

Zur Wirkung künstlicher Nachtbeleuchtungen auf Fledermäuse (Chiroptera)

UWE HERMANN

Landesfachausschuss für Fledermausschutz und -forschung des NABU Mecklenburg-Vorpommern, Ahornring 11A, D-18190 Sanitz, E-Mail: uwe.hermanns@gmx.de

On the effect of artificial night lighting on bats

Abstract

The consequences of the effects of artificial night illuminations on bats have hardly been assessed to date. A number of observations on the effects of artificial light on bats have been submitted and listed by the group of bat scientists. Significant adverse effects on bat colonies have been identified and documented even with incandescent lamps of the lowest output.

Examples are shown from Mecklenburg-Western Pomerania, where artificial lighting and white light have led to significant impairments and to the extinction of bat roosts with high numbers of animals. This not only applies to the use of lamps that have been customary up to now, but also to spotlights and Light Emitting Diodes (LED) lighting. There are findings in Mecklenburg-Western Pomerania that obviously bat species such as the common pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*), which has so far been classified as more light-tolerant, can also be significantly affected.

Attention is drawn to insects on street lamps, which are often wrongly portrayed in the press as good food for bats. This is only an illusion of cheap food sources, since the vacuum cleaner effect and the effect of illumination on insects lead to the permanent loss of the food insects in the long term.

With the first retrofitted LED street lamps, it was found that the bats no longer flew through or over the light corridors, but avoided the illuminated areas and avoided the light. A barrier effect due to light in flight areas and flight routes was determined. The animals obviously have problems crossing the light corridors.

The statement that LED lamps are the most nature-conservation-friendly lighting to protect insects cannot be transferred to the species group of bats. There are no bat-friendly lighting systems. LED lamps are not fundamentally the most ecologically favorable variant or the most environmentally friendly light. If one includes the study results of the effects of artificial night lighting on the insect habitats affected by light, the assessment of LED lamps as insect-friendly already has to be put into perspective for this group of animals.

Bats cannot tolerate light. An assessment must therefore be made in a much more differentiated manner. It must be examined in detail whether legally protected species are affected by light at the planned lighting location, whether lighting is permissible at all and where dark corridors are necessary for bats. In bat protection, lighting with the lowest possible illuminance and reddish or amber-colored light has proven itself and is therefore important in terms of species protection in lighting concepts.

There are also successful examples from the point of view of species protection. The Sankt Marienkirche Rostock, as the main work of North German brick Gothic and as a listed building, is located in the city center on the market square, deliberately not illuminated to preserve and promote legally protected animal species, although the building would be an impressive sight if illuminated in the dark times of the day.

Reference is made to selected legal provisions and guidelines that must be taken into account when bats are affected and when artificial lighting

An dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass das Abkommen zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen ein völkerrechtlicher Vertrag ist und somit Verstöße gegen das Abkommen einen Verstoß gegen das Völkerrecht darstellen.

In den Skripten des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) „Schutz der Nacht – Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft“ (HELD et al. 2013) und im „Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen“ (SCHROER et al. 2019) werden ebenfalls die ökologischen Probleme der künstlichen Nachtbeleuchtung beschrieben und zahlreiche Vorschläge zur Eindämmung von Beleuchtung und Anwendung umweltfreundlicher Nachtbeleuchtungen, auch zum Schutz der Fledermäuse, unterbreitet.

Danksagung

Herzlich bedanken möchte ich mich bei Karl Kugelschaffer, Manfred Weishaar (†), Stefan Lüders und Thomas Stephan dafür, dass ich in meinem Beitrag zwei Fledermausproblemefälle einschließlich Fotos verwenden durfte. Vielen Dank ebenfalls für die Hinweise und die Informationen.

Literatur

1. BENNIE, J. J., DUFFY, J. P., INGER, R. & GASTON, K. J. (2014): Biogeography of time partitioning in mammals. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **111**, 13727-13732.
2. BIOSPHÄRENRESERVAT RHÖN (Hrsg.) (2022 a): Beleuchtungspflicht im öffentlichen Bereich. In: Rücksichtsvolle Beleuchtung für Mensch und Natur. URL: <https://www.biosphaerenreservat-rhoen.de/natur/sternenpark-rhoen/ruecksichtsvolle-beleuchtung>.
3. BIOSPHÄRENRESERVAT RHÖN (Hrsg.) (2022 b): Straßenbeleuchtung und Verkehrssicherungspflicht. In: Rücksichtsvolle Beleuchtung für Mensch und Natur. URL: <https://www.biosphaerenreservat-rhoen.de/natur/sternenpark-rhoen/ruecksichtsvolle-beleuchtung>.
4. BIOSPHÄRENRESERVAT RHÖN (Hrsg.) (2022 c): Nicht nachhaltige Auslegung der Norm DIN-EN 13201. In: Rücksichtsvolle Beleuchtung für Mensch und Natur. URL: <https://www.biosphaerenreservat-rhoen.de/natur/sternenpark-rhoen/ruecksichtsvolle-beleuchtung>.
5. BIOSPHÄRENRESERVAT RHÖN (Hrsg.) (2022 d): Licht und Sicherheitsempfinden. In: Rücksichtsvolle Beleuchtung für Mensch und Natur. URL: <https://www.biosphaerenreservat-rhoen.de/natur/sternenpark-rhoen/ruecksichtsvolle-beleuchtung>.
6. BOLDOGH, S., DOBROSI, D. & SAMU, P. (2007): The effects of the illumination of buildings on house-dwelling bats and its conservation consequences. *Acta Chiropterologica* **9**, 527–534.
7. BOYES, D.H., EVANS, D.M., FOX, R., PARSONS, M.S. & POCOCK, M.J.O. (2021): Street lighting has detrimental impacts on local insect populations. *Sci. Adv.* 2021; 7 : eabi8322, 8 pp.
8. EISENBEIS, G. & HASSEL, F. (2000): Zur Anziehung nachaktiver Insekten durch Straßenlaternen - Eine Studie kommunaler Beleuchtungseinrichtungen in der Agrarlandschaft Rheinhessens. *Natur und Landschaft* **75**, 145-156.
9. EISENBEIS, G. (2001): Künstliches Licht und Insekten: eine vergleichende Studie in Rheinhessen. *Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz* **67**, 75-101.
10. EISENBEIS, G. (2009): Vortrags- und Informationsveranstaltung „Licht im Freiraum“. Fachforum II der lokalen Agenda 21 Düsseldorf und der Stadtwerke Düsseldorf AG am 14. Mai 2009 in Düsseldorf.
11. EISENBEIS, G. & EICK, K. (2011): Studie zur Anziehung nachaktiver Insekten an die Straßenbeleuchtung unter Einbeziehung von LEDs. *Natur und Landschaft* **86**, 298-306.
12. FUCHS, A. (2004): „Die Entdeckung der Dunkelheit“-aktiver Naturschutz an der Marienkirche Rostock. In *Briefe zur Orientierung im Konflikt Mensch-Erde*, Forschungsstelle Ökologische Bildung und Evangelische Akademie Lutherstadt Wittenberg, Heft 73, Berlin, 11-12.
13. HANSE- und UNIVERSITÄTSSTADT ROSTOCK (Hrsg.) (2019): Konzept für die Straßen- und Wegebeleuchtung. Rostock, 68 pp.
14. HÄRTER, H. (2019): Hochdruck-Natriumdampflampen werden nicht verboten. ELEKTRONIC PRAXIS, VOGEL COMMUNICATIONS GROUP, Newsletter vom 22.01.2019, 1.
15. HELD, M., HÖLKER, F. & JESSEL B. (Hrsg.) (2013): Schutz der Nacht - Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft, Bundesamt für Naturschutz - Skripten **336**, Bonn, 189 pp.
16. HERKNER, W. (2022): Kommunale Beleuchtungspflicht für öffentliche Verkehrsflächen? Gutachten für die Initiative „Paten der Nacht“ zur Einschränkung der Lichtverschmutzung. Rinsting, 31 pp.
17. HERMANN, U. & POMMERANZ, H. (1996): Gebäudegebundene Fledermäuse. Artenhilfsprogramm für die Hansestadt Rostock. **Nr. 4**. Amt für Stadtgrün, Naturschutz und Landschaftspflege Rostock. unveröffentlicht, 112 pp.
18. HERMANN, U. (2018): Zur Wirkung künstlicher Nachtbeleuchtung auf Fledermäuse (Chiroptera). Vortrag am 25. März 2018 auf dem Fledermauskolloquium des NABU Landesfachausschuss für Fledermausschutz und -forschung Mecklenburg-Vorpommern in Neu Sammit.
19. HERMANN, U. (2019): Zur Wirkung künstlicher Nachtbeleuchtung auf Fledermäuse (Chiroptera). Vortrag am 13. April 2019 auf der 14. Fachtagung des NABU Bundesfachausschuss Fledermäuse in Hamburg.
20. HOTZ, T. & BONTADINA, F. (2007): Ökologische Auswirkungen künstlicher Beleuchtung. Grundlagenbericht von SWILD (Stadtökologie, Wildtierforschung, Kommunika-

- tion) als Grundlage für Grün Stadt und Amt für Städtebau Zürich, Zürich, 78 pp.
21. HÖLKER, F., WOLTER, C., PERKIN, E. K. & TÖCKNER, K. (2010): Light pollution as a biodiversity threat. *Trends Ecol. Evol.* **25**, 681-682.
 22. HUEMER, P., KÜHTREIBER, H. & TARMANN, G. (2010): Anlockwirkung moderner Leuchtmittel auf nachtaktive Insekten - Ergebnisse einer Feldstudie. Kooperationsprojekt Tiroler Umweltschutz & Tiroler Landesmuseen Betriebsgesellschaft m.b.H., Innsbruck, 33 pp.
 23. KROP-BENESCH, A. (2018): Die Auswirkung künstlicher Beleuchtung bei Nacht auf Fledermäuse. *Info Nachhaltig Beleuchten*, Berlin, 8 pp.
 24. KUGELSCHAFER, K. (2012): Does electrical light inside a roost effect the emerge behavior of bats? Vortrag am 01. März 2012 auf dem Lichtworkshop des Max-des Planck-Institut für Ornithologie in Seewiesen.
 25. LABUDA, M. & KOCH, R. (2016 a): Künstliches Licht in der Umwelt. Bestandteil des Naturparkplan-Leitprojektes Nr. 20 „Schutz der Dunkelheit der Nacht“. Förderverein Naturpark Nossentiner/Schwinzer Heide e. V. (Hrsg.), Karow, 35 pp.
 26. LABUDA, M. & KOCH, R. (2016 b): Schutz der Dunkelheit der Nacht. Bestandteil des Naturparkplan-Leitprojektes Nr. 20 „Schutz der Dunkelheit der Nacht“. Förderverein Naturpark Nossentiner/Schwinzer Heide e. V. (Hrsg.), Karow, 23 pp.
 27. LEWANZIK, D. & VOIGT, C.C. (2013): Lichtverschmutzung und die Folgen für Fledermäuse. In M. Held, F. Hölker & B. Jessel (Hrsg.), *Schutz der Nacht - Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft*, Bundesamt für Naturschutz - Skripten **336**, BONN, 65-68.
 28. MARNELL, F. & PRESENIK, P. (2010): Schutz oberirdischer Quartiere für Fledermäuse (insbesondere in Gebäuden unter Denkmalschutz). EUROBATS Publikation Series No. 4 (deutsche Version). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 59 pp.
 29. MESSERSCHMIDT, K. (Hrsg.) (2012): Bundesnaturschutzrecht: Kommentar und Entscheidungen zum Bundesnaturschutzgesetz einschließlich Naturschutzgesetze der Länder mit Anmerkungen und Hinweisen sowie wichtigen Durchführungsbestimmungen. Loseblattsammlung, zuletzt aktualisiert am 7. Dezember 2017, Rehm-Verlag, Heidelberg und München.
 30. MINISTERIUM FÜR ENERGIE, INFRASTRUKTUR UND DIGITALISIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN (Hrsg.) (2019): Informationsblatt Straßenbeleuchtung. Schwerin, 2 pp.
 31. PAUEN-HÖPPNER, U., GIEBEL, A., HÖPPNER, M. & KÖNIG, M. (2010): Konzept für die öffentliche Beleuchtung in Berlin, Beleuchtung und Verkehrssicherheit. Studie im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, 48 pp.
 32. PACKERT, G.-R. (2019): Straßenbeleuchtung - NAV als günstige Alternative zu LED. *KOMMUNAL* **5**, 50-51.
 33. RYDELL, J., EKLÖF, J. & SÁNCHEZ-NAVARRO, S. (2017): Age of enlightenment: long-term effects of outdoor aesthetic lights on bats in churches. *Royal Society Open Science* **4** (8): 161077.
 34. SCHROER, S.; HUGGINS, B., BÖTTCHER, M. HÖLKER, F. (2019): Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen. Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung. Bundesamt für Naturschutz – Skripten 543, Bonn, 96 pp.
 35. STEPHAN, S., KUGELSCHAFER, K. & HERRMANN, M. (2015): Einfluss von LED-Beleuchtung auf Fledermäuse in einem Winterquartier – ein Lichtexperiment. Vortrag während der 12. Fachtagung der NABU Bundesarbeitsgruppe (BAG) für Fledermausschutz und -forschung am 21.03.2015 in Erfurt.
 36. SPEAKMAN, J.R. (1995): Chiropteran nocturnality. In *Symposia of the zoological society of London* **67**: 187-201. Tiroler Umweltschutz (Hrsg.) (2009): *Die Helle Not. Künstliche Lichtquellen - ein unterschätztes Umweltproblem*. Innsbruck, 43 pp.
 37. TOMPSON, L., STEINBACH R., JOHNSON, S.D., THE, C.S., PERKINS, C., EDWARDS, P. & ARMSTRONG, B. (2022): Absence of Street Lighting May Prevent Vehicle Crime, but Spatial and Temporal Displacement Remains a Concern. *Journal of Quantitative Criminology*. DOI: 10.1007/s10940-022-09539-8.
 38. VOIGT, C.C. & D. LEWANZIK (2011): Trapped in the darkness of the night: thermal and energetic constraints of daylight flight in bats. *Proceedings of the Royal Society of London B*, **278** (1716): 2311-7.
 39. VOIGT, C.C., AZAM, C., DECKER, J., FERGUSON, J., FRITZE, M., GAZARYAN, S., HÖLKER, F., JONES, G., LEANDER, N., LEWANZIK, D., LIMPENS, H.J.G.A., MATHEWS, F., RYDELL, J., SCHOFIELD, H., SPOELSTRA, K. & ZAGMAJSTER, M. (2019): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten. EUROBATS Publikation Series No. 8 (deutsche Version). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 67 pp.
 40. ZSCHORN, M. & FRITZE, M. (2022): Lichtverschmutzung und Fledermäuse - aktueller Kenntnisstand, Handlungsbedarf und Empfehlungen für die Praxis. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, **54** (12). DOI: 10.1399/NuL.2022.12.01.