



Erdkrötenpaar.

Foto: Thomas Reich

Amphibien

Aus dem Schutz der Dunkelheit

Künstliches Licht beeinflusst nacht-aktive Amphibien nachhaltig. Nicht nur die Beutejagd, auch ihre Fortpflanzung ist davon betroffen.

In den ersten warmen Frühlingsnächten sind sie wieder unterwegs, Grasfrosch, Erdkröte oder Bergmolch. Sie fühlen sich wohl in der Dunkelheit, schützt die Nacht sie doch davor, auszutrocknen oder gefressen zu werden. Die meisten Amphibien sind sehr gut an das mangelnde Licht angepasst; viele Arten sehen z. B. ausgezeichnet im Dunkeln. Entsprechend empfindlich reagieren sie auf künstliches Licht.

Veränderte Beutejagd

Ist die Nacht auch nur wenig künstlich erhellt, verlassen zahlreiche Frösche, Kröten oder Unken (Froschlurche) ihr Versteck später als gewöhnlich – und haben so weniger

Zeit für den Beutefang. Bereits eine Strassenlampe z. B. stört sie beträchtlich. Unter natürlichen Bedingungen kommt es höchstens einmal im Monat vor, dass eine Lichtquelle die Nacht ähnlich stark erleuchtet – bei Vollmond und klarem Himmel. Normalerweise erhellen verschiedene Lichtquellen die Lebensräume der Froschlurche, etwa Sterne oder der Mond, deren Licht in der Atmosphäre (unter anderem von den Wolken) reflektiert wird. Je diffuser das Licht ist, das auf den Boden gelangt, desto gleichmässiger werden die Objekte beleuchtet.

Froschlurche, die in der Nähe einer intensiven Lichtquelle nach Nahrung suchen, bewegen sich ständig von einem sehr hellen in einen dunklen Bereich und umgekehrt. Je stärker der Kontrast, desto mehr müssen sie sich daran anpassen. Diese Anpassung kann mehrere Minuten bis sogar mehrere

Stunden dauern. Während dieser Zeit fehlt den Froschlurchen jegliche visuelle Information über Nahrung, Feinde und Artgenossen, und ihre Orientierung ist unterbrochen. An Beutejagd ist so nicht zu denken, genauso wenig wie an Flucht vor ihren Raubfeinden.

Wissenschaftliche Studien jedoch zeigen auch: Sobald sich die Augen der Froschlurche an das Licht gewöhnt haben, lassen sie sich davon anziehen. Das künstliche Nachtlicht kann ihre Beutejagd sogar erleichtern, wenn sie die Nahrung wegen der starken Beleuchtung besser sehen, oder wenn das Licht eine grosse Menge an Insekten anlockt.

Auch Fortpflanzung betroffen

Künstliches Nachtlicht kann bei Amphibien auch das Fortpflanzungsverhalten verändern. Einige nachtaktive Frösche z. B. rufen



Bergmolch.

Foto: Thomas Reich

nicht, wenn es hell ist. Da sich so keine Weibchen anlocken lassen, können sie sich nicht verpaaren. Bei anderen Arten sind die Weibchen bei erhöhter Lichtintensität weniger selektiv in der Männchenwahl, was wiederum ihren Fortpflanzungserfolg

schmälert. Vermutlich ist dies eine Reaktion auf das erhöhte Risiko, während der Paarung von einem Fressfeind überwältigt zu werden. Experimente bei nachtaktiven, territorialen Salamander deuten ausserdem darauf hin, dass diese mehr Imponierverhalten zeigen, je mehr Licht vorhanden ist.

Nicht zuletzt wird auch vermutet, dass künstliches Nachtlicht die Wanderungen von Amphibien beeinträchtigt oder gar verhindert, doch sind dazu kaum Untersuchungen vorhanden. Wie bei einigen anderen Tieren auch, wirkt sich die künstliche Beleuchtung bei Amphibien hauptsächlich während der warmen Jahreszeit von Frühling bis Herbst aus. Es empfiehlt sich deshalb, die Beleuchtung in naturnahen Lebensräumen auf die Wintermonate zu beschränken oder, besser noch, ganz darauf zu verzichten.

Christine Huovinen

Inserat

Fotolade
 DIGITALLABOR
 FERNOPTIK BEROMÜNSTER **ROSSLI**
 Centralstrasse 14 6215 Beromünster Tel 041 931 02 92
 Montag geschlossen
www.fotolade.ch

Stative
 Spektive
 Tarnnetze
 Ferngläser
 Digiscoping
 Fotorucksäcke
 Beobachtungszelte

SWAROVSKI OPTIK
 ZEISS Carl Zeiss Sports Optics Center
 Leica Fernoptik

www.vogelpraeparation.ch
 Tierpräparation
 Ruedi und Erna Wüst-Graf
 Christoph-Schnyderstr. 10
 6210 Sursee
 Telefon 041 921 62 42

Naturgetreue Präparation aller
 Vogel- und Kleinsäugerarten.
 Restauration von zoologischen
 Schulsammlungen

Wir verpflichten uns für eine umweltgerechte Produktion.

FSC
 www.fsc.org
 FSC® C014276

Das Zeichen für verantwortungsvolle
 Waldwirtschaft.
 Fragen Sie nach
 FSC-zertifizierten
 Produkten

effingerhof
 Gebälte Medienkompetenz.

Effingerhof AG
 Storchengasse 15
 CH-5201 Brugg
 Tel. +41 56 460 77 77
 Fax +41 56 460 77 70
 info@effingerhof.ch
 www.effingerhof.ch



Im Gespräch mit Roland Bodenmann

Vielseitig unterwegs im Kampf gegen zu viel Licht

Roland Bodenmann führt als Miteigentümer eines grösseren Deutschschweizer Elektroengineering-Unternehmens die Lichtplanungs-Abteilung. In seiner arbeitszeitfreien Zeit ist er – wann immer es die Familie ermöglicht – als Freizeit-Feldherpetologe unterwegs, als Vorstandsmitglied von Dark-Sky Switzerland tätig und seit 2014 im Gemeinderat von Scherz und Lupfig aktiv.

Herr Bodenmann, Sie haben das Handwerk des Elektroplaners erlernt und sich als Lichtplaner SLG weitergebildet. Was genau machen Sie in dieser Tätigkeit?
Ganz verkürzt dargestellt: Ich plane Beleuchtungsanlagen für den Innen- und Aussenbereich, wobei der Schwerpunkt auf dem Innenraum liegt. Das wird auch mehr nachgefragt. Im Kanton Aargau habe ich beispielsweise zusammen mit meinem Team das Licht für das denkmalgeschützte Türmli Schulhaus in Küttigen geplant.

Was ist Dark-Sky Switzerland?

Wir sind eine nationale Sektion der 1988 in den USA gegründeten International Dark-Sky Association (IDA) und zählen heute rund 650 Vereinsmitglieder. Die Gründergeneration stammte vornehmlich aus Astronomie-

Kreisen und ihr Hauptanliegen war, die Sky Pollution, die Aufhellung des nächtlichen Himmels, zu reduzieren. Heute verstehen wir uns als Natur- und Umweltschutz-Organisation. Wir setzen uns für einen bewussten Umgang mit Licht im Einklang mit Mensch und Natur ein. Unser Engagement soll dem Erhalt der biologischen Vielfalt, der natürlichen Nachtlandschaft und dem gezielten Einsatz von Ressourcen dienen.

Und was ist Ihre Aufgabe bei Dark-Sky Switzerland?

Ich berate Private und Vertreter aus Kantonen und Gemeinden, die sich hilfeschend an Dark-Sky Switzerland wenden. Seit 2013 habe ich rund 50 Anfragen bearbeitet und kann deshalb auf einen reichen Erfahrungsschatz zurückgreifen. Dann gibt es noch die Projektarbeit, mit der ich versuche, die Öffentlichkeit und Fachkreise zu sensibilisieren. Seit 2009 beschäftige ich mich zum Beispiel mit der Beleuchtung der Schlösser im Kanton Aargau. Es geht mir um den Einsatz emissionsarmer Leuchten und die Einhaltung der visuellen Nachtruhe von 22.00 bis 6.00 Uhr morgens – nicht zuletzt damit Gemeinden für ihre kommunalen Beleuchtungsprojekte ein gutes Beispiel haben. Bei den geplanten Sanierungen der Schlossbeleuchtung in Lenzburg und

Wildeggen hat der Kanton jetzt wieder die Chance dazu.

In vielen Orten stehen derzeit Umrüstungen bei öffentlichen Strassenbeleuchtungen auf LED-Lampen an. Worauf sollten die Gemeinden achten?

Sie sollten nach einer austarieren Lösung suchen und nicht nach der vordergründig billigsten. Zu einer guten Lösung gehört am Anfang vor allem Denkarbeit. Oftmals werden Beleuchtungen 1:1 ersetzt und damit wird die Chance vertan, Beleuchtungsstärke, Farbtemperatur, Energie-Einsatz und sekundäre Emissionen zu verringern. Es ist darauf zu achten, dass die Beleuchtung den tatsächlichen Bedürfnissen aller Beteiligten gerecht wird. Dazu zähle ich ausdrücklich auch die nachtaktive Fauna. Zeitgemässe Strassenleuchten verfügen heute über smarte Steuerungs- und Regulierungssysteme. Dank diesen «intelligenten» Leuchten ist das Energiesparpotenzial bei neuen Leuchten mittlerweile sehr gross und die Amortisationszeiten sind entsprechend kürzer. Aber man sollte auch eines nicht vergessen: Letztlich spart jede nicht gesetzte Leuchte am meisten Energie, sowohl in der Herstellung als auch im Unterhalt. Ich möchte noch einen weiteren Punkt ansprechen: Sehr oft bestehen langjährige

Roland Bodenmann.



Foto: Alessandro Della Bella

Gutes Beispiel einer Richtung Boden strahlenden Beleuchtung für den Aussenraum.

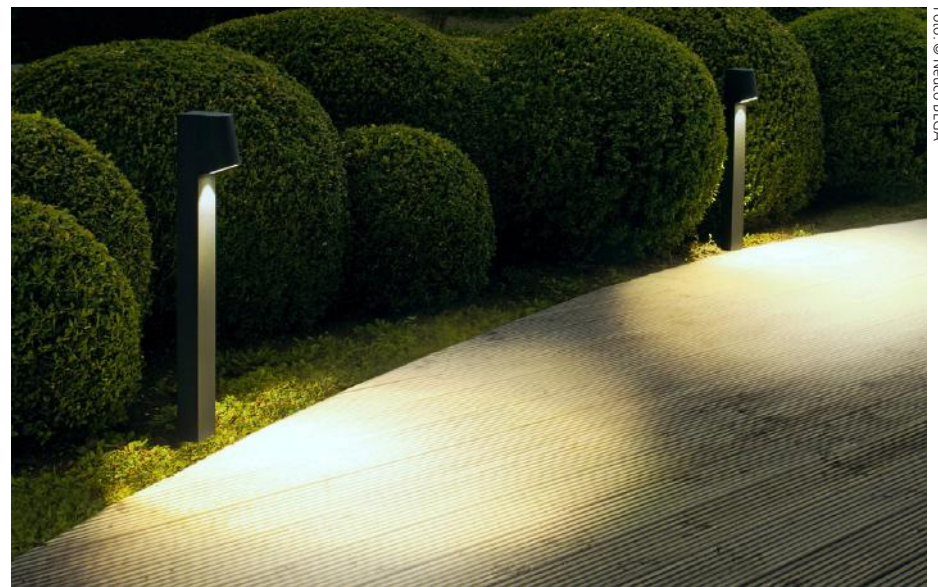


Foto: © Neuco BEGA



Vertrauens-, aber auch vertraglich gesicherte Abhängigkeitsverhältnisse zwischen den Gemeinden und ihren Stromversorgern, die sich als eine ihrer Aufgaben um die Beleuchtung der Gemeinde kümmern. Das muss nicht schlecht sein, trotzdem kann ich den Verantwortlichen in den Gemeinden nur raten, bei der Planung einer neuen Strassenbeleuchtung immer auch eine fachliche Zweitmeinung einzuholen.

Besonders viel Wert legen Sie auf eine niedrige Farbtemperatur bei der LED-Beleuchtung. Können Sie in einfachen Worten schildern, warum das so wichtig ist und warum es so schwierig ist, Akzeptanz dafür zu finden?

Alle aktuellen Studien zeigen, dass Licht mit warmer Farbtemperatur die nachtaktiven Lebewesen am wenigsten beeinflusst. Der Haken dabei: Je tiefer (und wärmer) die Farbtemperatur, desto weniger energieeffizient sind die Leuchten. Masseinheit für die Farbtemperatur ist Kelvin (K). Dabei gilt die Faustregel: Eine Leuchte mit 3'000 K ist 10 % weniger effizient als eine mit 4'000 K. Aus Sicht der Energieeffizienz müssten deshalb LED mit Tageslichtfarbe (6'000 K) eingesetzt werden. Aus Rücksicht auf die Lebewesen, die auf den Schutz der Dunkelheit angewiesen sind, gilt es jedoch bzgl. Energieeffizienz Kompromisse zu machen. 3'000 K sind heute technisch problemlos möglich, besser für die Nachtaktiven wären aber 2'500 K oder noch tiefer. Zum Vergleich: die alten Natrium-Hochdruckdampf-Lampen haben etwa 2'000 K. Ich bin überzeugt, dass sich mittelfristig eine Farbtemperatur um 2'500 K durchsetzen wird.

Welche Beobachtungen haben Sie bei Ihren Monitoringkartierungen bezüglich der Auswirkungen von Licht auf Amphibien gemacht?

Bei den nächtlichen Feldbegehungen halte ich mich jeweils 20 Minuten am Gewässer auf, um die Tiere zu bestimmen und zu zählen. Als Augenmensch bin ich dabei auf eine starke Taschenlampe angewiesen. Wenn ich die Froschlurche dann gezwungenermassen direkt anstrahle, um sie bestimmen zu können, bleiben sie meistens wie paralysiert sitzen. Ich nehme an, dass sie durch das Licht

stark geblendet werden, mich deshalb gar nicht wahrnehmen können und ihre Bewegungslosigkeit ihrem natürlichen «Feindvermeidungs-Repertoire» entspricht.

Dieses Jahr habe ich die Hypothese überprüft, wonach die meisten Nachtbewesen von rotem Licht am wenigsten gestört werden. Ich habe deshalb einen Rot-Filter für meine Stablampe konstruiert. Im Endeffekt war ich es aber, der viel zu wenig sah; bei den Amphibien konnte ich keine Verhaltensänderung feststellen.

Heisst das, dass ich meinen Gartenteich oder meinen Springbrunnen nicht mehr anleuchten darf? Ist das nicht auch ein bisschen lustfeindlich? Die Menschen sollen schon auf so vieles achten: weniger Autofahren, kein Plastik, keine Flugreisen. Wie schafft man Akzeptanz für einen weiteren Verzicht von Annehmlichkeiten?

Diese Frage muss jede und jeder für sich selbst beantworten. Vielleicht hilft dabei die Erkenntnis, dass die Schweiz jedes Jahr rund dreimal so viele Ressourcen verbraucht, wie sie eigentlich zur Verfügung hätte, und damit auf Kosten anderer und der eigenen Nachkommen lebt. 70 % des zu hohen Ressourcenverbrauchs betreffen den CO₂-Ausstoss. Beleuchtung zu reduzieren bedeutet immer auch, die Lebensdauer von Leuchten zu verlängern und den Energiebedarf zu reduzieren. Alle Produktions- und Distributions-Prozesse und der Betrieb erzeugen direkt oder indirekt CO₂-Emissionen. Für mich ebenso wichtig ist aber auch die erschütternde Tatsache, dass gemäss Untersuchungen aus Deutschland bis zu 75 % der Biomasse der Insekten in den letzten Jahrzehnten verloren gegangen sind. Aussenbeleuchtung mag dafür nicht der Hauptfaktor sein – aber sie spielt definitiv ebenfalls eine negative Rolle.

Worauf ist beim Kauf einer Beleuchtung für Hof, Zufahrt und Garten im Baumarkt zu achten?

Zuerst sollte sich jeder die Frage beantworten: Braucht es das Licht überhaupt? Jede Beleuchtung, die rein dekorativen Zweck hat, ist überflüssig. Dann ist auch ihr Standort wichtig: Gut ist es z. B., wenn man eine Leuchte unter einem Dachvorsprung an-

bringen kann, weil dann die Abstrahlung in den Himmel unterbunden ist. Aus diesem Grund sollte man auch keine Kugelleuchten kaufen. Sie strahlen das Licht ungerichtet überall hin. Wenn man aus Sicherheitsgründen Treppenstufen beleuchten möchte, bieten sich Pollerleuchten an, die nur bis auf Kniehöhe Helligkeit schaffen. Das hat aber den Nachteil, dass man Besucher in der Dunkelheit nicht richtig erkennt. Und Gesichtserkennung ist für das subjektive Sicherheitsempfinden ganz wichtig für uns Menschen. Generell empfehle ich für den privaten Aussenraum: Wenig blendfreies, Richtung Boden strahlendes Licht mit tiefer Farbtemperatur ($\leq 3'000$ K), das sinnvoll eingeschaltet werden kann. Am besten sind Taster mit Zeitautomatik wie in Treppenhäusern. Zur Not tut es auch ein Bewegungsmelder, aber am richtigen Ort. Igel und Katzen brauchen keine Wegbeleuchtung.

Gibt es eigentlich schon ein Label für eine naturverträgliche Beleuchtung? Das könnte die Kaufentscheidung ja vereinfachen.

Nein, ein Label gibt es noch nicht. Aber die Lampenhersteller haben eine Deklarationspflicht. Man sollte deshalb immer nach den Angaben der Farbtemperatur schauen. Wie schon gesagt: Unter 3000 Kelvin ist die naturverträglichste Farbtemperatur.

Zum Schluss: Wollen Sie vielleicht noch etwas ansprechen, das Ihnen besonders am Herzen liegt?

Licht und Beleuchtung gehören zweifelsfrei zu unserer Kultur. Es gibt wenig kulturelle Errungenschaften, die so positiv besetzt sind wie Licht. Darin liegt ein Problem, denn Licht wird heutzutage verschwenderisch eingesetzt – mit allen negativen Begleiterscheinungen. Ich wünsche mir, dass der «Homo luxus» wieder den Reiz der Dunkelheit wahrnimmt. Dazu biete ich zum Beispiel Nachtwanderungen bei Vollmond an, um die Menschen sensibler zu machen. Mein Herzensanliegen ist es, dass sich die Menschen wieder vermehrt der Natur zuwenden und sich ihrer Verantwortung bewusst werden.

Interview: Ursula Philipps, Kanton Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer