

SWR2 Wissen

Lichtverschmutzung – Wie Tiere unter hellen Nächten leiden

Von Julia Beißwenger

Sendung vom: Mittwoch, 29. Dezember 2021, 8.30 Uhr

Erst-Sendung: Montag, 14. September 2020, 8:30 Uhr

Redaktion: Sonja Striegl

Regie: Günter Maurer

Produktion: SWR 2020 / 2021

Nächtliche Beleuchtung irritiert Mäuse und Fledermäuse, Vögel fangen zu früh zu singen an. Insekten umschwirren Straßenlampen und fallen erschöpft hinein. Doch die Lichtverschmutzung nimmt zu.

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter www.SWR2.de und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/swr2-wissen-podcast-102.xml>

Kennen Sie schon das Serviceangebot des Kulturradios SWR2?

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen. Mit dem Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert. Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder swr2.de

Die SWR2 App für Android und iOS

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: www.swr2.de/app

MANUSKRIFT

Atmo:

Käuzchen, Wald, Nacht

Sprecherin:

Die Sterne stehen am Himmel, die meisten Menschen schlafen, jetzt sind die Nachttiere unterwegs. Sie jagen nach Beute, suchen Partner, bauen Höhlen und bewegen sich im Schutz der Dunkelheit.

Doch so dunkel ist es gar nicht, nachts in Deutschland. Am Ufer vieler Seen zum Beispiel schwirren Millionen Mücken und Nachtfalter, bis sie verglühen, um Laternen herum. Deren Licht stört auch den Hormonhaushalt der Fische im See und die Mäuse im hohen Gras. Die kleinen Nager versuchen den Lampen auszuweichen, um Raubtieren zu entgehen. Dasselbe tun einige Fledermäuse. Manche Vögel wiederum verwechseln das künstliche Licht mit der Dämmerung und beginnen zu früh mit dem Singen.

Ansage:

Lichtverschmutzung – Wie Tiere unter hellen Nächten leiden. Von Julia Beißwenger.

Sprecherin:

Die Beleuchtung der Städte verlängert die natürliche Dämmerung. Dadurch können sich die Wach- und Schlafphasen einiger Tierarten verschieben. Um herauszufinden, wie Fledermäuse auf künstliches Licht reagieren, haben Forscher vom Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung im Sommer 2016 Große Abendsegler in Berlin mit GPS-Sendern ausgestattet. Anfang 2020 wurden die Ergebnisse publiziert, erzählt der Verhaltensphysiologe Dr. Christian Voigt.

O-Ton Dr. Christian Voigt:

Im ganzen Innenstadtbereich, dort, wo kein Wasser vorhanden war, mieden Große Abendsegler großflächig künstliches Licht. Und was wir auch herausgefunden haben, ist, dass die Tiere raus aus der Innenstadt in die ländlichen Bereiche fliegen und wieder zurück. Sie wohnen anscheinend in der Stadt und fliegen dann raus in die umliegenden landwirtschaftlichen Flächen und jagen dort. Und wir wissen auch, dass dunkle Landschaftsparks wie zum Beispiel der Tiergarten in Berlin ganz essenziell wichtig sind für Große Abendsegler als dunkler Korridor. Und Fledermäuse brauchen diese dunklen Korridore, um von einem Ort zum anderen zu kommen.

Sprecherin:

Manche Arten sind zwar in der Lage, helle Lampen zu nutzen, um dort Insekten zu jagen. Das gelingt vor allem der wendigen Zwergfledermaus. Doch in der Regel meiden Fledermäuse die Helligkeit. Das gilt auch für ihre Schlafquartiere.

O-Ton Dr. Christian Voigt:

LED-Beleuchtung von historischen Gebäuden ist ja sehr weit verbreitet, jedes kleinere Dorf will heutzutage sein tolles historisches Gebäude beleuchten, oftmals die Kirche. Und das ist ein Problem, denn diese großen Gebäude, die Dachstühle,

werden oftmals von Fledermäusen besiedelt und die Beleuchtung, die führt dazu, dass Fledermäuse das Gebäude dann meiden.

Sprecherin:

Aber wo sollen sie stattdessen leben? Licht vertreibt viele Tiere. Trotzdem nimmt die nächtliche Beleuchtung jedes Jahr weltweit zu und zwar um etwa zwei Prozent, das zeigen Satellitenbilder. Der Nachthimmel wird heller, auch in Deutschland, vor allem im Süden des Landes. Eine im Jahr 2017 veröffentlichte Studie des Potsdamer Geoforschungszentrums zeigte, dass die Nächte von Baden-Württemberg und Bayern zwischen 2012 und 2016 jedes Jahr um drei bis vier Prozent heller geworden sind. Neue Wohn- und Industriegebiete bringen Licht in die Nacht, immer mehr Lampen in den Straßen sollen die Sicherheit erhöhen, Werbetafeln oder Touristenattraktionen rund um die Uhr sichtbar sein. Oft brennen LED-Lampen. Vor 15 Jahren noch waren sie ein Nischenprodukt, inzwischen haben die Leuchtdioden den Markt erobert, denn sie verbrauchen nur wenig Energie, sparen also Stromkosten. Biologen wie Christian Voigt sehen das kritisch.

O-Ton Dr. Christian Voigt:

Wir haben den sogenannten Rebound-Effekt der LEDs. Das heißt, es werden zusehends LED-Lampen ausgebracht, die preiswert sind, die nicht sehr viel Strom kosten, und das, was wir einsparen, das behalten wir nicht, sondern wir installieren noch mehr LED-Lampen. Das ist etwas widersinnig, aber es führt eben dazu, dass die Lichtverschmutzung weiter zunimmt in ganz Deutschland, in ganz Europa.

Sprecherin:

Künstliches Licht gefährdet den Biorhythmus von Organismen. Das belegt eine Studie des Leibniz-Instituts für Gewässerbiologie und Binnenfischerei in Berlin vom November 2019. Die Forscherinnen und Forscher untersuchten, wie Beleuchtung den Botenstoff Melatonin beeinflusst. Dieses Hormon schüttet der Körper aus, wenn die Augen kein oder nur wenig Licht empfangen. Melatonin wird also in der Nacht produziert. Es unterstützt das Immunsystem und steuert den Schlaf-Wachrhythmus. Tagaktive Tiere und Menschen werden durch den Botenstoff müde, nachtaktive Organismen eher munter, erklärt Dr. Franz Hölker, Biologe am Leibniz-Institut. Er und sein Team haben 72 internationale Melatonin-Studien genauer untersucht und zusammengefasst.

O-Ton Dr. Franz Hölker:

Also wir haben gefunden, dass eigentlich bei den meisten Gruppen selbst die Lichtglocke über einer Stadt ausreichen könnte, um die Produktion von Melatonin reduzieren zu können. Bei Vögeln liegt der untere Schwellwert bei 0,3 Lux, also was ein Vollmond bei maximaler Strahlkraft am Boden erreichen kann. Und dann haben wir so geringe Werte gefunden bei Mäusen.

Sprecherin:

Die Forscher haben für ihre Experimente Flussbarsche und Rotaugen in ein Laborbecken gesetzt. Beide Arten sind hierzulande weit verbreitet.

O-Ton Franz Hölker:

Wir waren allerdings sehr überrascht, schon bei einem Lux etwas gefunden zu haben, also eine Reduktion der Melatonin-Produktion. Wir sind dann noch weiter runtergegangen, und selbst bei 0,01 Lux haben wir immer noch eine Reduktion der Melatonin-Produktion finden können.

Sprecherin:

Im Vergleich zu Säugetieren und Vögeln reagieren Fische empfindlicher auf Licht. Durch den Melatonin-Mangel gerät ihr Hormonhaushalt durcheinander. Sie bekommen Probleme, sich fortzupflanzen. Trotzdem sei es gut möglich, dass sich Fische in beleuchteten Gewässern wohlfühlen, vermutet Franz Hölker. Sein Team maß das Stresshormon Cortisol im Blut der Tiere. Es war nicht erhöht.

O-Ton Franz Hölker:

Interessanterweise: Die empfinden das nicht als Stress, im Licht in der Nacht herumzuschwimmen. Das kann auch heißen, dass sie weiter ihrem normalen Treiben nachgeben und vielleicht sogar noch Licht nutzen, um besser Nahrung zu finden.

Sprecherin:

Vor allem Flussbarsche können gut sehen. Licht hilft ihnen bei der Futtersuche. Und da stehen gern Insekten auf dem Speiseplan. Weit über die Hälfte aller Insektenarten sind nachtaktiv. Künstliches Licht gefährdet also Käfer, Fliegen und Falter, warnen Biologen des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei. Sie erforschen die wirbellosen Tierchen auf einer Wildwiese im brandenburgischen Westhavelland.

Atmo:

Schritte im Gras

Sprecherin:

Anfang Mai, kurz vor Sonnenuntergang. Fernab von Häusern und Dörfern stehen in der Nähe eines Laubwaldes Straßenlampen in drei Vierer-Reihen im hohen Gras. An den Lampen hängen weiße Stoffbeutel. Einmal im Monat, jeweils zum Halbmond, fangen Dr. Gregor Kalinkat und seine Kolleginnen damit Insekten.

Atmo:

Arbeitsgeräusche zum Aufbau der Falle

Sprecherin:

Dafür befestigen sie zwei Plexiglasscheiben kreuzweise über jedem Beutel. Wenn die Tierchen um das Laternenlicht schwirren, werden sie gegen die Scheiben fliegen und hineinfliegen.

Unten am Beutel befestigt Gregor Kalinkat ein Gefäß mit einer Fangflüssigkeit. Dann nimmt er ein langes Seil in die Hand.

O-Ton Gregor Kalinkat:

Und jetzt ziehe ich die nach oben, die Falle, und mache das hier fest.

Atmo:

Aktivierung bzw. Aufhängen der Falle

Sprecherin:

So dass der Beutel dicht unter dem Kopf der Straßenlampe hängt. Viele Fallen sind zu aktivieren, denn rund 500 Meter weiter stehen weitere Laternen auf der Wiese. Auch an ihnen hängen Fallen, allerdings leuchten diese Lampen nicht in der Nacht. So können die Forscher vergleichen, wie viele Insekten an dunklen und wie viele an hellen Lampen gefangen werden. Der Versuch läuft bereits seit einigen Jahren.

O-Ton Gregor Kalinkat:

In so warmen Sommernächten, wo das dann wirklich ideale Bedingungen sind, da kann das vorkommen, dass wir hier in einer Falle 1000 Tiere drin haben, das sind vor allem dann Mücken, also sowohl die stechenden Mücken als auch die nicht stechenden. Und dann haben wir hier in einer Falle 1000 drin, wo das Licht ist, und auf dem anderen Feld, wo die gleiche Falle hängt, aber kein Licht an ist, aus den gleichen Gruppen sind dann zwei, drei Individuen drin.

Sprecherin:

Die Insekten halten die Lampen für den Mond, an dem sie ihre Flugrichtung ausrichten. Sie umkreisen den Lichtkörper, bis sie vor Erschöpfung zu Boden fallen, verglühen oder gefangen werden. Wie ein Staubsauger saugen die Lampen die Tierchen aus der Luft. Das hat Folgen, wie eine britische Studie bestätigt, die im August 2021 in der renommierten Fachzeitschrift *Sciences Advances* erschienen ist. Die englischen Forscher hatten nach Raupen von Nachtfaltern gesucht. In der Nähe von Straßenlaternen fanden sie in Hecken nur etwa halb so viele Raupen wie gewöhnlich. Auf beleuchteten Grünflächen ging die Zahl an Raupen um ein Drittel zurück. Offenbar hatte das Licht die Nachtfalter bei der Eiablage gestört.

Die Lampen schaden dem Ökosystem, sagt Gregor Kalinkat. Seit den 1990er-Jahren ist die Insektenmasse in Deutschland stark zurückgegangen. Je nach Studie und Ort der Messung sind es zwischen 25 und gut 80 Prozent. Fachleute machen die intensive Landwirtschaft und vor allem den Einsatz von Pestiziden verantwortlich. Doch auch künstliches Licht spielt eine wichtige Rolle.

O-Ton Gregor Kalinkat:

Wo viel Licht ist, sind auch diese starken Rückgänge.

Sprecherin:

In einer einzigen Sommernacht kommen allein durch die Straßenlaternen in Deutschland über eine Milliarden Insekten ums Leben. Problematisch ist das vor allem, wenn die Tiere sterben, bevor sie Eier abgelegt haben. Dann fehlen Nachkommen. Arten, die im Wasser schlüpfen und an Land auf Partnersuche gehen, sind besonders gefährdet. Sie werden oft von den Lichtern am Ufer angezogen, wenn sie das erste Mal an Land gehen.

Die Lampen bilden eine Art Barriere zwischen Wasser und Land. Um diesen Barriere-Effekt genauer zu untersuchen, stellen die Biologen auch auf der Wiese hinter den Straßenlaternen Insektenfallen auf. Außerdem schwimmen

pyramidenförmige Netzfallen auf einem kleinen Bach, der dicht an der Wildwiese vorbeiführt.

O-Ton Gregor Kalinkat:

Wenn die aus dem Wasser rauskommen, quasi die frisch erwachsen gewordenen Insekten, die wollen dann automatisch nach oben und landen dann in diesem Netz. Ja, da sieht man einige Mücken, da sehen wir eine Köcherfliegenlarve krabbeln unter Wasser, die hat sich da aus so Bruchstückchen von dem Schilf so eine kleine Höhle gebaut.

Sprecherin:

Es wird einige Jahre dauern, bis die Ergebnisse vorliegen, denn Studien zur Lichtverschmutzung dauern oft lange. So war es auch am Stechlinsee in Brandenburg. Hier nahmen Biologinnen und Biologen das Ökosystem des Sees unter die Lupe.

Mitten auf dem See, etwa 150 Meter vom Ufer entfernt, liegt ein großes Seelabor. Es besteht aus 24 Versuchszylindern, von denen nur die oberen Kanten aus dem Wasser ragen. Die Zylinder sind kreisförmig und in zwei Reihen um das Zentrum angeordnet. Nahezu täglich schauen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei, kurz IGB, vorbei.

Atmo:

Anlegen eines Bootes

Sprecherin:

Professor Mark Gessner steigt aus einem Motorboot, betritt den Steg und läuft zu einem der Versuchszylinder. 2016 und 2018 haben er und sein Team Versuche mit Licht durchgeführt.

O-Ton Mark Gessner:

Wir wollten hier ein besonderes Phänomen der Lichtverschmutzung testen, und zwar diesen sogenannten sky glow, und das ist genau diese Lichtglocke, die wir in den Städten haben. Und die Frage ist, ob das das Leben in Seen beeinflusst oder nicht, diese geringen Lichtintensitäten.

Sprecherin:

Über dem Stechlinsee liegt keine Lichtglocke. Der See gehört nachts zu den dunkelsten Orten in ganz Deutschland. Die Forscher haben darum über den Versuchszylindern LED-Lampen angebracht. So konnten sie beobachten, ob und wie künstliche Beleuchtung ein natürliches, dunkles Ökosystem verändert.

O-Ton Mark Gessner:

Wir hatten sechs Kontrollen, die LED-Leuchten hatten, aber wir haben sie nicht angeschaltet, und dann hatten wir sechs mit sechs Lux und sechs mit 0,06 Lux. Also diese zwei verschiedenen Lichtintensitäten. Die hohe Intensität eben so das Maximum, was man heute kennt aus Megastädten, und das Minimum ist, finde ich, sehr, sehr interessant, weil wir wissen von England, dass bei dieser Lichtintensität

von 0,06 Lux in etwa 60 Prozent der Landesfläche betroffen ist. Also Deutschland ist sicher ähnlich.

Sprecherin:

Im Ökosystem des Sees spielt das Zooplankton eine besondere Rolle, vor allem die Wasserflöhe. Sie sind ein bis drei Millimeter lang und fressen Phytoplankton, also Mikroalgen. Die Algen brauchen Sonnenlicht zur Fotosynthese und halten sich deshalb meist in den oberen Wasserschichten auf. Auch die Wasserflöhe kommen nach oben, um die Algen zu fressen. Das tun sie im Schutz der Nacht. Am Tag tauchen sie in tiefere, dunklere Wasserschichten, um sich vor ihren Fressfeinden, den Fischen, zu verstecken, erklärt Mark Gessner.

O-Ton Mark Gessner:

Die Frage war, wird dieses Wanderverhalten verändert bei nächtlicher Beleuchtung auch bei den geringen Lichtintensitäten? Und der Extremfall wäre, dass das Zooplankton nicht mehr wandert, dadurch das Phytoplankton nicht gefressen wird und der See einen ganz anderen Charakter bekommt, hier am Stechlinsee aus einem klaren See ein grüner See.

Sprecherin:

Worunter auch die Fische leiden würden. Über mehrere Wochen haben die Biologinnen und Biologen des IGB die Versuchszylinder nachts mit den LED-Lampen beleuchtet. Um die Tiere im See genau zu beobachten, haben sie Unterwasserkameras installiert. Außerdem haben sie mit langen Schläuchen Wasserproben genommen, sowohl am Tag als auch in der Nacht. Mehrere Tausend Liter kamen dabei zusammen. An der Auswertung arbeitet unter anderem Stella Berger in einem der Labore direkt am Ufer des Sees.

Atmo:

Labor, Stella Berger im Gespräch

Sprecherin:

Mit einem Messbecher gießt die Biologin eine Wasserprobe in einen Trichter, der mit einem Kamerasystem verbunden ist, einer so genannten Flow Cam. Sie steht auf dem Schreibtisch der Forscherin. Die Kamera fotografiert die Algen im Wasser. Ihre Bilder erscheinen sofort auf einem Bildschirm. Stark vergrößert, denn in Wirklichkeit ist jede einzelne Alge winzig.

O-Ton Stella Berger:

20 bis 300 Mikrometer, den Bereich schauen wir uns an, also relativ große Algen. Jetzt sieht man verschiedene Algen, fädige Blaualgen, da runde Grünalgen, fächerförmige Kieselalgen, und was haben wir noch? So Kolonien. Algenkolonien von Blau- und Grünalgen.

Sprecherin:

Zwischen 100 und 10.000 Mikroalgen schwimmen in nur einem einzigen Millimeter Seewasser. Der Computer sortiert und zählt sie automatisch.

O-Ton Stella Berger:

Zum Beispiel fädige Algen werden in eine funktionelle Gruppe zusammengetan und dann runde koloniale Algen werden zusammengetan und dann kriegen wir Anhaltspunkte, wie viele Algen da drin sind und man sieht auch sofort, welche da drin sind.

Sprecherin:

Die digitale Analyse des Zooplanktons, vor allem der Wasserflöhe, verläuft ähnlich über die Auswertung von Kamerabildern. Erste Ergebnisse liegen bereits vor, berichtet Mark Gessner.

O-Ton Mark Gessner:

Was wir festgestellt haben, ist, wenn wir das Zooplankton als Gesamtes betrachten, dass wir zwar Wanderbewegungen haben, aber diese Wanderbewegungen sind nicht sehr ausgeprägt. Und wir finden keine großen Unterschiede zwischen Beleuchtung und Nicht-Beleuchtung, also sky glow hat da nicht den dramatischen Effekt, von dem wir ursprünglich mal ausgegangen waren. Das ist zunächst mal eine gute Nachricht, weil es bedeutet, dass die Lichtverschmutzung nicht zu diesen ganz drastischen Effekten auf Seeökosysteme führt.

Sprecherin:

Da die Wasserflöhe trotz der ungewohnten nächtlichen Beleuchtung weiterhin nachts an die Oberfläche gekommen sind und die Algen gefressen haben, hat sich die Gesamtmasse der Algen nicht verändert. Das Wasser wurde also nicht grüner. Auch die Fische haben sich durch das künstliche Licht offenbar nicht stören lassen, sie zeigten keine Veränderung im Fressverhalten.

Das Ergebnis erstaunt die Forscher, denn zu einem ganz anderen Schluss war im Jahr 2000 eine ähnliche amerikanische Studie gekommen. Dort haben Kolleginnen vom Wellesley College in Massachusetts beobachtet, dass die Wasserflöhe stark auf eine Veränderung des Nachtlichtes reagierten. War der Nachthimmel beleuchtet, blieben die Tierchen in tieferen Wasserschichten. Bei Dunkelheit wanderten sie höher. Warum in der amerikanischen Studie das Zooplankton stärker auf das Experiment reagierte, kann der deutsche Biologe nur vermuten:

O-Ton Mark Gessner:

Es können ganz viele verschiedene Wechselwirkungen sein, die eine Rolle spielen. Die haben auch Zooplankton, Phytoplankton und Fische, aber es sind halt andere Algen, anderes Zooplankton, andere Fische, die natürlichen Lichtverhältnisse sind anders, also da gibt es sehr, sehr viele Faktoren und Unsicherheiten.

Sprecherin:

Das Ökosystem ist komplex – auch in Bezug auf die Wirkung des Lichts. Nicht nur der Grad seiner Helligkeit scheint wichtig zu sein, sondern auch seine Farbe. Die meisten Insekten zum Beispiel zieht vor allem bläuliches und kalt-weißes Licht an. Mücken oder Falter schwirren deswegen oft um LED-Laternen. Die Leuchtdioden strahlen in der Regel mit weißem Licht und wurden inzwischen in vielen Straßen Europas installiert. Erst seit wenigen Jahren gibt es LED-Lampen mit einem warmen, gelblichen Farbspektrum. Zum Wohl der Insekten könnte man die alten LEDs durch

die neuen ersetzen, doch dafür fehle in der Regel das Geld, meint der Berliner Umweltschützer Danny Püschel vom Nabu.

Atmo:

Schritte in der Stadt

Sprecherin:

Auch den Naturschutzverbund Nabu besorgt die zunehmende Lichtverschmutzung in Deutschland. In der Dämmerung geht Danny Püschel durch die Straßen seines Wohnviertels in Berlin und begutachtet die Lampen. Vor einem hübsch sanierten Gebäude bleibt er stehen.

O-Ton Danny Püschel:

Die Fassade ist auf halber Höhe gespickt mit sechs Lampen, die nach oben und nach unten wegstrahlen. Die einzige Funktion dieser Lampen ist es, das Haus in Szene zu setzen. Das gelingt sehr gut, aber das sind genau diese Lampen, die zur Lichtverschmutzung beitragen, die Insekten anlocken und durch die direkte Abstrahlung nur nach oben in den Himmel wird eben auch diese Lichtglocke, die wir von weitem immer bei größeren Städten sehen können, erzeugt.

Sprecherin:

Die weite Lichtglocke über einer Stadt stört in der Höhe vor allem Fledermäuse und Vögel.

O-Ton Danny Püschel:

Und als Vermeidung umfliegen sie eben diesen Lichtkegel. Und wenn Vögel unnötige Umwege fliegen müssen auf ihren langen Routen, dann kann das schon dazu führen, dass sie erschöpfen und sie vielleicht ihren Rastplatz nicht erreichen können.

Sprecherin:

Zugvögel meiden das großflächige Nachtlicht, auch um sich vor Raubtieren zu schützen. Andererseits haben Tierschützer und Forscher beobachtet, dass einzelne Lichtquellen wie Leuchttürme oder helle Hochhäuser die Tiere sogar anlocken. Viele Millionen Vögel sterben jedes Jahr in Deutschland, indem sie gegen beleuchtete Gebäude fliegen. Auch Scheinwerfer, die in den Himmel strahlen, können Vögel irritieren, erzählt der Biologe Christian Voigt.

O-Ton Christian Voigt:

Ganz rezent ist es bekannt für die Twin Towers in New York, wo jedes Jahr zum Zeitpunkt dieses furchtbaren großen Unglücks große Lichtstrahlen in den Himmel zeigen und da finden sich, weil es eben die Zugzeit ist, immer Tausende von Vögeln, die sich dort in diesem Lichtkegel gefangen sind. Das heißt, bei den Vögeln mutmaßen wir, dass tatsächlich die Navigation damit kollidiert.

Sprecherin:

Vögel können das Magnetfeld der Erde wahrnehmen, gleichzeitig orientieren sie sich am Licht. Wie beides zusammen spielt, weiß die Forschung noch nicht genau, bedauert Christian Voigt. Der Biologe vergleicht den Orientierungssinn von Vögeln

mit dem der Fledermäuse. Auch die kleinen Säugetiere haben einen Magnetsinn, der ihnen bei der Navigation hilft. Auch sie verlassen sich zusätzlich auf den Sehsinn.

O-Ton Christian Voigt:

Wir haben in unseren Forschungen herausgefunden, dass Licht ganz essenziell wichtig ist für die Navigation von migrierenden Fledermäusen. Viele Menschen wissen ja gar nicht, dass Fledermäuse vom Baltikum bis nach Nordspanien fliegen, jedes Jahr hin und zurück über 2000 Kilometer. Und diese Navigation, die erfolgt auch über Merkmale des Himmels, des Sonnenuntergangs. Das heißt, sie sehen die Helligkeit des Horizontes und können dann ihren Kompass einnorden sozusagen oder man könnte auch sagen „einwesten“, und darüber können sie sich dann orientieren und dann Richtung Südwesten fliegen, Richtung Nordspanien.

Sprecherin:

Künstliches Licht stört die Navigation der Fledermäuse, das belegte Christian Voigt und seine Kollegen in einem Experiment. Im Sommer 2016 stellten sie an der Ostseeküste von Lettland mitten in den Flugkorridor der Tiere hohe Masten mit Lampen auf. Die leuchteten immer zehn Minuten lang in grüner oder in roter Farbe und dann wieder zehn Minuten nicht:

O-Ton Christian Voigt:

In diesem Korridor, wo die Tiere zu großen Zahlen, Hunderte, Tausende pro Nacht vorbeifliegen, fliegen Tiere anscheinend auf diese künstlichen Lichtquellen zu. Das waren Mückenfledermäuse und Raufhautfledermäuse und das haben wir bislang noch nicht ganz verstanden, warum das der Fall ist.

Sprecherin:

Werden die kleinen Säugetiere geblendet oder verwechseln sie das künstliche Licht mit natürlichen Lichtquellen? Eine offene wissenschaftliche Frage. Die Tierforschung steht noch am Anfang, wenn es um die Wirkung von Licht geht. Am besten untersucht sind vermutlich die klassischen Versuchstiere - die Mäuse.

Mit ihnen arbeitete die Biologin Julia Hoffmann an der Universität Potsdam. Im Sommer 2017 hatte sie Rötelmäuse in einem Wildgehege ausgesetzt. Die rot-braunen Nager kommen in ganz Deutschland vor und sind tagaktiv. Über Telemetrie-Halsbänder hat die Forscherin beobachtet, wie sich Rötelmäuse verhalten, wenn ihre Umgebung nachts beleuchtet wird.

O-Ton Julia Hoffmann:

Und zwar haben wir da diese typischen kleinen Gartenlampen verwendet, die wirklich ein ganz schwaches Licht nachts machen. Und bei dem Versuch kam raus, dass die Tiere ihre Aktivität mehr in die Nacht verschieben. Also die sind sonst eher tagaktiv und wenn man diese künstliche Beleuchtung nachts hat, dann sind sie stärker nachtaktiv.

Sprecherin:

Indem die Mäuse ihre Schlafphasen auf den Tag und die Nacht verteilten, trafen sich die einzelnen Tiere seltener. Das kann die Partnersuche erschweren, resümiert Julia Hoffmann. Sie hat auch Versuche im Labor durchgeführt. Dafür setzte sie

Rötelmäuse einzeln in eine vier Quadratmeter große Arena. Die war in manchen Nächten dunkel, in anderen beleuchtet, entweder mit nur drei Lux oder mit elf Lux.

O-Ton Julia Hoffmann:

Und da haben sie in beleuchteten Nächten weniger gefressen. Es war kein Unterschied zu sehen zwischen der schwachen und der starken Beleuchtung. Schon bei der schwachen Beleuchtung haben sie sich extrem eingeschränkt in ihrer Nahrungssuche und in ihrem Bewegungsverhalten.

Sprecherin:

Bei Licht saßen die Mäuse lange Zeit still, um potenzielle Fressfeinde wahrnehmen zu können. In der freien Wildbahn sei das ähnlich, betont Julia Hoffmann. Auch für Mäuse sei es daher wichtig, dass Bürgerinnen und Bürger sparsam mit Beleuchtung in ihren Gärten oder an den Häusern umgehen. Und natürlich ist die Politik gefragt, fordern Experten unter anderem vom Bundesamt für Naturschutz und vom Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei. Sie haben im Dezember 2019 einen Leitfaden veröffentlicht, der dabei helfen soll, Außenbeleuchtungen sinnvoll einzusetzen. Franz Hölker ist einer der Autoren.

O-Ton Franz Hölker:

Man muss bestimmte Aspekte berücksichtigen, dann kann man relativ leicht sogar schon relativ viel bewirken. Eine Möglichkeit wäre, Licht in einer Farbzusammensetzung anzubieten, die weniger andere Organismen beeinträchtigt und auch in einer Lichtausbreitung, die nur erlaubt, das zu beleuchten, was beleuchtet werden sollte, und auch nur zu einem Zeitpunkt, an dem Licht eigentlich erforderlich ist, also dass eine Lampe nicht grundlos die ganze Nacht durchläuft, sondern nur eben zu diesem Zeitpunkt, wo vielleicht die Verkehrsdichte in einem Straßenkontext am höchsten ist.

Sprecherin:

Diese Maßnahmen wären sinnvoll, doch fehlen klare Regeln, beklagt er. Lichtverschmutzung werde bisher vom Gesetzgeber nicht klar definiert.

O-Ton Franz Hölker:

Im Bundesemissionsschutzgesetz, da wird auf andere Emissionen, sagen wir mal chemische Belastungen oder andere Emittenten sozusagen eingegangen, aber noch nicht auf das Licht. Es gibt auch keine Schwellenwerte zum Beispiel, auf die man sich beziehen könnte.

Sprecherin:

Allerdings hat der Bundestag zum Schutz von Insekten und Vögeln im Sommer 2021 Änderungen im Bundesnaturschutzgesetz verabschiedet. Demnach sind in Zukunft neue Beleuchtungen an Straßen oder Gebäuden sowie leuchtende Werbeanlagen so anzubringen, dass wild lebende Tiere keine Nachteile durch das Licht haben. Das Gesetz lässt zurzeit noch viel Ermessensspielraum. Wie es in den einzelnen Bundesländern und ihren Gemeinden umgesetzt wird, bleibt abzuwarten. Angesichts der stark gestiegenen Strompreise im Jahr 2021 könnte die öffentliche Hand in Zukunft ein wachsendes wirtschaftliches Interesse daran haben, Beleuchtung in der Nacht zu reduzieren, um Energiekosten zu sparen. Bisher allerdings setzen viele

Kommunen und Städte künstliches Licht verstärkt ein, um Schadensersatzansprüche zu vermeiden. Professor Mark Gessner sieht das kritisch.

O-Ton Mark Gessner:

Da gibt es große Missverständnisse, weil man hauptsächlich argumentiert, Licht wird eingesetzt, um Sicherheit zu erhöhen. Das ist grundsätzlich mal falsch, dieses Argument, weil das menschliche Auge sehr flexibel ist. Wir können ja nachts sehen. Und wir können bei Sonnenlicht auch sehen. Womit wir nicht umgehen können, sind Kontraste, das heißt, wenn ein Lichtblitz kommt, dann bin ich geblendet. Das heißt, diese Kontraste muss man vermeiden, sowohl zeitlich als auch örtlich. Und dann haben wir sehr viel Sicherheit mit geringen Lichtintensitäten.

Sprecherin:

Bei Tieren ist das ähnlich, auch sie werden durch Kontraste geblendet. Bei manchen Arten sei das besonders problematisch, erklärt Franz Hölker.

O-Ton Franz Hölker:

Viele Amphibien brauchen eine Stunde und mehr, um wirklich dunkeladaptiert zu sein, und in der Zeit sind solche Organismen natürlich auch blind gegenüber Räubern, gegenüber der Umgebung, sie sehen auch ihre Nahrung nicht so gut.

Sprecherin:

Mit großer oder plötzlicher Helligkeit kommen Nachttiere schlecht zurecht, denn die längste Zeit der Erdgeschichte gab es keine künstliche, nächtliche Beleuchtung. Vor diesem Hintergrund sollte die Bedeutung von Licht in der Nacht im Naturschutz mehr Beachtung finden, fordern Expertinnen und Experten aus Forschung und Umweltschutz. Wenn sich der natürliche Tag-Nacht-Rhythmus der Tiere ändert, kommt das Ökosystem durcheinander. Welche Folgen das hat, beginnt die Wissenschaft erst allmählich zu verstehen.

Abspann

SWR2 Wissen

Sprecherin:

„Lichtverschmutzung – Wie Tiere unter hellen Nächten leiden“. Von Julia Beißwenger. Sprecherin: Gergana Muskala, Redaktion: Sonja Striegl, Regie: Günter Maurer. Ein aktualisierter Beitrag aus dem Jahr 2020.

Abbinder
