

Schattenseiten des Lichts

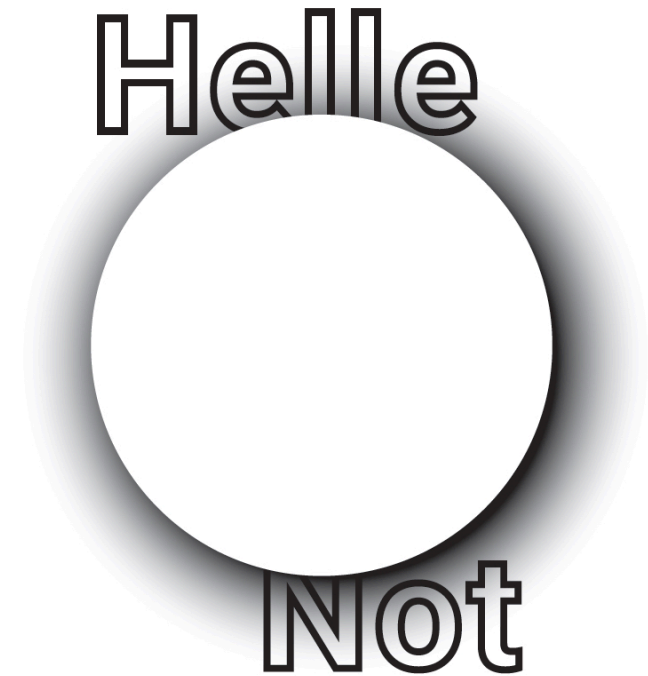
Kunstlicht verantwortungsvoll einsetzen

Österreichische Energieagentur
Webinar für e5-Gemeinden

Straßenbeleuchtung – schalten wir ab?!

18. Jänner 2023

Stefanie Suchy
www.hellenot.org



Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des
künstlichen Lichts

Was tun?

Wert der Nacht

Die Hälfte der Welt war immer dunkel.



Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

**Auswirkungen des
künstlichen Lichts**

Was tun?

Bedeutung der Nacht: wissenschaftliche Perspektive

Nacht = Nische für nachtaktive Tiere.

Etwa zwei Drittel der Tierarten weltweit sind nachtaktive.

Hölker et al (2010) The Dark Side of Light: A Transdisciplinary Research Agenda for Light. Ecol Soc 15(4):13.

Rhythmen (Tag-Nacht, Mond, Jahreszeit) sind für grundlegende Lebensfunktionen und -abläufe notwendig.

Nacht = Erholung & Regeneration.

Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

**Auswirkungen des
künstlichen Lichts**

Was tun?

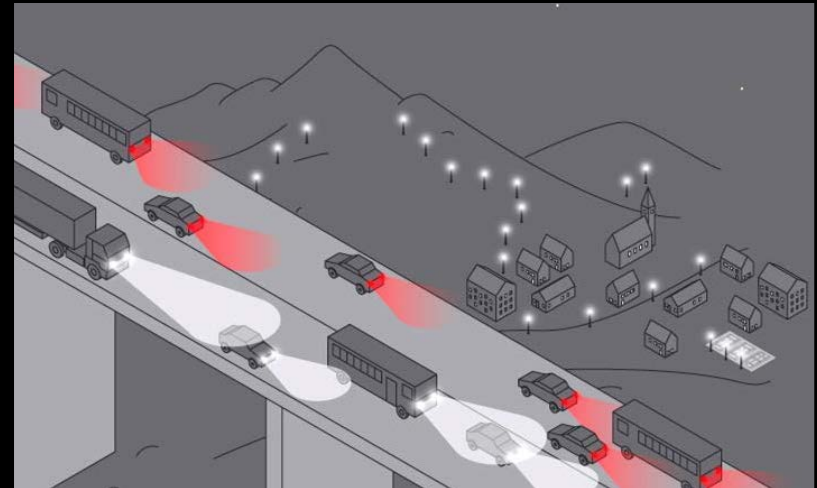
Lichtverschmutzung

Lichtverschmutzung = künstliche Aufhellung der Nacht.

1900



2000



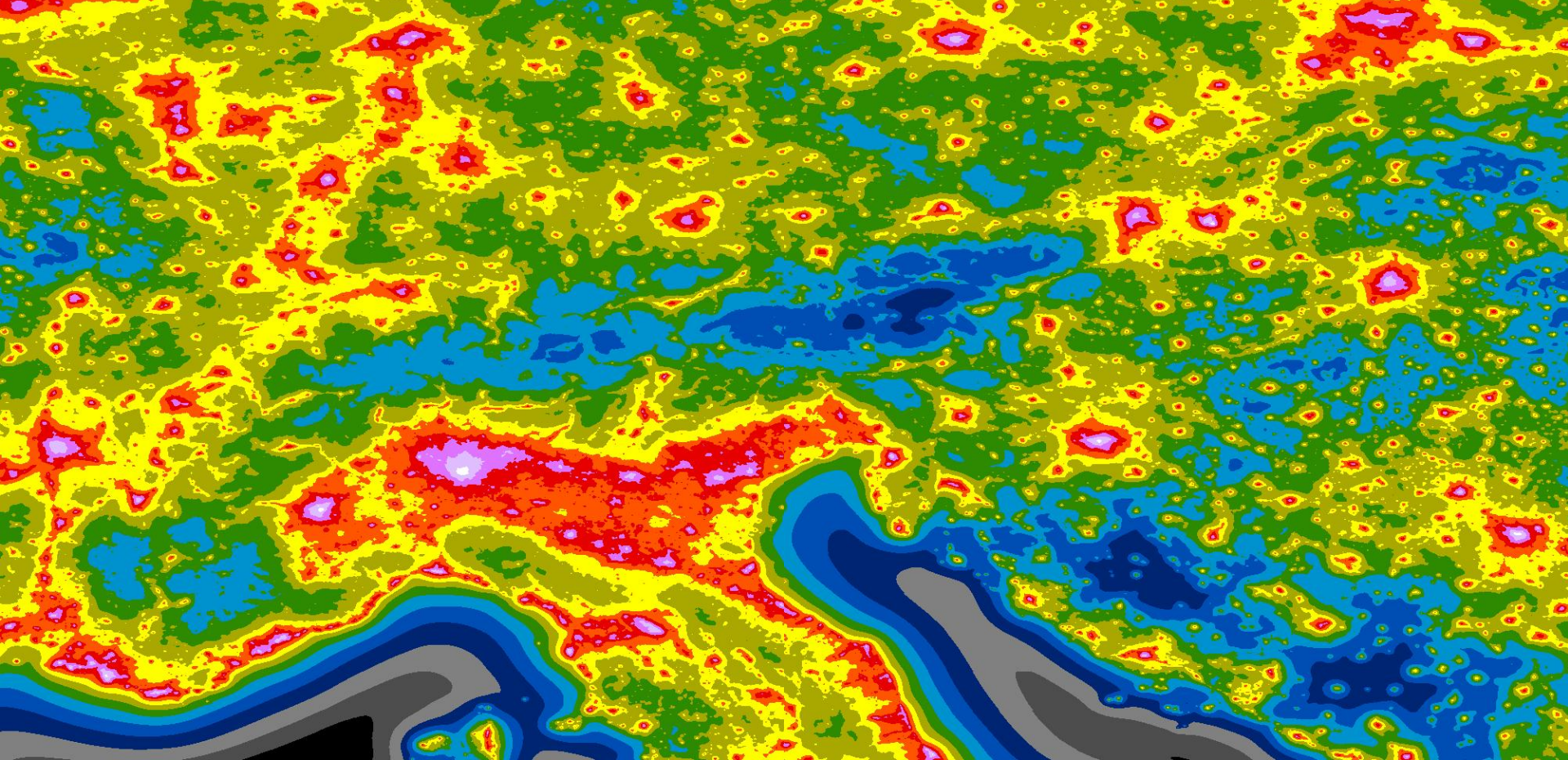
Kunstlicht ist ein sehr junges Phänomen.

Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?



Jede Farbänderung bedeutet eine Verdoppelung der Lichtverschmutzung. In den orangen bis weißen Bereichen ist die Milchstraße vollkommen unsichtbar.

Falchi et al (2016) The new world atlas of artificial night sky brightness. *Science Advances*, Vol2 no6 e1600377.

Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?



NASA Earth Observatory, VIIRS data 2016.

Lichtverschmutzung nimmt pro Jahr um 1,7 % in ländlichen Gebieten, um 1,8 % in urbanen Räumen und um 3,7 % in den Zwischenzonen zu.

Puschnig et al (2023) Long-term trends of light pollution assessed from SQM measurements and an empirical atmospheric model. MNRAS 518, 3, 4449-4465.

Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?



Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Inner City sky

Suburban/urban
transition

Suburban sky

Rural sky

Excellent dark
sky site

Zwei Drittel der Wiener Lichtglocke werden durch nicht öffentliche Lichtquellen verursacht, ein Drittel durch öffentliche.

Reithofer et al (2011) Licht über Wien, Energieaufwand und Quellen, Erstellung eines exemplarischen Lichtkatasters. Studie im Auftrag der Wiener Umweltschutzbehörde.

Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des
künstlichen Lichts

Was tun?

Auswirkungen des künstlichen Lichts

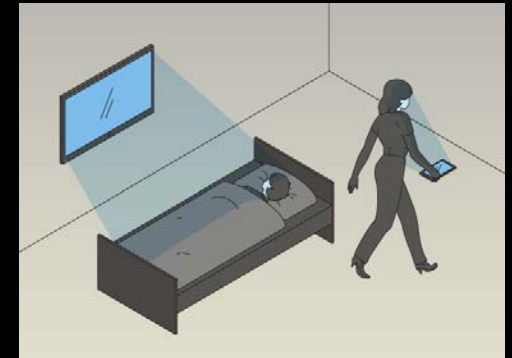
Menschliche Gesundheit

Verschiebung Tag-Nacht-Rhythmus durch Unterdrückung des Hormons Melatonin.

→ Ruhe- und Regenerationseinbußen.

Lichtglocken lassen Sternenhimmel verschwinden, Kunstlicht zieht die Aufmerksamkeit auf sich.

→ Erleben der natürlichen Nachtlandschaft unmöglich, Gefühl für Verhältnismäßigkeit, Naturbezug gehen verloren.

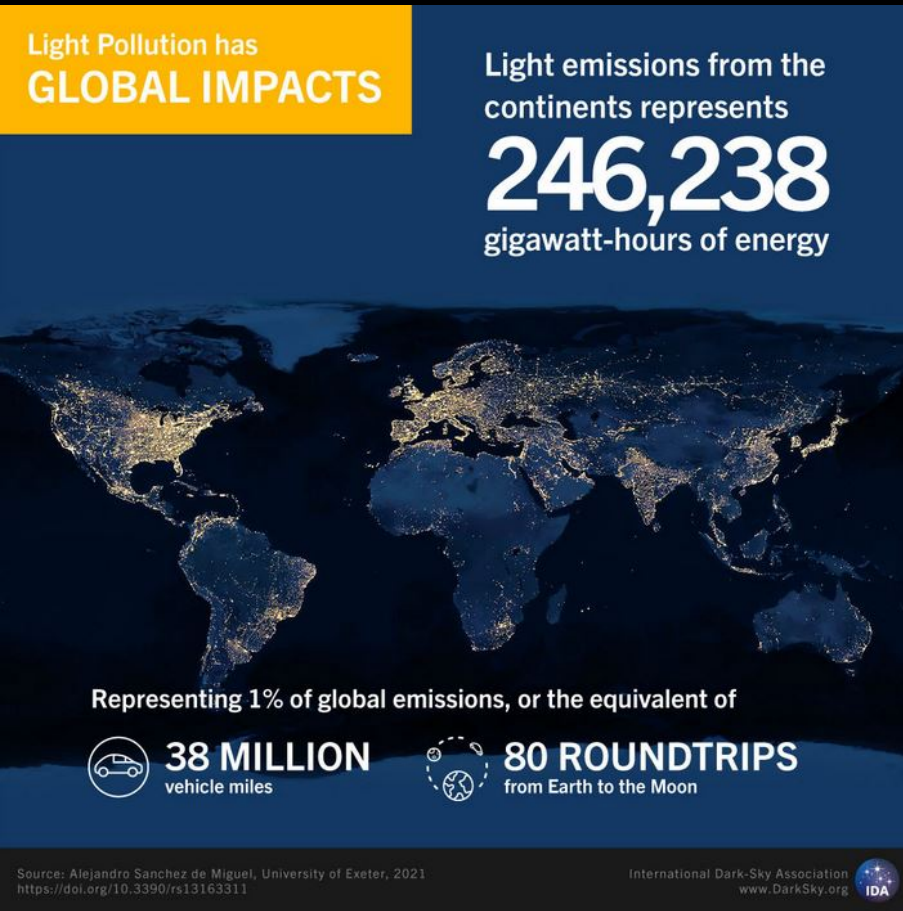


Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?



Energie

Immer mehr Kunstlicht wird von immer effizienteren Leuchtmitteln erzeugt.

Durch den Betrieb von Außenbeleuchtung fallen pro Jahr 200 Mill. Tonnen des klimarelevanten Gases CO₂ an. Das sind mehr als 0,5 % der globalen CO₂ Emissionen.

Walker et al (2022) Dark and quiet skies II Science and society working group reports. UN, IAU, IAC, Noir Lab, ESO.

Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

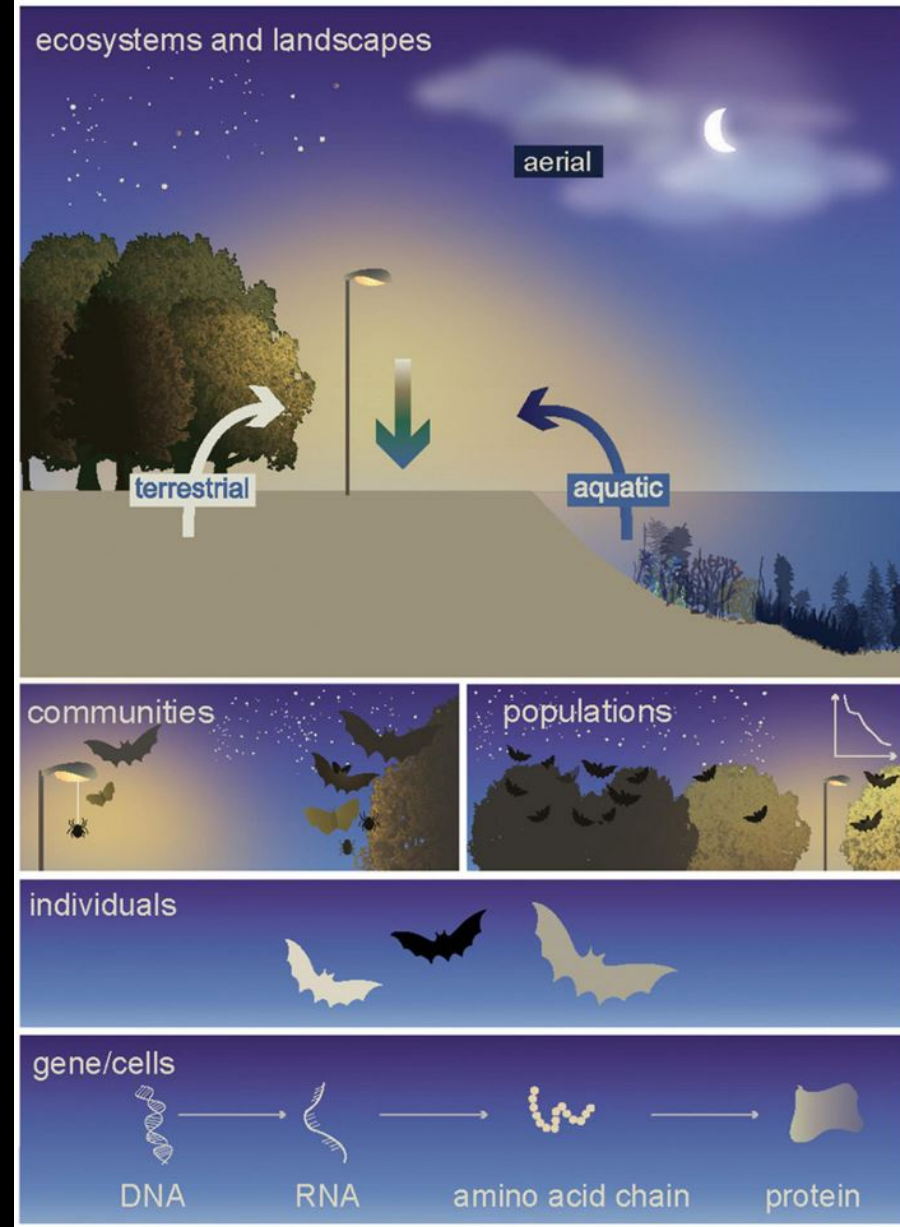
Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Biodiversität

Es gibt zunehmend Beweise dafür, dass sich Lichtverschmutzung auf allen Ebenen der Biodiversität störend auswirkt.

Hölker et al (2021) 11 Pressing research questions on how light pollution affects biodiversity. Front. Ecol. Evol. 9:767177.

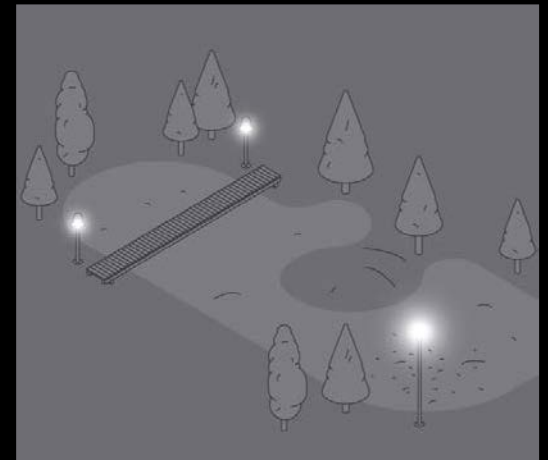
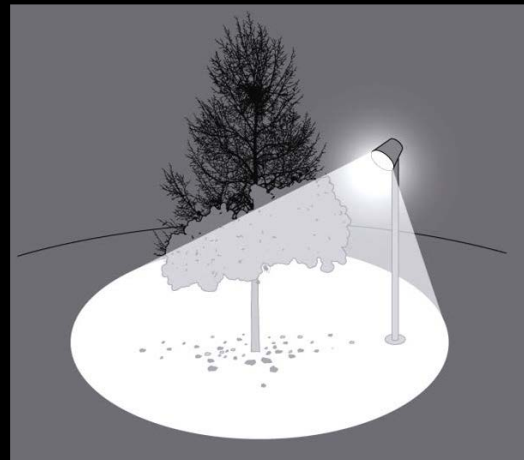
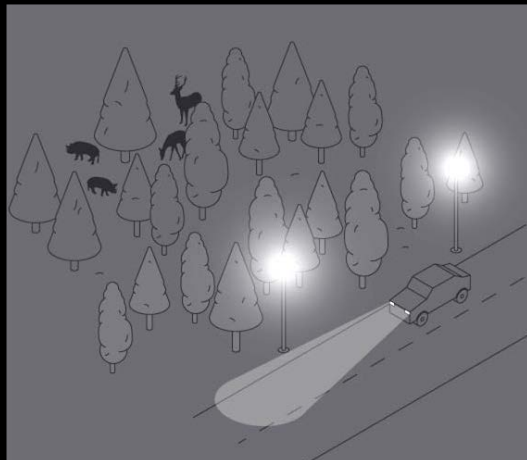
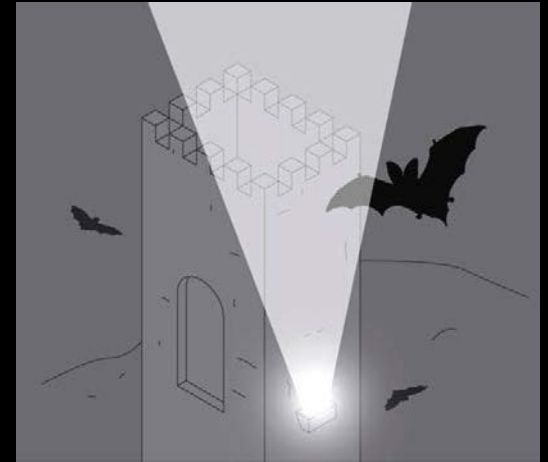
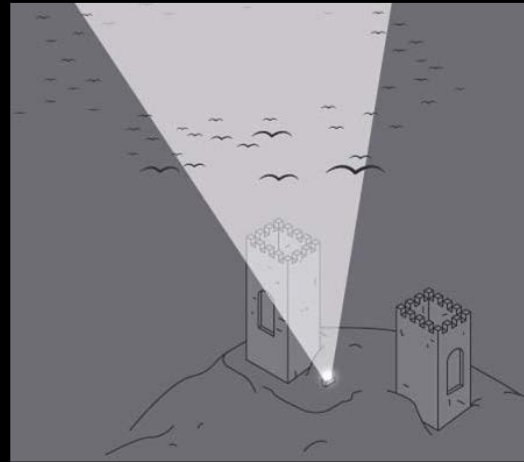
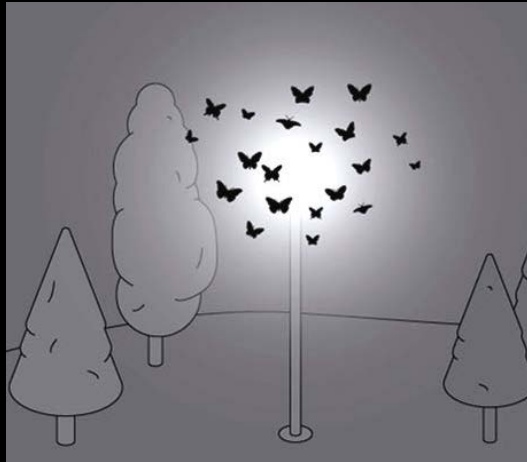


Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

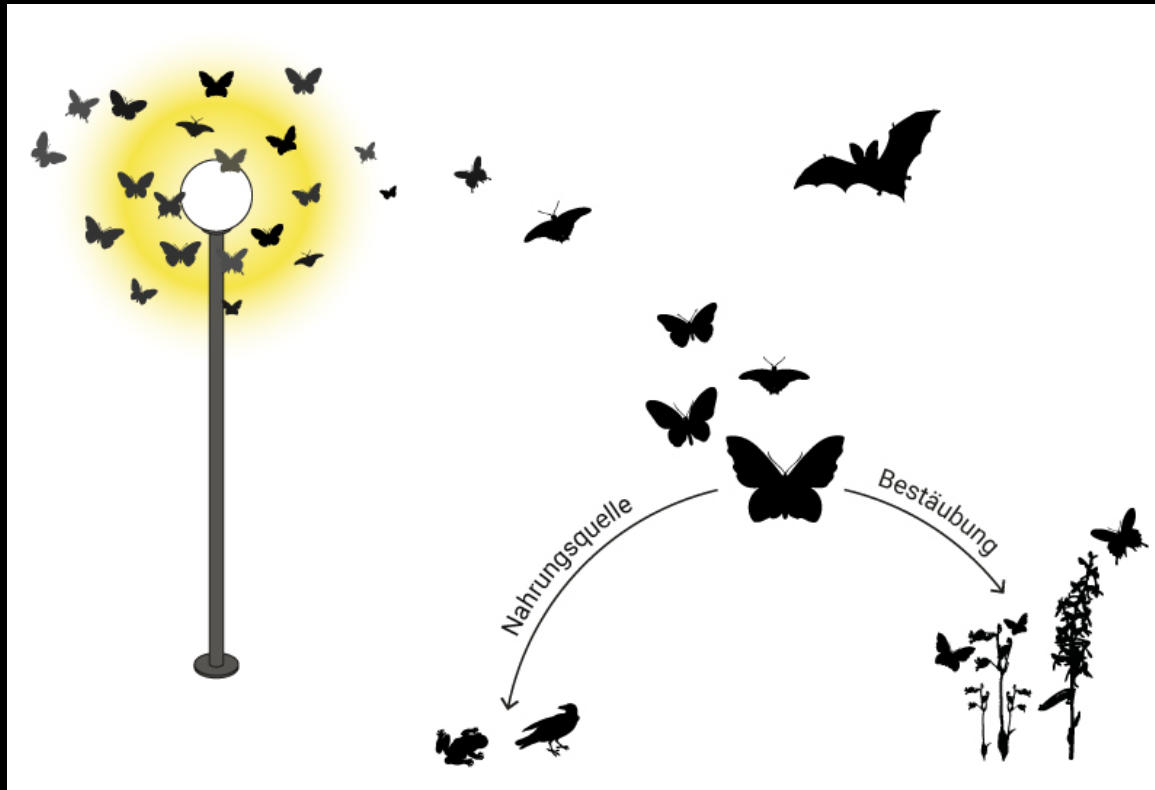


Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?



Beleuchtung reduziert nächtliche Bestäuber, in der Folge werden weniger Früchte pro Pflanze gezählt.

Knop et al (2017) Artificial light at night as a new threat to pollination. Nature 548:206-209.

Wert der Nacht

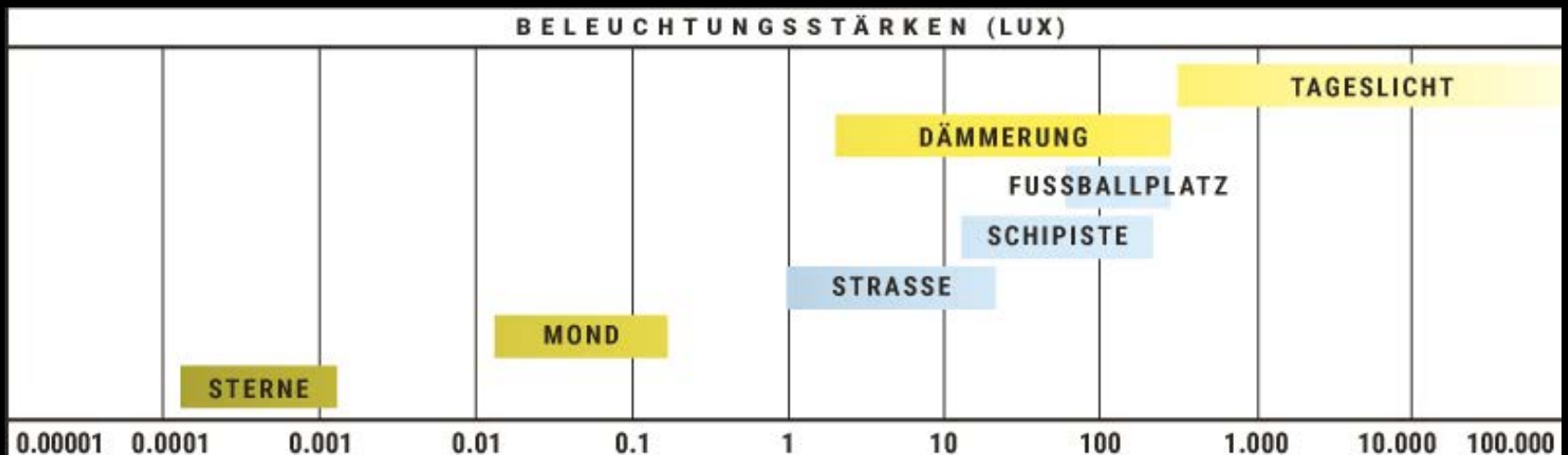
Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Welche Helligkeiten sind problematisch?

Die Beleuchtungsstärke (lx) ist der Lichtstrom (lm), der auf ein beleuchtetes Objekt trifft.

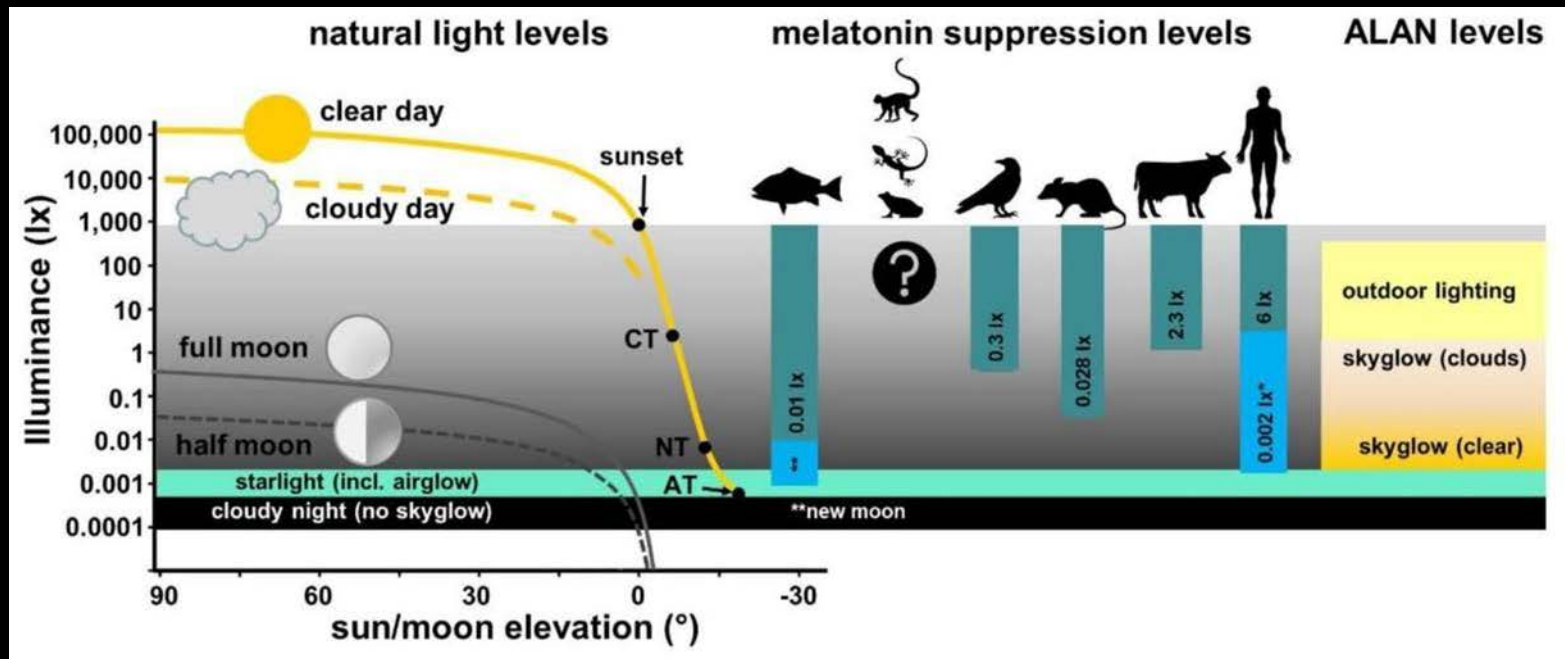


Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?



Beleuchtungsstärken von 0,01-0,03 lx bei Säugetieren und Fischen sowie bis 6 lx bei sensiblen Menschen reichen aus, um die Bildung von Melatonin im Körper zu unterdrücken.

Grubisic et al (2019) Light Pollution, Circadian Photoreception, and Melatonin in Vertebrates. Sustainability 11, 6400.

Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Welche Lichtfarben sind problematisch?

Die Lichtfarbe ist die Farbe des Lichts, wie sie dem menschlichen Auge erscheint. Sie wird durch die Farbtemperatur, gemessen in Kelvin (K), beschrieben.

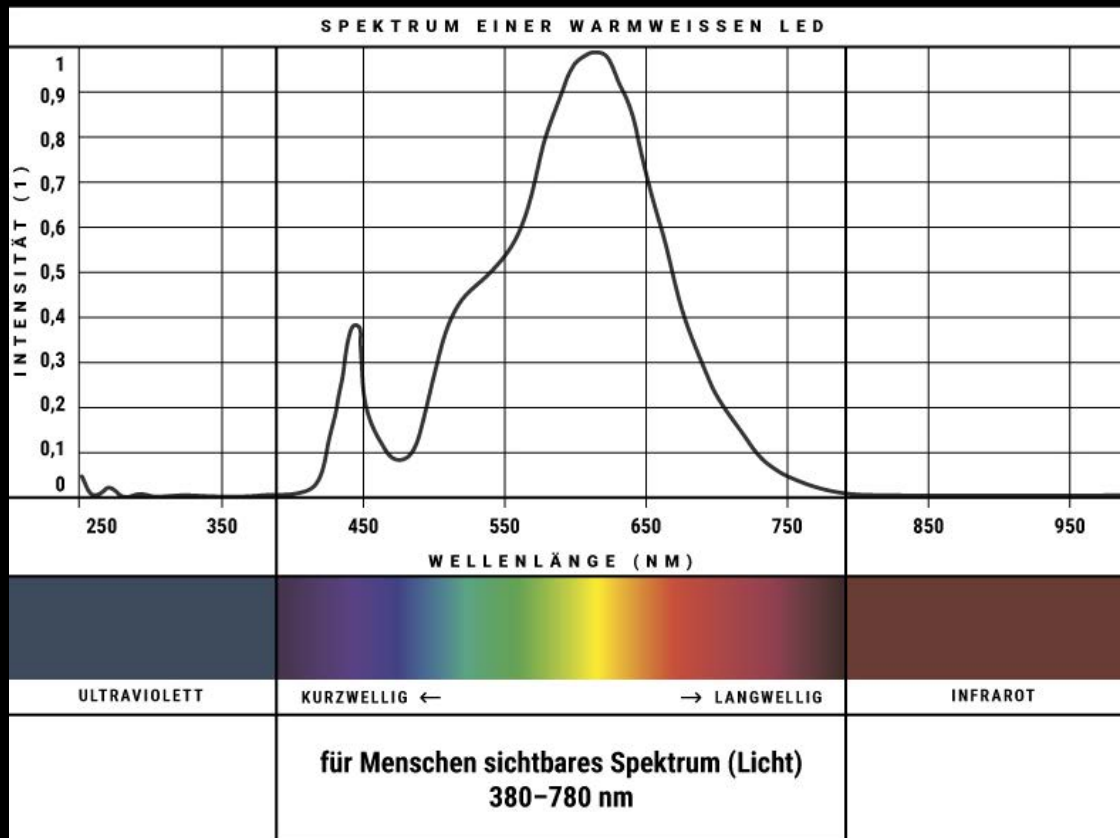
LICHTFARBEN (KELVIN)										
6500 K	6000 K	5500 K	5000 K	4500 K	4000 K	3500 K	3000 K	2500 K	2000 K	1500 K
kaltweiß				neutralweiß			warmweiß			
ATMOSPHERE		technisch		sachlich			gemütlich			
KURZWELLIG ←							→ LANGWELLIG			

Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?



Organismen reagieren unterschiedlich auf verschiedene Spektralbereiche.

Es gibt mehr Hinweise auf nachteilige Auswirkungen durch kurzwelliges, sichtbares Licht (bis 490 nm) bzw. neutral- bis kaltweiße Leuchtmittel (über 3000 Kelvin).

Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Was kann man tun?

Verantwortungsvoller Umgang mit Kunstlicht in der Nacht

Erfordernis der Beleuchtung hinterfragen.

Gewusst WO – Standort der Beleuchtung.

Gewusst WANN – Zeitraum der Beleuchtung.

Gewusst WIE – zielgerichtete Beleuchtung, niedrige Beleuchtungsniveaus, warmweiße Lichtfarben.

**ÖNORM O 1052
berücksichtigen!**

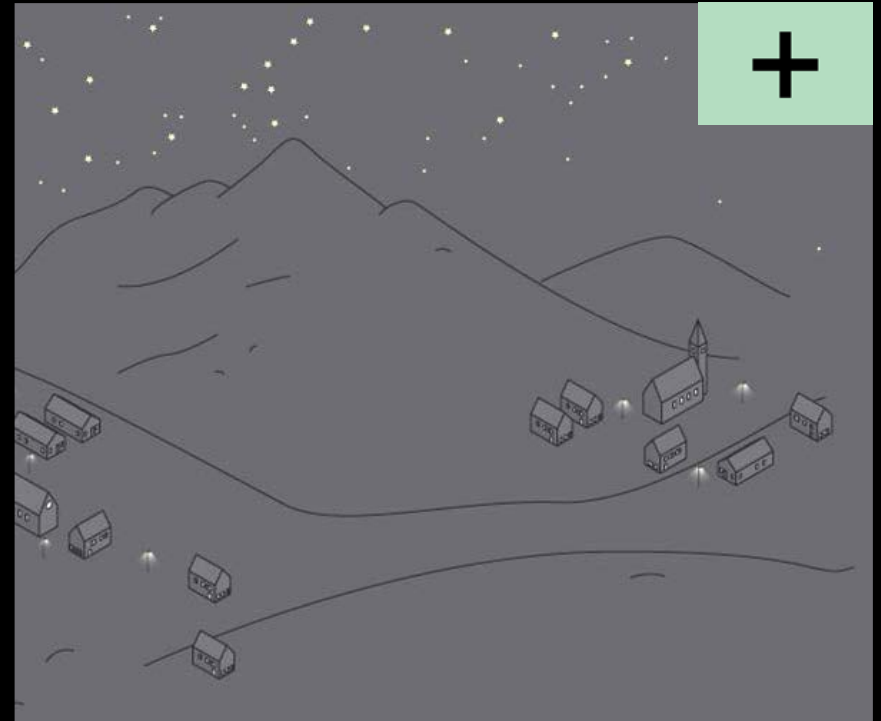
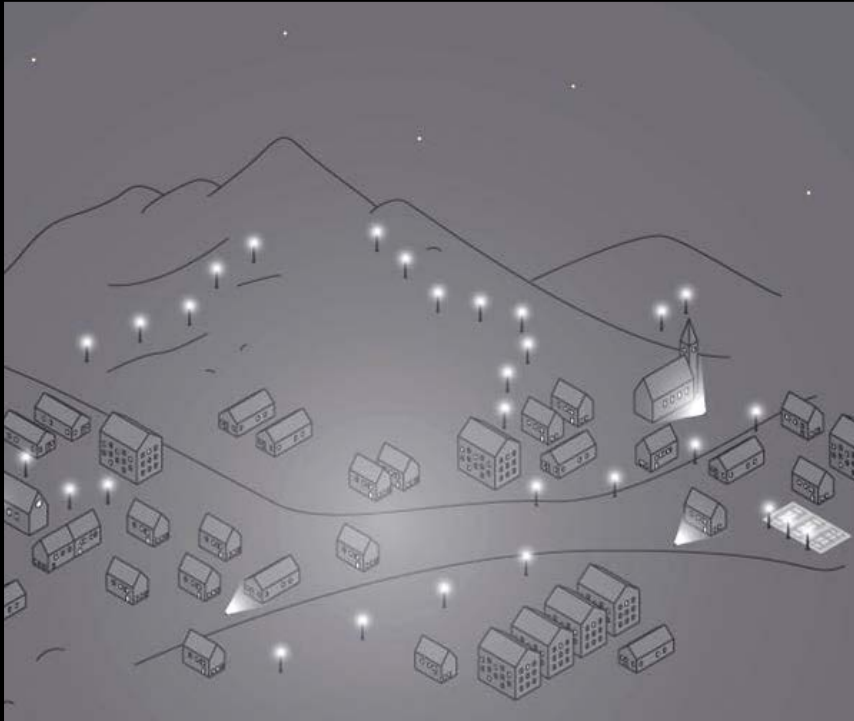
Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des
künstlichen Lichts

Was tun?

Gewusst WO



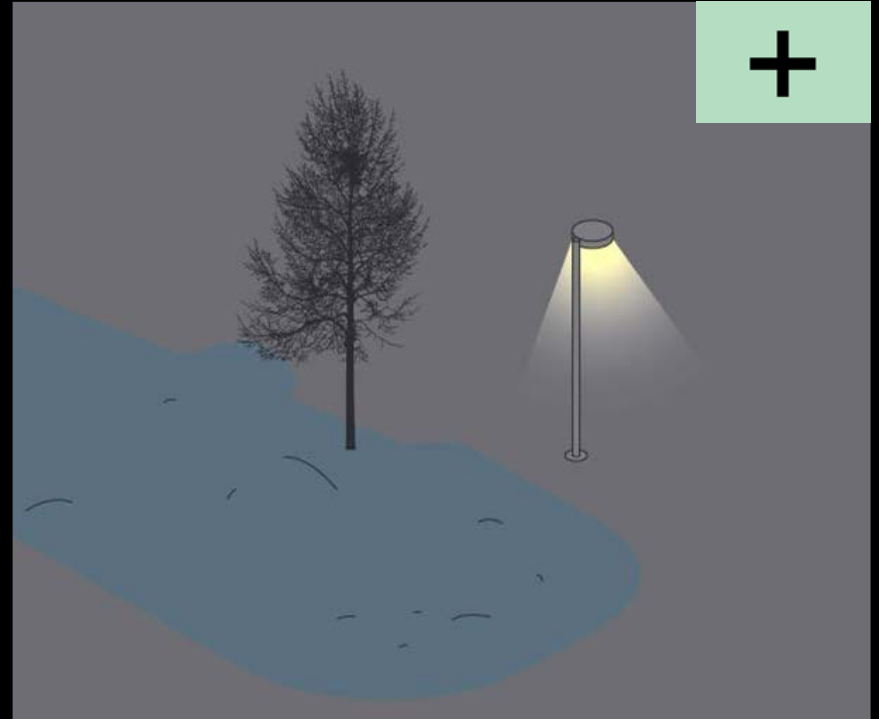
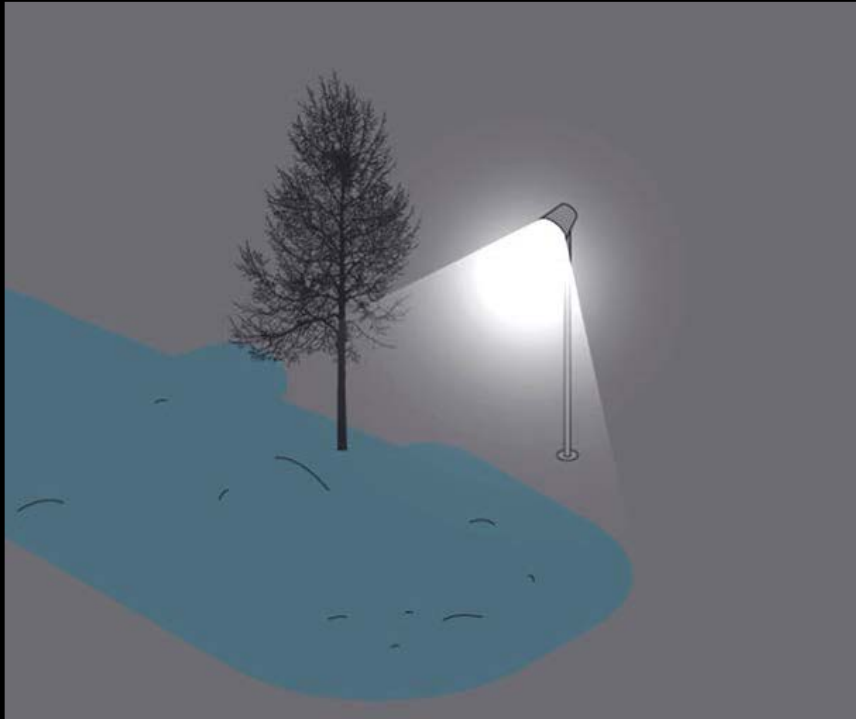
Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Gewusst WO



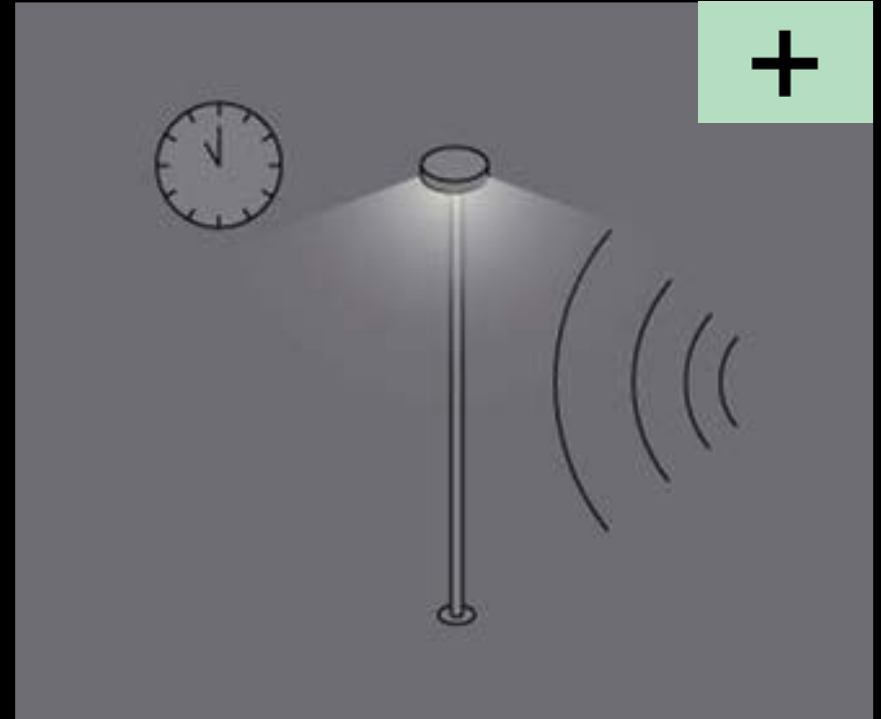
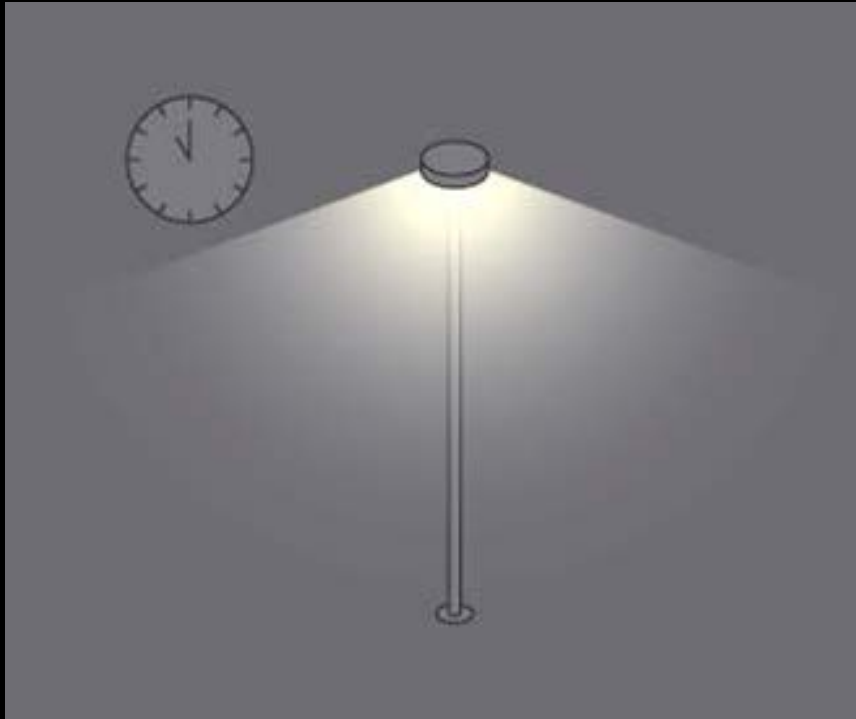
Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Gewusst WANN



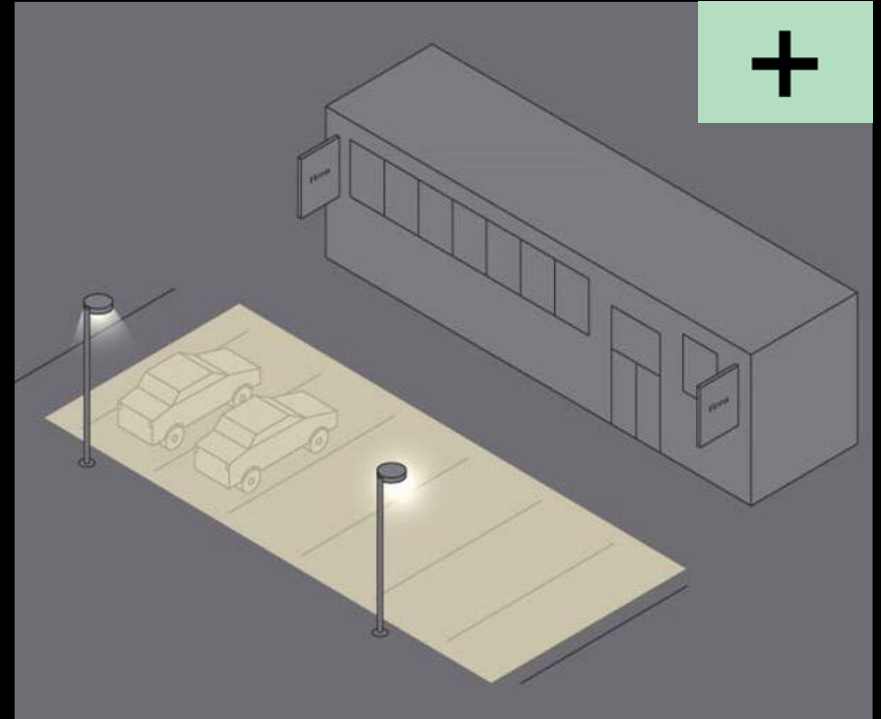
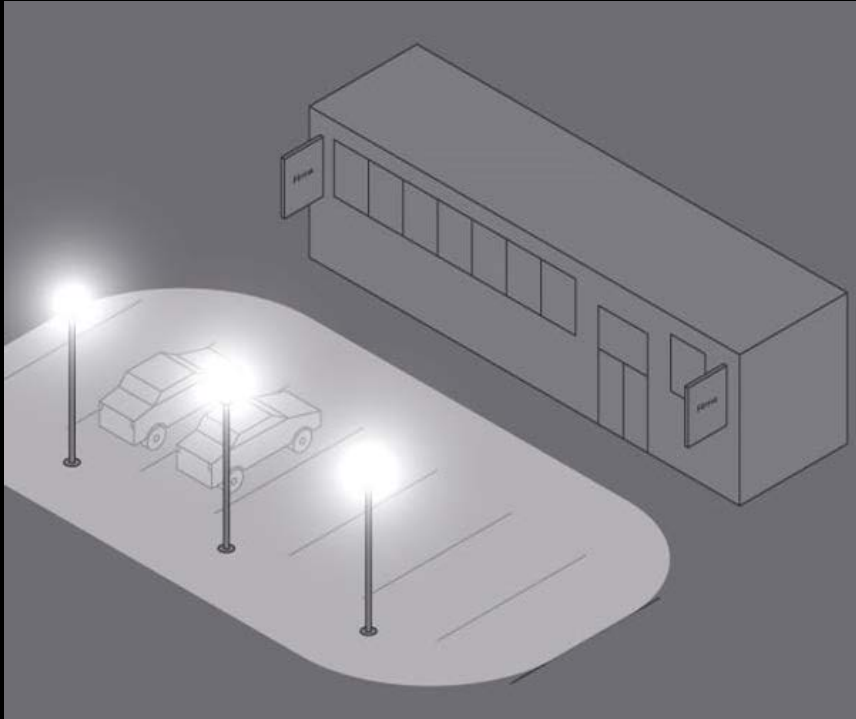
Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Gewusst WIE



Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Gewusst WIE



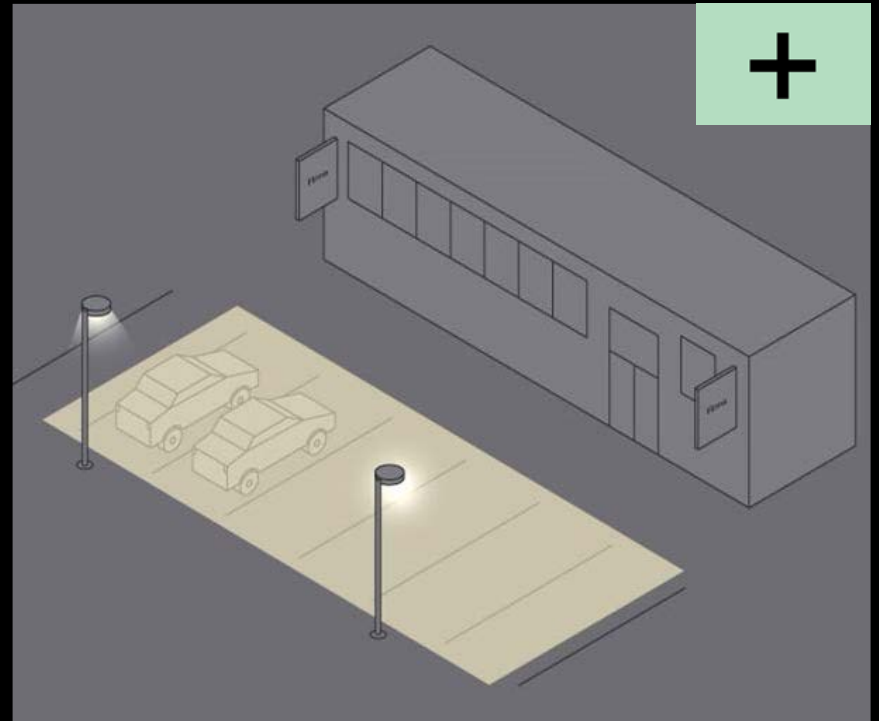
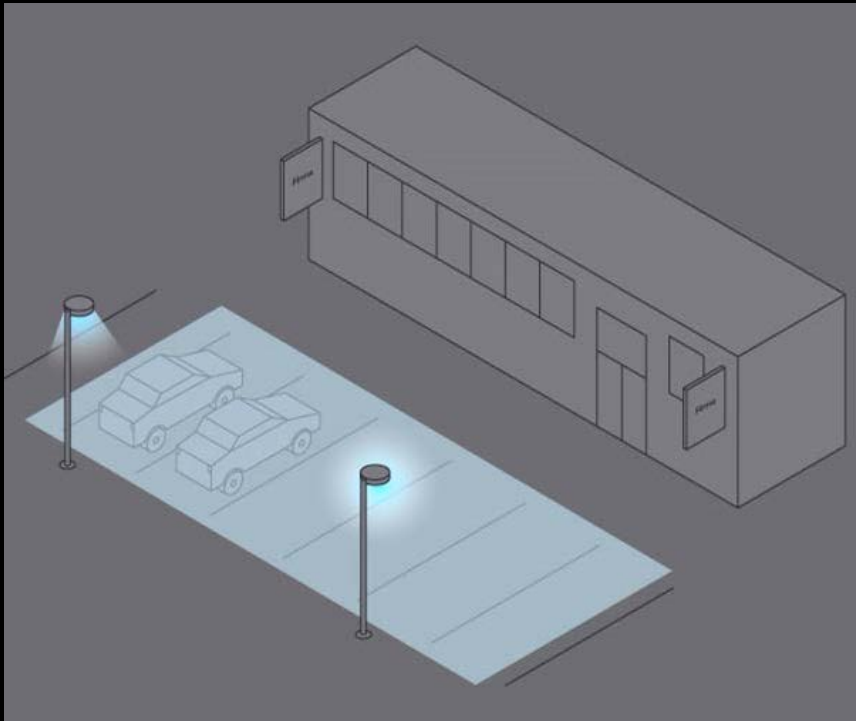
Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Gewusst WIE



Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Bsp. Umrüstung Flutlichtanlage Zirl



HQI-Strahler Fußballplatz Zirl, 5. Juli 2021.



LED-Strahler Fußballplatz Zirl, 19. August 2021.

Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Straßenbeleuchtung – schalten wir ab?!

<https://www.tiroler-umwelthanwaltschaft.gv.at/naturschutz/positionen/single/positionspapier-reihe-kunstlicht-in-der-nacht/> (TEIL 2, Seite 3)

In Österreich ist die Abschaltung der Straßenbeleuchtung nicht explizit geregelt, individuelle Einzelfallentscheidung!

Gesellschaftliche Akzeptanz, objektive Informationsarbeit im Vorfeld!

Als Straßenhalter ist es sinnvoll, eine Beschreibung der jeweiligen Situation sowie eine nachvollziehbare Begründung für die Nachtabschaltung vorlegen zu können.

Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?

Straßenbeleuchtung – schalten wir ab?!

Abschaltung in jenen Nachtstunden und auf Verkehrsflächen mit nachgewiesenermaßen äußerst geringem Verkehrsaufkommen.

Bedeutend für Straßen mit Nachtabschaltung ist die zugelassene Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h.

Straßenbeleuchtung dient v.a. Fußgängern, die dadurch von Kfz-Lenkern rechtzeitig erkannt werden können. Wie groß ist der Fußgängeranteil in der zweiten Nachthälfte?

Konfliktzonen (z.B. Schutzwege) erfordern Beleuchtung während der gesamten Dunkelzeit.

Wert der Nacht

Lichtverschmutzung

Auswirkungen des künstlichen Lichts

Was tun?