

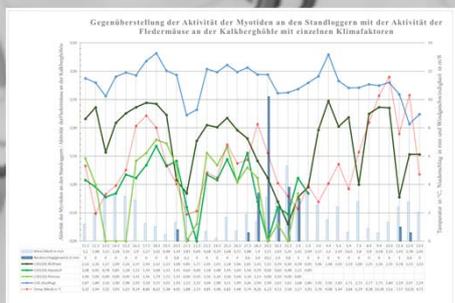
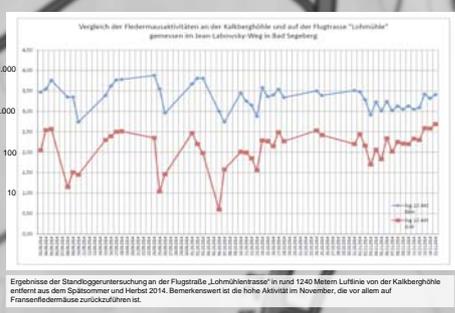
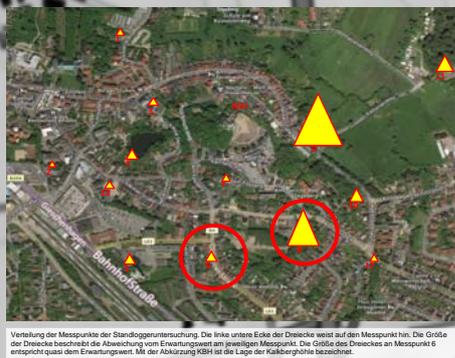


# Zur Bedeutung von Flugstraßenmonitoring im Rahmen von FFH-Prüfungen am Fledermaus-Winterquartier Segeberger Kalkberghöhle

FLORIAN GLOZA-RAUSCH  
Noctalis –Welt der Fledermäuse Fledermaus-Zentrum GmbH  
Bad Segeberg

## Hintergrund

Im Rahmen der Fledermausuntersuchungen zur Planung der A20-Trasse südlich von Bad Segeberg hat das Fledermaus-Zentrum im Jahr 2014 unter anderem mit stationären Fledermausdetektoren die Aktivitäten der Fledermäuse des FFH-Gebietes „Segeberger Kalkberghöhle“ während der Abwanderung im Frühjahr, der Fröhsommeraktivitätsphase sowie während der Schwärm- und Einwanderungsphase im Spätsommer und Herbst untersucht. Ziel war es, Wanderkorridore im Stadtgebiet zu erkennen, ihre Bedeutung einzuschätzen und mögliche Störungen zu benennen. Dies ist insbesondere zur Einschätzung summarischer Effekte im Rahmen von FFH-Prüfungen notwendig, um die in den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes DE-2027-302 Segeberger Kalkberghöhlen genannte „weitgehend ungestörte Erreichbarkeit“ nachhaltig zu gewährleisten. Dazu wurde ein methodischer Ansatz gewählt, der die Daten der Lichtschranken an der Kalkberghöhle und Daten von stationären Horchboxen vergleichbar macht. Damit kann abgeprüft werden, ob ein Ort im Umfeld der Segeberger Kalkberghöhle Teil einer Fledermausflugstraße ist, welche Bedeutung diese besitzt und wie sich die Fledermausaktivitäten an einem Messpunkt über Jahre hinweg entwickeln.



## Methodischer Ansatz

Ausgehend von der Null-Hypothese, dass sich die Fledermäuse der Segeberger Kalkberghöhle nach dem Winterschlaf gleichmäßig in alle Richtungen in die umliegende Landschaft verbreiten, wurden während der gesamten Ausflugsphase 2014 und während der Fröhsommerschwärmphase 2014 an 13 verschiedenen Standorten im Nahumfeld der Segeberger Kalkberghöhle Dauerhorchboxen zur Aufzeichnung der Fledermausaktivitäten eingesetzt. Für diese so genannte Standloggeruntersuchung wurden BatLogger M (FA Elekon) in wasserdichten und stoßfesten Kunststoffgehäusen mit Bleiakkupack zur Verlängerung der Laufzeit an den Untersuchungsstandorten platziert. Es wurde dabei darauf geachtet, dass das wetterfeste FG-Black Mikrofon in Richtung Kalkberghöhle ausgerichtet war, um abfliegende Tiere optimal aufzuzeichnen. Bis auf die Standorte 1 und 11 lagen alle anderen Standorte südlich der Kalkberghöhle (siehe Abb. links).

Um die auf den Boxen aufgezeichneten Aktivitäten mit den Aktivitäten an der Kalkberghöhle und auch untereinander vergleichen zu können, wurde wie folgt vorgegangen:

Die nächtliche Aktivität an der Kalkberghöhle wurde als Summe der aus- und einfliegenden Fledermäuse definiert, d.h. abweichend vom Auswertungsverfahren von K. Kugelschäfer (Chirotech) ohne Bilanzierung der nächtlichen Phasen. Um diese verhältnismäßig hohen Werte mit den deutlich niedrigeren Aktivitätswerten auf den Erfassungsboxen vergleichen zu können, wurde die logarithmische Darstellung gewählt. Ausgehend von der Hypothese „gleichmäßiger, linearer Abflug in alle Richtungen“ wurde für jeden Loggerstandort ein Erwartungswert berechnet, der die Entfernung zur Kalkberghöhle und die Empfindlichkeit des Mikrofons berücksichtigt. Die Anzahl der in der Kalkberghöhle überwinternden Fledermäuse wird mit 25.000 Individuen angenommen. Dem entsprechend wird für die Abwanderungsphase im Frühjahr abgeleitet, dass theoretisch auf jeden 1 Grad Winkel des Vollkreises 69,44 Fledermäuse entfallen würden. Es wird mit dem gerundeten Wert 69 Fledermäuse pro 1 Grad Winkel in der gesamten Abwanderungsperiode weitergearbeitet. In diesem Ansatz ist die Entfernung eines Loggerstandortes von den Höhleneingängen und die Empfindlichkeit („Reichweite“) des Mikrofons zu berücksichtigen. Die Empfindlichkeit des Mikrofons (FG Black FA Elekon in Kombination mit dem Batlogger M Empfindlichkeitsstufe 6) wird mit dem Wert 22 Meter für Myotis-Arten definiert. Dies ist ein empirisch abgeleiteter Wert unter „Normalbedingungen“. Im Einzelfall können Faktoren wie Witterung, Anflugwinkel, artspezifische Eigenheiten der Ruderzeugung, etc. die Aufnahmereichweite beeinflussen. Dennoch soll mit dem Wissen um die theoretische Ableitung mit den genannten Parametern ein Erwartungswert für die Messstandorte wie folgt abgeleitet werden: **Erwartungswert Fledermäuse am Standort = Gesamtanzahl in der Abflugsaison abgeflogener Fledermäuse / 360 Grad \* Mikrofonreichweitekorrekturen = (25000/360) \* MR-Faktor**. Der Faktor zur Mikrofonreichweitekorrektur ist notwendig, da die Reichweite des Mikrofons an manchen Standorten die Kreisbogenlänge übersteigt und daher auch Fledermäuse aus den Nachbarabschnitten erfasst werden können. Dies wird mit dem Faktor „Mikrofonreichweitekorrektur“ korrigiert.

**Kreisbogenlänge = (1/360) \* 2 \* 3,14 \* Entfernung zum Höhleneingang in Metern**

**Mikrofonreichweitekorrekturfaktor MRF = Theoretische Mikrofonreichweite / Kreisbogenlänge**

Dieser theoretisch für jeden Loggerstandort ableitbare Erwartungswert wird mit den am Standort real erfassten Fledermauskontakten in der Abwanderungsphase in Beziehung gesetzt:

**Prozentuale Abweichung der Fledermausaktivität am Standort vom theoretischen Erwartungswert = (Summe erfasster Fledermausaktivitäten während der gesamten Abwanderung / Erwartungswert Fledermausaktivität am Standort) \* 100 - 100.**

Auf diese Weise lässt sich die an einem Messpunkt erfasste Fledermausaktivität in Bezug auf die dort theoretisch zu erwartende Aktivität unter Berücksichtigung der Entfernung zur Kalkberghöhle und der Erfassungsreichweite des FG-Black Mikrofons vergleichen.

## Vorschlag für die Definition von „Fledermausaktivität“:

Unter Fledermausaktivität versteht man den Nachweis von Fledermausarten oder Fledermausgattungen durch Fledermausdetektoren, Lichtschranken oder Sichtbeobachtungen an einem Ort in einem definierten Zeitfenster (z.B. 1-Minuten Intervall, einer kompletten Erfassungsnacht, o.ä.). Eine Fledermausaktivität kann durch ein oder mehrere Individuen ausgelöst werden. Je nach Ausprägung der festgestellten Aktivitäten spiegelt sie die Bedeutung des Ortes als Teillebensstätte für Fledermäuse wider. Aus Fledermausaktivitäten können nur im Ausnahmefall konkrete Anzahlen von Individuen ermittelt werden (Beispiel Lichtschranke: Bilanzbildung).