



Lichtverschmutzung: Ursachen, Auswirkungen und Lösungsansätze

Lichtverschmutzung ist ein zunehmend relevantes Umweltproblem, das durch übermäßige und unangepasste künstliche Beleuchtung in der Nacht entsteht. Diese Form der Umweltverschmutzung hat weitreichende Auswirkungen auf die Biodiversität, Ökosysteme und sogar die menschliche Gesundheit. Besonders in stark besiedelten und touristischen Gebieten wie dem Voralpenland ist Lichtverschmutzung ein bedeutender Faktor für den Biodiversitätswandel. Dieser Bericht beleuchtet die Ursachen und Auswirkungen der Lichtverschmutzung und zeigt Lösungsansätze auf, die sowohl wissenschaftlich fundiert als auch für Laien verständlich sind.

Was ist Lichtverschmutzung?

Lichtverschmutzung bezeichnet die Aufhellung der natürlichen Nachtumgebung durch künstliche Lichtquellen. Diese Lichtquellen umfassen Straßenlaternen, Gebäude-, Werbe-, Parkplatz- und Sportstättenbeleuchtung. Die künstliche Beleuchtung führt zu einer Störung des natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus, was erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt hat. Die Hauptursachen für Lichtverschmutzung sind unnötige, übermäßige oder schlecht geplante Beleuchtung, die nicht nur Energie verschwendet, sondern auch die natürliche Dunkelheit zerstört, die für viele Ökosysteme lebenswichtig ist.

Auswirkungen auf die Biodiversität

Die Auswirkungen der Lichtverschmutzung auf die Biodiversität sind vielfältig und tiefgreifend. Viele Arten, insbesondere nachtaktive Insekten wie Nachtfalter und Fledermäuse, sind auf die natürliche Dunkelheit angewiesen, um ihre Lebensprozesse zu regulieren. Künstliches Licht stört diese Prozesse und kann zu Verhaltensänderungen, gestörter Nahrungssuche, Orientierungsproblemen und Fortpflanzungsstörungen führen.

Nachtaktive Insekten werden von Lichtquellen angezogen und verenden oft in der Nähe von Lampen, was zu einem Rückgang der Populationen führt. Dies hat



wiederum Auswirkungen auf die Bestäubung von Pflanzen und die Nahrungsketten in Ökosystemen. Fledermäuse meiden beleuchtete Bereiche, was ihre Nahrungssuche und Fortpflanzung beeinträchtigt. Auch Zugvögel, die sich nachts orientieren, werden durch künstliches Licht irritiert und kollidieren häufig mit beleuchteten Gebäuden.

Die spektrale Zusammensetzung des Lichts spielt ebenfalls eine Rolle: Quecksilberlampen verringern den Artenreichtum nachtaktiver Bestäuber, während weiße Lichtquellen physiologischen Stress bei Vögeln erhöhen können. Diese Störungen können langfristig zu einem Rückgang der biologischen Vielfalt und zu Veränderungen in Ökosystemen führen.

Quellen: [1] C. Wirth, H. Bruelheide, N. Farwig, J. M. Marx und J. Settele, Hrsg., Faktencheck Artenvielfalt. München: oekom, 2024. doi: 10.14512/9783987263361.
[2] A. C. S. Owens und S. M. Lewis, "The impact of artificial light at night on nocturnal insects: A review and synthesis," Ecology and Evolution, 2018.
[3] S. Giavi, C. Fontaine und E. Knop, "Impact of artificial light at night on diurnal plant-pollinator interactions," Nature Communications, 2021.
[4] T. M. Straka et al., "Light pollution impairs urban nocturnal pollinators but less so in areas with high tree cover," Science of The Total Environment, 2021.

Auswirkungen auf Ökosystemleistungen

Lichtverschmutzung beeinträchtigt nicht nur einzelne Arten, sondern auch die Funktionsweise ganzer Ökosysteme. Die Bestäuber-Pflanzen-Beziehungen werden gestört, was die Fortpflanzung und genetische Vielfalt von Pflanzen beeinträchtigt. Die spektrale Zusammensetzung des Lichts spielt dabei eine entscheidende Rolle: Quecksilberlampen verringern den Artenreichtum nachtaktiver Bestäuber, während weiße Lichtquellen physiologischen Stress bei Vögeln erhöhen können.

Die Störung der Nahrungsaufnahme, der Fortpflanzungsbiologie und des Wander- und Kommunikationsverhaltens von Tieren hat wiederum Auswirkungen auf unverzichtbare Ökosystemleistungen wie die Bestäubung von Wild- und Kulturpflanzen oder den Abbau von organischem Material. Die zunehmende



nächtliche Beleuchtung führt zu einem Verlust an biologischer Vielfalt und kann Rückkopplungseffekte auslösen, die die Stabilität von Ökosystemen gefährden.

Quellen: [1] C. Wirth, H. Bruelheide, N. Farwig, J. M. Marx und J. Settele, Hrsg., Faktencheck Artenvielfalt. München: oekom, 2024. doi: 10.14512/9783987263361.

[Auswirkungen von Lichtverschmutzung auf die Biodiversität - Warnsignal Klima](<https://www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de/buchreihe/die-biodiversitaet/kapitel-2-7-auswirkungen-von-lichtverschmutzung-auf-die-biodiversitaet/>),

[Risiken durch Lichtverschmutzung steigen](<https://science.orf.at/stories/3219815/>),

[Lichtverschmutzung: Forscher warnen vor zunehmenden negativen Folgen] (<https://science.apa.at/power-search/7695169799911334362>),

[Bereits wenig künstliches Licht gefährdet Ökosysteme](https://www.idiv.de/de/news/news_single_view/5202.html).

Quellen der Lichtverschmutzung

Die Hauptquellen der Lichtverschmutzung sind Straßenlaternen, Parkplatz- und Fassadenbeleuchtung, Reklame, Gartenbeleuchtung sowie Flutlichtanlagen. Diese Quellen stören die natürlichen Tag-Nacht-Rhythmen, führen zu Desorientierung und Anlockung von Tieren und verhindern das Ausbleiben nachtaktiver Bestäuber.

Straßenlaternen und öffentliche Beleuchtung sind oft unnötig hell und schlecht abgeschirmt, was zu einer starken Streuung des Lichts führt. Fassaden- und Werbebeleuchtung sind oft übermäßig hell und leuchten die ganze Nacht, obwohl sie nur für kurze Zeit benötigt werden. Parkplätze und Sportstätten sind weitere bedeutende Quellen, die oft unnötig lange und intensiv beleuchtet werden. Auch private Gartenbeleuchtung trägt zur Lichtverschmutzung bei, besonders wenn sie unnötig hell und schlecht platziert ist.

Quellen: [1] C. Wirth, H. Bruelheide, N. Farwig, J. M. Marx und J. Settele, Hrsg., Faktencheck Artenvielfalt. München: oekom, 2024. doi: 10.14512/9783987263361.



Handlungsansätze

Um die negativen Auswirkungen der Lichtverschmutzung zu reduzieren, gibt es verschiedene Maßnahmen, die sowohl auf individueller als auch auf kommunaler und regionaler Ebene umgesetzt werden können:

- **Abschirmung von Lichtquellen:** Durch den Einsatz von gut abgeschirmten Leuchten kann verhindert werden, dass Licht unnötig in die Umwelt abgestrahlt wird.
- **Zeitliche Begrenzung der Beleuchtung:** Bewegungsmelder und Zeitschaltuhren können dazu beitragen, dass Licht nur dann eingeschaltet wird, wenn es wirklich benötigt wird.
- **Reduktion der Lichtintensität:** Die Helligkeit der Beleuchtung sollte auf das notwendige Maß reduziert werden.
- **Anpassung der Farbzusammensetzung:** Warmweißes Licht mit geringerem Blaulichtanteil ist weniger störend für die Umwelt.
- **Nutzung von Sensoren:** Licht sollte nur bei Bedarf eingeschaltet werden.
- **Entwicklung von Lichtmanagementplänen:** Auf kommunaler Ebene können Pläne erstellt werden, die sowohl Verkehrssicherheit als auch den Schutz der Nacht berücksichtigen.
- **Schutz von Naturräumen:** Besonders sensible Nachtlebensräume sollten vor Lichtverschmutzung geschützt werden.

Quellen: [Lichtverschmutzung: Mehr Dunkelheit und weniger Licht für mehr Biodiversität | Baublatt](<https://www.baublatt.ch/kommunal/lichtverschmutzung-mehr-dunkelheit-und-weniger-licht-fuer-mehr-biodiversitaet-32588>),
[Lichtverschmutzung bedroht ernsthaft biologische Vielfalt - Sonnenseite - Ökologische Kommunikation mit Franz Alt](<https://www.sonnenseite.com/de/umwelt/lichtverschmutzung-bedroht-ernsthaft-biologische-vielfalt/>),
[Lichtverschmutzung und Fledermausschutz – aktueller Kenntnisstand, Handlungsbedarf und Empfehlungen für die Praxis](<https://www.deutsche-fledermauswarte.org/lichtverschmutzung-und-fledermausschutz-aktueller-kenntnisstand-handlungsbedarf-und-empfehlungen-fuer-die-praxis/>).



Bedeutung für das Voralpenland

Lichtverschmutzung ist ein besonders relevanter Treiber des Biodiversitätswandels im Voralpenland, wo Siedlungsränder, Verkehrsachsen, touristische Infrastruktur und sensible Nachtlebensräume aufeinandertreffen. Diese Gebiete sind oft durch eine hohe Konzentration von künstlichem Licht gekennzeichnet, das die natürlichen Tag-Nacht-Rhythmen stört und erhebliche Auswirkungen auf die Biodiversität und Ökosystemleistungen hat.

Die zunehmende Erhellung der Nacht beeinflusst das natürliche Verhalten von Tieren, führt zu Veränderungen im Jagd- oder Fortpflanzungsverhalten und kann den tödlichen Anziehungseffekt von Lichtquellen für Insekten verstärken. Die langfristigen Folgen dieser Veränderungen für Populationen, Lebensgemeinschaften und Landschaften sind noch wenig verstanden, stellen aber eine erhebliche Bedrohung für die biologische Vielfalt dar.

Im Voralpenland ist es besonders wichtig, Maßnahmen zur Reduzierung der Lichtverschmutzung umzusetzen, um die einzigartigen Ökosysteme und die biologische Vielfalt zu schützen.

Fazit

Lichtverschmutzung ist ein ernstzunehmendes Umweltproblem, das erhebliche Auswirkungen auf die Biodiversität und Ökosystemleistungen hat. Besonders im Voralpenland, wo sensible Nachtlebensräume auf Siedlungsränder und touristische Infrastruktur treffen, ist es wichtig, Maßnahmen zu ergreifen, um die negativen Auswirkungen zu minimieren. Durch gezielte Handlungsansätze wie die Abschirmung von Lichtquellen, die zeitliche Begrenzung der Beleuchtung und die Anpassung der Lichtfarbe kann die Lichtverschmutzung reduziert werden. Dies trägt dazu bei, die Gesundheit von Mensch und Umwelt zu verbessern, Energie zu sparen und die biologische Vielfalt zu erhalten. Es ist an der Zeit, Lichtverschmutzung als das zu erkennen, was sie ist: eine bedeutende Umweltbelastung, die unseren Planeten und seine Bewohner nachhaltig schädigt.

Quellen: [1] C. Wirth, H. Bruelheide, N. Farwig, J. M. Marx und J. Settele, Hrsg., Faktencheck Artenvielfalt. München: oekom, 2024. doi: 10.14512/9783987263361.



[Auswirkungen von Lichtverschmutzung auf die Biodiversität - Warnsignal Klima](<https://www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de/buchreihe/die-biodiversitaet/kapitel-2-7-auswirkungen-von-lichtverschmutzung-auf-die-biodiversitaet/>),
[Risiken durch Lichtverschmutzung steigen](<https://science.orf.at/stories/3219815/>),
[Lichtverschmutzung: Forscher warnen vor zunehmenden negativen Folgen] (<https://science.apa.at/power-search/7695169799911334362>),
[Bereits wenig künstliches Licht gefährdet Ökosysteme](https://www.idiv.de/de/news/news_single_view/5202.html),
[Lichtverschmutzung: Mehr Dunkelheit und weniger Licht für mehr Biodiversität | Baublatt](<https://www.baublatt.ch/kommunal/lichtverschmutzung-mehr-dunkelheit-und-weniger-licht-fuer-mehr-biodiversitaet-32588>),
[Lichtverschmutzung bedroht ernsthaft biologische Vielfalt - Sonnenseite - Ökologische Kommunikation mit Franz Alt](<https://www.sonnenseite.com/de/umwelt/lichtverschmutzung-bedroht-ernsthaft-biologische-vielfalt/>),
[Lichtverschmutzung und Fledermausschutz – aktueller Kenntnisstand, Handlungsbedarf und Empfehlungen für die Praxis](<https://www.deutschefledermauswarte.org/lichtverschmutzung-und-fledermausschutz-aktueller-kenntnisstand-handlungsbedarf-und-empfehlungen-fuer-die-praxis/>).