

Der Verlust der Nacht

Lichtverschmutzung als Umweltproblem





Maßnahmenvorschläge des BMU

PDF, barrierefrei, 198 KB, 10.10.2018

Mit dem Aktionsprogramm Insektenschutz will die Bundesregierung die Lebensbedingungen für Insekten und die biologische Vielfalt in Deutschland verbessern, um dem Insektensterben entgegenzuwirken.

Die Bundesregierung hat am 20. Juni 2018 bereits Eckpunkte für das "Aktionsprogramm Insektenschutz" beschlossen. Diese umfassen unter anderem auch neun Handlungsbereiche, in den Maßnahmen zum Schutz von Insekten und ihrer Artenvielfalt ergriffen werden sollen:

1. Insektenlebensräume und Strukturvielfalt in der Agrarlandschaft fördern
2. Lebensräume für Insekten in anderen Landschaftsbereichen wiederherstellen und vernetzen
3. Schutzgebiete als Lebensräume für Insekten stärken
4. Anwendung von Pestiziden mindern
5. Einträge von Nähr- und Schadstoffen in Böden und Gewässer reduzieren
6. Lichtverschmutzung reduzieren
7. Forschung vertiefen – Wissen vermehren – Lücken schließen
8. Finanzierung verbessern – Anreize schaffen
9. Engagement der Gesellschaft befördern

Auf Basis des Eckpunktepapiers hat das Bundesumweltministerium Vorschläge für konkrete Maßnahmen in den neun Handlungsbereichen erarbeitet. Die Maßnahmenvorschläge des BMU wurden auf dem 9. Nationalen Forum zur biologischen Vielfalt am 10. Oktober 2018 durch Bundesumweltministerin Svenja Schulze vorgestellt und mit zentralen Akteuren

[<https://www.bmu.de/download/aktionsprogramm-insektenschutz/>]

J. Berlemann

Lichtverschmutzung

Der Begriff der Lichtverschmutzung bezeichnet die massive und zunehmende Aufhellung des Nachthimmels durch künstliche Lichtquellen, deren Licht in den Luftschichten der Erdatmosphäre gestreut wird und wodurch Flora und Fauna in ihrem natürlichen Hell-Dunkel-Rhythmus gestört werden. ...

<http://de.wikipedia.org/wiki/Lichtverschmutzung>

1. Ursachen

- * zunehmende Bevölkerungsdichte



[NASA]

J. Berlemann



[NASA]

J. Berlemann

Elektrischer Energieverbrauch pro Kopf / kWh, 2014

Norwegen	23.486
USA	12.186
Deutschland	7.192

[<http://www.indexmundi.com/map/?v=81000&l=de>]

Elektrischer Energieverbrauch pro Kopf / kWh, 2014

Norwegen	23.486
USA	12.186
Deutschland	7.192
Liberia	76
Burundi	21
Haiti	21
Tschad	8

[<http://www.indexmundi.com/map/?v=81000&l=de>]

1. Ursachen

- * zunehmende Bevölkerungsdichte
- * zu billiger Strom, zunehmender Wohlstand

1. Ursachen

- * zunehmende Bevölkerungsdichte
- * zu billiger Strom, zunehmender Wohlstand
- * zunehmende Industrialisierung (Leuchtreklamen, Industrieanlagen, Verkehr)

1. Ursachen

- * zunehmende Bevölkerungsdichte
- * zu billiger Strom, zunehmender Wohlstand
- * zunehmende Industrialisierung (Leuchtreklamen, Industrieanlagen, Verkehr)
- * zunehmendes Sicherheitsbedürfnis

Sicherheit:

- Das Thema Sicherheit und Licht wird sehr emotional, unsachlich und politisch diskutiert.
- Sozialwissenschaftliche Studien belegen vor allem bei Frauen eine gefühlte Unsicherheit im öffentlichen Raum bei Dunkelheit. Kriminalstatistiken haben gezeigt, dass diese Unsicherheit unbegründet ist
Pauen-Höppner, U., Höppner, M.: Öffentliche Beleuchtung – mehr Sicherheit heißt nicht mehr Sicherheit, BfN-Skripten 336, 2013,
https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/Skript_336.pdf
- Mit dem Begriff der Sicherheit wird sehr stark in der Werbung gearbeitet. Bei der Suche im Web nach „Sicherheit und Licht“ bekommt man unzählige Werbung von Firmen, die Lampen verkaufen wollen

1. Ursachen

- * zunehmende Bevölkerungsdichte
- * zu billiger Strom, zunehmender Wohlstand
- * zunehmende Industrialisierung (Leuchtreklamen, Industrieanlagen, Verkehr)
- * zunehmendes Sicherheitsbedürfnis
- * zunehmende Luftverschmutzung (Tyndall-Effekt)



J. Berlemann

1. Ursachen

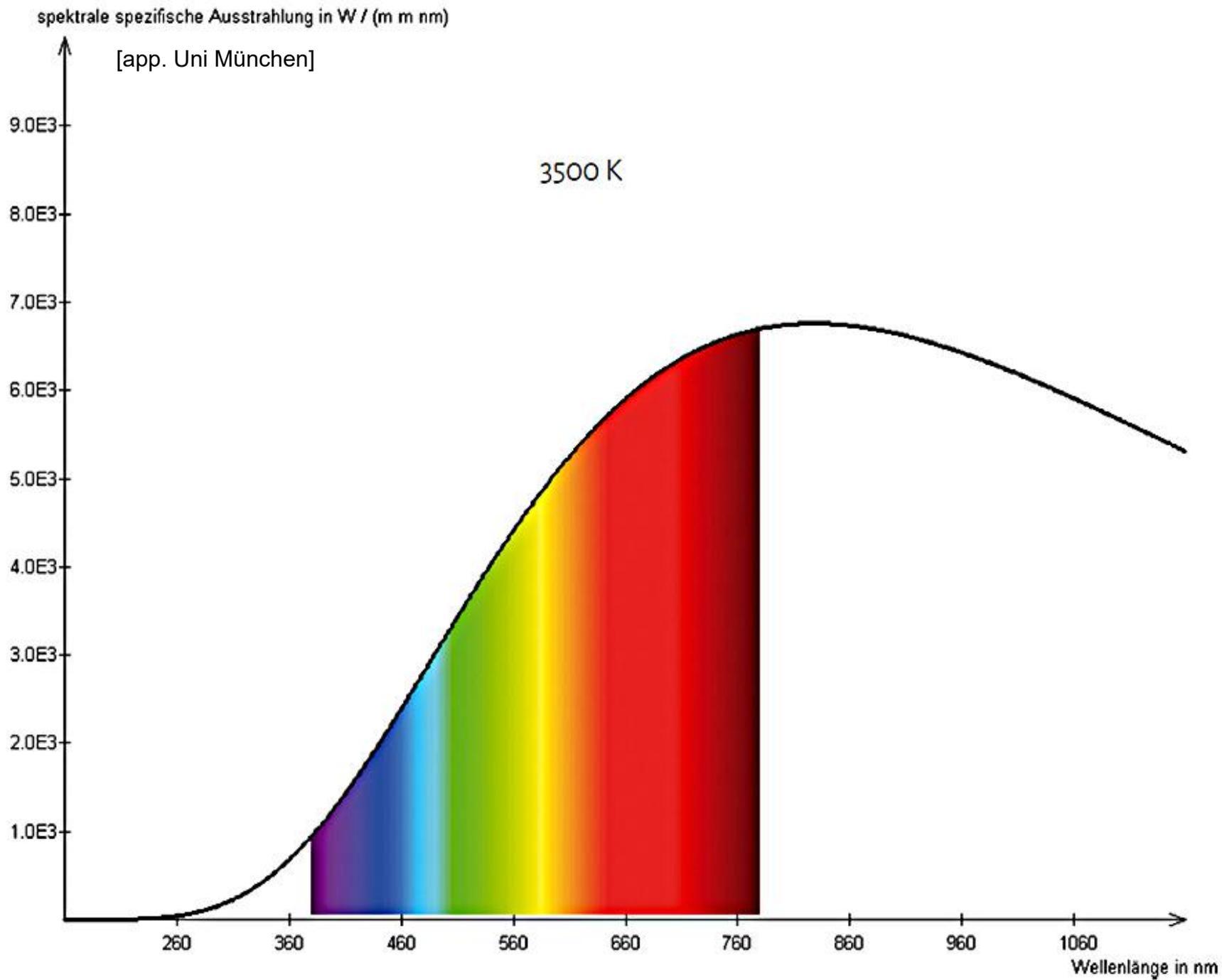
- * zunehmende Bevölkerungsdichte
- * zu billiger Strom, zunehmender Wohlstand
- * zunehmende Industrialisierung (Leuchtreklamen, Industrieanlagen, Verkehr)
- * zunehmendes Sicherheitsbedürfnis
- * zunehmende Luftverschmutzung (Tyndall-Effekt)
- * Unkenntnis
- * falsche Beleuchtung



Falsche Beleuchtung

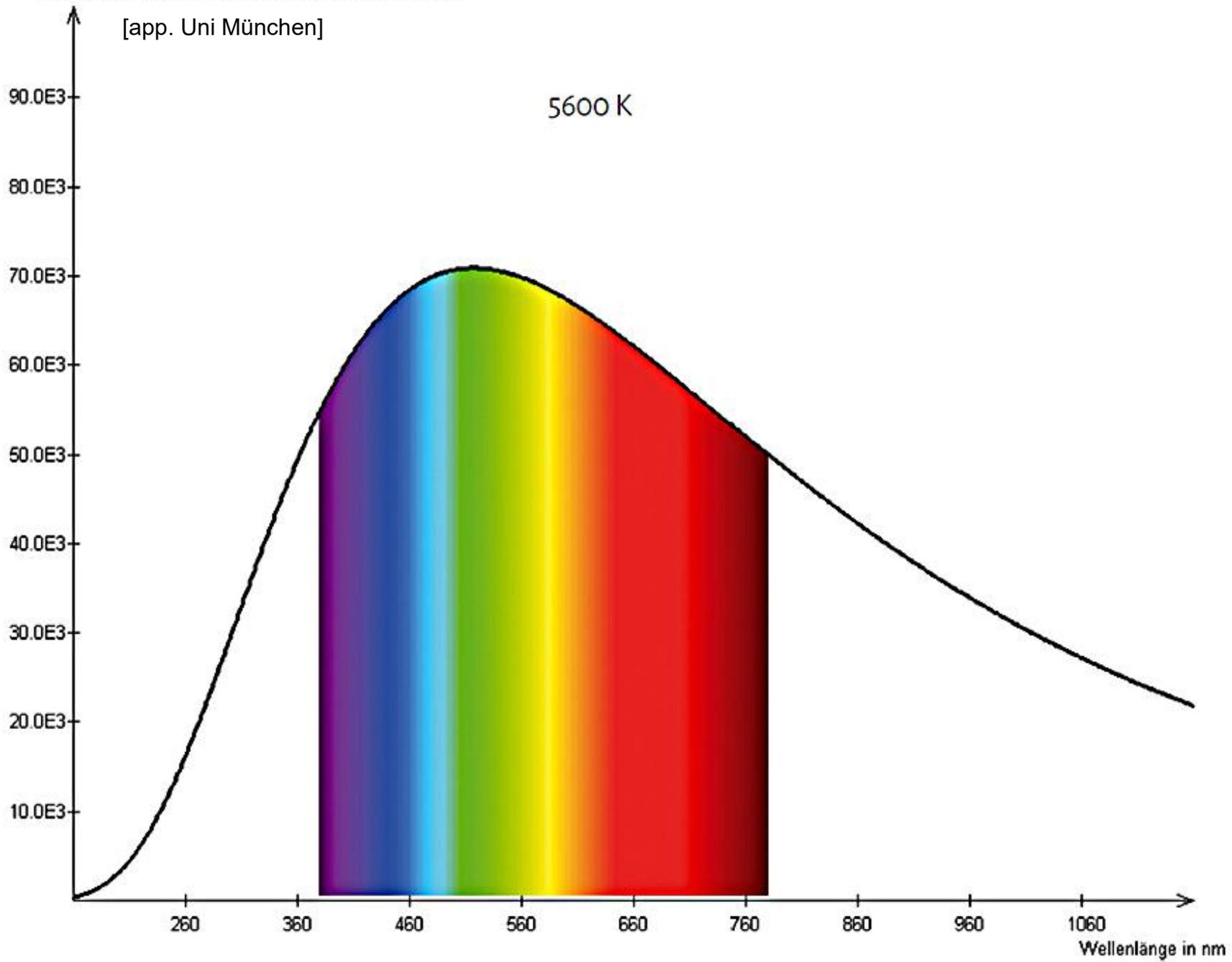
<https://de.wikipedia.org/wiki/Lichtverschmutzung>, 2018

- * Abstrahlcharakteristik zu breit
- * Brenndauer zu lange
- * Beleuchtung zu hell
- * falsches Spektrum



spektrale spezifische Ausstrahlung in $W / (m \cdot m \cdot nm)$

[app. Uni München]



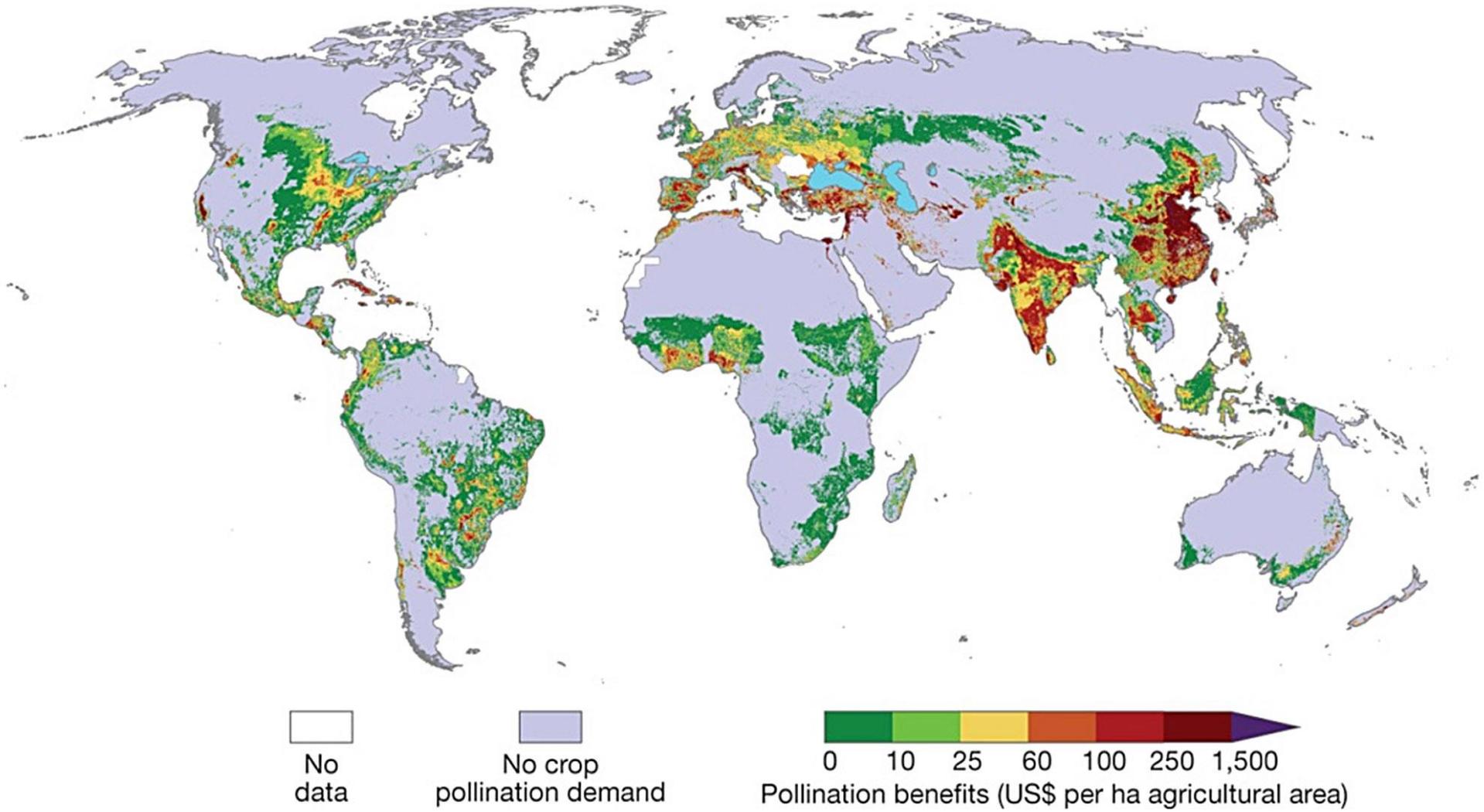
2. Folgen

2.1 drastischer Artenrückgang nachtaktiver Insekten



- 49,4 % der Insekten sind nachtaktiv

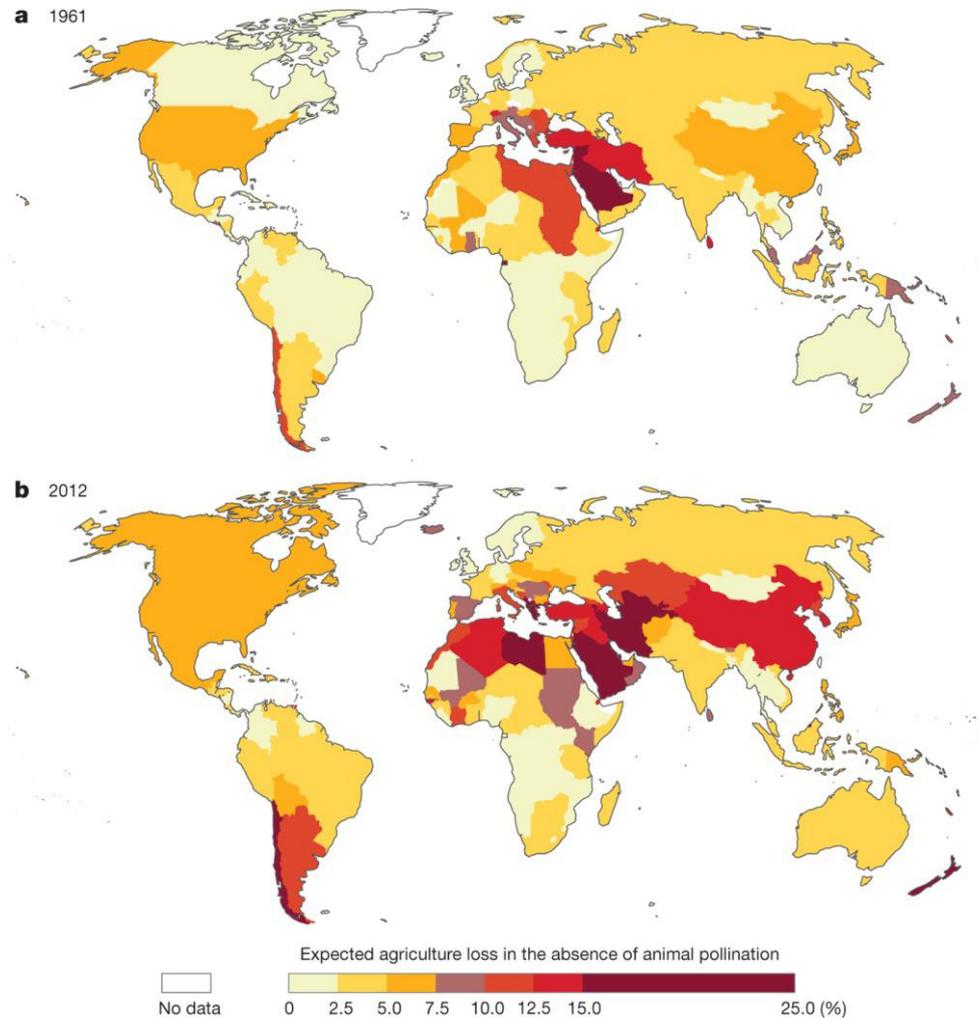
www.lichtblicke.de
<http://scienceblogs.de/alpha-cephei/2018/07/14/toedliches-licht-2/>



S G Potts *et al.* *Nature* 1–10 (2016) doi:10.1038/nature20588

J. Berlemann

Agriculture dependence on pollinators in 1961 and 2012



[S G Potts *et al.* *Nature* 1–10 (2016) doi:10.1038/nature20588]

2.2 drastischer Artenrückgang anderer nachtaktiver Tiere (Zugvögel, Fledermäuse, Igel, Meeresschildkröten.....)

- * Fehlverhalten in der Orientierung
- * Störung der Fortpflanzung
- * Populationsverluste
- * Störung im Hormonhaushalt
- * Störung der Biorhythmik

<https://www.spektrum.de/lexikon/biologie-kompakt/lichtverschmutzung/7023>

<https://www.bund-sh.de/stadtnatur/lichtverschmutzung/>

2.3 drastischer Artenrückgang tagaktiver Tiere

- * Vögeln fehlt die Ruhepause, Amselmännchen in der Stadt beginnen bis zu 5h früher mit dem Gesang und schlafen später ein
- * Kohlmeisenweibchen füttern bei nächtlichem Licht häufiger und weniger pro Flug, dadurch fehlt die Kraft für eine 2. Brut im Jahr
- * durch die fehlenden Insekten (- 75% !) fehlt den Vögeln Nahrung

2.4 Auswirkungen auf Gewässer-Ökosysteme

- * bis jetzt wurden die Folgen der Lichtverschmutzung von Wissenschaft und Gesellschaft fast vollständig übersehen
- * auch hier fehlen Insekten als Nahrungsquelle für Fische
- * künstliches Licht wirkt als Ausbreitungs- und Wanderbarriere (Lichtfallen)
- * durch Licht wird die vertikale Wanderung von Wasserflöhen stark gehemmt, es werden weniger Algen gefressen
- * Algen vermehren sich durch Licht → Wasserqualität sinkt
- * junge Meeresschildkröten verlieren die Orientierung und wandern Richtung beleuchtetem Strand

2.4 Biologische Folgen für Menschen

- * der menschliche Hormonhaushalt wird gestört, die Produktion von Melatonin wird verringert
<http://www.nationalgeographic.de/aktuelles/lichtverschmutzung-folgen-fuer-die-menschen>
- * die Häufigkeit von Brustkrebs und Prostatakrebs wird z.Z. untersucht
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27531467>
- * Übergewicht und Depressionen
Bedrosian, T. A., Z. M. Weil & R. J. Nelson, 2012: Chronic dim light at night provokes reversible depression-like phenotype: possible role for TNF. In: Molecular Psychiatry. DOI: 10.1038/mp.2012.96
- * Schlafstörungen und Magen/Darm-Beschwerden
<https://www.bund-sh.de/stadtnatur/lichtverschmutzung/>

Melatonin: Hormon, das den zirkadischen Rhythmus steuert (Tag/Nacht, Blutdruck, Körpertemperatur, Immunsystem, Karzinogenese)

3. Maßnahmen

3.1 Technische Umrüstung neuer/bestehender Beleuchtungen



Straßenbeleuchtung in Georgsmarienhütte

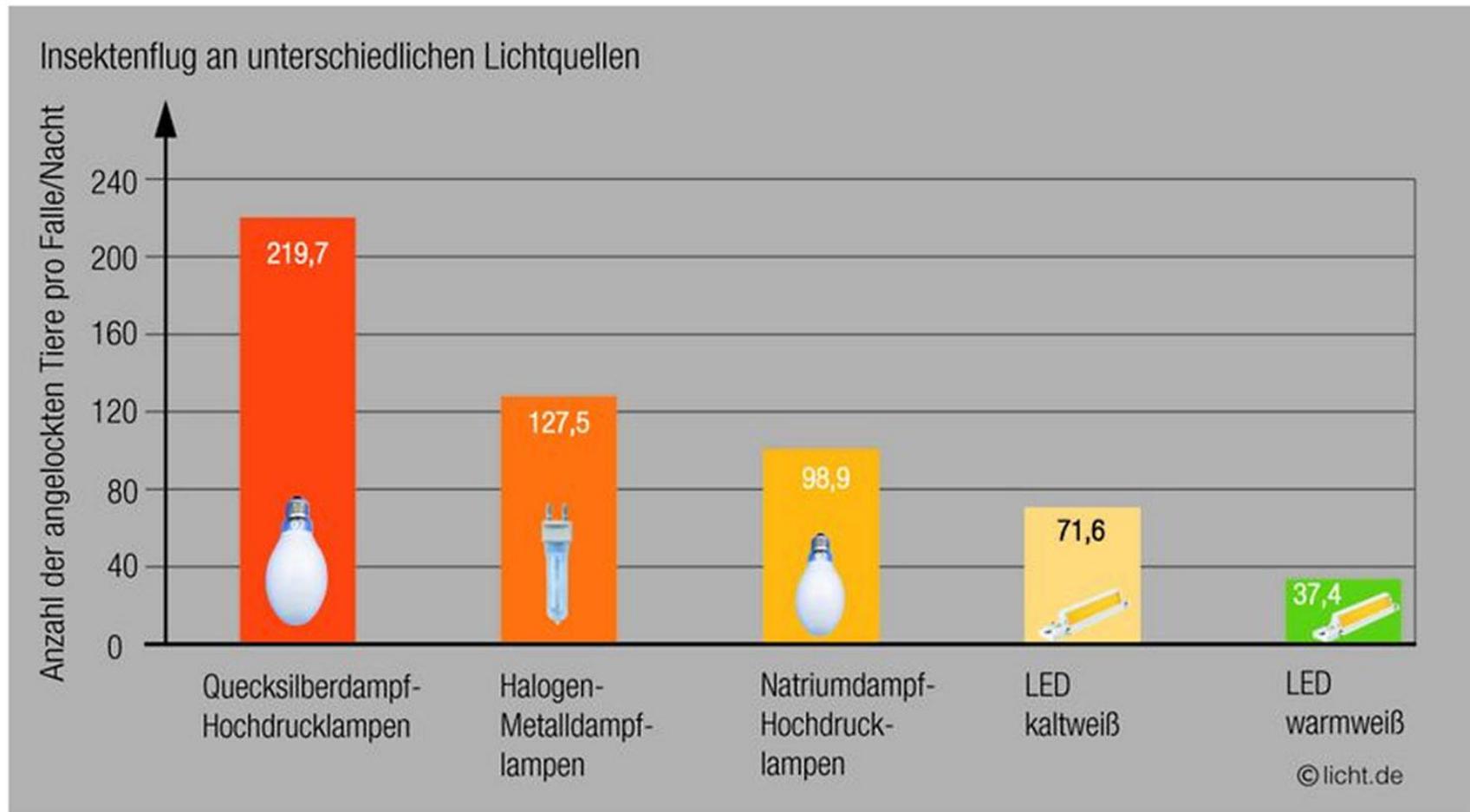
vorher



nachher



[VDS-Journal, Nr. 33, II/2010]



Studie von Professor Dr. Gerhard Eisenbeis zur Insektenverträglichkeit von LEDs im Vergleich zu herkömmlichen Lichtquellen: Untersucht wurde das Anflugverhalten von Insekten bei fünf unterschiedlichen Lichtquellen. Im Untersuchungszeitraum (Sommer 2011) in Frankfurt am Main wurden die getesteten Lichtquellen mit Insektenfanggefäßen versehen und täglich die Ausbeute gezählt.

<https://www.licht.de/de/trends-wissen/licht-und-umwelt/licht-und-insekten/>

3. Maßnahmen

- 3.1 Technische Umrüstung bestehender Beleuchtungen
- 3.2 Bei Neuausschreibungen von Bauvorhaben Vorgaben für insektenfreundliche Beleuchtung machen
- 3.3 Einrichtung von Lichtschutzzonen
- 3.4 bessere Lichtschutz-Gesetzgebung (Spanien (Kanaren), Chile, Lombardei, Tschechien, Slowenien)

Einfacher Merksatz:

„Licht nur dort und dann einsetzen, wenn es gebraucht wird“

Gesetzliche Bestimmungen in Deutschland (Entwicklungsland):

- **Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)**, Lichtrichtlinie ist ausführende Vorschrift gilt nicht für öffentliche Beleuchtung

„Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“ (§3 BImSchG).

- **Europäische Norm EN 13 201**

regelt die erforderliche Beleuchtungsstärke auf Straßen, ist abhängig von Fahrgeschwindigkeit und Nutzungsart. Es gibt keine Höchstgrenze.

- **Es gibt eine Regulierungsmöglichkeit durch das Baurecht und eine Bauleitplanung**

Hofmeister, S.: Vermeidung von Lichtverschmutzung – Schutz der Nacht: Handlungsmöglichkeiten der Raum- und Umweltplanung, BfN-Skripten 336, 2013, https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/Skript_336.pdf

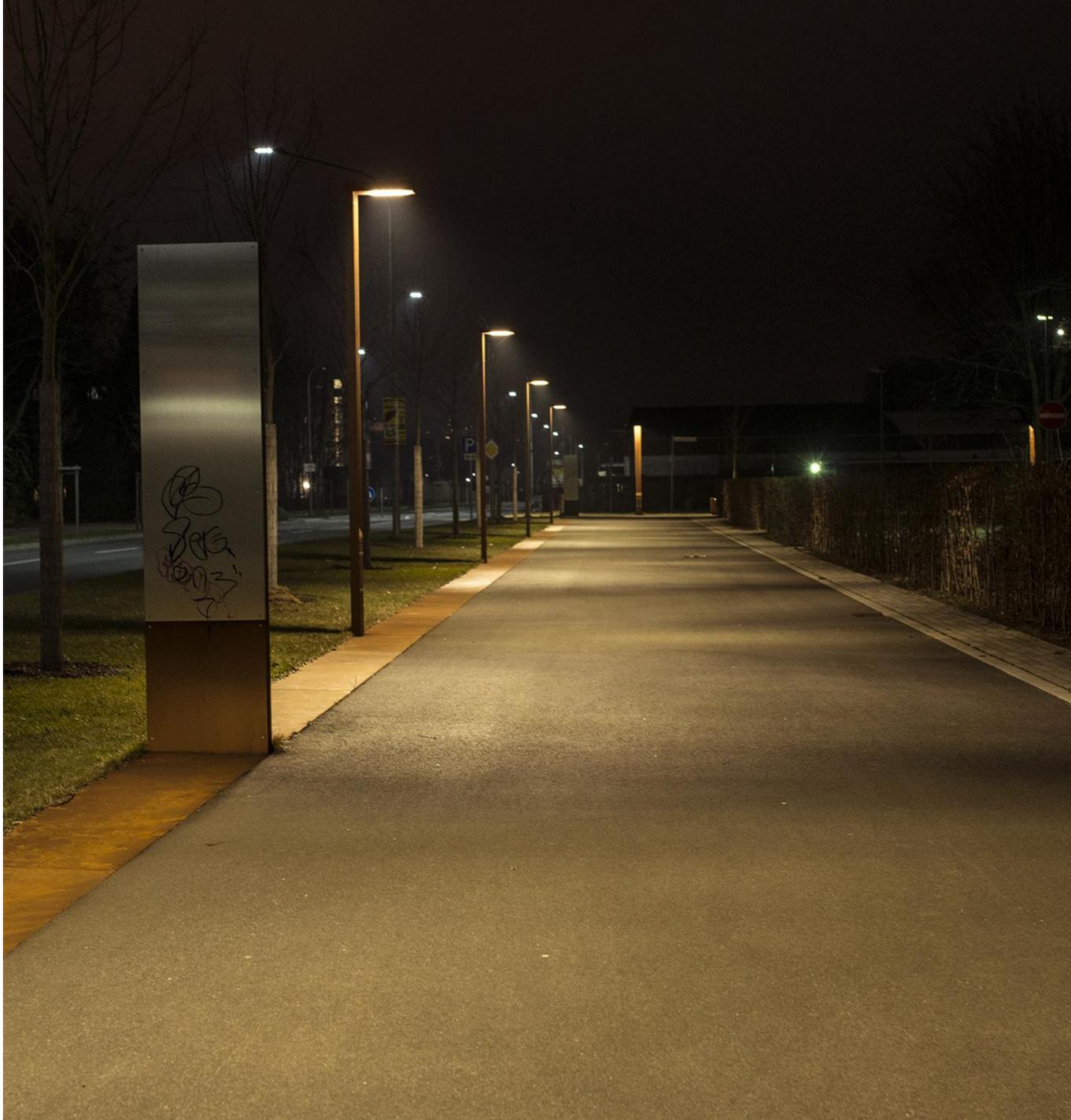
Was können wir tun?

- * nachdenken, aufklären
- * Medieninteresse wecken
- * Gemeinden und Kreis Lippe als Multiplikatoren sensibilisieren
- * fachliche Unterstützung bieten (Bestandsaufnahmen, Planungen)
- * im Rahmen der Möglichkeiten lokale Gesetzgebung ändern
- * finanzielle Unterstützung anbieten



J. Berlemann





J. Berlemann



J. Berlemann

