Deutschland Land der Ideen
Ausgewählter Ort 2010

Noctalis
WELT DER FLEDERMÄUSE
Bad Segeberg

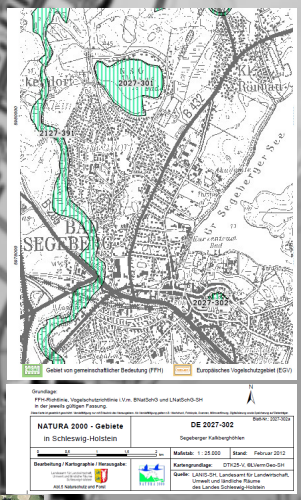
Zur Bedeutung von Flugstraßenmonitoring im Rahmen von FFH-Prüfungen am Fledermaus-Winterquartier Segeberger Kalkberghöhle

FLORIAN GLOZA-RAUSCH

Noctalis –Welt der Fledermäuse Fledermaus-Zentrum GmbH
Bad Segeberg

Einleitung

In Klein Rönnau bei Bad Segeberg wird ein Neubaugebiet auf einer Fläche zwischen dem Großen Segeberger See und dem FFH-Gebiet Ihlsee geplant (Abb. 1). Dieser Bereich wird von West nach Ost von linearen Landschaftsstrukturen durchzogen, welche von Fledermäusen des FFH-Gebietes Segeberger Kalkberghöhle zur An- und Abwanderung an das Winterquartier genutzt werden. Die Segeberger Kalkberghöhle ist mit über 27.000 überwinternden Fledermäusen eines der größten Fledermauswinterquatiere in Deutschland. Seit Beginn der 1990`er Jahre werden die Höhleneingänge mit Infrarotlichtschranken überwacht (Abb. 2) und es konnte eine über den Jahresverlauf typische Phänologie der Fledermausaktivitäten an der Höhle festgestellt werden (Abb. 3; Kugelschafter 2000 und 2015). Ziel der hier vorgestellten Untersuchung war es, die Flugstraßen der Fledermäuse im Einflussbereich der Baugebietsplanung zu ermitteln, ihre Bedeutung festzustellen und auf dieser Datengrundlage Hinweise für die Planung zu liefern, um die in den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes DE-2027-302 Segeberger Kalkberghöhlen geforderte „*weitgehend ungestörte Erreichbarkeit*" (MELUND 2018) weiterhin gewährleisten zu können. Dazu wurde ein methodischer Ansatz gewählt, der die Daten der Lichtschranken an der Kalkberghöhle und Daten von stationären Horchboxen kombiniert und mit Erfassungsdaten aus vorangegangenen Untersuchungen zur Hauptflugtrasse durch den Kurpark in Bad Segeberg (Abb. 4) vergleichbar macht. Ziel war es, begründete Aussagen darüber treffen zu können, ob sich das Vorhaben in rund zwei Kilometern Entfernung zur Kalkberghöhle negativ auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes Segeberger Kalkberghöhle auswirken könnte.



Erhaltungsziele für das gesetzlich geschützte Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung DE-2027-302 „Segeberger Kalkberghöhlen"

1. Erhaltungsgegenstand

Das Gebiet ist für die Erhaltung des folgenden Lebensraumtyps des Anhangs I und der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

von besonderer Bedeutung:

8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen

1318 Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)
1323 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)
1324 Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

2. Erhaltungsziele

2.1. Übergreifende Ziele
Erhaltung der einzigen natürlichen Gips-Großhöhle Norddeutschlands, insbesondere als herausragender, das größte Fledermausvorkommen Deutschlands bildender Lebensraum für zahlreiche Fledermausarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie und als Lebensraum des endemischen Segeberger Höhlenkäfers (*Chlodera hobaeica*)

2.2. Ziele für Lebensraumtyp und Arten von besonderer Bedeutung:
Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes des unter 1. genannten Lebensraumtyps und der Arten. Herzu sind insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen
Erhaltung
- des charakteristischen Höhlenklimas,
- der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten,
- der ungestörten Bereiche, insbesondere geringer Lärmemissionen während der Aufenthaltszeiten der Fledermäuse.

1318 Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)
1323 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)
1324 Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
Erhaltung
- von Stollen und anderen unterirdischen Quartieren als störungsarme Überwinterungsquartiere sowie der weitgehend ungestörte Erreichbarkeit.

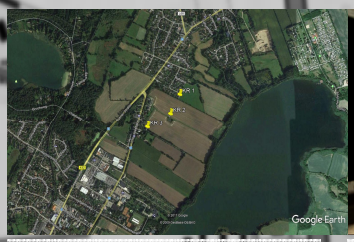


Abb. 1:Zwischen Ihlsee und Großem Segeberger See wird ein Neubaugebiet geplant. Mit KR 1-3 sind die Messpunkte der Dauerhorchboxen.

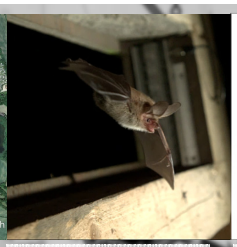


Abb. 2: Eine Bechsteinfledermaus (Myotis bechsteinii) fliegt durch eine Lichtschranke am Höhleneingang.

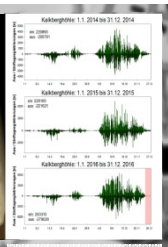


Abb. 3: Phänologie der Fledermausaktivitäten an der Segeberger Kalkberghöhle, ermittelt auf der Grundlage von Lichtschrankenregistrierungen.

Abb. 4: Verlauf der so genannten Lohmühlentrasse. Hier durchquert ein Großteil der Fledermäuse der Segeberger Kalkberghöhle in einem verhältnismäßig kleinen Korridor regelmäßig einen Teil der Stadt.

Methodischer Ansatz

Das Projektgebiet liegt im Bereich eines Wanderkorridors für Fledermausarten, die das FFH-Gebiet Segeberger Kalkberghöhlen als Winterquartier aufsuchen. Bereits in der Vergangenheit wurden die vom Großen Segeberger See in Richtung Ihlsee verlaufenden Wallhecken und Redder durch die Ortsgruppe des Naturschutzbundes Deutschland und im Rahmen einer Bachelorarbeit am Geografischen Institut der Universität Kiel (Jaeger 2015) als Flugstraßen für Arten der Gattung Myotis identifiziert. Zur Ermittlung der Bedeutung als Flugstraßen für Fledermäuse der Segeberger Kalkberghöhle wurden drei dieser linearen Landschaftselemente im Zeitraum vom 28.08.2017 bis 10.11.2017 mit fest installierten Fledermausdetektoren (BatLogger M FA elekon, FG-black Mikrophon, Auto-Trigger, Empfindlichkeit 7) von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang dauerhaft untersucht. Dabei wurden die Ultraschallortungsrufe der Fledermäuse an den Messpunkten automatisch aufgezeichnet. Die Lage der Messpunkte KR 1, KR 2 und KR 3 ist in Abb. 1 dargestellt. Um die Bedeutung dieser Leitstrukturen bewerten zu können, wurden von jedem Datensatz der einzelnen Standorte 30 Nächte ausgewählt und mit Hilfe der Rufanalysesoftware „BatExplorer" Version 1.11.4.0 der FA elekon ausgewertet. Zunächst erfolgte eine Analyse der Myotisarten auf Gattungsebene und anschließend eine weitaus zeitaufwendigere Analyse auf Artniveau. Es wurden dabei folgende Arten bzw. Artengruppen unterschieden: eindeutige Fransenfledermäuse, Teichfledermäuse, eindeutige Bechsteinfledermäuse, das Große Mausohr und die Sammelgruppe „**Mkm**" (**M**yotis **k**lein-**m**ittel, in der Bartfledermäuse, lautanalytisch nicht eindeutige Fransen- und Bechsteinfledermäuse und Wasserfledermäuse zusammengefasst sind). Die Auswahl der auszuwertenden Nächte erfolgte in Anlehnung an eine Untersuchung der so genannten „Lohmühlentrasse" aus dem Jahr 2014, einer bekannten und bedeutenden Flugtrasse der Fledermäuse der Segeberger Kalkberghöhle im Bereich des Kurparks in Bad Segeberg. Auf diese Weise können die Fledermausaktivitäten an den im Projektgebiet vorhandenen Leitstrukturen direkt mit denen einer Hauptflugtrasse verglichen werden. Weiterhin wurden die an den Messpunkten erhobenen Fledermaus-Aktivitätsdaten mit den durch Lichtschranken an den Höhleneingängen der Segeberger Kalkberghöhle erfassten Aktivitäten verglichen. Die nächtliche Fledermausaktivität an der Kalkberghöhle wird als Summe der aus- und einfliegenden Fledermäuse definiert, d.h. abweichend vom Auswertungsverfahren von K. Kugelschafter ohne Bilanzierung der nächtlichen Phasen. Um diese verhältnismäßig hohen Werte mit den deutlich geringeren Aktivitätswerten an den Messpunkten gemeinsam in einer Grafik darstellen zu können, wurde von beiden Werten der Logarithmus zur Basis 10 gebildet. So ergibt sich für jede der 30 ausgewerteten Nächte sowohl ein log10 Wert für die Aktivität an der Kalkberghöhle und ein log10 Wert für jeden jeweiligen Messstandort. Auf diese Weise können die Aktivitäten der Fledermäuse an den Messpunkten in Bezug zur Aktivität an der Kalkberghöhle gemeinsam grafisch dargestellt werden.

Ergebnisse

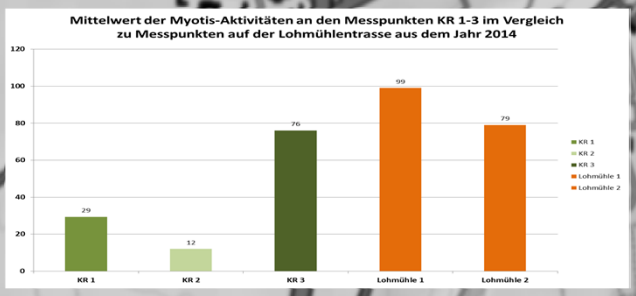
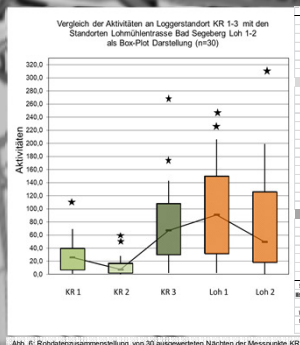
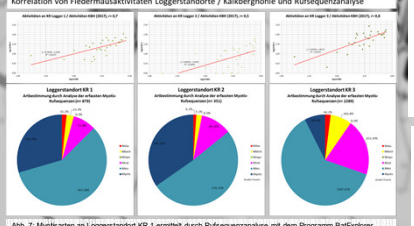


Abb. 5: Vergleich der Mittelwerte aus 30 Nächten Aktivitätsmessung an den Standorten KR 1-3 und an zwei Standorten auf der Lohmühlentrasse aus dem Jahr 2014



Nacht	KR1	KR2	KR3	Lohmühle 1	Lohmühle 2
1	1	2	2	2	3
2	1	2	1	4	5
3	1	1	1	2	3
4	1	1	12	3	3
5	1	3	21	3	4
6	1	3	25	4	5
7	1	4	30	5	6
8	1	4	32	5	7
9	2	5	34	6	8
10	3	4	35	10	27
11	3	5	35	9	21
12	3	5	37	12	32
13	3	5	42	13	33
14	3	5	43	14	35
15	3	7	45	16	40
16	3	7	50	18	50
17	3	7	51	18	51
18	3	8	53	19	54
19	3	9	55	19	58
20	5	9	55	19	61
21	5	9	55	19	71
22	5	9	56	19	73
23	5	9	56	19	75
24	5	9	57	19	77
25	5	9	57	19	78
26	5	9	58	19	79
27	5	9	58	19	79
28	5	9	58	19	79
29	5	9	58	19	79
30	5	9	58	19	79
Summe	89	189	1246	348	1266
Mittelwert	2,93	6,17	40,3	11,4	40,9
5	3	5	35	9	31
Varianz	1,61	12,4	340,1	44,1	340,6
Median	3	7,5	42	9	40
Tiefst	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Abb. 6: Rohdatenzusammenstellung von 30 ausgewerteten Nächten der Messpunkte KR 1-3 und von 30 Nächten der Messpunkte Loh 1 und Loh 2 aus dem Jahr 2014. Die Werte sind aufsteigend sortiert und dienen in dieser Form als Grundlage für die Box-Plot Darstellung der Ergebnisse



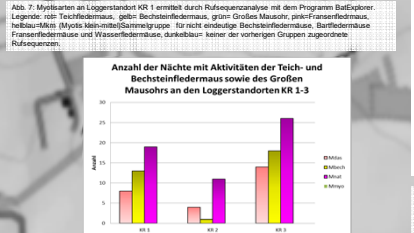


Abb. 7: Myotisarten an Loggerstandort KR 1 ermittelt durch Rufsequenzanalyse mit dem Programm BatExplorer. Legende: rot= Teichfledermaus, gelb= Bechsteinfledermaus, grün= Großes Mausohr, pink=Fransenfledermaus, hellblau=Mkm (Myotis klein-mittel)Sammelgruppe für nicht eindeutige Bechsteinfledermäuse, Bartfledermäuse Fransenfledermäuse und Wasserfledermäuse, dunkelblau= keiner der vorherigen Gruppen zugeordnete Rufsequenzen.

Diskussion

Die Auswertungen der Aufzeichnungen der Dauererfassungsgeräte an den Messpunkten KR 1-3 zeigen die Bedeutung der untersuchten Leitstrukturen. Auf der Grundlage der gemessenen Aktivitäten von jeweils 30 Erfassungsnächten zeigt sich, dass die Bedeutung des Redders südlich des geplanten Neubaugebietes (KR3) ähnlich hoch ist, wie die der Lohmühlentrasse in Bad Segeberg (Abb. 5), während der Feldweg mitten im Projektgebiet (KR 2) eine untergeordnete Rolle als Leitstruktur spielt und deutlich weniger von Arten der Gattung Myotis genutzt wird. Außerhalb des Projektgebietes im Norden (KR 1) wird ein durchgehender Knick ebenfalls als Leitstruktur genutzt. Die Aktivität ist hier allerdings um den Faktor 2,6 geringerer im Vergleich mit KR 3, wenn man die Mittel- bzw. Medianwerte vergleicht.

Regressionsanalysen der Aktivitäten an den Standorten KR1 bis KR3 in Bezug zu den Aktivitäten an der Kalkberghöhle zeigen, wie stark die Standorte KR 1 (r= 0,7) und KR 3 (r=0,8) mit den Aktivitäten an der Kalkberghöhle korreliert sind (Abb. 7). Hinsichtlich der Häufigkeit von Myotisarten an den Messpunkten KR 1-3 zeigen sowohl der Vergleich der Mittelwerte als auch die Boxplotdarstellung für Standort KR3 (Mittelwert =76,3; Median= 67,0) eine ähnlich hohe Anzahl an Myotisnachweisen, wie sie an der Lohmühlentrasse in Bad Segeberg zu beobachten sind (Abb. 5+6).

Die Analyse der auf den Flugstraßen KR 1-3 aufgezeichneten Rufsequenzen der Gattung Myotis zum Nachweis der in den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes Segeberger Kalkberghöhle genannten Arten Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) und Großem Mausohr (*Myotis myotis*) zeigt, dass an allen drei Standorten Durchflüge von Teich- und Bechsteinfledermäusen nachgewiesen werden konnten. An KR 1 konnten 2 % aller analysierten Rufsequenzen der Teich- und 3% der Bechsteinfledermaus zugeordnet werden (n=879). An KR 2 konnten von n= 351 Sequenzen 1% der Teichfledermaus und 2% der Bechsteinfledermaus zugeordnet werden. An KR 3 wurden von n= 2289 Sequenzen 2 % der Teichfledermaus und 8% der Bechsteinfledermaus zugeordnet (Abb. 7). Die Planung des Neubaugebietes hat nun darauf zu achten, dass die Funktionalität der Flugstraße an KR 1 in vollem Umfang gewährleistet bleibt.

Abb. 8: Anzahl der Nächte mit Aktivitäten der Teich- (Mdas), Bechstein (Mbech) und Fransenfledermaus (Mnat) sowie des Großen Mausohrs (Mmyo) an den Loggerstandorten KR 1-3. Legende: rot= Teichfledermaus, gelb= Bechsteinfledermaus, pink= Fransenfledermaus, grün= Großes Mausohr

Literatur:

Kugelschafter, K. (2000): Autökologische Aspekte zur Nutzung der Segeberger Kalkberghöhle durch Fransen- (*M. nattereri*) und Wasserfledermäuse (*M. daubentonii*), Gutachten im Auftrag des NABU LV Schleswig Holstein. Gießen. Unpubliziert.

Kugelschafter, K. (2015): Fledermausaktivität an der Segeberger Kalkberghöhle Bad Segeberg , Stand Dezember 2016; unveröff. Mitteilung als pdf

MELUND: Beschreibung des Gebietes Segeberger Kalkberghöhlen 20127-302. Quelle Internet: http://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/S/schutzgebiete/ffh/FFHSchutzgebiete.html?g_nr=&g_name=Kalbergh%C3%B6hle&lk=&art=&lr=&what=ffh&submit=true&suchen=Suchen Letzter Zugriff auf die Seite:16.03.2018

Danksagung:

Für ihre regelmäßige Bereitschaft, Transektbegehungen mit dem Fledermausdetektor durchzuführen möchte ich Jasmin Bulang danken. Ebenso Anna Schnee, die im Rahmen ihres Freiwilligendienstes im Fledermaus-Zentrum auch an Detektorbegehungen teilgenommen hat. Bei Helmut Giljum möchte ich mich für die Wartung der Dauerhorchboxen während meines Urlaubs bedanken. Für die Unterstützung bei der Analyse der großen Menge an Sound-Dateien möchten ich meinen Kolleginnen Sabrina Stölting und Patricia Bulang danken. Ohne Eure Unterstützung wären derart umfangreiche Untersuchungen nur schwer zu realisieren.

Kontakt:

Florian Gloza-Rausch
Fledermaus-Zentrum GmbH
Oberbergstraße 27
23795 Bad Segeberg

e-mail: florian.gloza-rausch@noctalis.de
Telefon: +49 4551 808210 0der +49 152 345 5857 3