

Künstliches Licht und Baumbestand beeinflussen die Aktivität von Fledermäusen in der Stadt

Künstliches Licht gilt zurecht als bedeutende kulturelle, soziale und wirtschaftliche Errungenschaft. Zugleich wird dem künstlichen Licht ein negativer Einfluss auf die Tierwelt nachgesagt, insbesondere auf nachtaktive Tiere in Großstädten. Wie die Tiere auf das Licht reagieren, hängt maßgeblich von der Tierart, der Jahreszeit und dem Typ der verwendeten Beleuchtung ab. Eine neue Studie unter der Leitung des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (Leibniz-IZW) hat nun untersucht, welchen Effekt Straßenbeleuchtung, die ultraviolette Licht (UV) ausstrahlt, und jene, deren Licht keinen UV-Anteil aufweist, auf die Aktivität von Fledermäusen in Berlin hat und ob eine hohe Baumdichte eventuelle negative Folgen des Lichts abmildern kann. Die Studie ist in der Fachzeitschrift „Frontiers in Ecology and Evolution“ publiziert.

Das natürliche Licht der Sonne bestimmt den Tagesablauf für alles Leben auf der Erde. Über Millionen Jahre haben sich Tier- und Pflanzenwelt, aber auch der Mensch, an diesen Rhythmus angepasst. Die Erfindung und Nutzung künstlicher Beleuchtung erlaubte den Menschen – ursprünglich tagaktive Lebewesen – die Ausweitung ihrer Aktivitätsspanne bis weit in die Nacht hinein. Nachtaktive Tierarten wie beispielsweise Fledermäuse könnten jedoch in ihrer Aktivität durch künstliches Licht eingeschränkt werden, da sie Tiere der Nacht sind. Die Ergebnisse einer Studie des Leibniz-IZW zeigen auf, wie komplex die Zusammenhänge zwischen Lichtverschmutzung und der Aktivität der nachtaktiven Flattertiere sind. „Wir konnten eine höhere Aktivität von zwei Arten von Zwergfledermäusen (Gattung *Pipistrellus*) in der Nähe von Straßenlaternen feststellen, die Licht mit UV-Anteil emittieren“, erklärt Tanja Straka, Wissenschaftlerin in der Abteilung Evolutionäre Ökologie des Leibniz-IZW und Erstautorin der Studie. „Diese Arten ernähren sich von Insekten, welche von Straßenbeleuchtung mit UV-Anteil angezogen werden“, deutet Straka diese positive Reaktion der Fledermäuse auf künstliches Licht. „Alle anderen Arten, die wir in Berlin untersucht haben, waren jedoch in der Nähe von Straßenlaternen deutlich weniger aktiv – egal ob mit UV-Anteil oder ohne“, so Straka.

Neu an der Studie ist, dass die WissenschaftlerInnen die Reaktionen von Fledermäusen auf Licht in Zusammenhang mit dem Baumbestand analysierten. Bäume sind von großer Bedeutung für Fledermäuse, sie bieten einerseits

Rückzugsräume am Tage und könnten andererseits auch nachts für eine Eingrenzung stark beleuchteter Gebieten sorgen. „Unser Ziel war es herauszufinden, ob und wie der Baumbestand die Reaktion der Fledermäuse auf das künstliche Licht beeinflussen“, sagt Straka.

Die Ergebnisse sind komplexer als vermutet. Das Team konnte nachweisen, dass die Anwesenheit eines dichten Baumbestandes nahe von Lichtquellen die Reaktionen der Fledermäuse auf das Licht verstärken. Beispielsweise zeigte eine der beiden Pipistrellus-Arten eine noch stärkere Aktivität in der Nähe von UV-haltigen Lichtquellen, wenn viele Bäume in der Nähe standen. Möglicherweise locken die Straßenlaternen in vegetationsreichen Gebieten noch mehr Insekten an, die von den Fledermäusen verzehrt werden. Gegenteilige Effekte wurden ebenfalls intensiviert: Mausohrfledermäuse (Gattung *Myotis*) bevorzugen dichte Baumbestände und sind generell lichtscheu. Sobald sich Straßenlaternen – egal ob mit oder ohne UV-Anteil – in der Nähe dichter Baumbestände befanden, wurden noch weniger Mausohren festgestellt/erfasst.

Das Team fand allerdings auch einen abschwächenden Effekt von Licht auf Fledermäuse durch Baumbestände. Fledermäuse, die bevorzugt im offenen Luftraum fliegen und jagen, waren in Gebieten mit viel LED-Straßenlaternen aktiver, wenn das Streulicht der Straßenlaternen von dichten Baumkronen eingegrenzt wurde. „LED-Leuchten ziehen keine großen Mengen von Insekten an und sind daher nicht attraktiv als Nahrungsgebiet für Fledermäuse. Die Baumabdeckung scheint das Streulicht abzufangen, so dass hochfliegende Fledermäuse im Schatten des Baumdaches fliegen können“, interpretiert Straka die Ergebnisse.

Diese Forschungsergebnisse basieren auf der Auswertung von über 11.000 Fledermausrufen, die über einen Zeitraum von drei Monaten an 22 Stellen in Berlin aufgezeichnet wurden. Die Rufe wurden einzelnen Arten zugeordnet. Dadurch konnten die WissenschaftlerInnen die Aktivität bestimmter Arten an jedem Untersuchungsgebiet bestimmen. Diese Daten setzten sie in Bezug zu kleinteiligen Informationen zum Baumbestand und mit detaillierten Daten zur Lichtverschmutzung, die auf Satellitenbildern basierten. Zusätzlich nahmen die WissenschaftlerInnen die exakten Standorte von Straßenlaternen und deren UV-Licht-Emission auf und konnten dadurch die lokale Lichtverschmutzung noch genauer abbilden.

„Uns hat die Studie gezeigt, wie komplex die Zusammenhänge zwischen künstlichem Licht und Vegetation sind. Es zeigen sich große Unterschiede in dem Verhalten bestimmter Spezies, doch insgesamt hat sich der negative Effekt von künstlicher Beleuchtung in der Nacht für Fledermäuse durch unsere Studie bestätigt“, fasst Abteilungsleiter Christian Voigt zusammen. „Bäume sind für in der Stadt lebende Fledermäuse sehr wichtig, nicht nur als Rückzugsorte sondern auch als Nahrungsmittelquelle, weil dort viele Insekten leben. Zudem erwarten wir auch für jene Arten, die opportunistisch an Straßenlaternen nach Insekten jagen, auf lange Sicht negative Effekte– die Lampen ziehen die Insekten zwar an, dezimieren insgesamt aber deren Gesamtzahl, wenn sie bis zur Erschöpfung um die Lampen kreisen oder von Fressfeinden verzehrt werden.“ Die WissenschaftlerInnen empfehlen, dass baumreiche Gebiete nur sparsam beleuchtet und in stark beleuchteten Gebieten Bäume als Ausgleich gepflanzt werden sollten. Dies könnte ein substanzieller Beitrag zum Schutz von in Städten lebenden Fledermäusen und möglicher anderer nachaktiver Tiere sein, und somit mehr Natur in unsere Städte bringen.

Publikation

Straka TM, Wolf M, Gras P, Buchholz S, Voigt CC (2019) Tree cover mediates the effect of artificial light on urban bats. Frontiers in Ecology and Evolution

Kontakt

Dr. Tanja Straka

Wissenschaftlerin in der Abteilung für Evolutionäre Ökologie
Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung im Forschungsverbund Berlin e.V.
Alfred-Kowalke-Straße 17, 10315 Berlin
Phone: +49 (0)30 5168527
Email: straka@izw-berlin.de

PD Dr. Christian Voigt

Leiter der Abteilung für Evolutionäre Ökologie
Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung im Forschungsverbund Berlin e.V.
Alfred-Kowalke-Straße 17, 10315 Berlin
Phone: +49 (0)30 5168511
Email: voigt@izw-berlin.de

Jan Zwilling

Wissenschaftskommunikation
Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung im Forschungsverbund Berlin e.V.
Alfred-Kowalke-Straße 17, 10315 Berlin
Tel: +49 (0)30 5168121
E-mail: zwilling@izw-berlin.de