

So beeinflussen Strassenlampen die nachtaktiven Insekten

Mücken reagieren weniger auf Licht als Bienen und Ameisen, wie eine Untersuchung zeigt

ALOIS FEUSI

Unnötige Lichtemissionen im Aussenraum seien zu vermeiden. So steht es in der Norm SIA 491 von 2013. Der Begriff «Lichtverschmutzung» ist längst etabliert. Und dass Leuchten, die in besiedelten Gebieten oft die ganze Nacht hindurch strahlen, den menschlichen Tag-Nacht-Zyklus und die Regeneration während des Schlafes beeinträchtigen können, ist hinlänglich bekannt.

Seit einiger Zeit sind nun auch die Auswirkungen der künstlichen Beleuchtung auf die Tierwelt und insbesondere ihr Beitrag zum Insektensterben in den Brennpunkt des Interesses gerückt. Klimawandel, Pestizide und Monokulturen sind mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit die Ursachen des akuten Rückgangs der Insektenpopulationen. Die Beleuchtung kann aber ein zusätzlicher Stressfaktor für nachtaktive Tiere sein.

Die bisher wenig bekannten Zusammenhänge zwischen nächtlichem Licht und Insekten sowie Fledermäusen sind ein Thema für die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL). Vor einiger Zeit wandten sich die Birmensdorfer Wissenschaftler mit dem Vorschlag an die EKZ, gemeinsame Grundlagenforschung zu betreiben. Die WSL war auf den kantonalen Stromversorger durch dessen neue Projekte zur Steuerung der Beleuchtung aufmerksam geworden.

Die von den EKZ eingesetzten intelligenten LED-Lampen machen derartige wissenschaftliche Studien überhaupt erst möglich, weil sie sich je nach Bedarf dimmen und aufblenden lassen. Damit lässt sich der Einfluss von unterschiedlich starkem Licht auf Insekten erkennen.

Es geht ums rechte Mass

Die EKZ, die in weiten Teilen des Kantons die Behörden bei der Planung der Strassenbeleuchtung beraten, wollen grundsätzlich das Licht möglichst massvoll und gezielt einsetzen. «Das richtige Licht am richtigen Ort» sei die Maxime, erklärt Jörg Haller, Leiter öffentliche Beleuchtung und einer der beiden Vertreter der EKZ in dem siebenköpfigen Forschungsteam. Man strebe eine optimale Lichtqualität an, hält er fest. Neben der Sicherheit würden auch die Wirtschaftlichkeit und die Ökologie in die Planung einbezogen.

An einem Fussgängerstreifen ist die Sicherheit höher zu bewerten, während in einem naturnahen Gebiet eher die Ökologie als der Komfort zählt. «2010, als ich meine Stelle bei den EKZ antrat, waren Energieeffizienz und die Kosten die wichtigsten Faktoren», so erinnert sich der Elektro- und Wirtschaftsingenieur Haller. «Inzwischen haben die Lichtemissionen und die Qualität des Lichts mehr Gewicht gewonnen.»

Die neuen intelligenten LED-Leuchten lassen sich wesentlich präziser einsetzen als die früheren Natriumdampflampen. Ihr Licht kann gezielter auf



Das LED-Licht, hier in Igis-Landquart, lässt sich präzise einsetzen. ARNO BALZARINI / KEYSTONE

Fahrbahnen, Trottoirs und Fussgängerstreifen gebündelt werden, ohne dass es zu einer grellen Rundumabstrahlung wie früher kommt. Sie sind durch Bewegungssensoren dimmbar, und überdies verbrauchen sie viel weniger Energie.

Im Versorgungsgebiet der EKZ sind inzwischen bereits rund 1000 solche Leuchten installiert, und die technische Entwicklung schreitet zügig voran. Obwohl technisch bereits fast alles möglich sei, stehe man erst am Anfang. Die Technologie von Steuerungen und Sensoren werde aber stetig besser und günstiger, betont Jörg Haller. Besonders in der Nähe von Umweltzonen oder naturnahen Räumen empfehlen die EKZ dem Kanton und den Gemeinden deren Einsatz. «Aber wir haben stets nur eine Berater- und Planerfunktion. Letztlich entscheidet die Politik.» Während die Gemeinden autonom über die Dauer der nächtlichen Beleuchtung ihrer Strassen

bestimmen, werden entlang der Kantonsstrassen die Lichter schon länger um Mitternacht gelöscht. Mit diesen Dunkelkorridoren für nachtaktive Tiere ist bereits einiges erreicht. Die Insekten fliegen nicht mehr die ganze Nacht um die Lampen, um dann irgendwann entkräftet zu Boden zu fallen. Sie sind zudem nicht mehr übermässig lang eine leichte Beute für Fledermäuse. Auch andere lichtempfindliche Arten und die Sicht in den Nachthimmel profitieren von diesen Massnahmen.

Dimmen nützt

In der gemeinsamen Studie von WSL und EKZ, die von Mai bis Juli 2017 an je einem 1000 Meter langen Strassenabschnitt in den Gemeinden Urdorf und Regensdorf durchgeführt wurde, ging es nun darum, den Effekt des Abdimmens des Lichts auf die Fauna zu ermitteln. Die Forscher

hängten an jeder Strassenlaterne Insektenfallen auf und rüsteten jeden zweiten Kandelaber mit Mikrofonen aus, um die Ultraschall-Echo-Ortungslaute von Fledermäusen zu registrieren.

Die EKZ betrieb die betreffenden Laternen alternierend je eine Woche lang mit Volllicht und mit einer sensorgesteuerten, dem tatsächlichen Verkehrsaufkommen angepassten Leuchstärke. In Regensdorf wurde diese bei wenig bis keinem Verkehr auf bis zu 30 Prozent und in Urdorf auf bis zu 40 Prozent hinuntergedimmt. Damit reduzierte sich die Lichtmenge im Zeitraum von der Dämmerung bis zur Abschaltung um 1 Uhr 30 um insgesamt ein Drittel.

Bei der Auswertung der Daten ging die Witterung klar als grösster Einfluss auf die Anzahl der Tiere hervor, und zwar auf jene der Insekten ebenso wie auf jene der Fledermäuse. Als zweitwichtigster Faktor aber folgt bereits die Lichtstärke. An beiden Strecken wurden in den 32 Nächten mit gedämpftem Licht bis zu 50 Prozent weniger Insekten und eine um bis zu 55 Prozent geringere Fledermausaktivität registriert.

Es stellte sich heraus, dass nicht alle der acht untersuchten Insektengruppen in gleichem Mass auf die Dämpfung des Lichts reagierten. Die beiden grössten Gruppen, nämlich die Käfer und die Zweiflügler wie beispielsweise Fliegen, Mücken und Schnaken, fanden sich sowohl unter vollem als auch unter gedämpftem Licht ungefähr gleich häufig in den Insektenfallen. Laut den Wissenschaftlern der WSL heisst das, dass entweder die Dämpfung für sie zu schwach ist oder dass sie grundsätzlich nicht sehr sensitiv auf Licht sind. Besonders empfindlich reagieren dagegen die Hautflügler wie Ameisen, Bienen und Wespen sowie auch die Wanzen.

Variable Lichtfarben

Von Mai bis August werden die WSL und die EKZ nun eine weitere Studie durchführen, diesmal in Weiningen. Dabei untersuchen die Forscher, wie stark der Einfluss der Lichttemperatur und damit der Lichtfarbe darauf ist, auf welche Lampen die Insekten fliegen. Im Versuch von 2017 arbeitete man mit Leuchten mit einer Lichttemperatur von 4000 bzw. 4200 Kelvin. Das ergibt ein weisses Licht mit einem hohen Blauanteil, das manche Insekten offenbar stark anzieht.

Bei der zweiten Auflage wird man nun mit zwei verschiedenen Leuchtenformen und unterschiedlichen Farbtemperaturen von 1750 (gelblich bis orangegolden), 3000 (warmweiss) und 4000 Kelvin (neutralweiss) arbeiten. 1750 Kelvin ergeben ein warmes Licht, ähnlich wie jenes der alten Natriumdampflampen. Diese Leuchten brauchen zwar mehr Energie, aber sollten sie sich tatsächlich als insektenfreundlicher erweisen, wären sie eine gute Alternative in ökologisch sensiblen Landschaften. Denn ganz ohne Beleuchtung geht es halt auch dort nicht.