

LANDSCHAFT «Fiat Nox»: Naturschutzgebiete brauchen Pufferzonen für Licht



Nebel kann die Lichtverschmutzung bis zu 18-mal verstärken, da die Wassertröpfchen Licht streuen.

Dunkelheit ist in der dicht besiedelten Schweiz rar geworden: Es gibt kaum noch Orte, die nachts nicht von künstlichem Licht erhellt werden. Nächtliches Licht stört den Tag-Nacht-Rhythmus von Mensch, Tier und Pflanze. Da erstaunt es, dass vergleichsweise wenig darüber bekannt ist, wie sich Lichtverschmutzung lokal messen lässt und wie relevant unterschiedliche Formen davon sind.

Für ökologische Studien zum Thema werden meist Nachtaufnahmen von Satellitenbildern verwendet. «Sie sagen aber wenig über die lokalen Lichtbedingungen aus, da sie nur eine Momentaufnahme sind», sagt Léo Constantin, der dazu an der WSL seine Masterarbeit gemacht hat. Wichtiger wäre es zu wissen, welchem Licht die Lebewesen tatsächlich ausgesetzt sind – zum Beispiel in Na-

turschutzgebieten mit bedrohten Arten.

Wolken verstärken die Lichtverschmutzung

Also stellte Constantin im Naturschutzgebiet Katzenssee bei Zürich, das nachts zu den hellsten des Kantons gehört, während drei Tagen zwanzig Lichtlogger auf, die im Minutentakt die Helligkeit messen. Um Lichtquellen räumlich zu orten, machte er zudem bei Nebel, Bewölkung oder klarem Himmel Fotos mit einem Fischauge, einem Kameraobjektiv mit gerundeter Linse, das fast den ganzen Himmel abbildet.

Es zeigte sich, dass nahe Lichtquellen wie Zürich-Affoltern oder der Flughafen starken «Skyglow» am Katzenssee verursachen, also eine weitherum sichtbare Lichtkuppel.

Dies vor allem bei Nebel oder Wolken, da Wassertropfen Licht stark streuen. Manche Nächte mit Nebel waren heller als bei Vollmond.

Auch punktuelle Lichtquellen an Gebäuden oder die Scheinwerfer von Autos belasten den Katzensee lokal stark. «Solche Lichteinflüsse liessen sich mit gezieltem Anpflanzen von Sträuchern oder Bäumen massgeblich reduzieren», sagt Constantins Betreuerin, die WSL-Ökologin Janine Bolliger.

Die Untersuchung sei die erste, die klare Hinweise darauf geben

kann, auf welche Distanz Lichtemissionen in Naturschutzgebieten eingedämmt werden sollten. Befinden sich grössere Siedlungen in der Nähe, sollte die Lichtpufferzone wegen des «Skyglows» mindestens einen Kilometer betragen, bei punktuellen Lichtquellen wie Scheinwerfern oder einzelnen Lampen je nach Situation etwa 500 Meter. (bki)

www.wsl.ch/master_constantin (Englisch)

LANDSCHAFT Über welche Entfernung lohnt sich der Transport von Biomasse zur Energiegewinnung?

Um die Energiewende voranzutreiben, könnten in der Schweiz nachhaltig verfügbares Holz zum Heizen und Hofdünger für die Biogasproduktion stärker genutzt werden. Doch diese Rohstoffe müssen oft über längere Strecken zum Bestimmungsort transportiert werden. Das verbraucht Energie in Form von Treibstoff, erhöht den CO₂-Ausstoss und kostet Geld.

Über welche Entfernungen sich der Transport unter Berücksichtigung dieser Aspekte lohnen würde, haben Forschende der Gruppe Nachhaltige Forstwirtschaft der WSL untersucht. Dazu identifizierten sie durch Befragung von Fachleuten die Haupttransportwege von Stückholz, Holzschnitzeln, Gülle und Mist sowie die Maschinen, die für das Be- und Entladen und den Transport eingesetzt werden. Auf dieser Basis berechneten sie, ab welcher Distanz der Energieverbrauch des Transports die in den Rohstoffen enthaltene Energie übersteigt.

Das Resultat: Bezogen auf den Energieverbrauch kann sich der Transport über Hunderte von Kilometern lohnen. Der dabei verursachte CO₂-Ausstoss fällt verhältnismässig wenig ins Gewicht, wenn man berücksichtigt, wie viel fossiles CO₂ durch die Nutzung der Biomasse eingespart wird. Die tatsächlichen Entfernungen von der Quelle bis zum Abnehmer liegen bei Hofdünger zwischen fünf und zehn Kilometern, bei Stückholz und Holzschnitzeln zwischen einem und dreissig Kilometern.

Mehr als der Energieverbrauch limitieren die Kosten die Transportdistanzen von Biomasse, aber auch hier besteht noch Spielraum: Bei Gülle lohnen sich unter optimalen Bedingungen Distanzen bis zu 80, bei Stückholz bis zu 110 und bei Holzschnitzeln bis zu 480 Kilometern. (cho)

www.wsl.ch/biomass-transport (Englisch)