

Entwicklung eines Fledermaus freundlichen adaptiven Beleuchtungskonzepts für Fahrradwege

Christian C. Voigt¹, Franz Hölker²

¹Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, Alfred-Kowalke-Str. 17, 10315 Berlin

²Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin

Fledermäuse sind als obligat nachtaktive Säugetiere besonders von künstlichem Licht bei Nacht betroffen. Bis auf wenige Arten, die mitunter opportun an Lichtquellen nach Insekten jagen, reagieren die meisten Fledermausarten sensibel auf die Beleuchtung ihres Lebensraums (Voigt et al. 2018). Besonders die Entwicklung von kostengünstigen LED Lichtquellen führt zu einer erhöhten Installation von Leuchtkörpern im Außenbereich, so dass potenziell Strukturen und Lebensräume davon betroffen sind, die vormals unbeleuchtet waren. Dazu zählen zum Beispiel lokal und regional bedeutsame Fahrradwege, die unter Maßgabe einer Reduzierung des Autoverkehrs gezielt gefördert werden.

Im konkreten Projekt ist geplant, ein adaptives Lichtmanagement entlang eines Radwegs parallel zum Dortmund-Ems Kanal zu etablieren, um einerseits den Nutzern des Radwegs eine ausreichende Ausleuchtung der Fahrbahnstrecke zu gewährleisten, und zum anderen den negativen Einfluss der künstlichen Beleuchtung auf die lokalen Tiere und Lebensräume minimal zu halten. Im Rahmen einer Pilotstudie soll geprüft werden, wie Fledermäuse auf das An- und Abschalten der LED Beleuchtung (warm-weiß, 2700 K) reagieren. Hierzu soll das An/Abschalt-Ereignis in zwei Varianten (stufenförmig und sanfter Anstieg bzw. Abfall, d.h. sigmoidal) experimentell variiert werden.

Als Antwortverhalten der Fledermäuse wird oberhalb der Beleuchtungsquelle eine automatische akustische Erfassung der Fledermausaktivität mit Hilfe eines Ultraschalldetektors durchgeführt werden. Diese akustische Erfassung soll der Identifizierung der anwesenden Fledermausarten basierend auf den artspezifischen Rufcharakteristika dienen. Darüber hinaus soll die dreidimensionale Flugbahn der Fledermäuse erfasst werden, um so das Antwortverhalten der Fledermäuse (Vergrämung, neutrale Antwort, oder Anlockung) auf das An/Abschaltereignis der Beleuchtungsquelle zu quantifizieren. Die dreidimensionale Flugbahnverfolgung erfolgt über eine wärmebildgestützte synchronisierte Videoaufnahme mit anschließender kalibrierter Verortung der Flugposition der Fledermaus in Bezug zur Leuchtquelle. Die Auswertung des Antwortverhaltens soll artspezifisch durchgeführt werden, um die Antwortvariabilität der häufigen lokalen Fledermausarten zu differenzieren. Da die sich die Perspektive fliegender Fledermäuse grundlegend von der Perspektive und der üblichen menschenzentrierten lichttechnischen Lichtmessung am Boden unterscheidet, wird eine drohnengestützte radiometrische Messung entlang der Flugrouten durchgeführt, um eine Aussage zur Lichtbelastung treffen zu können. Dies soll helfen, die Lichtsteuerung und -verteilung optimal anzupassen.

Abschließend soll eine Bewertung erfolgen, in welchem Umfang ein adaptives Management mit einer stufenweisen oder sigmoidalen An/Abschaltung aus naturschutzfachlicher Sicht für die lokale Fledermausartengemeinschaft von Vorteil ist.

Referenz

Voigt, C. C., Azam, C., Dekker, J., Ferguson, J., Fritze, M., Gazaryan, S., ... & Zgumajster, M. (2018). *Guidelines for consideration of bats in lighting projects*. UNEP/EUROBATS. Publikation series #8.