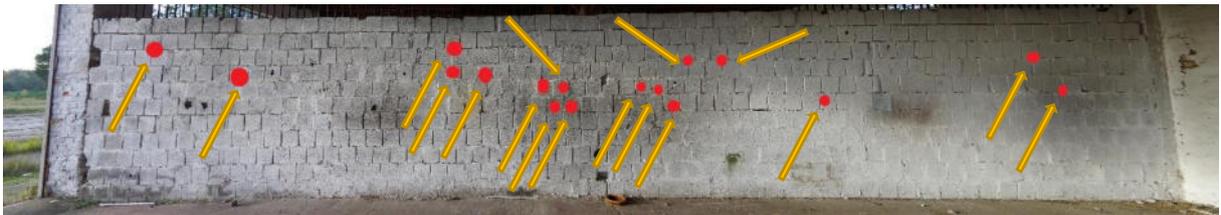


Abbildung 4 - Südseite der Hohlblockziegelmauer in Gebäude 127

Insgesamt konnten auf beiden Seiten 27 Einzelquartiere gezählt werden. Bei der Aufnahme am 18. Juni 2020 konnten zwei ruhende Fledermäuse angetroffen werden, bei denen es sich vermutlich um Tiere der Art Zwergfledermaus handelte. In den Heizräumen des Werkstattgebäudes 133 konnte bei Durchgang 5 ein einzelnes Braunes Langohr beim Einschluß in die Dämmung der Heizrohre beobachtet werden (siehe Karte E3). Eine erhöhte regelmäßige Aktivität in direkter Umgebung des Gebäudes lässt weitere Quartiere vermuten. Im gesamten Gebäude sind Kotspuren zu finden, wobei in der Halle die Spuren aufgrund des Staubs, Erde und Laubs schwerer zu erkennen waren. Im Durchgang 3 wurden drei einzelne Zwergfledermäuse beim Einflug an verschiedenen Stellen unter das Dach auf der Südseite von Baracke 120 (siehe Karte E2) beobachtet. Bei Durchgang 5 konnten am nördlichen Giebel der Kraftfahrzeughalle 127 (siehe Karte P1) ausdauernde Balzrufe einer Rauhaufledermaus vernommen werden. Eine genaue Verortung gelang nicht. In Baracke 119 wurde mittig ein Fraßplatz eines Braunen Langohrs gefunden (siehe Karte F1). Auch nutzen Fledermäuse drei Leuchtstoffröhrenlampen-Rahmen in der Baracke 121 und eine im Gebäude 112. Im Gebäude 117 konnten zwei Tagesverstecke hinter abstehender Tapete gefunden werden. In folgender Tabelle sind alle gefundenen Quartiere, nach Gebäudenummern sortiert, aufgelistet.

Gebäude	Anzahl	Quartiertyp	Ort	Beschreibung
112	1	Einzelquartier	Erdgeschoss rechts (E4) Flur	In Leuchtstoffröhrenlampen-Rahmen
113 (Ruine)	unbekannt	unbekannt		Gebäude am zerfallen mit hohem Potenzial
115 (Ruine)	unbekannt	unbekannt		Gebäude am zerfallen mit hohem Potenzial
117	2	Einzelquartiere	Östlicher Ausgang, 1. Stock links, letzter Raum (E5)	Unter abblätternder Tapete Quartiere der Rauhautfledermaus
119	1	Fraßplatz	Mittig (F1)	Freier Fraßplatz eines Langohrs
120	Mind. 3	Einzelquartier	Südseite (E2)	Unter Wellplatten
121	3	Einzelquartier	Erdgeschoss (E6)	In Leuchtstoffröhrenlampen-Rahmen
123	unbekannt	Einzelquartier	-	-
124	unbekannt	Einzelquartier	-	-
125	unbekannt	Einzelquartier	-	-
127	1	Paarungsquartier	Nordgiebel (P1)	Unter dem Dach
	27	Einzelquartier	Hohlblockziegelmauer (E1)	Quartiere in beschädigten Hohlblockziegeln
128	1	Wochenstube	Mittig in Lagerraum (W1)	Quartier von Zwergfledermäusen in Zwischendecke
	unbekannt	Einzelquartier	-	-
129	1	Einzelquartier	Südgiebel (E7)	Quartier unter abgeknicktem Schild an der Außenwand
132	1	Wochenstube	Hinten rechts (W2)	Im Spalt von zwei Deckenplatten
133	1	Einzelquartier	Heizhaus, rechter Raum hinten rechts (E3)	Fledermaus schlüpft zwischen Heizrohr und Dämmung ein
	unbekannt	unbekannt	-	-

Tabelle 5 - Erfasste Quartiere

Es ist von weiteren Quartieren auszugehen. Die Gebäude 113 und 115 sind stellenweise bereits eingestürzt. Der aktuelle Zustand bietet ein hohes Potenzial für Fledermausquartiere. Eine Begehung dieser Gebäude war aufgrund des Zustandes nicht möglich.

5.1.3 Winterquartiere

Hinweise auf größere Winterquartiere konnten nicht gefunden werden. Jedoch ist davon auszugehen, dass eine gewisse Zahl an Einzeltieren in den Gebäuden Winterquartiere bezieht.

5.2 Leitstrukturen

Zwischen dem Untersuchungsraum und dem übrigen Kasernengelände verläuft eine Straße mit alleeartigem Charakter. Nach Norden verläuft die Straße durch den Wald bis zu den Kleingartenanlagen Eggesins und in südlicher Richtung quert die Straße einen kleinen Teil Offenland und verläuft weiter durch den Wald, vorbei an einem Feuchtgebiet, durch den Truppenübungsplatz Jägerbrück. Bei der Untersuchung wurde auf Transferflüge entlang dieser Route geachtet. Es konnten keine Hinweise auf eine besondere Bedeutung dieser Route am Untersuchungsraumrand gefunden werden.

Kleinräumig spielt die Straße ebenfalls keine besondere Rolle. Zwar wurden Fledermäuse der Arten Zwerg- und Rauhaufledermaus gesehen, wie sie entlang der Straße vom Jagdgebiet 4 in das Jagdgebiet 1 wechselten, jedoch handelte es sich um Einzeltiere und die Entfernung ist sehr kurz und damit ist die Bedeutung der Straße nicht besonders hoch.

5.3 Jagdhabitats

Im Untersuchungsraum konnte stellenweise eine leicht erhöhte Jagdaktivität festgestellt werden. Dabei haben alle als Jagdhabitat deklarierten Flächen gemein, dass die Struktur parkähnlich ist. Die Flächen sind locker mit verschiedenen Gehölzen unterschiedlicher Altersklassen bestanden.



Abbildung 5 - Blick von Westen auf das Jagdhabitat 1

Alle erfassten Arten nutzen gerne parkähnliche Flächen zum Beuteerwerb. Die Verteilung der Aufnahmen der AES über die Nacht deuten jedoch darauf hin, dass die gekennzeichneten Jagdhabitate als Trittsteine dienen, die auf dem Weg in weiter entfernte Jagdhabitate angefliegen werden. Bei den Detektorbegehungen wurde in den Abendstunden eine deutliche Tendenz der Flugrichtung nach Westen und Süden und in den Morgenstunden nach Nordwesten erkannt. Weniger als einen Kilometer westlich liegen mehrere einige Hektar große Feuchtgebiete im Waldbestand, sowie etwa eineinhalb Kilometer südlich der Karpiner Bruch, welcher eine Fläche über 80 Hektar aufweist. Auch liegen kleinere Fließgewässer auf dem Truppenübungsplatz sowie etwa 2,5 Kilometer westlich die Randow.

Im östlich gelegenen Bereich des Truppenübungsplatzes befinden sich ebenfalls größere Flächen feuchter Standorte.

Die Folgenden Jagdhabitate wiesen erhöhte Jagdaktivität auf. Dabei wurde die höchste Jagdaktivität bei den Habitaten JH1 und JH2 erfasst. Die Jagdaktivität bei den Habitaten JH3 und JH4 war nur leicht erhöht gegenüber dem Gesamtareal.

Generell ist durch die Lage des Untersuchungsraums anzunehmen, dass Ausweichmöglichkeiten für die erfassten Jagdhabitate im direkten Umfeld vorhanden sind.

5.3.1 Jagdhabitat 1 (JH1)

Eine hauptsächlich mit Linden, Birken und wenigen Kiefern bestandene Fläche. Hier konnten bei allen Detektorgängen Jagdrufe der Zwergfledermaus vernommen werden. Das Habitat wurde temporär um den 3. Durchgang herum von sehr vielen Individuen über die ganze Nacht hinweg aufgesucht. So konnten allein in der Nacht am 20. Juli 2020 (Durchgang 3) von dem AES an Position 2 insgesamt 2.996 Sequenzen der Zwergfledermaus aufgezeichnet werden. Dies entspricht 54,43 Rufkontakte/Stunde. Auch konnte ein leichter Anstieg in der Aktivität bei den Arten Rauhautfledermaus und Mückenfledermaus festgestellt werden. Bei Sonnenaufgang flogen die meisten Tiere in östlicher Richtung ab. Um diesen Zeitraum muss hier das Nahrungsangebot für die Arten der Gattung *Pipistrellus* sehr hoch gewesen sein.

5.3.2 Jagdhabitat 2 (JH2)

Dieses Jagdhabitat liegt um das Gebäude 112 und wird ausdauernd von einigen Individuen der Arten Zwerg- und Rauhautfledermaus bejagt. Ebenfalls wurde die Breitflügelfledermaus in der Dämmerung regelmäßig angetroffen. Der Abendsegler überflog das Gebiet häufig in großer Höhe. Gejagt wurde von den *Pipistrellus*-Arten häufig entlang der Vegetation.

5.3.3 Jagdhabitat 3 (JH3)

Dieses Jagdhabitat liegt südlich von Gebäude 116, ist primär mit Kiefern und Birken bestanden und wird hauptsächlich von wenigen Individuen der Zwergfledermaus aufgesucht. Auch die Breitflügelfledermaus und die Rauhautfledermaus wurden hier vereinzelt vernommen.

5.3.4 Jagdhabitat 4 (JH4)

Die alleeartig stehenden Pappeln entlang der Straße werden von Individuen der Zwerg- und Rauhautfledermaus aufgesucht. Besonders in der abendlichen Dämmerungsphase kommen mehrere Individuen aus nordöstlicher Richtung angeflogen und verteilen sich entlang der Straße. Bei Erreichen der Dunkelheit scheinen sie weiter Richtung Nordwesten entlang der Straße in das Jagdgebiet JH1 zu ziehen. Eine Breitflügelfledermaus wurde nicht häufig, aber regelmäßig in der Dämmerung im südlichen Bereich des Jagdgebietes gesehen. Hier patrouillierte sie entlang des Weges durch den Kiefernbestand, sowie entlang des südwestlichen Randes des Kiefernbestandes.

5.4 Analyse der Kotproben

Im Untersuchungsraum wurden insgesamt in 5 Gebäuden 9 Kotproben genommen und analysiert. Folgende Tabelle zeigt die Probenstellen und die Ergebnisse.

Gebäudenummer	Weitere örtliche Angabe	Ergebnis der Analyse
112	Erdgeschoss, s. Flur	<i>Pipistrellus sp.</i>
114	Erdgeschoss, nö. Aufgang	<i>Plecotus auritus</i>
	Erdgeschoss, m. Aufgang	<i>Pipistrellus sp.</i>
	1. Stock; m. Aufgang	<i>Plecotus auritus</i>
117	1. Stock; nö. Aufgang; nö. Raum unter Tapete	<i>Pipistrellus nathusii</i>
128	Mittiger Gebäudeteil, in hinteren Lagerräumen	<i>Pipistrellus sp.</i>
133	1. Stock, nö. Flügel	<i>Pipistrellus sp.</i>
	Erdgeschoss, nö. Flügel	<i>Pipistrellus sp.</i>
	Heizhaus, Erdgeschoss rechter Raum	<i>Plecotus auritus</i>
<i>Pipistrellus sp.</i> = Zwerg-/Mückenfledermaus; <i>Pipistrellus nathusii</i> = Rauhautfledermaus; <i>Plecotus auritus</i> = Braunes Langohr; s. = südlich; nö. = nordöstlich; m = mittig		

Tabelle 6 - Analyse der Kotproben

Hinweis: Die Probenahmen lassen lediglich Rückschlüsse auf das Arteninventar im Untersuchungsraum zu. Die Probenahmen erfolgten zufällig. Die Proben aus den Gebäuden 114 und 133 (außer das Heizhaus) wurden vom Büro Grünspektrum gesammelt.

6 Empfehlungen

6.1 Tötungsverbot (§44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG):

Durch den Abriss von Gebäuden und Gehölzen können dort ruhende Fledermäuse getötet werden.

- Das Tötungsrisiko kann verringert werden, indem ein geeigneter Zeitraum für den Abriss/ die Fällung gewählt wird, an dem sich die Tiere weder im Winterschlaf befinden noch Wochenstuben mit nicht flugfähigen Jungtieren existieren. Besonders geeignet hierfür ist der Monat April.
- Weiter kann das Tötungsrisiko durch vorherige Gebäude-/Baumkontrolle und dem unbrauchbar machen von Quartieren weiter verringert werden. Diese Vorgehensweise entfällt jedoch für die Gebäude 113 und 115, weil diese Gebäude einsturzgefährdet sind.

6.2 Störungsverbot (§44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG):

Emissionen wie Lärm und Licht könnten negativen Einfluss auf die lokale Population haben.

6.3 Schädigungsverbot (§44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG):

Durch den Abriss der Gebäude geht ein hoher Verlust von Quartieren einher. Von einem Erhalt der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang kann nicht ausgegangen werden.

- Durch den Erhalt von Gebäuden, die zudem für Fledermäuse hergerichtet werden, kann ein Quartierverlust ausgeglichen werden. Dabei sollte ein Gebäude im nördlichen und ein Gebäude im südlichen Untersuchungsraum hergerichtet werden. Die Ausweichquartiere sind vor dem Abriss der anderen Gebäude herzurichten. Als Gebäude im südlichen Untersuchungsraum wird das Gebäude 133 sowie im nördlichen Untersuchungsraum das Gebäude 121 vorgeschlagen. Beide Gebäude bieten gutes Potenzial für die Schaffung von Ausgleichsquartieren mit verschiedenen Klimata. In Gebäude 133 können die Ausgleichquartiere zudem sehr gut räumlich verteilt werden, hier ist jedoch darauf zu achten, dass die Zugluft in den Räumen minimiert wird. Insgesamt sollten 100 Meter Spaltenquartiere geschaffen werden, welche sich jeweils zur Hälfte im nördlichen und südlichen Untersuchungsraum aufteilen.
- Die Ersatzquartiere sind unbedingt durch Leitstrukturen an potenzielle Jagdhabitate anzuschließen.
- Die Wirksamkeit des Quartierausgleichs ist über ein folgendes Monitoring zu bestätigen.

7 Literaturverzeichnis

- Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.* (kein Datum).
- Dietz, C., & Kiefer, A. (2014). *Die Fledermäuse Europas: kennen, bestimmen, schützen.* Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Company KG.
- Dietz, C., Nill, D., & von Helversen, O. (2016). *Handbuch der Fledermäuse. Europa und Nordwestafrika.* Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG.
- Hammer, M., Zahn, A., & Marckmann, U. (2009). *Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen.*
- Labes, R. (1991). *Rote Liste der gefährdeten Säugetiere Mecklenburgs-Vorpommerns.* (Die Umweltministerin des Landes Mecklenburg-Vorpom, Hrsg.) Schwerin.
- Meinig, H., Boye, P., Dähne, M., Hutterer, R., & Lang, J. (2020). *Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2).* Bonn: Bundesamt für Naturschutz (BfN).
- Pfalzer, G. (2002). *Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallyaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae).* Kaiserslautern.
- RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.* (2006). Brüssel.
- Skiba, R. (2009). *Europäische Fledermäuse.* Magdeburg: VerlagsKG Wolf.

Anhang

Formel zur Berechnung der Rufkontakte pro Stunde

$$RK/Std. = \frac{\sum \text{Rufkontakte}}{\left(\frac{\text{Nachtlänge in Minuten}}{60 \text{ Minuten}}\right)}$$

Zusammenfassung der Aufnahmen der AES

Anzahl der Sequenzen an Position 1					
Arten	DG1	DG2	DG3	DG4	DG5
Breitflügelfledermaus	-	10	6	5	-
Fransenfledermaus	-	6	8	8	1
Abendsegler	15	25	19	11	5
Rauhautfledermaus	34	15	4	23	21
Zwergfledermaus	-	8	5	11	14
Mückenfledermaus	-	-	1	5	3
Braune Langohr	-	-	-	-	3

Anzahl der Sequenzen an Position 2					
Arten	DG1	DG2	DG3	DG4	DG5
Breitflügelfledermaus	1	8	7	-	1
Fransenfledermaus	-	-	4	8	4
Abendsegler	11	19	11	5	1
Rauhautfledermaus	-	15	49	7	2
Zwergfledermaus	21	44	2996	14	39
Mückenfledermaus	-	-	73	5	4
Braune Langohr	-	-	-	-	-

Anzahl der Sequenzen an Position 3					
Arten	DG1	DG2	DG3	DG4	DG5
Breitflügelfledermaus	1	3	3	-	-
Fransenfledermaus	1	3	-	3	5
Abendsegler	-	7	-	-	-
Rauhautfledermaus	1	12	2	-	-
Zwergfledermaus	1	23	7	6	16
Mückenfledermaus	4	-	-	-	1
Braune Langohr	1	-	-	-	-

Anzahl der Sequenzen an Position 4					
Arten	DG1	DG2	DG3	DG4	DG5
Breitflügelfledermaus	3	11	5	2	-
Fransenfledermaus	1	4	1	7	17
Abendsegler	7	24	14	15	3
Rauhautfledermaus	6	12	12	12	8
Zwergfledermaus	4	6	6	5	6
Mückenfledermaus	-	-	-	10	4
Braune Langohr	-	-	-	-	1

Anzahl der Sequenzen an Position 5					
Arten	DG1	DG2	DG3	DG4	DG5
Breitflügelfledermaus	-	-	-	-	-
Fransenfledermaus	4	1	2	-	2
Abendsegler	-	4	-	1	2
Rauhautfledermaus	-	-	-	-	1
Zwergfledermaus	-	-	1	2	1
Mückenfledermaus	-	-	-	-	-
Braune Langohr	-	-	-	-	-

Zusammenfassung der Aufnahmen der Detektorgänge (inkl. Schwarmsuchen)

Arten	DG1	DG2	DG3	DG4	DG5
Breitflügelfledermaus	-	19	19	6	-
Fransenfledermaus	-	1	-	-	4
Abendsegler	16	43	25	2	-
Rauhautfledermaus	7	65	15	13	24
Zwergfledermaus	26	139	370	275	32
Mückenfledermaus	2	2	12	5	8
Braune Langohr	-	-	2	-	-

Aufnahmeparameter der automatischen Erfassungssysteme (AES)

System: BatPi (www.bat-pi.eu)	
Min. Impulsdauer:	0,001 sec
Threshold above:	0,8
max. hold:	1t
Threshold below:	0,8
freq. filter:	15k
gain:	6
Trim start:	0
max. record time:	5
Raspi-Model:	Pi3
Die Geräte starteten eine Stunde vor Sonnenuntergang und stoppten eine Stunde nach Sonnenaufgang.	



Legende

- Untersuchungsraum
- Jagdhabitats
- JH1 Jagdhabitatbezeichnung
- 116 Gebäude mit Nummerierung
- Pos2 Positionen der automatischen Erfassungssysteme
- W1 Quartier

Fledermauserfassung auf einer Teilfläche der ehemaligen Artilleriekaserne Karpin

Auftraggeber Grünspektrum – Landschaftsökologie Ihlenfelder Straße 5 17034 Neubrandenburg	Auftragnehmer Büro für faunistische Erfassungen Tim Kuchenbäcker Eichenstraße 6 17033 Neubrandenburg
---	---

Maßstab 1 : 1.500