

Naturnachtgebiet

Sterne über dem Dreiländereck

Gemeinsam der Naturnacht ihren verdienten Stellenwert beimessen
– so lautet das Ziel des Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen, der Naturparke Niederösterreichische Eisenwurzen & Ötscher-Tormäuer, der Nationalparke Gesäuse & Kalkalpen sowie dem Wildnisgebiet Dürrenstein-Lassingtal mit dem Projekt Naturnachtgebiet. Begleitet werden sie von Expert:innen der Uni Wien (Bereich Astrophysik), E.C.O. Institut für Ökologie und dem Umweltdachverband.

Mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



In Kooperation mit

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Der Nachthimmel

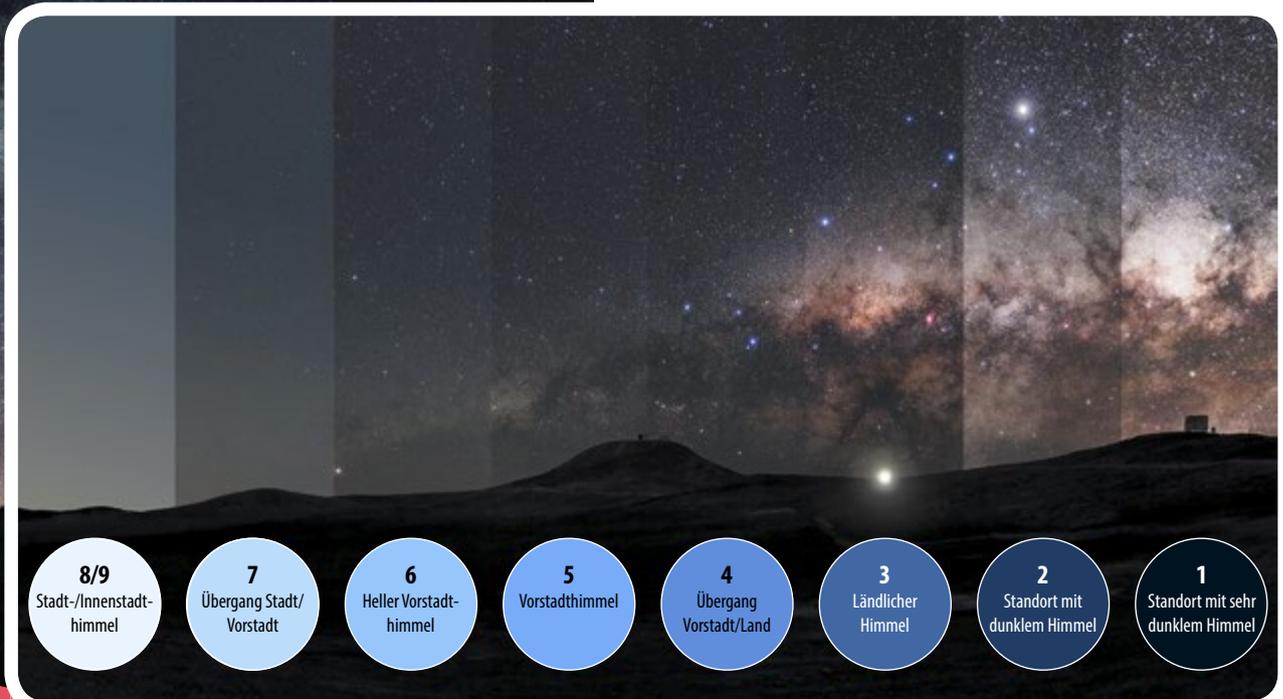
Sobald die Sonne hinter dem Horizont verschwindet, tauchen die ersten Sterne am Himmel auf. So können wir mit freiem Auge von einer Position aus rund 1.000 Sterne, Planeten und den Mond erkennen, wenn alle Bedingungen stimmen¹.

Dies haben wir unseren anpassungsfähigen Augen zu verdanken, die auch bei spärlichem Licht unsere Umwelt wahrnehmen können und uns einen Blick ins Universum erlauben. Selbst einen Teil der Galaxie, in der unsere Erde beheimatet ist, können wir mit bloßem Auge erkennen: die Milchstraße. Der Sternenhimmel dient den Menschen seit jeher als Orientierungshilfe und Kalender. Doch in der heutigen modernen Welt ist der natürliche Nachthimmel immer weniger Menschen zugänglich².

Lichtverschmutzung

Es genießen nur mehr rund 1 Prozent aller Europäer:innen einen dunklen Nachthimmel³ und nur mehr 60% der Menschen in Österreich haben die Möglichkeit, die Milchstraße am Nachthimmel zu erkennen⁴. Grund dafür ist die sogenannte Lichtverschmutzung. Diese beschreibt die Aufhellung der Umgebung durch künstliche Lichtquellen in einem Ausmaß, das für Mensch und Umwelt beeinträchtigend sein kann. Lichtquellen können Leuchtreklamen, Straßenlaternen, angestrahlte Gebäude genauso wie Lichtemissionen privater Häuser sein.

Abb. 1: Lichtverschmutzung nach der Bortle-Skala



Quelle: ESO/P. Horalek, M. Wallner,
www.cdn.eso.org/images/screen/dark-skies.jpg, 2023
Lizenz: CC BY 4.0

Die Folgen

Lichtverschmutzung hat nicht nur einen Effekt darauf, wie gut oder schlecht Sterne am Himmel erkennbar sind. Mensch, Tier und selbst Pflanzen leiden unter negativen Konsequenzen einer künstlichen nächtlichen Aufhellung.

Auswirkungen für den Menschen

Tag-Nacht-Rhythmus

Die künstliche Beleuchtung in den Nachtstunden beeinflusst den menschlichen Tag-Nacht-Rhythmus, der unter anderem durch das Hormon Melatonin gesteuert wird. Dieses Hormon wird ausgeschüttet, wenn es dunkel wird. Tagsüber wird es durch Lichteinfall auf die Netzhaut des Auges gehemmt. Dieser Vorgang wird in erster Linie durch „blaues Licht“, also kurzwelliges Licht ausgelöst. Dieses blaue Licht wird etwa von LEDs, Energiesparlampen oder Displays von Handys ausgestrahlt. Künstliche Beleuchtung in der Nacht beeinflusst somit diesen hormonellen Prozess und kann unseren Schlaf stören und die Gesundheit beeinträchtigen⁵.

Blendung und Verkehrssicherheit

Das menschliche Auge braucht rund 30 Minuten, um sich von einer hellen Umgebung auf eine dunkle umzugewöhnen, von dunkel auf hell geht es deutlich schneller. An starke hell-dunkel Kontraste innerhalb des Blickfeldes hingegen kann sich das Auge nicht anpassen. Erscheint in der Dunkelheit also eine helle Lichtquelle in unserem Sichtfeld (z.B. durch eine Taschenlampe), passt sich das Auge an diese an – alles Umgebende können wir kaum erkennen und verschwimmt in einer Art Schleier aus gestreutem Licht. Besonders stark ist der Effekt bei blauem Licht.

Im nächtlichen Verkehr spielt dieser Vorgang eine große Rolle – Licht kann zum Sicherheitsrisiko werden. Die langsame Anpassung des Auges auf Dunkelheit wird immer wieder erschwert. Beispielsweise verursachen Leuchtreklamen einen Blendungseffekt und die Umstellung von stark beleuchteten Ortsgebieten auf dunkle Landstraßen beeinträchtigt unsere Sicht⁶.

¹ Grego P. (22.7.2023): How many stars can a person see in the night sky?. BBC Sky at Night Magazine (<https://www.skyatnightmagazine.com/space-science/how-many-stars-see-night-sky>)

² DarkSky International (o.J.): Nocturnal conservation and Dark Sky Places (<https://darksky.org/what-we-do/international-dark-sky-places/conservation/>)

³ Widmer, K., Beloconi, A., Marnane, I., Vounatsou, P. (2022). Review and Assessment of Available Information on Light Pollution in Europe (Eionet Report – ETC HE 2022/8), ISBN 978-82-93970-08-8, ETC HE c/o NILU, Kjeller, Norwegen

^{4,5,6,8} Land Oberösterreich (2018): Österreichischer Leitfad. Außenbeleuchtung

Auswirkungen auf die Tierwelt

Für tagaktive Tiere bedeutet Lichtverschmutzung eine Störung der Nachtruhe. Für nachtaktive Tiere bedeutet Lichtverschmutzung eine Störung ihrer Aktivitätsphase. Orientierung, Räuber-Beute-Beziehungen, Futtersuche, Aktionsradius, Reproduktion und soziale Interaktion können beeinträchtigt sein⁷.

Das Beispiel Zugvögel



Nachts ziehende Vögel werden von künstlichen Lichtquellen in ihrer Orientierung beeinträchtigt und können sogar vom Kurs abkommen. Bei einer Untersuchung am „Post-Tower“ in Bonn, einem stark beleuchteten Hochhaus, wurde festgestellt, dass von 500 beobachteten Vögeln 90% stark irritiert reagierten. Sie kreisten etwa um den Turm, wichen um bis zu 45 Grad vom

Kurs ab oder verringerten ihre Fluggeschwindigkeit. Auch fatale Kollisionen mit dem Gebäude wurden beobachtet. Betroffen waren bei diesem Beispiel etwa Sommergoldhähnchen oder Rotkehlchen.

Die Vögel verlieren durch die nächtliche Beleuchtung also nicht nur Zeit und Energie auf ihrer Reise, sondern oftmals ihr Leben^{8,9}.

Auswirkungen auf Pflanzen

Pflanzen können ebenfalls Reaktionen auf künstliches Licht zeigen. Ihr saisonaler Rhythmus kann aus dem Gleichgewicht geraten und sie werden krankheitsanfälliger. Untersuchungen zeigen, dass Bäume an Straßenbeleuchtungen etwa im Herbst ihre Blätter später abwerfen, wodurch sie geschwächt werden können. Auch der Zeitpunkt des Austriebs kann durch den Einfluss von künstlichem Licht verschoben werden. Zudem sind sie abhängig von Insekten (Bestäubung, Nützlinge, Schädlinge), die wiederum durch künstlichen Lichteinfall ihr Verhalten ändern oder ausbleiben¹⁰.



Auswirkungen auf den Energieverbrauch

Hier gibt es ein Paradoxon: Zwar kann mittlerweile dank LED-Technologie zunehmend energiesparender beleuchtet werden, doch gleichzeitig nimmt die Menge an beleuchteten Außenbereichen zu. Der Energieverbrauch bleibt gleich, die Beleuchtung nimmt zu. Dieses Phänomen nennt sich „Rebound-“ oder „Boomerang-Effekt“.

Beispielsweise macht Straßenbeleuchtung rund 1-2 Prozent des EU-weiten Strombedarfs aus. Zudem leuchten viele Lichtquellen nicht effizient: Rund ein Drittel wird verschwendet, indem Licht abseits des angezielten Bereichs auch auf die Umgebung oder Richtung Himmel strahlt. Schätzungen gehen davon aus, dass allein in Österreich rund 100 Millionen kWh Energie durch ineffiziente Beleuchtung verloren gehen¹¹.



⁷ DarkSky International (o.J.): Light pollution harms wildlife and ecosystems (darksky.org/resources/what-is-light-pollution/effects/wildlife-ecosystems/)

⁸ BBC (9.3.2023): How light pollution disrupts plants' senses (bbc.com/future/article/20230308-how-light-pollution-disrupts-plants-senses)

⁹ Haupt h. (2013): Lichtverschmutzung & die Folgen für Zugvögel. in Held M. et al.: Schutz der Nacht – Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft. Bundesamt für Naturschutz, Deutschland

¹⁰ BBC (9.3.2023): How light pollution disrupts plants' senses (bbc.com/future/article/20230308-how-light-pollution-disrupts-plants-senses)

¹¹ Tiroler Umwelthanwaltschaft (o.J.): HelleNot. Energie und Umwelt. (hellenot.org/themen/energie-und-umwelt/#c197)

¹² International Dark Sky Association IDA (2022) unter darksky.org/app/legacy/2022/07/5-Lighting-Principles-6x8.5-HQP-07-2022.pdf



Was nun?

Hier kommt die gute Nachricht: Lichtverschmutzung ist reversibel. Im Gegensatz zu anderen Umweltproblemen, wie ausgestoßenem CO₂ oder gerodeten Wäldern, kann eine dunkle, natürliche Nacht leicht wieder hergestellt werden. Die Mittel dazu sind verhältnismäßig simpel. In erster Linie braucht es Engagement zum Lichtmanagement. Das bedeutet, zu planen, wie künstliches Licht im Außenbereich eingesetzt wird. Sowohl private Haushalte als auch Gewerbe und Gemeinden haben die Möglichkeit, gegen Lichtverschmutzung vorzugehen. Im größeren Maßstab können ganze Regionen zusammenarbeiten, um den Nachthimmel zu erhalten und am Schutz der Naturnacht teilhaben.

sehr schlecht



schlecht

gut



optimal



Fassadenbeleuchtung



Wie man richtig beleuchtet

Die International Dark Sky Association (IDA) nennt 5 Grundprinzipien der Beleuchtung¹²

- ✓ **Nützlich** - Licht nur dort, wo und wann es gebraucht wird
- ✓ **Zielgerichtet** - Licht nach unten gerichtet, nicht in die Natur
- ✓ **Maß** - Licht nicht heller als notwendig
- ✓ **Kontrolliert** - Licht mit Dimmungen und Sensoren versehen
- ✓ **Geeignet** - Licht mit warmweißen Farbtemperaturen



Gartenbeleuchtung



Wer kann was tun?

Bürger:innen

- ✓ Außenbeleuchtung nur, wo und wann wirklich notwendig und im richtigen Maß
- ✓ Verwendung von Bewegungsmeldern und Zeitschaltungen
- ✓ Dekorationslichter nur sehr sparsam oder gar nicht einsetzen, jedenfalls nur auf statisches und warmweißes Licht im Außenbereich zurückgreifen

Sportstätten

- ✓ Vermeidung von Streulicht bei Flutlichtanlagen
- ✓ Anpassung an Bedarf, etwa unterschiedliche Intensität bei Training und Wettkampf
- ✓ Tageszeitliche Begrenzung
- ✓ Extensivierung und zeitliche Begrenzung von Skipistenbeleuchtung

Gewerbe

- ✓ Werbung von oben nach unten beleuchtet
- ✓ Leuchtreklamen mit Zeitschaltung versehen Nachtabsenkungen, Bewegungsmelder und Zeitschaltuhren, wenn möglich
- ✓ Jalousien bei großen Fensterfronten bei innen beleuchteten Gebäuden

Gemeinden

Gemeinden sind in der Regel für die Beleuchtung von Straßen und Plätzen sowie teilweise von Gebäuden verantwortlich. Sie haben die Möglichkeit, große Verbesserungen für den Nachthimmel zu schaffen.

- ✓ Anpassung der Leuchtmittel und Lampenform
- ✓ Einsatz moderner, sparsamer Technik
- ✓ Reduzierte Beleuchtung (Dimmen) in ruhigen, verkehrsarmen Stunden und nach Saison
- ✓ Anpassung der Straßenbeleuchtung an Nutzungsintensität und Geschwindigkeit
- ✓ Bei Gebäudebeleuchtung Lichtkegel nicht über/ neben Gebäude ragen lassen, mit mäßiger Intensität und nach unten gerichtet

Weiterführende Informationen bietet die ÖNORM O 1052, die den Stand der Technik zur Vermeidung von Lichtverschmutzung in Österreich widerspiegelt.

Schutz der Naturnacht über dem Dreiländereck

Das Projekt zum Schutz der Naturnacht ist eine Initiative, die den Wert einer natürlichen dunklen Nacht schätzt. Die bundesländerübergreifende Kooperation zwischen Partner:innen aus der Steiermark, Oberösterreich und Niederösterreich hat es sich zum Ziel gesetzt, gemeinsam mit Gemeinden und der regionalen Bevölkerung den Schutz der Naturnacht zu erhöhen. Denn im Vergleich zu weiten Teilen Österreichs ist in dieser Region noch natürliche Dunkelheit zu finden und die Lichtverschmutzung begrenzt.

Ziel ist es, den dunklen Nachthimmel der Region zu erhalten und die bereits erbrachten Leistungen zum Schutz der Naturnacht zertifizieren zu lassen.

So werden einerseits die bereits getätigten Maßnahmen zum Schutz der Naturnacht anerkannt und andererseits gemeinsam mit der gesamten Region am Erhalt des dunklen Nachthimmels gearbeitet.

Angedacht ist die Zertifizierung der Region als Dark Sky Reserve, welche von der International Dark Sky Association vergeben wird. Ein solches Naturnachtgebiet gliedert sich in Kernzonen und umgebende Außenzonen. Die Kernzone zeichnet sich etwa dadurch aus, dass man von ihr aus mit freiem Auge klar die Milchstraße erkennen kann und dass die nächste Lichtglocke einer Großstadt weit entfernt ist. Die Außenzonen dienen dazu, die Kernzonen zu schützen und zu unterstützen.

Im Projekt werden Lichtmessungen durchgeführt, mögliche Varianten an Zertifizierungen geprüft und Gespräche mit allen Beteiligten geführt.

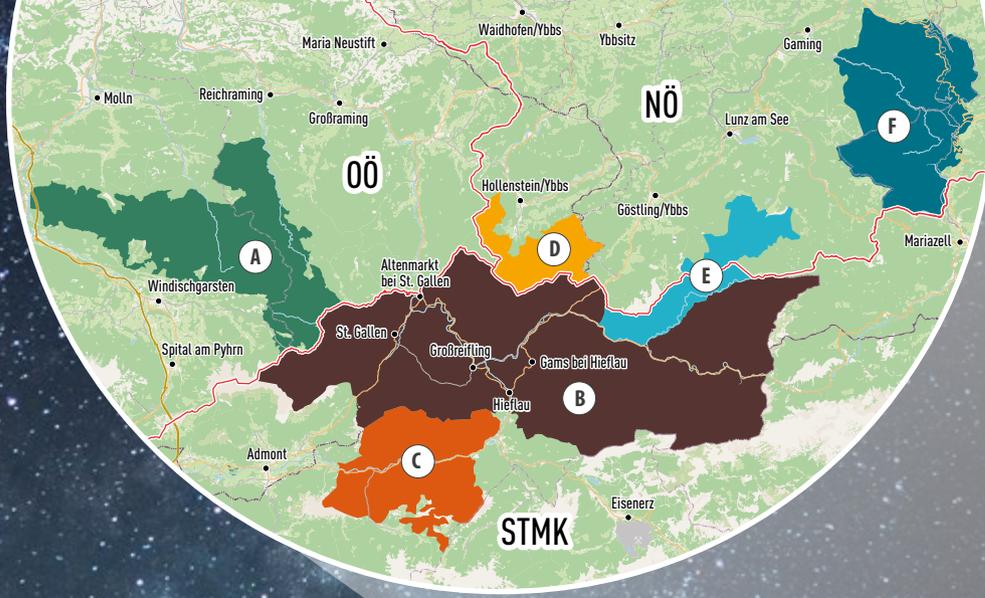


Impressum

Herausgeber und verantwortliche für den Inhalt: Natur- & Geopark Steirische Eisenwurzen, +43 (0) 3632 7714, naturpark@eisenwurzen.com, www.eisenwurzen.com
Fotos @ Andi Hollinger, Paten der Nacht, Simone Jungwirth, Thomas Kurat, Sebastian Voltmer

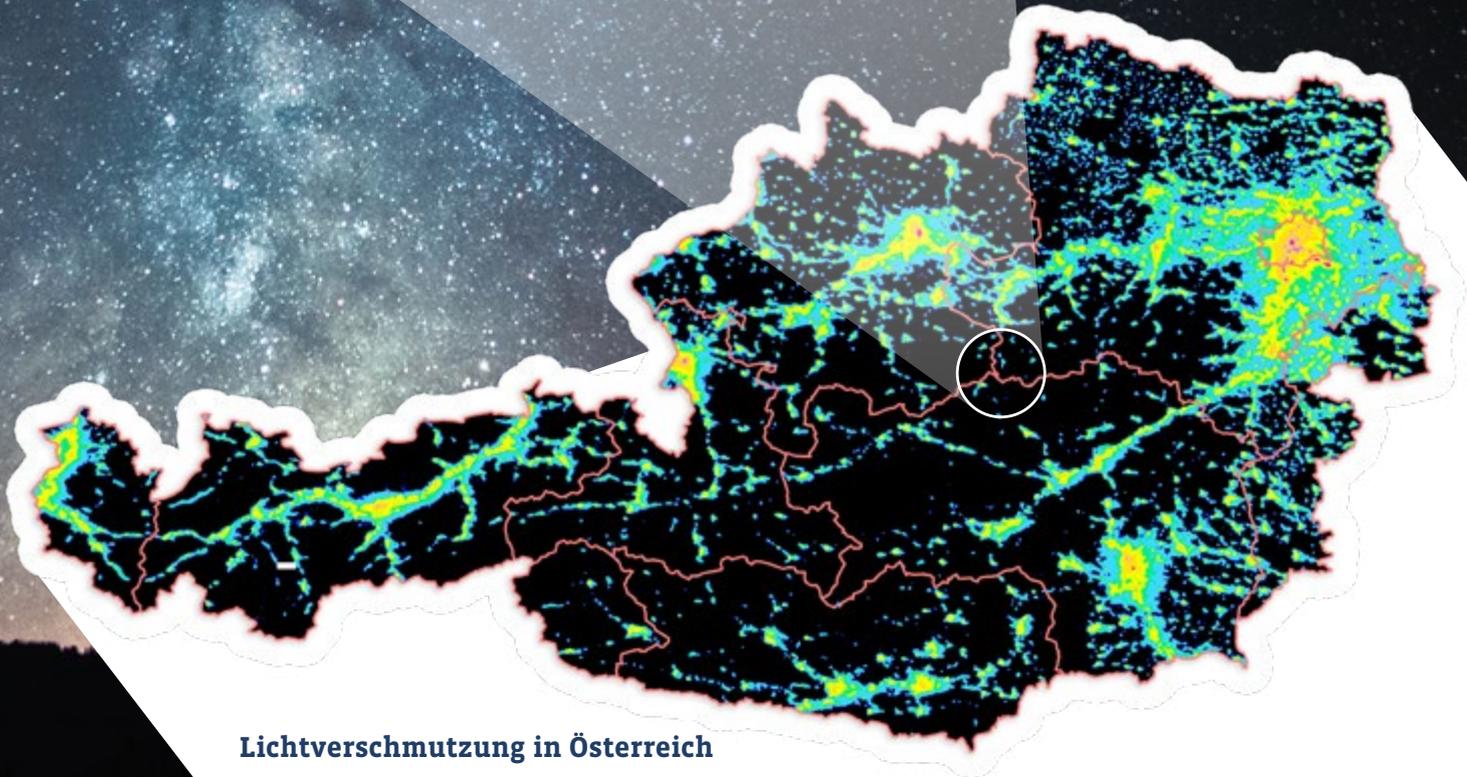
Projekt-Finanzierung

Das Projekt wird von der Europäischen Union sowie den Bundesministerien für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie sowie für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus finanziert.



◀ Das Projektgebiet im Detail

- A Nationalpark Kalkalpen
- B Natur- & Geopark Steirische Eisenwurzen
- C Nationalpark Gesäuse
- D Naturpark Niederösterreichische Eisenwurzen
- E Wildnisgebiet Dürrenstein-Lassingtal
- F Naturpark Ötscher Tormäuer



Lichtverschmutzung in Österreich

Die sogenannte Light-Pollution-Map zeigt, dass Österreich besonders in den Ballungsräumen stark von Lichtverschmutzung betroffen ist. Im Gegensatz dazu ist das Dreiländereck zwischen Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark von natürlicher Dunkelheit gekennzeichnet und somit ist auch hier das Naturnacht-Projektgebiet angelegt.