

LUCIA

LIGHTING THE BALTIC SEA REGION

27.10.2020

FACHSEMINAR “DARK SKY – EINE NATÜRLICHE NACHT FÜR MENSCH UND UMWELT“

Dokumentation des Online Seminars

Freie und Hansestadt Hamburg
Bezirksamt Altona
Management des öffentlichen Raumes
Jessenstr. 1-3 - 22767 Hamburg

Ansprechperson:

Heike Bunte
Tel. 040/42811-6250
heike.bunte@altona.hamburg.de

Protokoll: konsalt GmbH

Programm:

Begrüßung

Heike Bunte, Bezirksamt Altona der Freien und Hansestadt Hamburg

Was erwartet Sie heute?

Renate Jurgesa, konsalt GmbH

Keynote I: Lichtverschmutzung – und was man dagegen tun kann

Dr. rer. nat. Andreas Hänel, Fachgruppe Dark Sky der Vereinigung der Sternfreunde

Keynote II: Lichtverschmutzung in Hamburg – mögliche Auswirkungen auf das Leben in und an der Alster

Dr. rer. nat. Maike Buchwald, Gewässerökologin, Projekt „Lebendige Alster“

Keynote III: Umweltfreundliche und nachhaltige Außenbeleuchtung – Sinnvoll beleuchten, ohne Lichtverschmutzung

Tobias Langguth, Arten- und Biotopschutz, Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg

- Pause -

Diskussion im digitalen fish-bowl Format

Auf dem Podium: Dr. Maike Buchwald, Ulrike Brandi, Dr. rer. nat. Andreas Hänel,
Tobias Langguth,

Abschluss

Heike Bunte, Bezirksamt Altona der Freien und Hansestadt Hamburg

Begrüßung

Heike Bunte, Bezirksamt Hamburg-Altona

Heike Bunte heißt die Teilnehmenden herzlich Willkommen. Die Webinare finden im Zusammenhang mit dem EU-Interreg Projekt "LUCIA" statt. Im Rahmen dieses Projektes werden moderne und energieeffiziente Lösungen für Stadtbeleuchtung betrachtet und in kleineren Versuchsumgebungen umgesetzt. Dabei werden an fünf Untersuchungsstandorten entlang des Ostseeraumes unterschiedlichste Beleuchtungskonzepte getestet. Zu den verschiedenen Konzepten erfolgen im Vorwege Befragungen von Bürgerinnen und Bürgern und auch die Erstellung von Artenschutzgutachten.

Neben diesen konkreten Umsetzungsvorhaben bilden sozialwissenschaftlichen Fragestellungen zu lebenswerten und sicheren öffentlichen Räumen und auch ökonomische Aspekte einen wichtigen Untersuchungsschwerpunkt. Neben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern werden auch Planerinnen und Planern von Stadtverwaltungen von den veröffentlichten Ergebnissen profitieren. Ziel ist es, nachhaltige Stadtentwicklungskonzepte mittels aktueller technologischer, ökologischer, sozial-ökonomischer Fragestellungen zu Straßen- und Parkbeleuchtung zu befördern.

Schwerpunkt der zwei Webinare ist die Frage, welche Auswirkungen die zunehmende Ausleuchtung von städtischem Raum auf Mensch und Umwelt hat, welche Herausforderungen sich daraus für Planende und die Verwaltungen ergeben und wie zukunftsweisende, nachhaltige Lösungen aussehen können.

Laufzeit des Projekts

01.01.2019 - 30.09.2021

Federführung

Freie und Hansestadt Hamburg- Bezirksamt Altona

Partnerkommunen

Tallinn (Estland), Porvoo (Finnland), Jūrmala (Lettland), Albertslund (Dänemark) und Universität St.Petersburg (Russland).



Keynote I: Lichtverschmutzung - und was man dagegen tun kann

Dr. rer. nat. Andreas Hänel, Fachgruppe Dark Sky der Vereinigung der Sternfreunde

Dr. Andreas Hänel führt in das Webinar mit einer Zusammenfassung der wesentlichen problematischen Aspekte der künstlichen Aussenbeleuchtung und ihrer fast exponentiellen Zunahme seit rund einem Jahrhundert ein. Die Lichtverschmutzung wird dabei vor allem beeinflusst durch die zunehmende Ausleuchtung von privaten als auch gewerblichen und öffentlichen Räumen, die das natürliche Licht durch künstliches Licht verschmutzen. In Ballungsgebieten entsteht dadurch eine Lichtglocke (auch als Lichtsmog bezeichnet), wo indirektes Licht an den Himmel gestreut wird.

Die zunehmende Illuminierung beeinträchtigt nicht nur die natürlichen Lebensräume von Flora und Fauna, sondern wirkt sich auch auf den Lebensrhythmus des Menschen aus: tagaktive Tiere sowie Menschen brauchen die Dunkelheit zum Schlafen, Entspannen und Regenerieren. Nachtaktive Tiere brauchen sie für die Nahrungssuche und manche (z. B. Glühwürmchen) sogar für die Fortpflanzung. Pflanzen benötigen den Rhythmus für die Photosynthese.

Dabei rührt ein großer Teil der Lichtverschmutzung von schlecht konstruierten oder ineffektiv installierten Lichtquellen und ist ohne negative Folgen, z. B. hinsichtlich der Verkehrssicherheit, vermeidbar. Anhand von ausgewählten Beispielen erläutert Dr. Hänel, wie man der Lichtverschmutzung entgegenwirken kann und wie sich Kommunen und Städte europaweit aufstellen, um dem Einhalt zu gebieten.

Präsentationsfolien: s. Anlage Nr. 1

Nachfragen und Diskussion:

Was kann man als Kommune gegen auffällig helle Werbeanlagen tun?

Dr. Andreas Hänel: Es gibt keine rechtliche Regelung auf Bundes- oder Landesebene, die hier greifen würde. Jede Kommune muss dahingehend ihre eigenen Regelungen treffen und die Helligkeit mit den Gewerbetreibenden aushandeln. Meiner Einschätzung nach ist nachts eine Leuchtdichte von 100 cd/m² für Werbebeleuchtung absolut ausreichend. In den späten Abendstunden ab 22:00 Uhr ist eine Nachtabschaltung sinnvoll.

Warum gibt es in anderen europäischen Ländern weitreichendere Regelungen zur Beleuchtungsstärke und in Deutschland nicht?

Dr. Andreas Hänel: Die deutschen Städte sind im europäischen Vergleich noch recht dunkel, daher ist dort der Handlungsbedarf größer. Aber auch in Deutschland werden Städte durch die Umrüstung auf LED-Lampen heller. Das Thema wird also drängender. Eine rechtliche Regelung in Deutschland auf den Weg zu bringen wäre in jedem Fall sinnvoll.

Weitere Kommentare / Meinungen aus dem Chat:

Blendungen sind auch und vor allem für Menschen mit unterschiedlichen Sehbehinderungen ein großes Problem. Auch deshalb muss eine LED-gestützte Beleuchtung von Leuchtdichte und Lichttemperatur sorgfältig geplant und gebaut werden.

>> Wir haben auf der LUCIA Homepage ein kleines Video, das mit Menschen mit Sehbehinderung entstanden ist (in Finnland/Porvoo). Hierbei ist herausgekommen, dass "moderne Leuchten mit zusätzlichen Technologien" mit den Menschen "kommunizieren" sollten zur Orientierung/Wegweisung.

Widersprechen die in der Stadt Hamburg seit einiger Zeit aufgestellten Werbebildschirme (große und kleine) der Firma Ströer und JCDecaux nicht der Vermeidung von Lichtverschmutzung? (Beispielsweise Werbetafeln an Bus- und Bahnhaltstellen). Teilweise stehen diese Anlagen auch nah an Grünanlagen.

Wie sieht es mit den großen Werbebannern entlang großer Magistralen aus - Beispiel Streseemannstraße in Hamburg? Die könnten meiner Meinung nach nachts abgeschaltet werden.



Keynote II: „Lichtverschmutzung in Hamburg – mögliche Auswirkungen auf das Leben in und an der Alster“

Dr. Maïke Buchwald, Gewässerökologin, Aktion „Lebendige Alster“

Dr. Maïke Buchwald berichtet aus dem Projekt „Lebendige Alster“, welches als Gemeinschaftsprojekt von Aktion Fischotterschutz, BUND Hamburg und NABU Hamburg entstanden ist. Das Projekt gibt es seit 2011, 2018 hat die aktuelle Projektphase begonnen, die den Schwerpunkt vermehrt auf innerstädtische Gewässer setzt. Beim Thema Lichtverschmutzung ist man noch am Anfang. Dort hat man sich zum Ziel gesetzt, den ökologischen Zustand der Alster zu verbessern und fokussiert dabei insbesondere die, durch Umwelteinflüsse beeinträchtigten, innerstädtischen Gewässer.

Auch in Hamburg hat die beleuchtete Fläche zwischen 2012 und 2016 um 29 % zugenommen. Die daraus entstehende Lichtglocke beeinflusst Schutzgebiete und Fließgewässer, die häufig Wanderrouen für Insekten, Vögel, Fische oder Fledermäuse bilden. Eine der wesentlichen Folgen ist, dass einige nachtaktive Arten unter Beleuchtung sämtliche Aktivitäten einstellen. Dadurch sind sie leichte Beute für ihre Fressfeinde, gehen nicht auf Nahrungssuche und auch die Fortpflanzung ist eingeschränkt. Lichtverschmutzung verändert auch die mikrobielle Gemeinschaft in Sedimenten von Gewässern

Die hohe Sensibilität von Wasserorganismen lässt darauf schließen, dass es in stark beleuchteten Gebieten wie Hamburg zu Beeinträchtigungen kommt. Maßnahmen, die im Rahmen des Projekts „Lebendige Alster“ zum Tragen kommen, sind die Identifizierung besonders gefährdeter Bereiche entlang der Alster, die Aufklärung der BürgerInnen durch Führungen und Informationsmaterial, sowie die Aufklärung der verantwortlichen Stellen.

Präsentationsfolien: s. Anlage Nr. 2

Nachfragen und Diskussion:

Bietet das Projekt „Lebendige Alster“ Führungen oder andere Bildungsformate, z.B. für Schulklassen, an?

Dr. Maïke Buchwald: Lebendige Alster bietet seit 2011 regelmäßig Führungen und Aktionen für Schulklassen zum Thema Gewässer an. Nur zum Thema Lichtverschmutzung müssen wir erst noch ein Programm entwickeln! Infos zum Projekt und Programm unter www.lebendigealster.de Interessierte Personen und Gruppen können sich aber gerne an uns wenden. Das Projekt die „Grüne Schute“ in der Innenstadt ist ein gutes Beispiel, was auch besichtigt werden kann.

Sind beleuchtete Boote/Boarde schädlich für Lebewesen in der Alster?

Dr. Maïke Buchwald: Ja, es ist davon auszugehen, dass dieses Licht sehr schädlich für die Tiere ist.

Weitere Kommentare / Meinungen aus dem Chat:

Hafen: insb. die Containerterminals (Waltershof, Tollerort, Altenwerder) nach <https://www.light-pollutionmap.info> sehr hell: Kann Hamburg nicht den Terminalbetreiber auferlegen, Abstrahlung zu reduzieren bzw. bessere Lichtquellen einzusetzen? Auch auf städtische Flächen die durch HPA verpachtet werden (Bedingung in Pachtvertrag einführen).P.S. Wohne in Wilhelmsburg und am Reihersteg sieht man "sehr schön" den hellen Westen.



Keynote III: „Umweltfreundliche und nachhaltige Außenbeleuchtung – Sinnvoll beleuchten, ohne Lichtverschmutzung“

Dipl.-Biol. Tobias Langguth, Arten- und Biotopschutz

Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg

Tobias Langguth gibt in seinem Vortrag einen Überblick zu Maßnahmen und möglichen Lösungen, um der Lichtverschmutzung entgegen zu wirken. In Hamburg ist die Lage der Lichtverschmutzung lokal sehr differenziert: einerseits nimmt die zu starke Ausleuchtung durch den Einsatz neuer Lampentypen und Technik ab. Andererseits kommen durch neue Standorte weitere Gebiete mit hoher Ausleuchtung hinzu. Zu den besonders betroffenen Gebieten zählen Verkehrswege und Industrieflächen, wie der Hamburger Hafen oder die große Magistralen als bedeutsame Lichtquellen. Auch die Hamburger Innenstadt und Veranstaltungsflächen, wie das Heiligengeistfeld, sind aus Lichtverschmutzungssicht bedeutsame Flächen.

Zugvögel reagieren dabei besonders empfindlich, da viele Arten nachts ziehen. Diese werden durch Licht angelockt, kreisen um die Lichtquelle, was zu Kollisionen oder Landungen führt. Die Beleuchtung von Gebäuden und die Fassadengestaltung (insbesondere reflektierende Glasfassaden) sind dabei besonders problematisch. Einen rechtlichen Rahmen schaffen dabei u.a. das Bundesnaturschutzgesetz oder das Immissionsschutzgesetz, die Licht als Eingriff in den Naturhaushalt definieren. Unter bestimmten Voraussetzungen können die rechtlichen Regelungen schädliche Einwirkungen von Licht auf die Umwelt vermeiden.

Zu den technischen Lösungen gehören Ansätze, welche die Lichtintensität verringern, die Ausrichtung verbessern, Lichtspektrum und Lichtfarbe ändern und eine „on-demand“ Schaltung (temporäre Beleuchtung). Darüber hinaus ist die Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen zusammen mit der der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft daran, dass Thema der Lichtverschmutzung politisch und in der Planung stärker zu verankern. Dazu gehören neue Standardfestsetzungen in Bebauungsplänen, die Diskussion um neue Beleuchtungsvorhaben sowie die Prüfung eines runden Tisches aus relevanten Akteuren, um den Prozess voranzubringen.

Präsentationsfolien: s. Anlage Nr. 3

Nachfragen und Diskussion:

Ist eine Prüfung der Beleuchtung bei Neubauprojekten verpflichtend?

Tobias Langguth: Nein, allerdings arbeitet die Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) derzeit daran, dass dies geschieht. Bei neueren Bebauungsplänen versucht die BUKEA verbindliche Regelungen festzusetzen und argumentiert für eine Lichtfarbe unter 3.000 Kelvin.

Da es bei bestehenden, vernetzten Anlagen nur schwer möglich ist die Beleuchtung flexibel zu gestalten – wie sieht es bei städtischen Flächen, wie Sportplätzen aus?

Tobias Langguth: Dies wäre theoretisch möglich, allerdings kommen hier weitere Aspekte zum Tragen. Überall dort, wo Spiele oder Turniere gefilmt werden, bedarf es einer ausreichend hellen Beleuchtung, um die Trikots der Mannschaften richtig auszuleuchten. Man könnte aber aushandeln, die Beleuchtung nach 22:00 Uhr anzupassen oder abzuschalten.

Ist eine Nachrüstung bestehender Lampen durch lichtverändernde Folien Ihrer Meinung nach sinnvoll?

Tobias Langguth: Solche Folien gibt es und grundsätzlich ist ein Nachrüsten besser als nichts zu tun. Dennoch ist bei dem Einsatz solcher Folien noch nicht ausreichend bekannt, wie sich diese auf Lichtstreuung oder andere Charakteristika auswirken. Daher wäre die bessere Lösung die Lampe als Ganzes den heutigen Anforderungen anzupassen und auszutauschen.

Weitere Kommentare / Meinungen aus dem Chat:

Angaben wie Farbtemperatur <3.000K und ULOR 0% könnten standardmäßig festgelegt werden, auch ohne festen Masterplan.

Folien gehen, aber haben nur eine kurze Haltbarkeit, besser Glasfilter oder Farbplexiglas. Folien und Farben haben aber auch immer ein Einfluss auf die Lichtlenkung und muss berücksichtigt werden bei der Entwicklung.

Diskussion in der digitalen fish-bowl

Auf dem Podium:

Dr. Maike Buchwald, Ulrike Brandi, Dr. rer. nat. Andreas Hänel, Tobias Langguth

Moderation: Renate Jurgesa, konsalt Gesellschaft für Stadt- und Regionalanalysen und Projektentwicklung mbH

Frage: Bürgerinnen und Bürger fordern oft mehr Beleuchtung im öffentlichen Raum. Wie vermittelt man der Bevölkerung, dass „weniger Licht mehr ist“?

Tobias Langguth: *Gar nicht so einfach, vor allem weil das Gefühl der subjektiven und objektiven Sicherheit häufig auseinander geht. Man sollte Bürgerinnen und Bürgern durch Best-Practice-Beispiele informieren und sensibilisieren. Generell sollte bei jeder Planung betrachtet werden, ob es eine Notwendigkeit für Beleuchtung gibt. Zum Beispiel bei der Frage: Muss man den Weg durch den Park beleuchten, wenn es nebenan eine gut ausgeleuchtete Verkehrsachse gibt? Die Menschen müssen sich dann auch anpassen und ein paar Meter mehr in Kauf nehmen. Damit sie das bereitwillig tun, müssen sie aber Wissen zum Thema Licht erlangen.*

Ulrike Brandi: *Den Menschen muss ein Verständnis vermittelt werden, dass Licht auch Dunkelheit braucht. Nicht nur die Pflanzen und Tiere, sondern auch der Mensch benötigt Dunkelheit für seinen Lebensrhythmus. Wie wir es häufig erleben, wird insgesamt zu viel und zu hell beleuchtet. Hinzu kommt das Geblendet-werden durch Scheinwerfer und ungünstig gerichtete Lichtquellen. Ältere Menschen müssen in diesem Zusammenhang besonders berücksichtigt werden: sie brauchen mehr Licht um gut zu sehen, werden aber auch gleichzeitig stärker durch Licht geblendet. Insgesamt sollte darauf geachtet werden, dass kontrastreiches Licht minimiert wird, da das Auge darauf besonders empfindlich reagiert.*

Dr. Andreas Hänel: *Ich beobachte ein Wettrennen beim Thema Licht. Anbieter übertrumpfen sich immer wieder gegenseitig. Bezüglich des Themas „Autoscheinwerfer“ kommt noch hinzu, dass die Straßenbeleuchtung teilweise heller geschaltet wird, um die blendenden Scheinwerfer auszugleichen. Aber auch im privaten Bereich greifen die Menschen häufig zu Lampen oder Beleuchtungselementen, die viel heller sind als notwendig. Solarlampen erfreuen sich z.B. großer Beliebtheit und können günstig erworben werden. Das Licht, was von diesen auf den Boden strahlt ist aber viel zu hell. Hier bedarf es auch einer Information der privaten Haushalte.*

Dr. Maike Buchwald: *Das Projekt „Lebendige Alster“ steht in seiner Arbeit zum Thema Lichtverschmutzung noch am Anfang. Dennoch wird versucht, öffentlichkeitswirksam zum Thema Licht zu informieren. Es gibt bundesweit Informationskampagnen, bei denen Bürgerinnen und Bürger direkt angesprochen werden z.B. mit Flyern oder mit anderen kreativen Ansätzen. Aufklärungsarbeit und die Umsetzung einer einfachen Umweltbildung sollte auch für das Thema Licht und Lichtverschmutzung zur Aufgabe gemacht werden.*

Weitere Kommentare aus dem Chat:

Was Bürgerinnen und Bürger wollen ist gleichmäßige Ausleuchtung ohne Blendung - da zeigt sich die Kunst der Lichtplanerinnen und Lichtplaner Die Reduzierung der Helligkeit der Straßenbeleuchtung in Wien ab 22:30 Uhr wurde nicht angekündigt, es gab kaum Rückmeldungen, weil es nur wenigen aufgefallen ist.

Frage: Wie sieht es mit der Beleuchtung im privaten Bereich aus? Gibt es rechtliche Regularien um hier zu reglementieren?

***Tobias Langguth:** Hier ist es schwierig einzugreifen, da es keine rechtlichen Möglichkeiten gibt Einfluss auf die Beleuchtung auf privatem Grund zu nehmen. Man sollte eher versuchen die am Markt angebotenen Produkte zu reglementieren. Hier ist die Frage, ob man den Verkauf bestimmter Leuchtmittel beschränkt. Dies ist jedoch nicht auf kommunaler Ebene, sondern nur auf Bundesebene lösbar. Erfahrungsgemäß zeigt sich, solange so etwas auf dem Markt ist, kaufen die Menschen das auch.*

***Ulrike Brandi:** Ergänzend kommt hinzu, dass den Menschen LED Lampen als ultimative Lösung präsentiert wird. Sie denken damit erwerben sie etwas Gutes. Dabei zeigt sich, dass das Recycling der LED Lampen und der Akkus nicht gut funktionieren.*

Weitere Kommentare aus dem Chat:

Welches Informationsmaterial zum Thema kann man denn Privatpersonen empfehlen? Handreichungen/Broschüren etc., die sich nicht an Planende oder Kommunen richten, sondern einen griffigen Beitrag zur Sensibilisierung des Einzelnen leisten können?

>> Es gibt auch die <https://www.paten-der-nacht.de/>, die einfach das Thema aufgreifen und auch physisch bestellbare Flyer (z.B. zum Auslegen im Rathaus o.ä. anbieten).

>> unser Folder zu dem Thema <http://wua-wien.at/images/stories/publikationen/lichtverschmutzungfolder-2018.pdf>

>> hier auch ein Beispiel <https://www.bund-sh.de/publikationen/detail/publication/nachtinsekten-wirksam-helfen-insektenschonende-beleuchtung/>

(weitere Links sind am Ende der Dokumentation aufgeführt)

Frage: Heute fiel schon einige Male der Begriff „Masterplan Licht“ - Wäre ein Lichtmasterplan für Hamburg als Gesamtstadt sinnvoll?

Ulrike Brandi: In Hamburg gibt es ein solches Lichtkonzept bereits für die Innenstadt, an dem das Büro ULRIKE BRANDI LICHT mitgearbeitet hat. Hier kam man bereits zu dem Entschluss, dass es sinnvoll ist die Beleuchtung in der Stadt zu begrenzen. Daraus ist der „Lichtbeirat“ in Hamburg entstanden, der sich viermal im Jahr trifft und sich einzelne Projekte anschaut und berät.

Ein Lichtmasterplan ist dann sinnvoll, wenn er durch ein Gremium begleitet wird und verbindliche Vorgaben enthält. Es muss auch ein festes Budget geben. Das Gremium dient dazu, den Masterplan lebendig halten, ins Gespräch bringen und zu evaluieren. Die Erstellung des Masterplans in Rotterdam hat 11/2 Jahre gedauert, bis zur Realisierung der Einzelprojekte wird es wohl bis 2030 dauern.

Ulrike Brandi nimmt den Hinweis aus dem Chat mit auf, eine Sitzung des Lichtbeirats öffentlich zu machen und hierzu einzuladen.

Dr. Andreas Hänel: Ich halte einen übergeordnetes Planwerk für sinnvoll. Der Berliner Lichtmasterplan scheint mir ein gutes Vorbild zu sein. Zu einer erfolgreichen Umsetzung gehört, dass dieser möglichst verpflichtende Regularien enthält und öffentliche und nicht-öffentliche Beleuchtung umfassen sollte. Er sollte möglichst knapp und leicht verständlich - grade in den Vorgaben - sein und damit auch leicht überprüfbar. Darüber hinaus sollte er möglichst breiten Konsens erzeugen, dann ist er auch leichter durchsetzbar.

Der Hamburger Lichtbeirat ist bereits ein kompetentes Gremium, das vielleicht noch durch eine / einen Ökologin/Ökologen ergänzt werden sollte.

Tobias Langguth: Dem kann ich zustimmen: Aus Sicht des BUKEA wird ein Licht-Masterplan oder ein ähnliches Instrument sicherlich zukünftig sinnvoll sein, um die verschiedenen Interessenskonflikte rund um Licht besser austarieren zu können.

Dr. Maïke Buchwald: Ein Masterplan für ganz Hamburg wäre die einzige Möglichkeit, die gesamte Lichtglocke Hamburgs zu reduzieren - deren Einfluss sicherlich sehr groß ist und die durch punktuelle Einzelmaßnahmen sicher nicht ausreichend reduziert wird.

Frage: Wie kann man auf Betriebe und großflächige Anlagen, wie den Hamburger Hafen Einfluss nehmen, die Beleuchtung zu reduzieren?

Tobias Langguth: Problematisch beim Hafen ist eher die alte Beleuchtungstechnik, nicht die neuen Lampen. Zudem ist der Hafen ein Wahrzeichen für Hamburg und hat einen großen Wert für den Tourismus. Bisher gibt es wenig Druck die Hafenbeleuchtung zu reduzieren. Dieser wird aber benötigt, damit die BUKEA das Thema politisch auf den Weg bringen kann.

Weitere Kommentare aus dem Chat:

Das ist wirklich ein Problem, das fast nichts gesetzlich geregelt ist. In Geschäfts- und Gewerbegebieten gilt die Lichtimmissionsrichtlinie gar nicht.

>> Lichtimmissionsrichtlinie gilt in Geschäfts- und Gewerbegebieten, aber mit sehr hohen Grenzwerten

Weiterführende Links:

LUCIA PROJEKT

LUCIA Projekt

<https://www.lucia-project.eu/>

<https://www.hamburg.de/altona/lucia/>

LUCI Association

<https://www.luciassociation.org/>

<https://www.luciassociation.org/lighting-the-baltic-sea-region-lucia/>

LUCIA Mini-Videos

<https://www.lucia-project.eu/lucia-animated-videos-on-urban-lighting/>

BROSCHÜREN UND FLYER

Bundesministerin für Bildung und Forschung: Verlust der Nacht

http://www.verlustdernacht.de/tl_files/VDN/Literature/Brosch.Verlust_der_Nacht.pdf

Flyer: Tipps für die Gestaltung von Außenbeleuchtungen, zur Schonung der Umwelt, der allgemeinen Gesundheit und zur Einsparung von Steuergeldern

http://www.cost-lonne.eu/wp-content/uploads/2016/07/Flyer_hell_grell_DE_Ansicht.pdf

Flyer: Naturschutz nach Sonnenuntergang

http://www.cost-lonne.eu/wp-content/uploads/2016/07/Flyer-Naturschutz_DE-web-version.pdf

WEITERE QUELLEN ZU NACHHALTIGER BELEUCHTUNG:

Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)

https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/lichthinweise-2015-11-03mit-formelkorrektur_aus_03_2018_1520588339.pdf

Ursachen, Ausmaß und Auswirkungen der Lichtverschmutzung, Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag

<https://www.tab-beim-bundestag.de/de/aktuelles/20200722.html>

Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen - Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung

<https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript543.pdf>

Klima- und Naturschutz: Hand in Hand. Ein Handbuch für Kommunen, Regionen, Klimaschutzbeauftragte, Energie-, Stadt- und Landschaftsplanungsbüros

https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/landschaftsplanung/Dokumente/EKon_Heft4.pdf

NaBiV Heft 168: Analyse der Auswirkungen künstlichen Lichts auf die Biodiversität https://bfn.buchweltshop.de/nabiv_heft_168_analyse_der_auswirkungen_kunstlichenlichts_auf_die_biodiversitaet.html

Schutz von Arten vor Glas und Licht Rechtliche Anforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten

<https://www.springerprofessional.de/schutz-von-arten-vor-glas-und-licht/16772872>

Nachhaltige Außenbeleuchtung - Informationen und Empfehlungen für Industrie und Gewerbe, Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/broschuere_aussenbeleuchtung_16.01.pdf

So funktioniert umweltfreundliche Beleuchtung

<https://www.biosphaerenreservat-rhoen.de/natur/sternenpark-rhoen/umweltvertraegliche-beleuchtung/>

Leitfaden zur Eindämmung der Lichtverschmutzung - Handlungsempfehlungen für Kommunen

[https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL\(artdtl.htm,APGxNODENR:34,AARTxNR:stmuve_natur_0025,AARTxNODENR:357376,USERxBO-DYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x\)=X](https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL(artdtl.htm,APGxNODENR:34,AARTxNR:stmuve_natur_0025,AARTxNODENR:357376,USERxBO-DYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x)=X)

Künstliche Außenbeleuchtung - Tipps zur Vermeidung und Verminderung störender Lichtimmissionen, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/1_infoblaetter/LANUV_Info42_Lichtverschmutzung_2017_WEB-gesichert.pdf

Lichtverschmutzung - und was man dagegen tun kann

Andreas Hänel, ahaenel@uos.de

Fachgruppe DARK SKY der VdS
Kommission Lichtverschmutzung AG



LUCIA

LIGHTING THE BALTIC SEA REGION

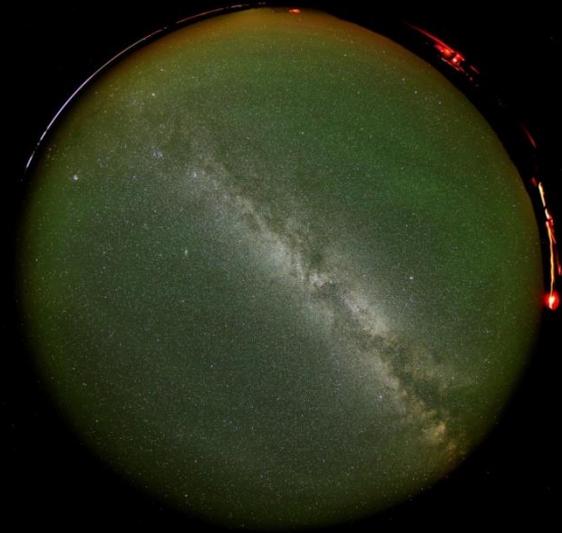
Die Nacht ist nicht dunkel: Aufhellung durch Vollmond

Mondlicht Polarlicht

Airglow

Zodiakallicht

Sternenlicht



Leuchtdichte des natürlich dunklen Himmels:
 $22 \text{ mag/arcsec}^2 = 0.000 2 \text{ cd/m}^2$

Lichtverschmutzung

- **direkte Blendung** durch Lichtquelle
- **Lichterglocke/-smog:**
indirektes an den Himmel gestreutes Licht

Verschmutzung des
natürlichen Lichts
durch künstliches Licht



Helligkeiten (Leuchtdichten)

weiter Bereich!



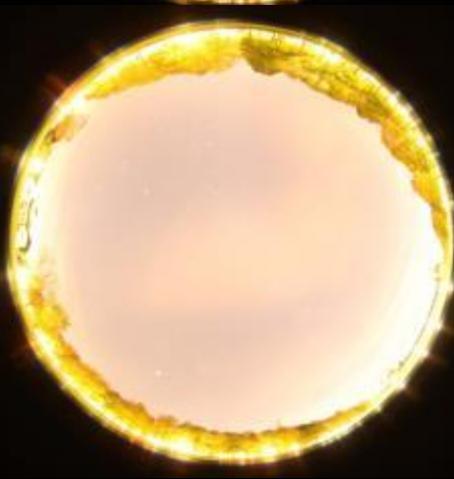
Werbetafeln
500 cd/m²

Straßenbeleuchtung: 0.5 - 1 cd/m²



Nachthimmel: 0.000 2 cd/m²

Nachthimmel (30/180 sec belichtet, 1:2,8, 800 ASA)



Berlin

18.2^m/arcsec²

5.7 mcd/m²

Bonn

19.2^m/arcsec²

2.3 mcd/m²

Osnabrück

20.6^m/arcsec²

0.6 mcd/m²

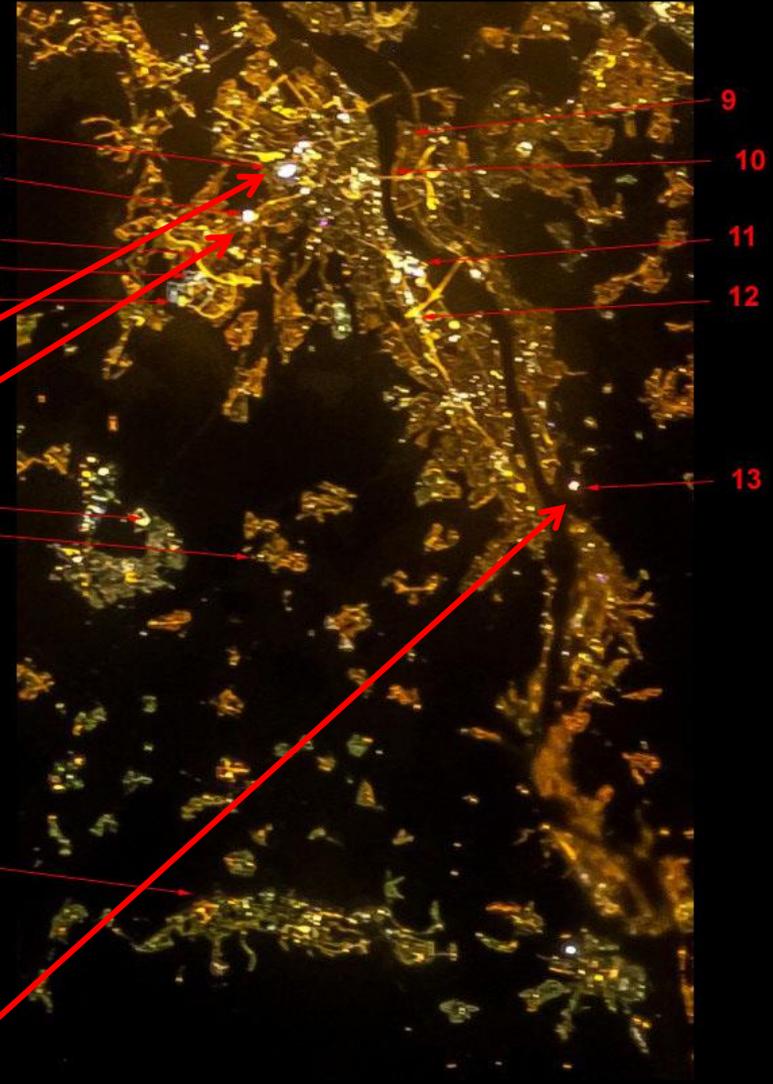
Westhavelland

21.4^m/arcsec²

0.3 mcd/m²

Ursachen: Lichtlenkung

Anstrahlungen



ISS

-> keine Bodenstrahler!

Lichtlenkung: Ineffiziente Beleuchtung



Gesund für den Schlaf?



Streuung in der Atmosphäre:

"Lichtsmog"

extreme Reichweite

Lichtglocke von Berlin
aus 65 km

Hohennauener See



Death Valley:

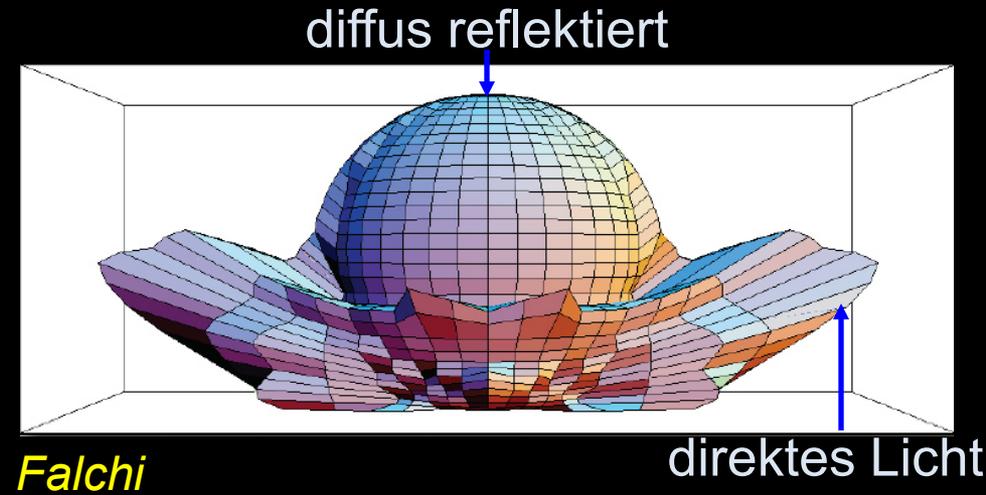
aus 180 km Las Vegas

aus 300 km Los Angeles

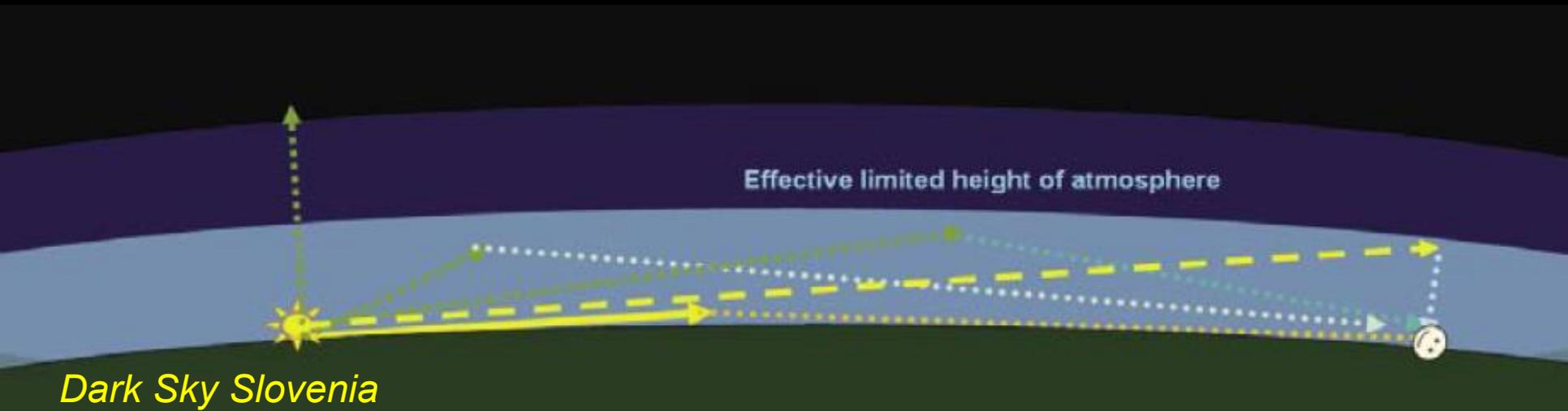


Lichtlenkung

- verschiedene Modelle



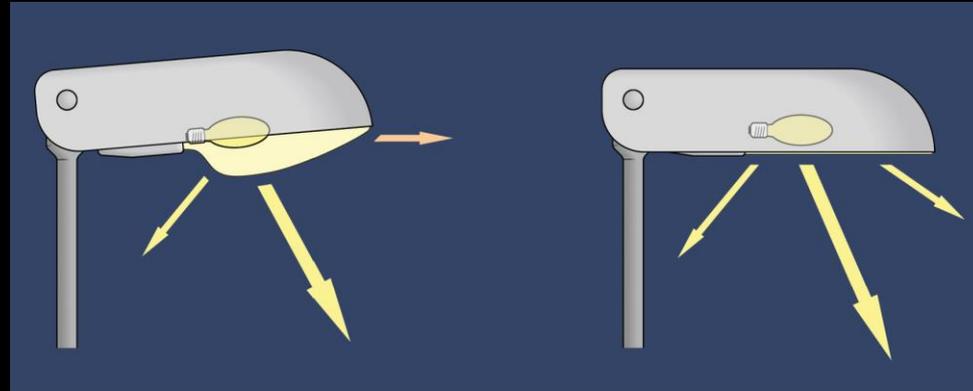
seitlich ausgesendetes Licht vermeiden!



Lichtlenkung: abgeschirmte Leuchten einsetzen!



Infolyer Westhavelland



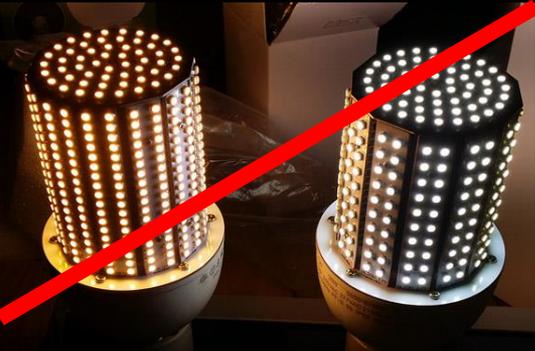
Horizontal montiert! Planglas!
Blendung reduzieren!

ULR 0 %, strenger: Lichtstärkeklasse G6
Utilanz hoch



Umrüstungen

Historische Leuchte
Fladungen



Blendung: VG München, Urteil v. 28.11.2018 – M 19 K 17.4863

Rechtsschutz gegen Lichtimmissionen –
Verpflichtung einer Gemeinde zur Veränderung von Straßenlaternen

Blendmaß für psychologische Blendung erheblich überschritten:
17 W (ca. 1100 lm?) in 11 m und 25 m Entfernung



Physiologische Blendung

Messungen der Leuchtdichte
von Flutern:

100 000 – 1 600 000 cd/m²

Raumaufhellung

< 1 lx in Wohngebieten (LAI)



Scotobiologie: Einfluß auf Flora

Photosynthese und Blüte

sind auf den Wechsel von hell (Tag) und dunkel (Nacht) angewiesen!

Verzögerter Blattabwurf,
verfrühtes Wachstum durch
künstliches Licht

England: Bäume blühen **1 Woche früher**

(Ahorn, Buche, Eiche, Esche)

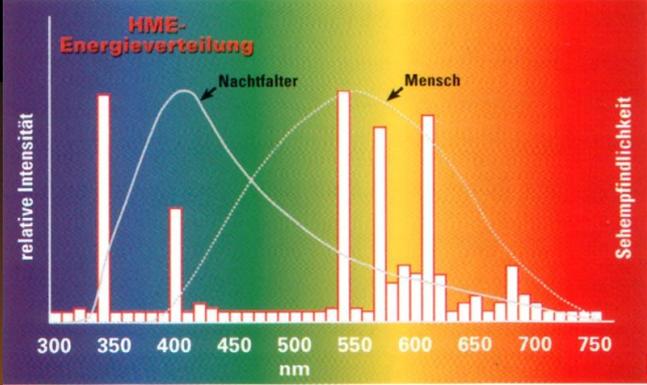
Unterdrückung **Keimfähigkeit** Unkraut:

selbst Mondlicht ($<0,3$ lux) regt das Wachstum
von Keimlingen an! (FH Osnabrück)



Insekten und LED

Stadtwerke Düsseldorf, Prof. Eisenbeis/Mainz
 Innsbruck, Tirol, Dr. Huemer u.a.

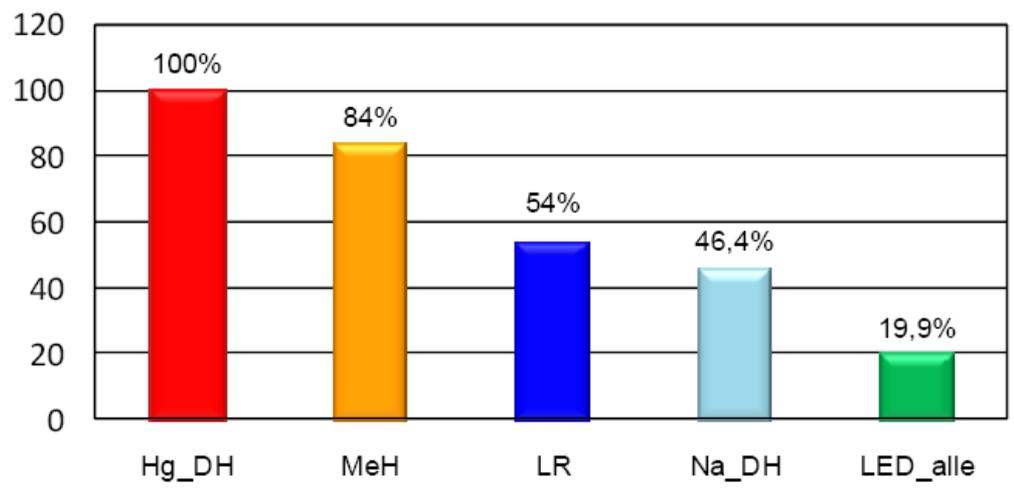
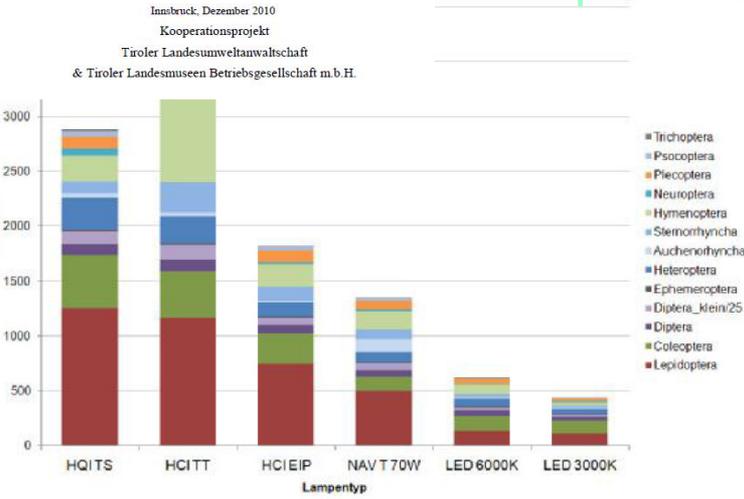


Anlockwirkung moderner Leuchtmittel auf nachtaktive Insekten
Ergebnisse einer Feldstudie in Tirol
 von
 Mag. Dr. Peter Huemer, Mag. Hannes Kührtreiber, Mag. Dr. Gerhard Tarmann



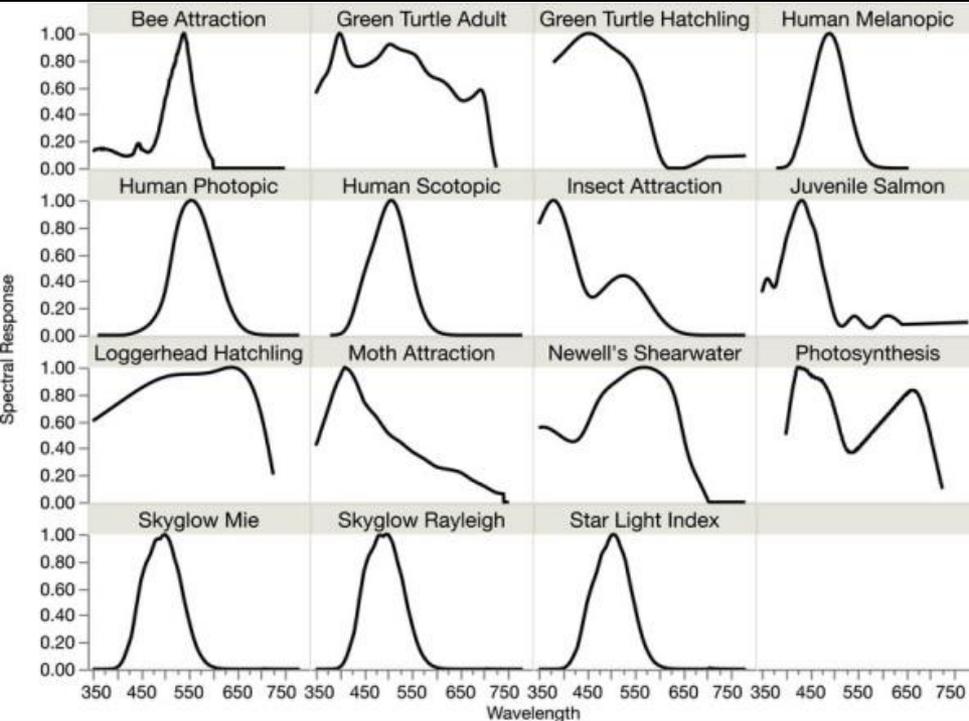
- Intensität
- Richtung
- Spektrum
- Frequenz

Abschlussbericht für das
 Projekt
Straßenbeleuchtung und Umwelt
 Wirkung konventioneller und moderner
 Straßenbeleuchtungslampen auf das Anflugverhalten von
 Insekten
 von
 Gerhard Eisenbeis^{1, 2}
 Projektträger:
 Stadtwerke und Umweltaum der
 Landeshauptstadt Düsseldorf
 Mainz – Januar 2009



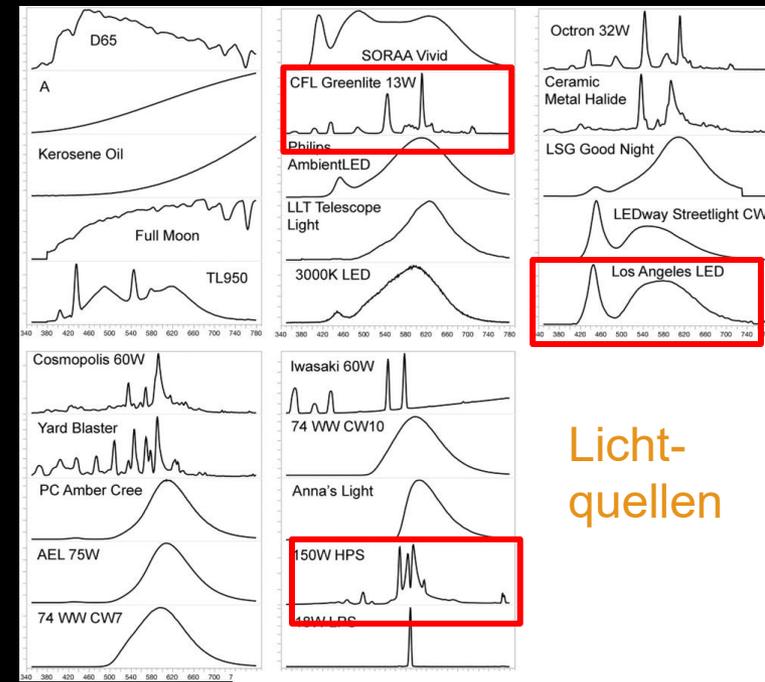
Tiere und LED

Travis Longcore u.a. (2018)



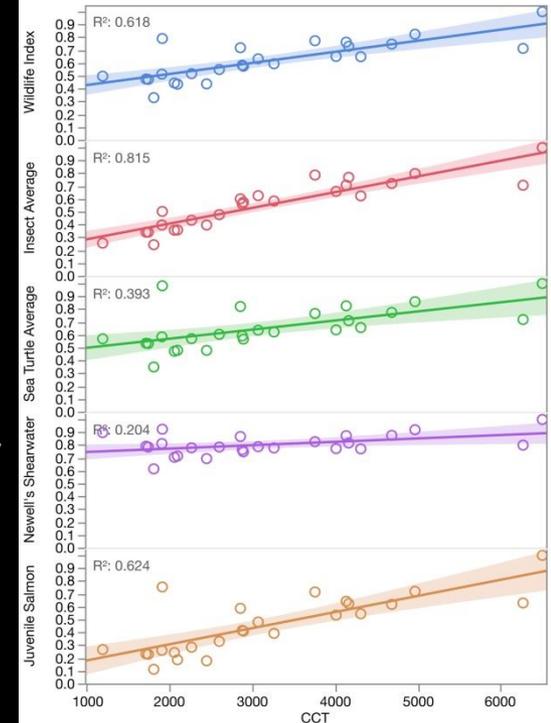
Empfängerempfindlichkeit

**generell: niedrige (warme)
Farbtemperatur 2700K**



Licht-
quellen

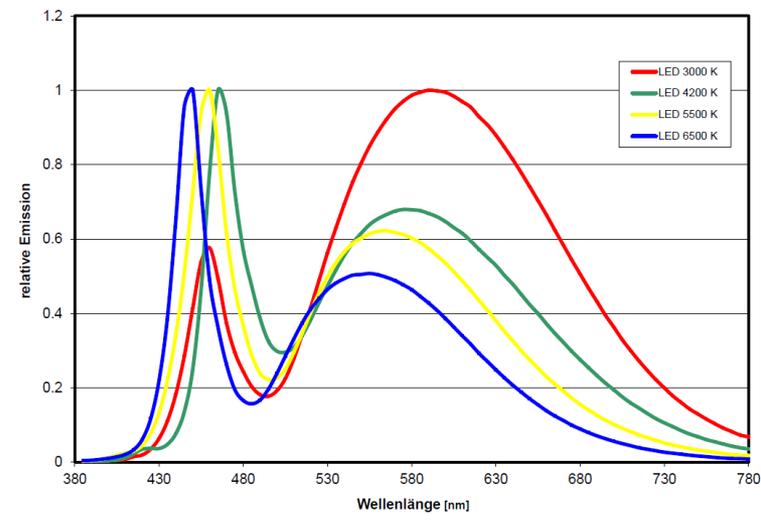
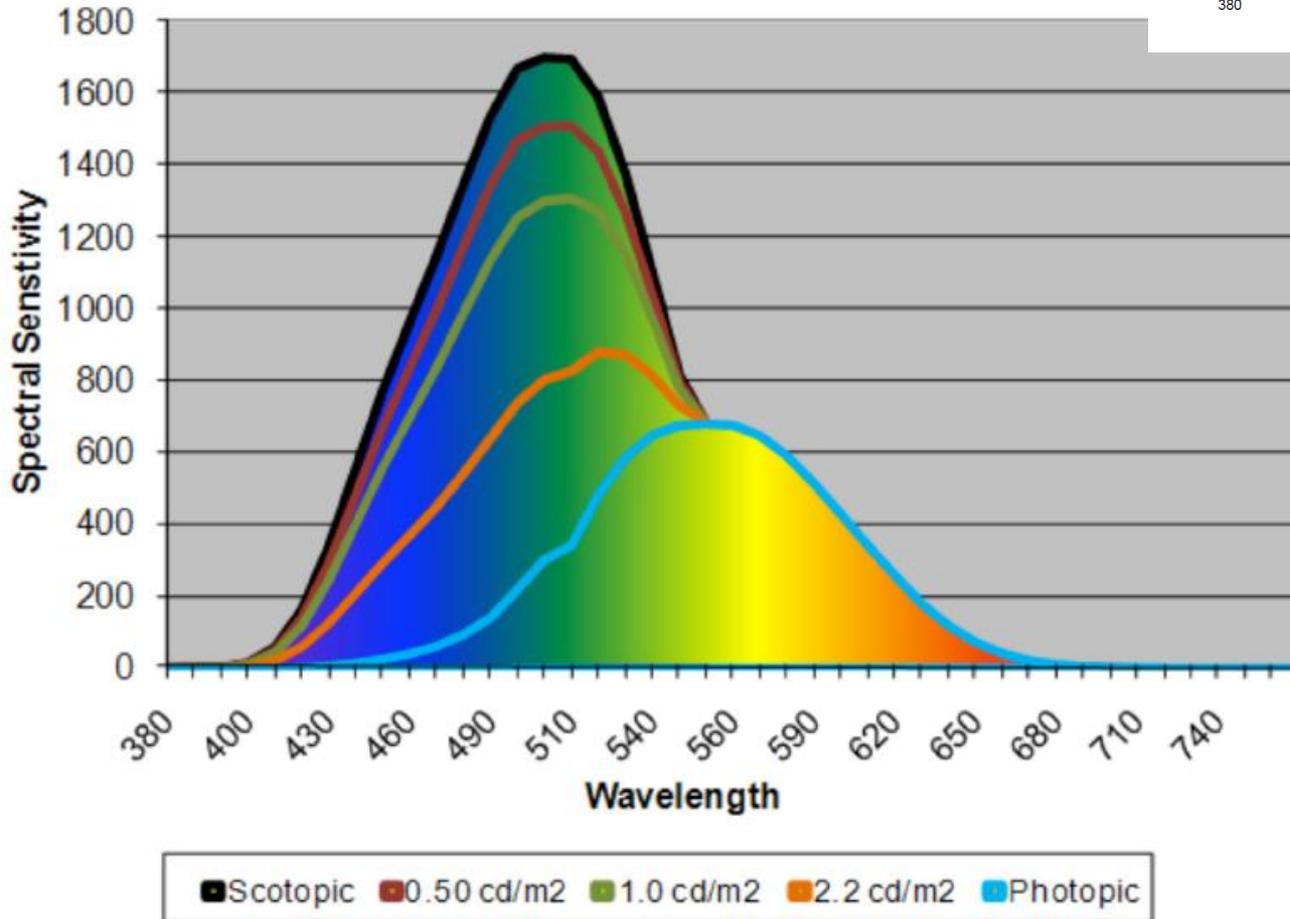
Einfluss vs.
Farbtemperatur



Lichtfarbe: Mensch und Sehen

DOE

Spectral Sensitivity



Stäbchen
skotopisch
empfindlich
schwarz-weiß

Zapfen
photopisch
unempfindlich
Farben

Lichtfarbe und Lichtmenge

S/P Natrium:	0.6	
S/P LED 3000 K:	1.3	2.2 x
S/P LED 4000 K:	1.6	2.7 x



Gelbes Licht – gewöhnt von Natriumdampf

Weißes Licht – erscheint heller: Helligkeit reduzieren
(GB)!!!

Einsparungen möglich <-> DIN EN 13201 -> GELB!

Zunahme des Lichtstroms

Wechsel der Lichtfarbe in der Stadt

- höhere Effizienz:

Paris: Quecksilberdampf ->

Natriumhochdruck ->

Metallhalogenen ->

LED: Stadtverwaltung Paris: 3000K!

Licht wird immer billiger und mehr!



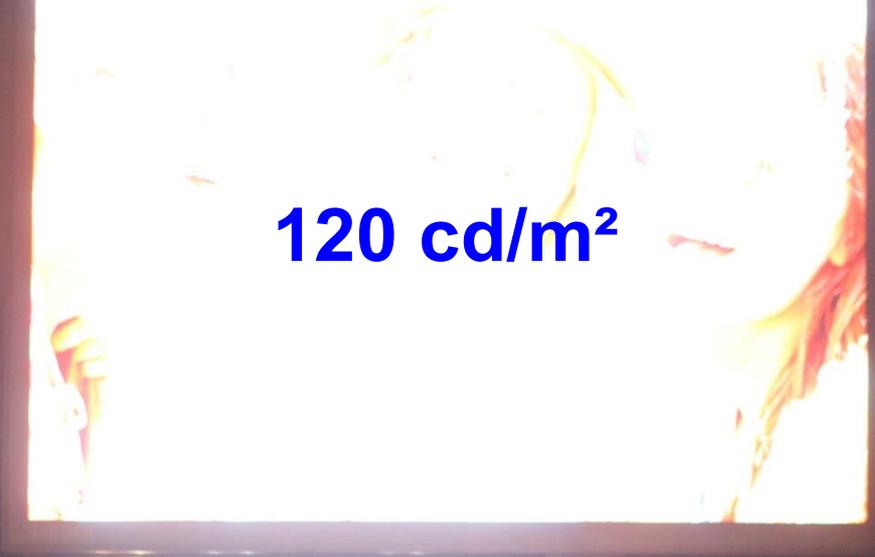
Parkplätze max. 10 – 20 lx



“Energieeffiziente
Energieverschwendung”

Rebound-Effekt

Werbetafel



120 cd/m²

<1 cd/m²

max. Leuchtdichte Werbebeleuchtung 50 cd/m²

Lichtfarbe: Mensch und Sehen

Skotopisch (Stäbchen)

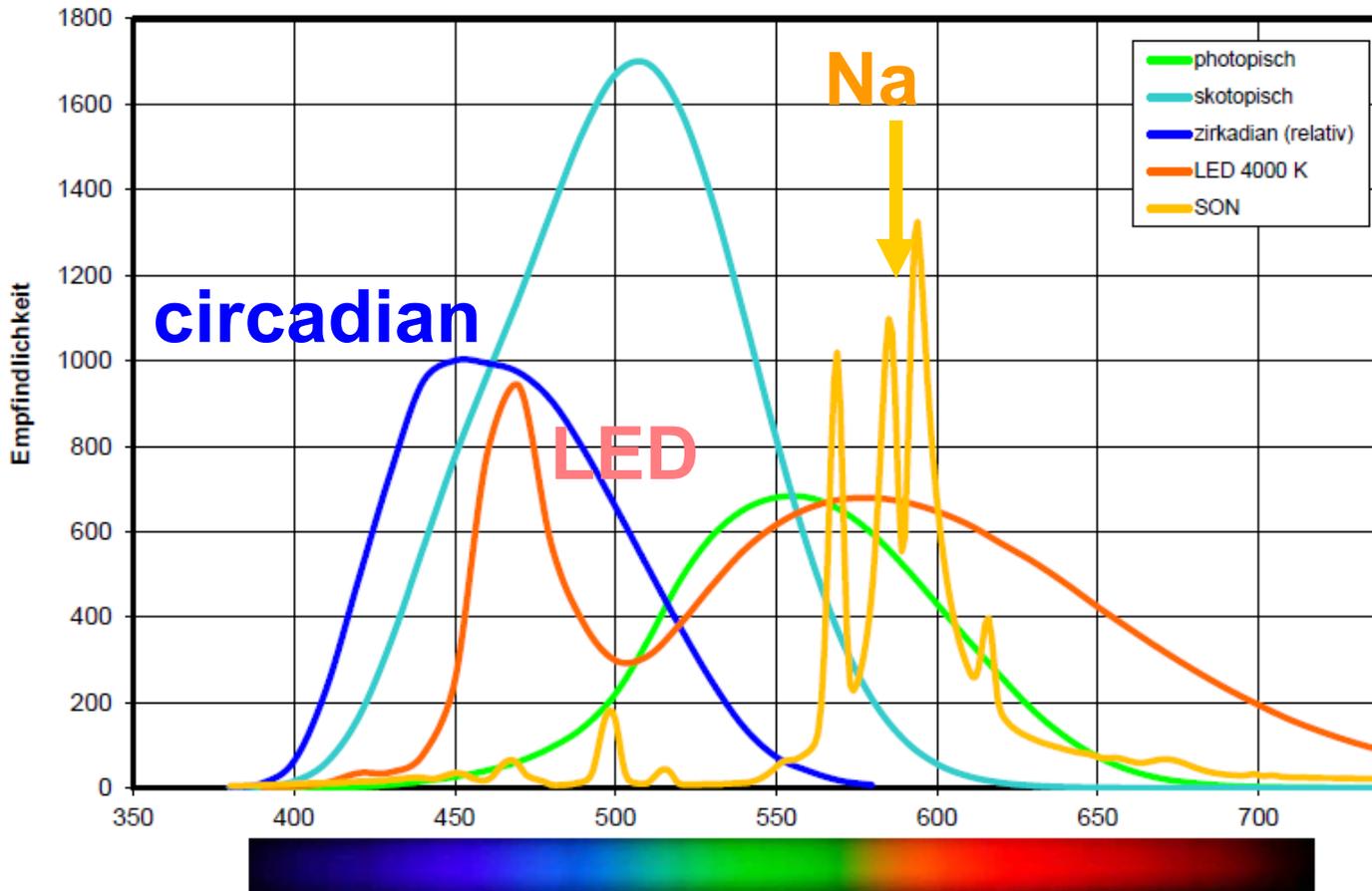
$10^{-6} \dots 0,01 \text{ cd/m}^2$

mesopisch

Mond

Photopisch (Zapfen)

$3 \dots 10^4 \text{ cd/m}^2$

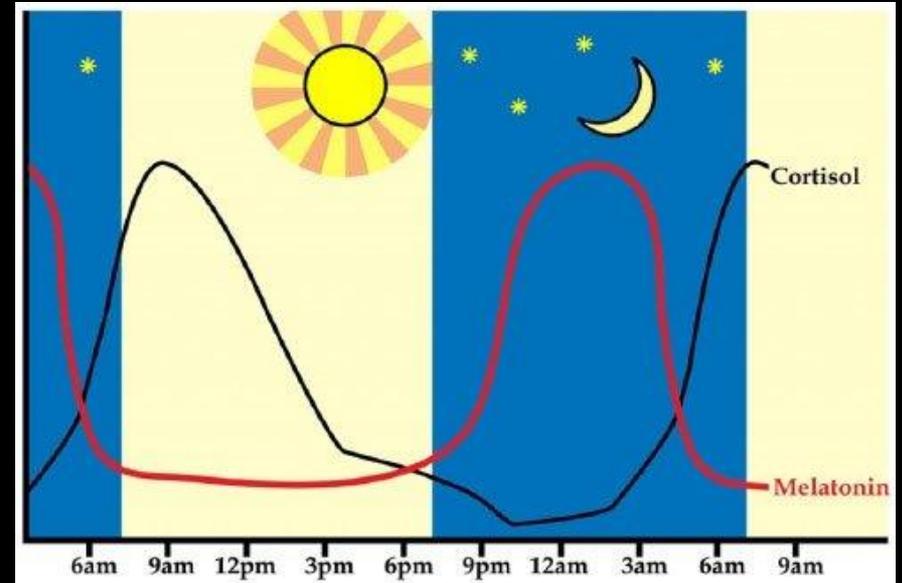
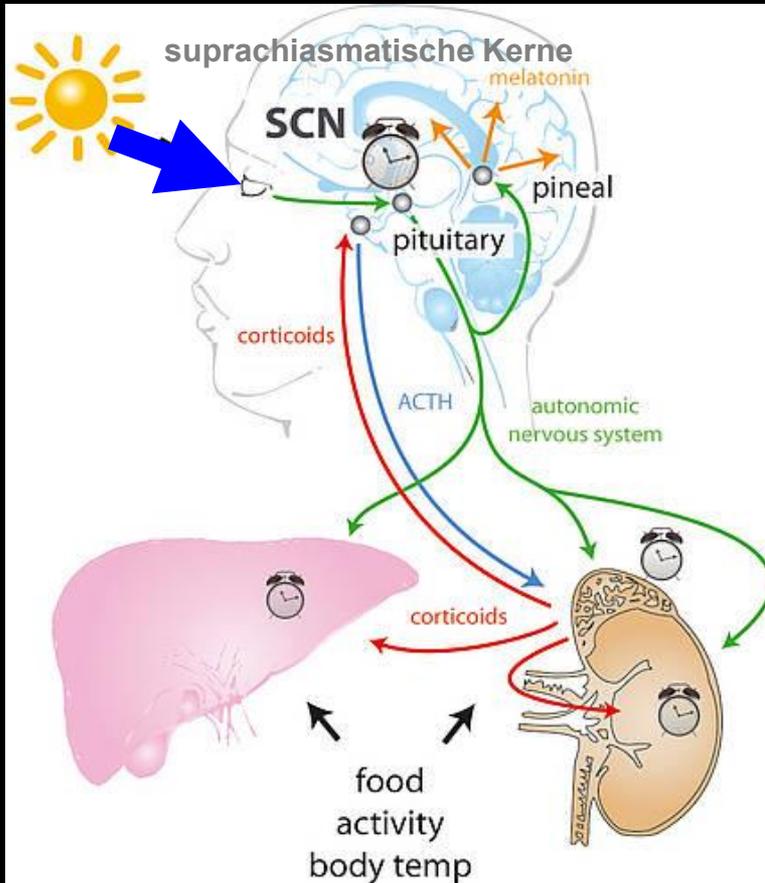


rotes/gelbes
Licht:

Erhalt der
Dunkeladaption



Steuerung des circadianen Rhythmus



Researchgate

Melatonin wird nachts bei Dunkelheit produziert

Blaues Licht (wieviel?) unterdrückt die Melatoninproduktion

Tags (in Räumen) zu wenig

Nachts zu viel blaues Licht

Leuchtdauer bedarfsorientiert

"smart lighting"

Preußisch-Oldendorf: ausschalten 23 - 6 Uhr



1390 von 1662 Lichtpunkten ausgeschaltet: -86%

342 -> 202 MWh/a: -40%

Himmelshintergrund:

20.68 -> 21.00 mag/arcsec²: -43%

The effect of reduced street lighting on road casualties and crime in England and Wales: controlled interrupted time series analysis

Rebecca Steinbach,¹ Chloe Perkins,² Lisa Tompson,³ Shane Johnson,³
Ben Armstrong,¹ Judith Green,⁴ Chris Grundy,¹ Paul Wilkinson,¹ Phil Edwards²

SICHERHEIT?

England und Wales

LANTERNS: 62 von 174 Komm.

12 000 km Teilabschaltung

10 500 km Reduzierung

946 km Abschalten

860 000 Unfälle

580 000 Einbrüche

476 000 Diebstähle Auto

730 000 Gewalttaten

-> keinerlei Zusammenhänge!



Gesetz Frankreich, Energieeinsparung

Gesetz 1.7.2013, Verordnung 1.1.2020

Einsparungen 2 TWh ~ 250 000 t CO₂

- Abschaltung 1 h nach Betriebsschluss
- Werbung ab 1 Uhr aus
- 3000 K (2400 K in NG)
- ULOR max. 1%
- Begrenzung Lichtstrom 25lm/m²
- Kugelleuchten bis 2025

Slowenien

Kroatien

Regionen Spaniens, Italiens

AMA USA



**GPP
2020**

procurement
for a low-carbon
economy



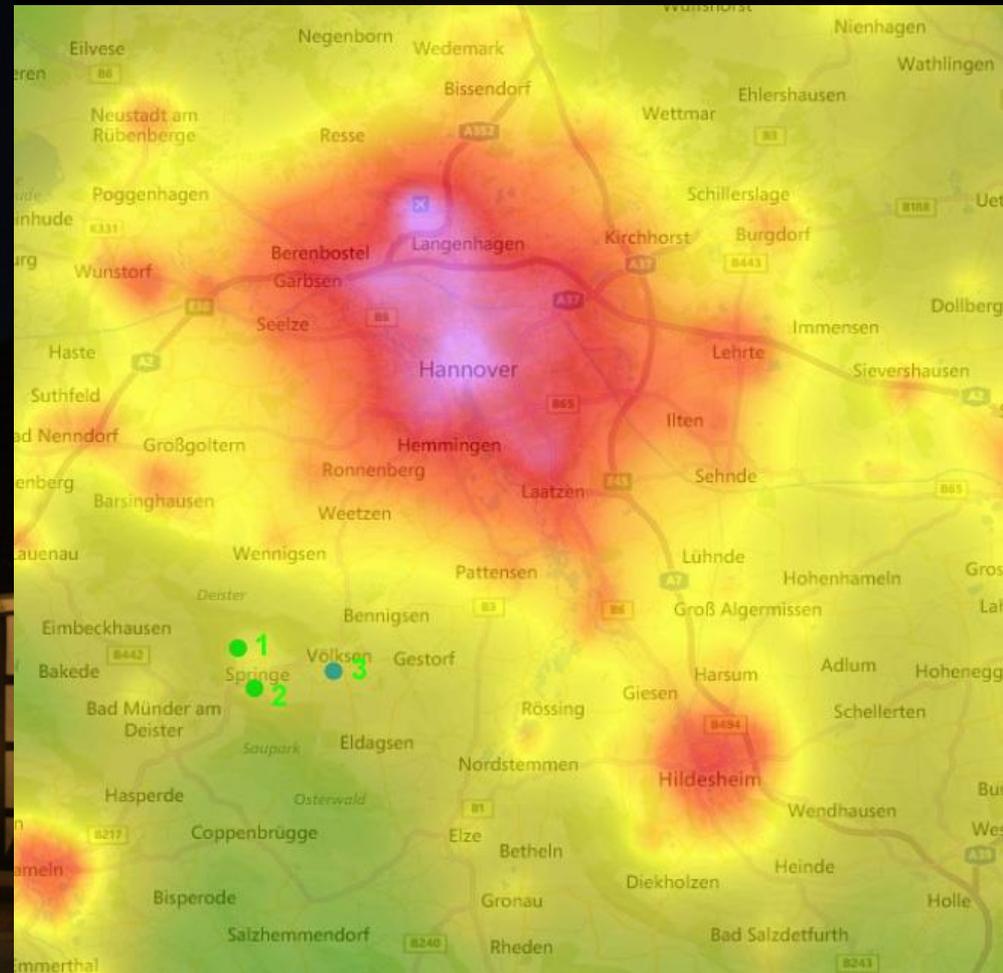
Umweltorientierte Beschaffung Straßenbeleuchtung, 2018:

- Leuchtenkataster: welche Leuchten?
- ALARA, Normen zu hohe Minimalwerte
- AECI jährlicher Energieverbrauch: Dimmung!
- URL = 0%
- geringe Blauanteile 2200 K, < 3000 K
- Finanzierungsmodelle

Energieeffizienz <-> Umweltverträglichkeit

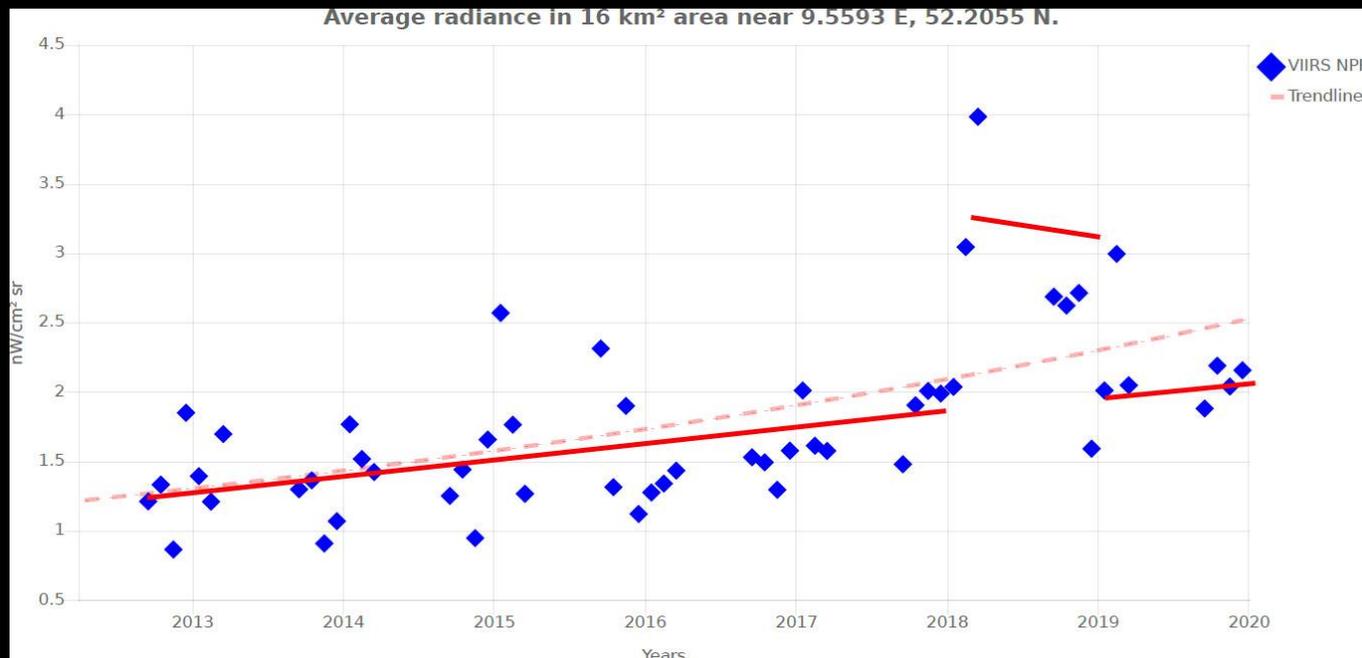
Best practice: Springe

30 000 Einwohner



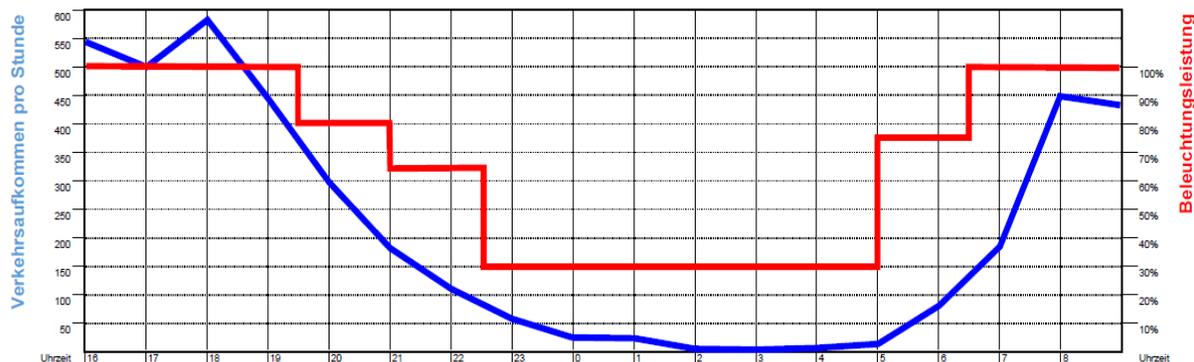
Springe: Smart City

Satellitendaten: früher 1 – 4 Uhr abgeschaltet
neue Beleuchtung ganze Nacht an



adaptive Reduzierung
auf 30%
entsprechend
Verkehrsdichte

Verkehrsaufkommen am Beispiel der Völkener Straße in Springe und Leistungsdimierung der Straßenbeleuchtung



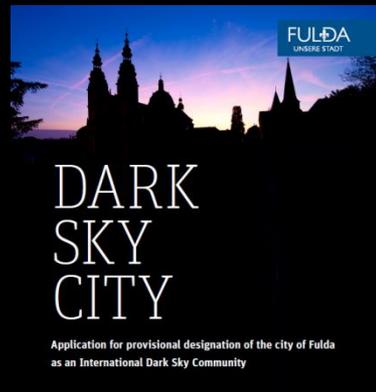


Musterstraße RhönEnergie Fulda

3000 K voll abgeschirmt, pc amber, amber, GoldenOrange



Wasserkuppe: amber



Einfluß auf Industrie:
3000 K, 2200 K und PCAmber

Reduzierung um 70%



Parey
17.11.2017 - 23:37

Pareyer Dorfstraße
18.11.2017 - 00:22



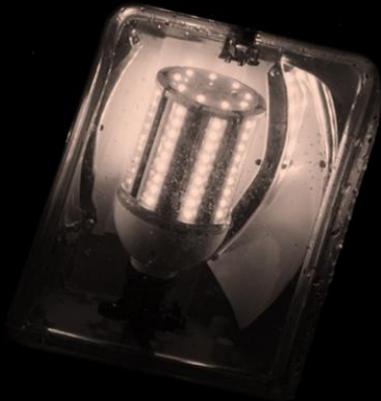
26 lx



5.5 lx

DimmLight

Retrofit NAV -> 3000 K LED mit Reduzierung (skotopisch)!



photos: Thomas Becker



Na: 45 lx

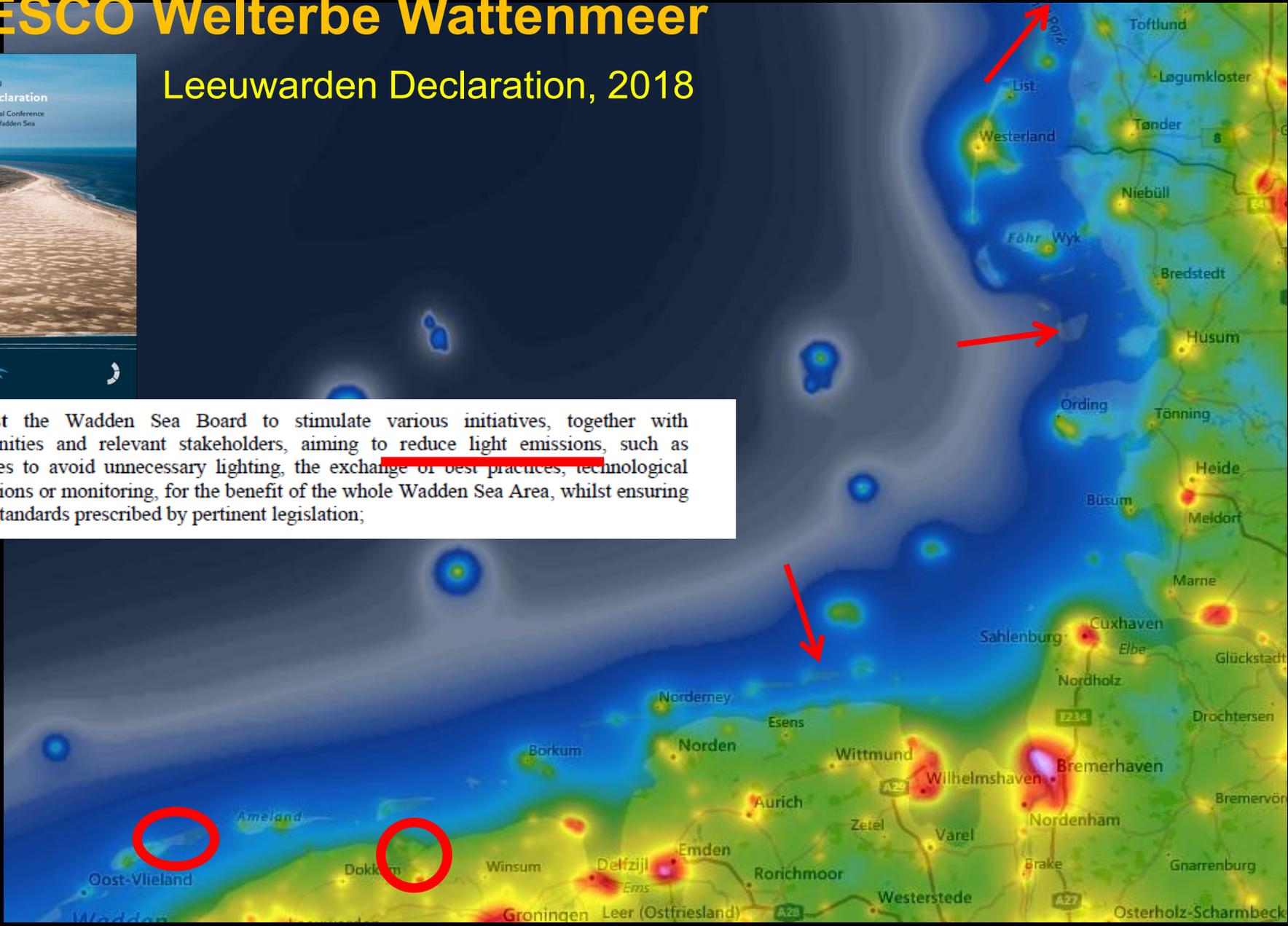
LED 3000 K: 7 lx

UNESCO Welterbe Wattenmeer

Leeuwarden Declaration, 2018



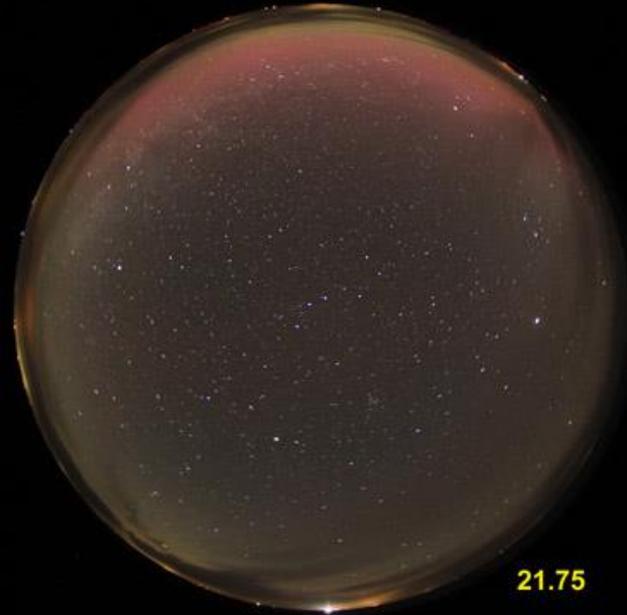
24. Request the Wadden Sea Board to stimulate various initiatives, together with communities and relevant stakeholders, aiming to reduce light emissions, such as measures to avoid unnecessary lighting, the exchange of best practices, technological innovations or monitoring, for the benefit of the whole Wadden Sea Area, whilst ensuring safety standards prescribed by pertinent legislation;



"Sterneninseln" als Best Practice

Falchi u.a. (2016)

Pellworm 2015: Polarlicht!



21.75



21.55



21.55

Spiekeroog:

dunkelster Himm



Öffentliche Beleuchtung: Ziel Anerkennung Sternenpark

Pellworm: Umrüstung auf 2200 K, 23 Uhr abschalten



Spiekeroog: 3000 K, 3300 -> 1000 lm reduz. 0:30 Uhr abschalten



Nachhaltige Beleuchtung:

- Notwendigkeit
- Lichtmenge (Intensität, Im)
- Lichtlenkung (Abschirmung, G6)
- adaptive Steuerung (Dauer, Intensität)
- Lichtfarbe (wenig blau: Farbtemperatur 2200 K < 3000 K)



Verantwortungsvoller Umgang mit künstlichem Licht!

Kommunale Umsetzung:

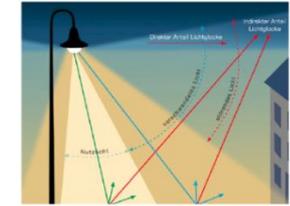
- Lichtmasterplan, Gestaltungssatzung
- Bebauungsplan
- Baugenehmigung
- Ausschreibung

- Naturschutzgesetzgebung
- "Lichtimmissions-Richtlinie" LAI

Klima- und Naturschutz: Hand in Hand

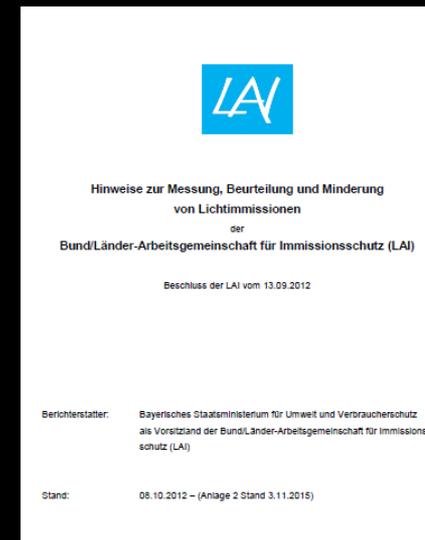
Ein Handbuch für Kommunen, Regionen, Klimaschutzbeauftragte,
Energie-, Stadt- und Landschaftsplanungsbüros

Herausgegeben von Stefan Heiland



Heft 4 Straßenbeleuchtung Energie sparen, Tierwelt schonen

Bernd Demuth
mit einem Beitrag von Jochen Schumacher



**Natürlich dunkler
Himmel**



Pellworm

Nachhaltige Beleuchtung – Quellen:

- https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/lichtinweise-2015-11-03mit-formelkorrektur_aus_03_2018_1520588339.pdf
- <https://www.tab-beim-bundestag.de/de/aktuelles/20200722.html>
- <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript543.pdf>
- https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/landschaftsplanung/Dokumente/EKon_Heft4.pdf
- https://bfm.buchweltshop.de/nabiv_heft_168__analyse_der_auswirkungen_k_nstlichen_lichts_auf_die_biodiversit_t.html
- <https://www.springerprofessional.de/schutz-von-arten-vor-glas-und-licht/16772872>
- https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/broschuere_aussenbeleuchtung_16.01.pdf
- <https://www.biosphaerenreservat-rhoen.de/natur/sternenpark-rhoen/umweltvertraegliche-beleuchtung/>
- [https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL\(artdtl.htm,APGxNODENR:34,AARTxNR:stmuv_natur_0025,AARTxNODENR:357376,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x\)=X](https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL(artdtl.htm,APGxNODENR:34,AARTxNR:stmuv_natur_0025,AARTxNODENR:357376,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x)=X)
- https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/1_infoblaetter/LANUV_Info42_Lichtverschmutzung_2017_WEB-gesichert.pdf



Danke!



Elphi

Lichtverschmutzung in Hamburg

Mögliche Auswirkungen auf das
Leben in und an der Alster

Dr. Maike Buchwald
Aktion Fischotterschutz e.V.
Projekt Lebendige Alster





Das Projekt „Lebendige Alster – Neue Gewässerlandschaften für Hamburg“

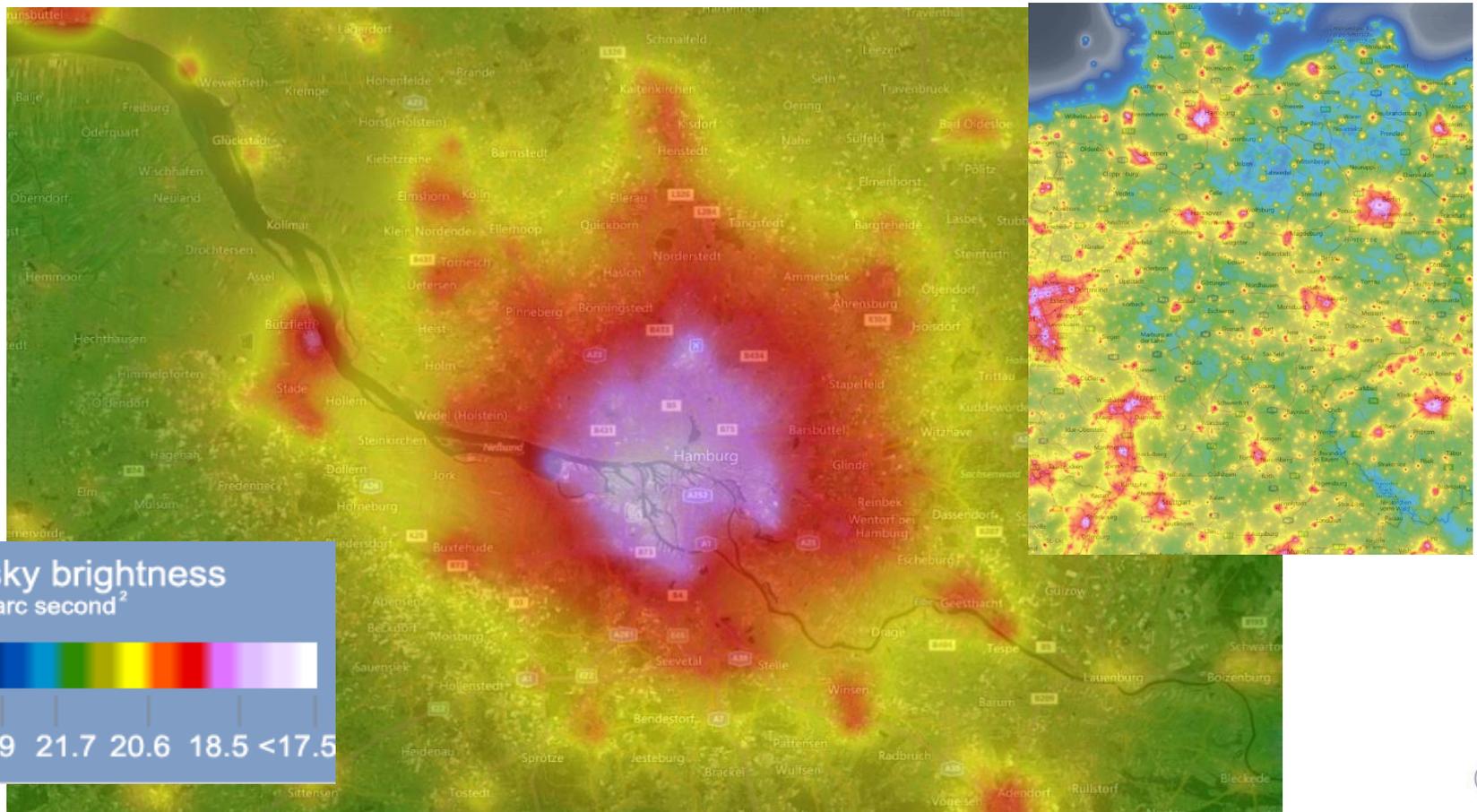
- Gemeinschaftsprojekt von Aktion Fischotterenschutz, BUND Hamburg und NABU Hamburg
- Verbesserung des ökologischen Zustands der Alster
- Schwerpunkt der aktuellen Projektphase: innerstädtische Gewässer

Das Projekt „Lebendige Alster – Neue Gewässerlandschaften für Hamburg“



→ Die „Grüne Schute“ als
Ersatzlebensraum und
Ort der Umweltbildung

„Himmelhelligkeit“ in Hamburg



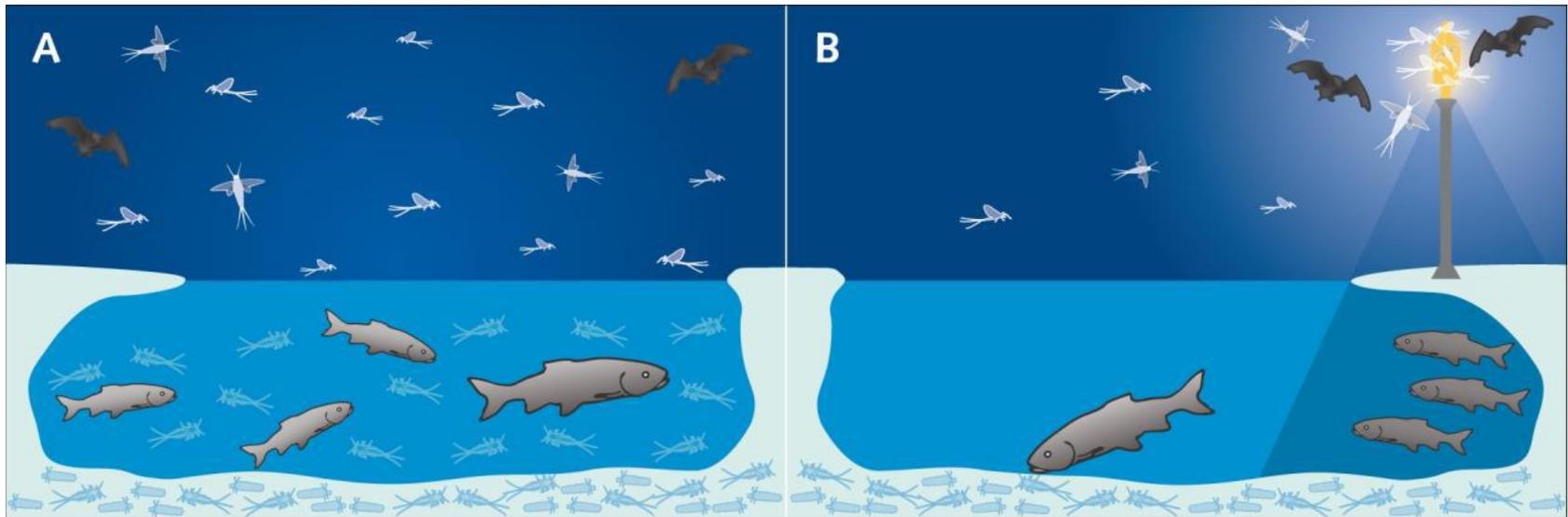
Quelle: www.lightpollutionmap.info,
Daten von 2015

„Himmelhelligkeit“ in Hamburg

- Zunahme der beleuchteten Fläche in Hamburg zwischen 2012 und 2016 um 29 % (Kyba et al. 2017)
- Lichtglocke beeinflusst auch Schutzgebiete
- Fließgewässer sind Wanderrouten für Insekten, Vögel, Fische, Fledermäuse
- Nachtaktive Arten stellen unter Beleuchtung sämtliche Aktivitäten ein
 - leichte Beute für Fressfeinde
 - keine Nahrungssuche
 - keine Fortpflanzung

Folgen der Lichtverschmutzung für Fische

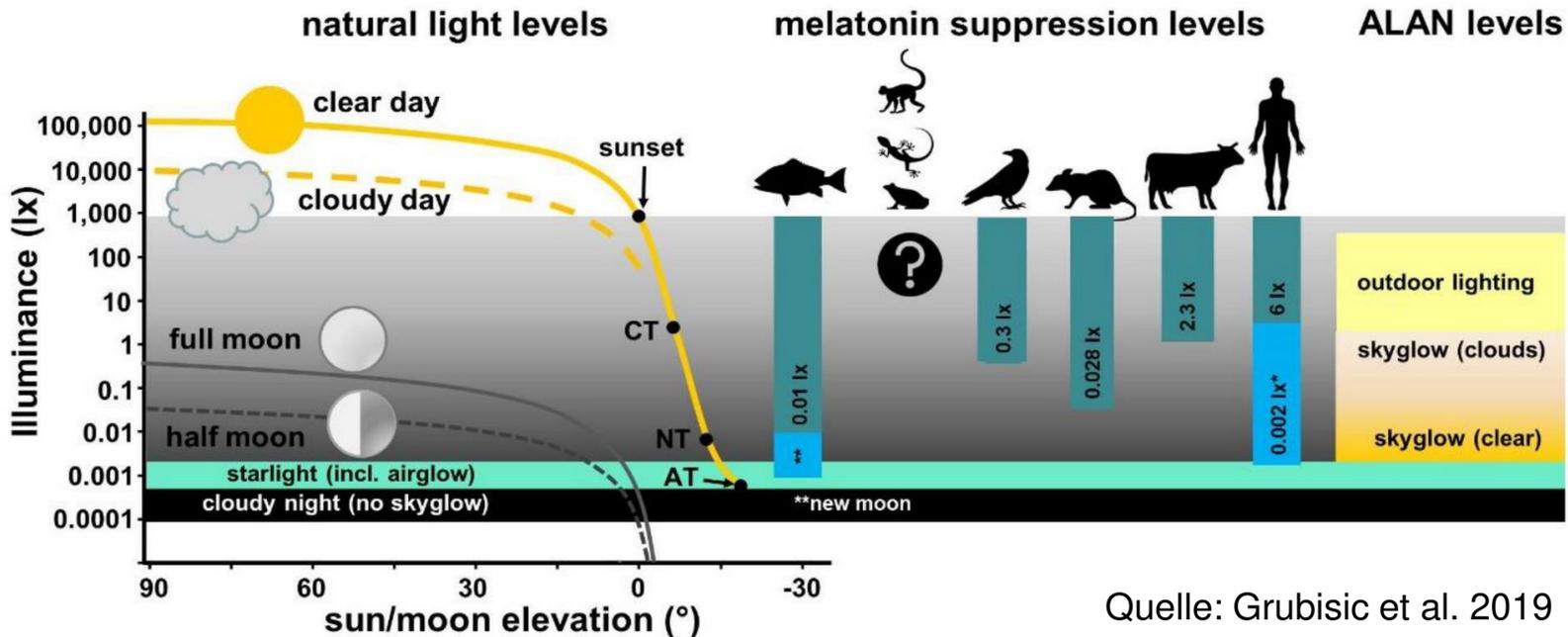
- Fischlarven und Jungfische fressen im Schutz der Dunkelheit.
- Tagaktive Jäger sind länger aktiv.



Quelle: Held et al. 2013 (BfN-Skript 336)

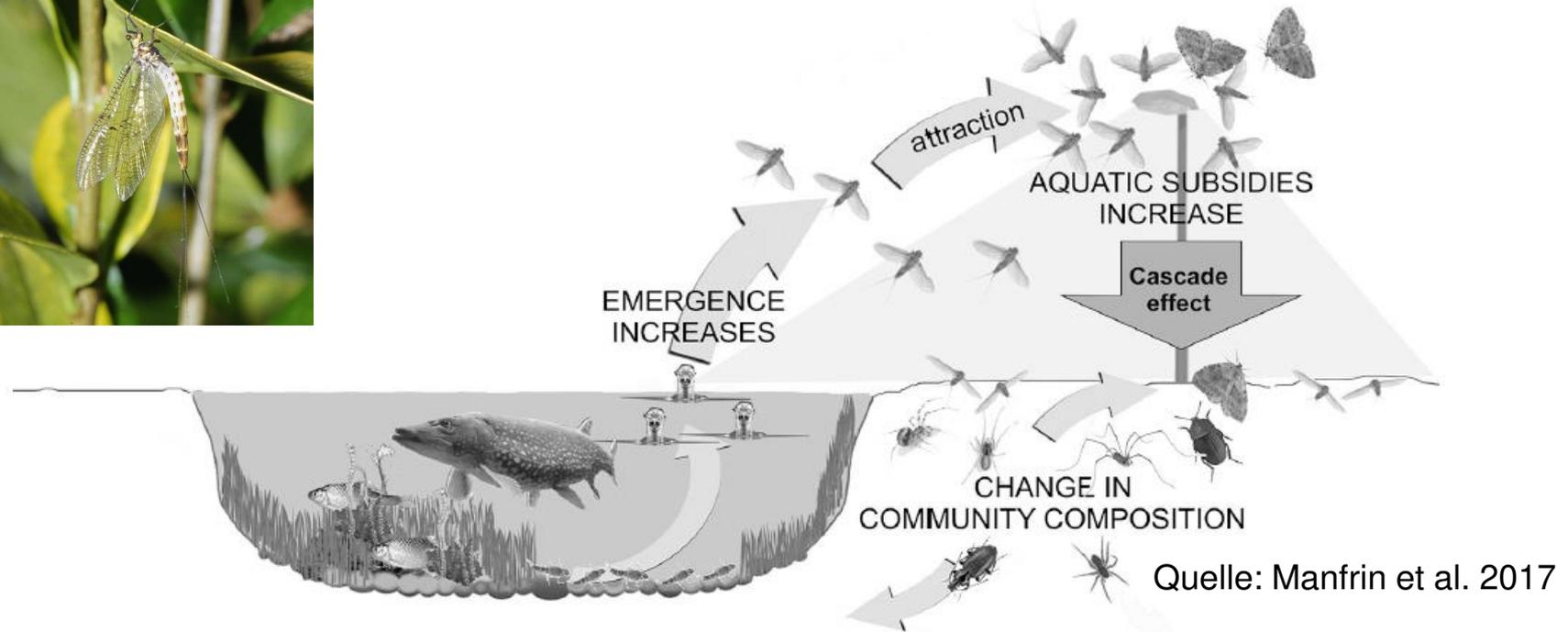
Folgen der Lichtverschmutzung für Fische

- Laichwanderung z.B. des Aals erfolgt in der Nacht – Licht kann eine Wanderbarriere darstellen
- Veränderte Hormonproduktion: weniger Melatonin beeinflusst u.a. die sexuelle Reifung von Jungfischen



Quelle: Grubisic et al. 2019

Folgen der Lichtverschmutzung für aquatische Insekten



- Höhere Emergenz von z.B. Eintagsfliegen in beleuchteten Bereichen
- Nahrungsquelle für terrestrische Jäger
- → Veränderung der Lebensgemeinschaft in der Aue

Folgen der Lichtverschmutzung für aquatische Insekten

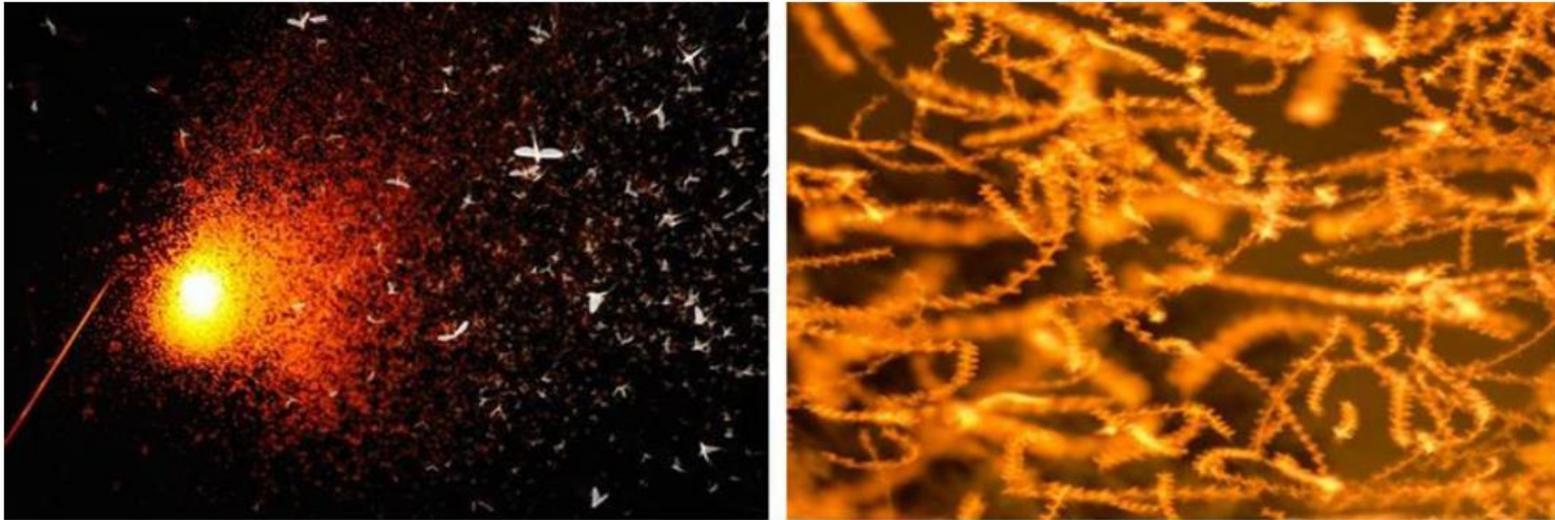


Abbildung 11: Anziehung von Eintagsfliegen an eine Lichtquelle (links) und ihre beleuchteten Flugbahnen (rechts). Links: „Donaublumen an einer Lampe“. Foto: Imre Potyó (Göd, 2013). Rechts: „Donaublumen in Bewegung“. Foto: Bajomi Bálint (Tahitotfalú, 2013). Abgerufen von Flickr (CC by 2.0). (übersetzt aus dem Ungarischen). Bilder zuletzt abgerufen am 11.04.2019.

Weitere Forschungsergebnisse

- Lichtverschmutzung verändert die mikrobielle Gemeinschaft in Sedimenten von Gewässern (Hölker et al. 2015)
- Lichtverschmutzung verändert die Primärproduktion von Aufwuchsorganismen: Photosynthese in der Nacht! (Grubisic et al. 2017)
- Künstliche Beleuchtung in der Nacht könnte ein Grund für den Insektenrückgang sein



In Deutschland gibt es
33.300 Insektenarten ...

... das sind ca.
70 % aller Tierarten!

42 % der Insektenarten gelten als bestandsgefährdet, extrem selten oder bereits ausgestorben!

© BMU



Bei **45 %** der Insektenarten ist der Bestand rückläufig ...

... z. B. bei

96 % der Köcherfliegen,
62,5 % der Tagfalter,
60,2 % der Ameisen,
42,6 % der Großschmetterlinge
 und **41,8 %** der Wildbienen.



Gesamtwerk: BMU | Ameisen: dimpank/Shutterstock.com | Bienen: Aurelija Diliute/Shutterstock.com | Pflanzen/Schmetterlinge: Val_iva/Shutterstock.com | Motte, Hummel, Marienkäfer: Olga Olmix/Shutterstock.com

→ Die Reduktion von Lichtverschmutzung ist auch Teil der Maßnahmen im Aktionsprogramm Insektenschutz des Umweltministeriums

Fazit

- Lichtverschmutzung verändert und beeinträchtigt Wasserorganismen in vielfältiger Weise.
- Die hohe Sensibilität von Wasserorganismen lässt darauf schließen, dass es in stark beleuchteten Gebieten wie Hamburg zu Beeinträchtigungen kommen kann.
- Lösungen/Maßnahmen:
 - Aufklärung der verantwortlichen Stellen
 - Reduzierung der Beleuchtungsstärke
 - Zeitliche Begrenzung der Beleuchtung
 - Abschirmung von Lichtanlagen auf Brücken und an Uferpromenaden



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

UMWELTFREUNDLICHE UND NACHHALTIGE AUßENBELEUCHTUNG

Mögliche Lösungen für Lichtverschmutzung

Dipl.-Biol. Tobias Langguth

Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft
Referat für Arten- und Biotopschutz

Foto: HP/Pixabay

27. Oktober 2020 | LUCIA-Fachseminar *Dark Sky – Eine natürliche
Nacht zum Schutz von Mensch und Umwelt*

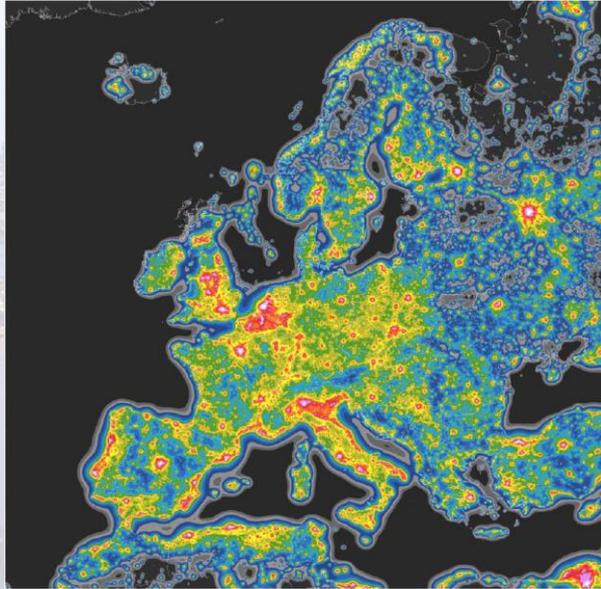
AGENDA

- 01 Lichtverschmutzung in Hamburg
- 02 Auswirkungen von Lichtverschmutzung
- 03 Ursachen für Lichtverschmutzung
- 04 Technische Lösungen
- 05 Politische Lösungsansätze
- 06 Fazit

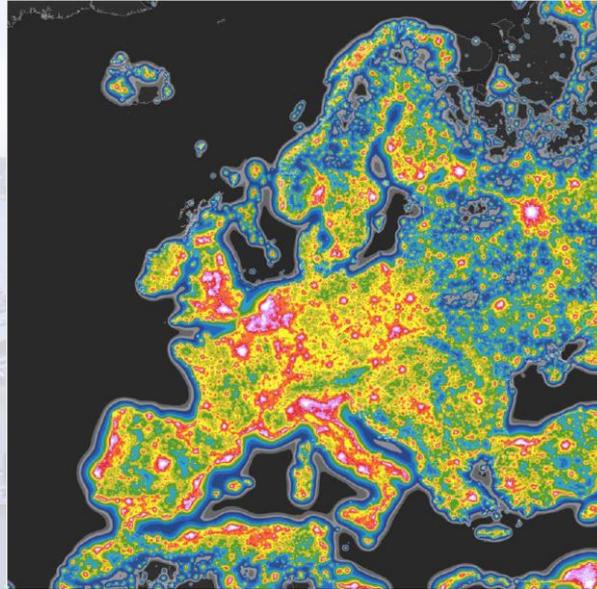
LICHTVERSCHMUTZUNG IN HAMBURG



LICHTVERSCHMUTZUNG IN HAMBURG



2014



2025?

- Künstliches Licht erhellt ca. 6 Prozent der globalen Landmasse (+2-6%/a)
- In Hamburg lokal sehr differenziert: Teilw. Abnahme durch neue Technik, teilw. Zunahme durch neue Standorte
- Durch kurzweilige LEDs weite Landstriche bedroht

Vergleich von Himmelselligkeit vor (Mitte) und nach Umrüstung auf flächendeckende LED-Außenbeleuchtung mit 4000 Kelvin (rechts, Simulation). *Quelle: Falchi et al. (2016): The new world atlas of artificial night sky brightness.*

www.mediaserver.hamburg.de / Michael Zapf

HAMBURG IM DETAIL



- **Verkehrswege & Industrie als bedeutsame Lichtquellen**
- **Innenstadt**
- **Veranstaltungsflächen**

Hamburg am 5. Dezember 2015 aus dem Weltall. *Quelle: Nasa ISS-Mission 45:*
<https://eol.jsc.nasa.gov/SearchPhotos/photo.pl?mission=ISS045&roll=E&frame=162282>

Umweltfreundliche und nachhaltige Außenbeleuchtung

HAMBURG „WORST PRACTICE“



Beleuchtung im Hamburger Hafen am 22. Oktober 2020 im Reihstieg, Foto von Nord nach Süd von der Argentinienbrücke aus (Foto: Tobias Langguth).

www.mediaserver.hamburg.de / Michael Zapf

Umweltfreundliche und nachhaltige Außenbeleuchtung

AUSWIRKUNGEN VON KÜNSTLICHEM LICHT AUF FAUNA



BEEINTRÄCHTIGUNG VON INSEKTEN

- **33000 Insektenarten in Deutschland, hoher Anteil nachtaktiv (z.B. 85% der Schmetterlinge) → Licht lockt an**
- **Indirekte Folgen:**
 - Höherer Energieverbrauch
 - Abwanderung aus Lebensräumen
 - Einfachere Beute
- **Direkte Folgen:**
 - Tod/Verletzung durch Hitze
 - Blendung von Augen etc.

Foto: Miguel Ángel Argos Vega/Flickr (CC BY-NC-ND 2.0)



BEEINTRÄCHTIGUNG VON FLEDERMÄUSEN

- **Auswirkungen ja nach Art sehr unterschiedlich**
- **Manche Arten profitieren: mehr Beute an Leuchtanlagen**
- **Andere Arten meiden Licht:**
 - Lebensräume werden eingeschränkt
 - Traditionelle Flugrouten werden unterbrochen
 - ggf. werden Quartiere nicht verlassen → Hungertod



Foto: J. Rydell, aus: Eurobats/UNEP (2018):
Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten

BEEINTRÄCHTIGUNG VON VÖGELN



Auch Illuminationen zu Werbezwecken sollten naturverträglich gestaltet oder während kritischer Zeiten ausgeschaltet werden. Am «Post-Tower» in Bonn werden während der Kernzeiten des Vogelzuges viele Leuchten teilweise abgeschaltet oder abgeschirmt (rechts). Das bewirkt, dass jedes Jahr einige hundert Zugvögel weniger an diesem Gebäude stranden.

Fotos: Heiko Haupt, aus: Schmid et al. (2012): *Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht*, Vogelwarte Sempach

- **Zugvögel sind besonders empfindlich, da viele nachts ziehen**
- **Werden durch Licht angelockt**
 - Kreisen um Lichtquelle
 - Kollisionen
 - Landungen
- **Insbesondere Gebäudebeleuchtung problematisch**

MÖGLICHE RECHTSFOLGEN

- **Licht kann ein Eingriff i.S.d. §§ 13 ff BNatSchG sein, wenn eine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushaltes vorliegt**
- **Im Umfeld von Natura 2000-Gebieten kann eine FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 Abs. 1 BNatSchG erforderlich werden**
- **Licht kann die Tötungs- und Verletzungsverbote des besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG auslösen**
- **Nach § 22 Abs. 1 BImSchG sind Lichanlagen-Betreiber verpflichtet schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden**
- **Vermeidungsmaßnahmen können nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB, ggf. i.V.m. § 4 HmbBNatSchG auch in B-Plänen festgesetzt werden**

Siehe Huggins & Schlacke (2019): Schutz von Arten vor Glas und Licht, Rechtliche Anforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten. Springer-Verlag, Berlin.

URSACHEN FÜR LICHTVERSCHMUTZUNG



URSACHEN FÜR LICHTVERSCHMUTZUNG

Falsches Licht

1

2

Zu viel Licht

Lichtverschmutzung:

Alle nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt, die allein durch künstliches Licht verursacht werden.

Also eigentlich Verschmutzung der Umwelt *durch* Licht bzw. Verschmutzung des natürlichen „Nachtlichtes“!

Ursachen
von Licht-
verschmutzung

Falsch ausgerichtetes Licht

4

3

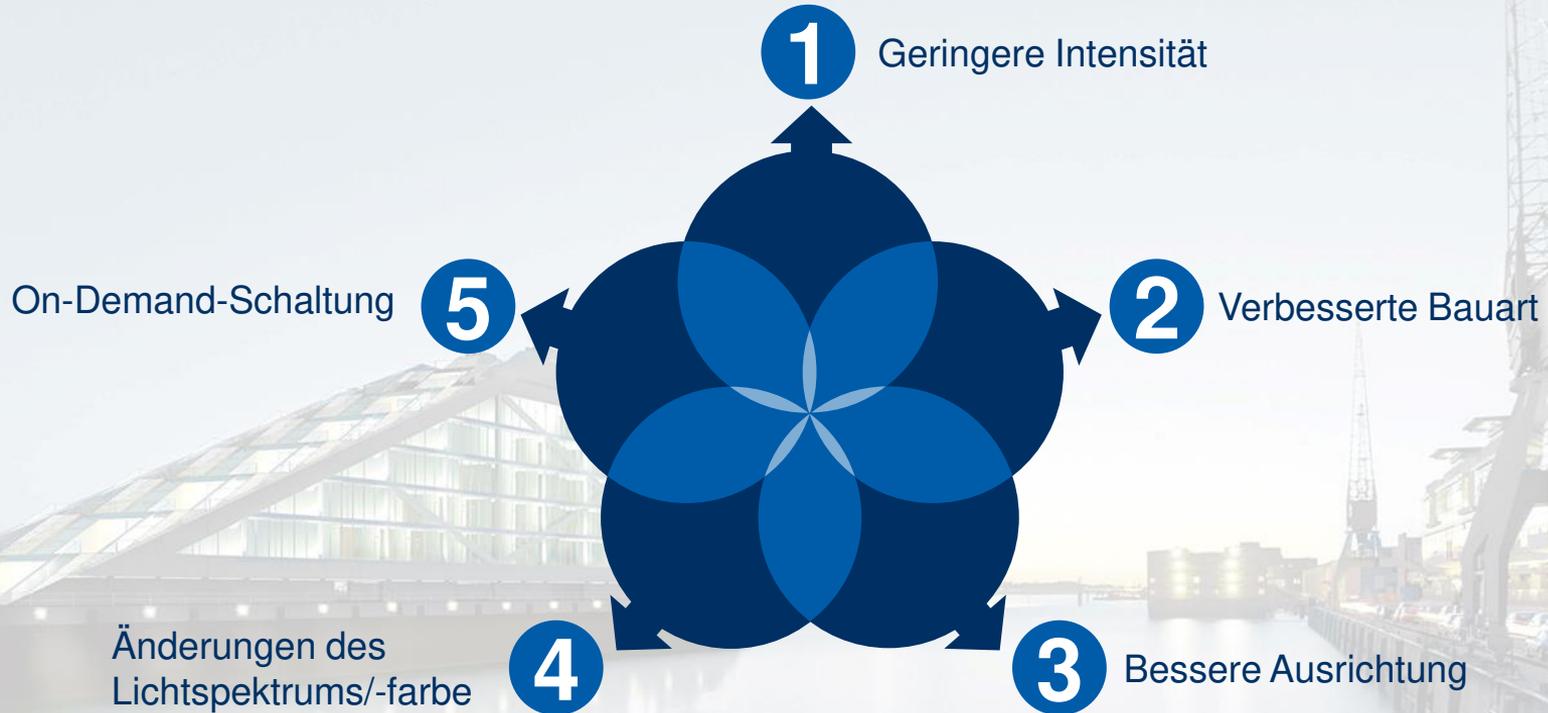
Ungerichtetes Licht

www.mediaserver.hamburg.de / Datenland Architektursimulation / Erik Recke

TECHNISCHE LÖSUNGEN



TECHNISCHE LÖSUNGEN



www.mediaserver.hamburg.de / Datenland Architektursimulation / Erik Recke

Umweltfreundliche und nachhaltige Außenbeleuchtung

TECHNISCHE LÖSUNGEN

Geringere Intensität:

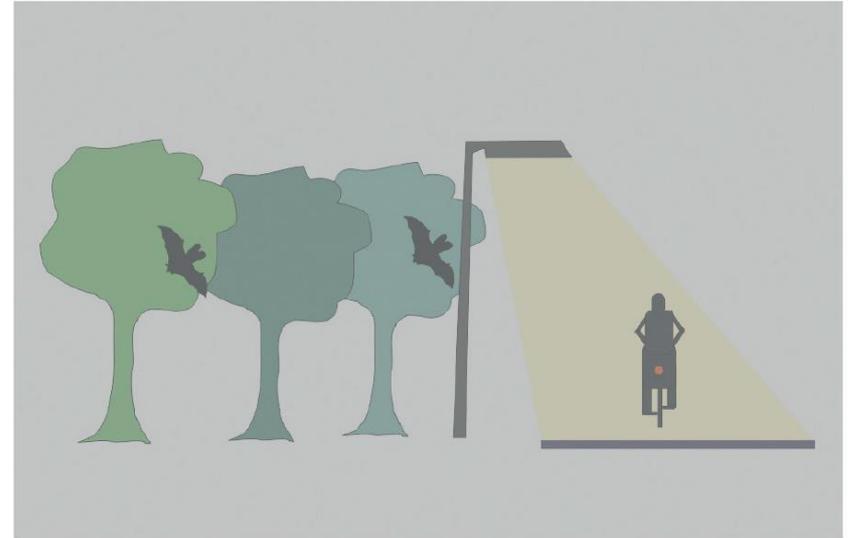
- **Niedrige Beleuchtungsklasse wählen**
- **Da LED hohe Farbwiedergabe haben (100 % Farberkennung bei Farbtemperatur > 3000 Kelvin) und Blauanteil das Nachtsehen unterstützt, kann Beleuchtungsstärke bei Umrüstung meist reduziert werden, ohne Sichtbarkeit einzubüßen**
- **Helle Oberflächenbeläge, die eine geringere Beleuchtung ermöglichen**

Verbesserte Bauart:

- **Insektendichte Gehäuse, deren Oberflächentemperatur 60°C nicht überschreitet**
- **„Full-Cut-Off“-Leuchten: Keine Abgabe von Licht oberhalb der Horizontale**

TECHNISCHE LÖSUNGEN

Bessere Ausrichtung:



Quelle: Eurobats/UNEP (2018): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten.

TECHNISCHE LÖSUNGEN

Bessere Ausrichtung:

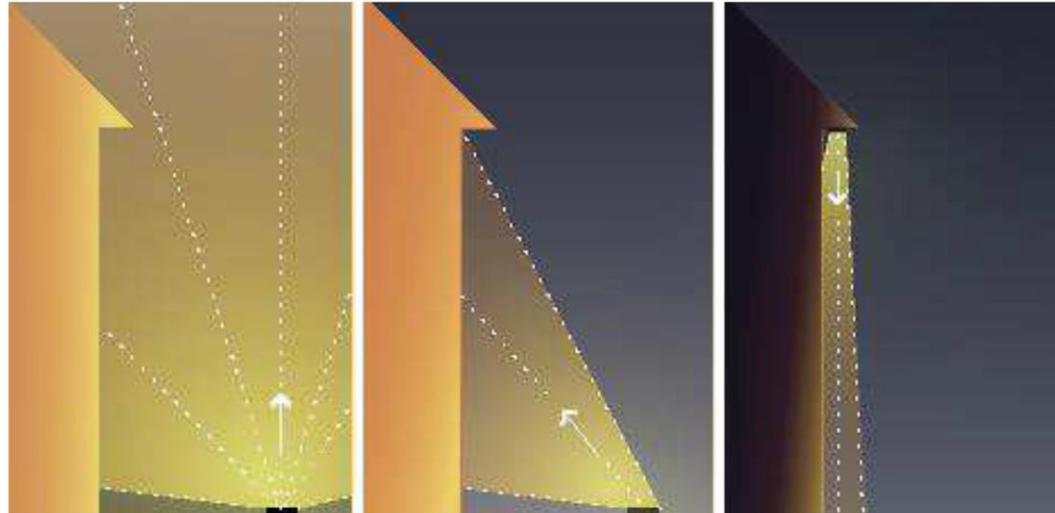
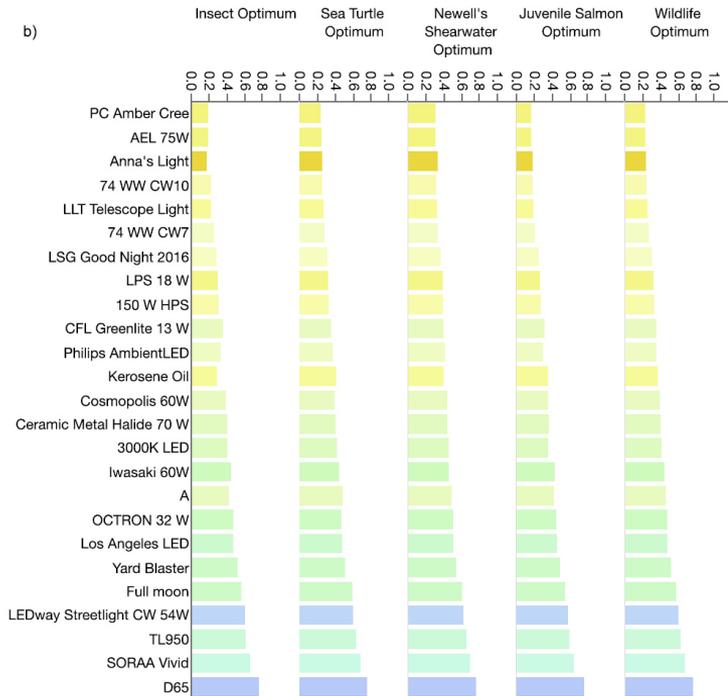


Abbildung 17: Empfehlungen für die Anstrahlung von Gebäuden und Objekten. Strahler müssen gezielt das Objekt beleuchten und nicht über die Objektgrenzen hinweg strahlen. Es sollte möglichst von oben nach unten beleuchtet werden. Links: Bodenstrahler, der in alle Richtungen strahlt, verursacht Lichtverschmutzung. Mitte: die Objektanstrahlung bleibt in den Grenzen des Objektes. Rechts: Optimal sind Objektstrahler von oben nach unten zu richten. Illustration von Catherine Perez Vega.

Quelle: BfN-Skript 543, Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen (CC BY-ND 4.0)

TECHNISCHE LÖSUNGEN



Optimierung des Lichtspektrums/-farbe

- Lichtfarbe < 3000 K, 2400 K bei NSG/LSG
- Spektrum ideal 585 – 700 nm, ggf. auch ab 500 nm i.O. wenn Farbwahrnehmung wichtig und keine Fledermäuse
- Keinerlei UV- oder Infrarot-Anteile
- PC Amber LED z.B. reduzieren Insekten-“Beifang“ deutlich, sind verträglicher für Menschen (*Melatonin*) und erlauben trotzdem gute Farbwahrnehmung

Nächtlicher Leuchten-Performance-Index optimiert für Sternensichtbarkeit, geringen Einfluss auf Melatonin-Produktion, Schutz von Wildtieren sowie unter Berücksichtigung möglichst guter Farbwahrnehmung in Vergleich einem Tageslicht-Standard (6500K). Niedrige Zahlen zeigen geringen Einfluss und hohe Farbtreue. Quelle: Longcore et al. (2018): *Rapid assessment of lamp spectrum to quantify ecological effects of light at night.*

TECHNISCHE LÖSUNGEN

On-Demand Schaltungen

- Zeitschaltungen
- Bewegungsmelder
- Nutzer-Steuerung

Quelle: SoulRider22/Flickr (CC BY-ND 2.0)



HEMMNISSE FÜR TECHNISCHE LÖSUNGEN

- **In Hamburg speziell: Beleuchtung v.a. via HHVA**
 - Keine Fein-Steuerung möglich, da Netzsteuerung
 - Nur standardisierte Leuchten verfügbar
 - Vandalismus
- **Hohe Bedeutung von Beleuchtung als einfache, scheinbare Lösung für soziale Probleme → *Gefühlte* Sicherheit**
- **Noch uneindeutige Forschungslage bzgl. geeigneter Leuchtmittel (u.a. sehr artspezifisch) → Ggf. Befürchtungen auf's „falsche Pferd“ zu setzen**
- **Lichtverschmutzung noch immer unterschätztes Problem → geringe politische Dringlichkeit und damit schlechte Mittelverfügbarkeit für Maßnahmen**

AUSBLICK & PLANERISCH LÖSUNGSANSÄTZE



AUSBLICK

Bundesebene:

- **F+E-Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz, z.B. zu umweltfreundlichen Lampentypen → Eingang in Bundes-VO?**
- **Insektenschutzgesetz der Bundesregierung inkl. Minimierungspflichten für Außenbeleuchtungen zum Schutz von Flora & Fauna in Ressort- & Länderabstimmung**

In Hamburg:

- **BUKEA lässt Leitfaden zu Licht in Plan- und Genehmigungsverfahren erstellen**
- **BUKEA konzipiert Programm „Steigerung der Biodiversität im besiedelten Bereich“ mit Teilprojekt Lichtverschmutzung**
- **BSW & BUKEA neue Standardfestsetzung für B-Pläne kurz vor Einführung**
- **Zukünftig Runder Tisch → Neue Beleuchtungsvorgaben für HH?**

www.mediaserver.hamburg.de / Maxim Schulz

FAZIT

06

ZUSAMMENFASSUNG

1 Künstliches Licht kann die Umwelt schädigen

2 Licht kann die menschliche Gesundheit schädigen

3 Es gibt keine Rechtspflichten für allumfassende Beleuchtung

4 Mit guter Planung kann Licht reduziert und Aufwand gespart werden

5 Naturverträgliche Leuchtmittel und Lampen sind verfügbar

6 Politische & Planerische Lösungen werden angeschoben!

www.mediaserver.hamburg.de / Datenland Architektursimulation / Erik Recke

BEST PRACTICE



Der Ort Silges im Sternenpark Rhön vor und nach Umrüstung auf umweltfreundliche Außenbeleuchtungen, Fotos: Alexander Mengel, www.biosphaerenreservat-rhoen.de

WENIGER IST MEHR!

Weiterführende Informationen:

BfN-Skripte 543, „*Leitfaden zur
Neugestaltung und Umrüstung von
Außenbeleuchtungsanlagen*“:
www.bfn.de/skripten.html

www.verlustdernacht.de
www.lichtverschmutzung.de
www.verein-sternenpark-rhoen.de
www.tatort-strassenbeleuchtung.de

Foto: Flickr/Lars Schmidt (CC BY-NC-ND 2.0)



www.hamburg.de/naturschutz/
tobias.langguth@bukea.hamburg.de
040 42840-2628