

Lichtverschmutzung: Stören LED-Leuchten Insekten und Fledermäuse?

An drei Standorten in Birmensdorf (ZH), bei der Lägeren (AG) und im Alptal (SZ) installieren die Forschungsanstalt WSL und die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) Strassenleuchten im Wald, um Experimente durchzuführen. Es geht darum, besser zu verstehen, welche Auswirkungen künstliches Licht auf die Biodiversität hat.

Moderne LED-Leuchten helfen dabei, Energie-sparziele zu erreichen. Ihre Helligkeit kann beliebig eingestellt (gedimmt) werden. Je stärker die Leuchten gedimmt sind, desto mehr Energie wird gespart (40% gedimmt = 40% Energieersparnis).

Die Dimmung von LED-Leuchten kann je nach Bedarf elektronisch gesteuert werden. Strassenleuchten kann man so programmieren, dass sie nur dann 100 Prozent der Lichtmenge abstrahlen, wenn dies auch nötig ist, zum Beispiel, wenn sich Autos auf dem entsprechenden Strassenabschnitt befinden (Abb. 1). Das spart Energie und leistet einen wichtigen Beitrag zu dunkleren Nächten, weil der Tag-Nacht-Rhythmus für viele Pflanzen und Tiere wichtig ist.

Aber auch LEDs können für die Umwelt negative Eigenschaften haben. Kaltweisse LEDs, die bläulich leuchten, sparen zwar besonders viel Strom, locken jedoch zahlreiche Insekten an, die auf blaues Licht reagieren. Die Insekten können den Lichtschein nicht mehr verlassen und sterben. Bei warmweissen Leuchtfarben ist dies weniger der Fall (Abb. 2).

Auch das Design und die Form von LED-Leuchten haben einen Einfluss darauf, wie weit herum der Lichtschein zu sehen ist und so möglicherweise einen negativen Einfluss auf Lebewesen hat (Abb. 3). Welchen Einfluss die Leuchtenform auf die Umwelt hat, ist noch wenig erforscht.

In diesem Experiment untersuchen wir Leuchten mit unterschiedlichen Eigenschaften und



Abb. 1. Gedimmte (rechts) versus nicht gedimmte (links) Strassenbeleuchtung (Foto: EKZ)

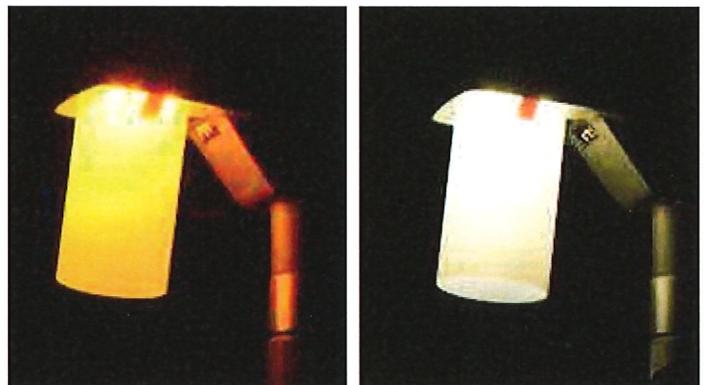


Abb. 2. LEDs können verschiedene Lichtfarben haben (links warmweiss (1750 K), rechts kaltweiss (4000 K))

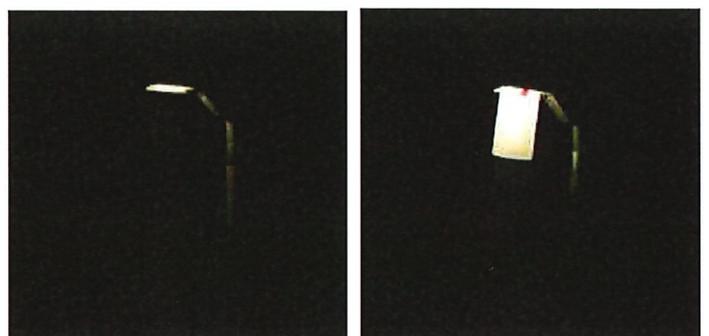


Abb. 3. Standard LED-Leuchte (links), LED-Leuchte mit Diffusor (rechts). Foto: Martin Obrist, WSL

wie sich diese auf die Vielfalt von Insekten und die Aktivität von Fledermäusen auswirken. Letztere sind wichtige natürliche Feinde der Insekten.

Wir haben drei Standorte ausgesucht (Lägeren, Birmensdorf, Alptal), wo es normalerweise kein Kunstlicht gibt. Wir testen zwei **Designs** von Gehäusen, einmal mit einem Schirm, der das Licht verteilt, und einmal ohne. Wir variieren auch die **Lichttemperaturen** (warmweiss, weiss, kaltweiss) und **Lichtstärken** (50%- oder 0%-Dimmung).

Unter den Leuchten sind Insektenfallen montiert (Abb. 4). Damit können wir die Anzahl fliegender Insekten bestimmen, die von den Leuchten angezogen werden. Mit Bodenfallen fangen wir am Boden laufende Insekten und andere wirbellose Tiere. Akustische Aufnahmegeräte zeichnen die Laute von jagenden Fledermäusen auf (Echoortung).

Über das Projekt

Dieses Projekt liefert Hinweise dazu, wie sich verschiedene Eigenschaften der Leuchten und der Lichtfarbe auf Insekten und Fledermäuse auswirken. Dafür wurden erstmals künstliche Lichtquellen an sehr dunklen Standorten aufgebaut, wo Kunstlicht bisher wenig Einfluss hatte. Informationen zu den Auswirkungen des Lichts auf Tiere sind entscheidend, um Massnahmen gegen die Lichtverschmutzung ergreifen zu können.

Dauer: Der Versuch wird über drei bis fünf Jahre durchgeführt, um die längerfristigen Auswirkungen von LED-Leuchten auf die Insektenwelt zu messen.



Abb. 4. Automatische Insektenfalle mit einem Batlogger, der Fledermausrufe aufzeichnet.
Foto: Martin Obrist, WSL

Beispiele für Falter, die von Strassenleuchten angezogen werden:



Abb. 5. Der Ockergelbe Birkenspanner kommt in grasigen Lichtungen und Büschen vor.

Foto: Beat Wermelinger, WSL



Abb. 6. Der Johanniskraut-Spanner legt seine Eier auf Johanniskraut ab, wo sich die Raupen entwickeln.

Foto: Beat Wermelinger, WSL

Wie funktioniert eine automatische Insektenfalle?



EKZ BLUE
(WSL-EKZ-Studie)



EKZ Smart
City-Projekt



WSL Projektseite
Night Light



EKZ, Elektrizitätswerke des Kantons Zürichs
Dreikönigstrasse 18, 8002 Zürich
Kontakt: Jörg Haller, joerg.haller@ekz.ch,
Stephan Blum, stephan.blum@ekz.ch



Eidg. Forschungsanstalt WSL
Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf
Die WSL ist ein Forschungsinstitut des ETH-Bereichs
Kontakt: Janine Bolliger, janine.bolliger@wsl.ch, Martin Gossner,
martin.gossner@wsl.ch, Martin Obrist, martin.obrist@wsl.ch
Betreuung der Versuche: Praktikant*innen/Zivildienstleistende der WSL