

Fragen und Antworten zum Nachtlichter-Projekt und den 2021 Ergebnissen

Autoren: Eva C. Weiß, Andreas Hänel, Brita Kuechly, Daniel Fischer, Georg Sulzer, Henning von Brandis, Jacqueline Degen, Johannes A. Schultz, Nona Schulte-Römer, René Curwy, Sabine Frank, Sicco Bauer, Yiğit Öner Altıntaş, Christopher C.M. Kyba

Zusammenfassung: Die App „Nachtlichter“ wurde von einem Team aus Wissenschaftler*innen und Bürgerwissenschaftler*innen im Zeitraum 2019-2023 entwickelt und diente der Erfassung von Daten über Außenbeleuchtung. Wir haben einen [Bericht \(auf Englisch\)](#) über die Ergebnisse unserer Kampagne 2021 veröffentlicht und diesen Erklärtext in einem Frage- und Antwortformat für Menschen geschrieben, die sich für das Projekt interessieren, aber keine wissenschaftliche Publikation lesen wollen.

Dieses Dokument besteht aus fünf Teilen:

- Fragen zum Projekt Allgemeinen
- Fragen zur Kampagne 2021 Ergebnisse und Veröffentlichung
- Fragen zu Lichtverschmutzung allgemein
- Organisatorische Fragen
- Fazit

Fragen zum Projekt allgemein

Worum geht es im Nachtlichterprojekt?

Abgesehen von Straßenleuchten gibt es kaum Daten über die Anzahl und Art der in besiedelten Gebieten verwendeten Beleuchtung. Unser Ziel war es, eine große Menge an Daten aus vielen Städten in Deutschland zu sammeln.

Wie ist das Projekt entstanden?

2019 hat die Helmholtz-Gemeinschaft Wissenschaftler*innen der Helmholtz-Zentren aufgerufen, Citizen Science-Projekte zu entwickeln, und drei Projekte wurden gefördert. Nachtlichter ist ein Teil des Großprojekts „Nachtlicht-BühNE“, das vom GFZ Helmholtz-Zentrum für Geoforschung, dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) durchgeführt wird. Im Jahr 2023 hatte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unsere Gruppe eingeladen, im Rahmen des „Wissenschaftsjahres 2023 - Unser Universum“ eine verwandte wissenschaftliche Frage zu untersuchen.

Was ist „Bürgerwissenschaft“?

Projekte, die auf die Beantwortung wissenschaftlicher Fragen abzielen und die aktive Beteiligung von Freiwilligen vorsehen, werden als „Bürgerwissenschaft“ oder „Citizen Science“ bezeichnet. Es gibt viele verschiedene Arten von Bürgerwissenschaft mit unterschiedlichem Grad der Beteiligung und Vorkenntnissen, und manchmal bevorzugen Gruppen andere Begriffe, wie z. B. „partizipative Forschung“.

Was haben die Teilnehmer*innen in eurem Projekt gemacht?

Unser Projekt haben Wissenschaftler*innen und Bürgerwissenschaftler*innen gemeinsam gestaltet (co-designed). Das heißt, Teilnehmer*innen beteiligten sich aktiv an allen Projektschritten, von der Planung des Experiments bis zum Ende und sogar an Veröffentlichungen. Eine leicht fluktuierende Gruppe von etwa einem Dutzend Personen traf sich von 2019 bis jetzt regelmäßig, aber mehrere Hundert Menschen beteiligten sich durch das Zählen von Lichtern während unserer Kampagnen.

Was zählt zur nächtlichen Außenbeleuchtung?

Viele verschiedene Arten von Leuchten tragen dazu bei, darunter die öffentliche Beleuchtung von Straßen und Wegen (Straßenleuchten oder Straßenlaternen), und nicht öffentliche Beleuchtung: Gewerbe, Handel, Industrie, und private Beleuchtung (einschließlich der dekorativen Beleuchtung und erleuchtete Fenster). Hinzu kommen mobile und

Fahrzeugbeleuchtung wie z.B. Autoscheinwerfer. Im weiteren Verlauf dieses Dokuments werden alle diese Leuchten als „Lichter“ bezeichnet.

Warum ist es wichtig, Daten über Außenbeleuchtung zu sammeln?

Wir wissen, dass Außenleuchten viel Energie verbrauchen und einen hohen Ressourceneinsatz darstellen und dass das von ihnen erzeugte Licht die Umwelt schädigt. Aber bis jetzt wussten wir nicht viel darüber, wie viele Lichter unterschiedlicher Beleuchtungskategorien jede Nacht in einer typischen Stadt eingeschaltet werden. Das Sammeln von Daten ist der erste Schritt der wissenschaftlichen Methode. In diesem Fall wird es den Wissenschaftlern helfen, das Licht, das von den Kommunen ausstrahlt, besser zu verstehen.

Warum haben verfügbare Daten von Städten oder Satelliten für eure Analyse nicht ausgereicht?

Heutzutage wissen die Städte oftmals, wie viele Straßenlaternen sie haben, aber ihre Datenbanken enthalten keine Information über beleuchtete Schilder, Architekturbeleuchtung oder Grundstücksbeleuchtung. Satelliten können hellere und dunklere Stellen in Städten erkennen, aber es ist oft nicht klar, von welcher Art und Anzahl von Lichtquellen das Licht stammt.

Habt ihr auch Menschen mit Behinderung die Teilnahme ermöglicht und wie seid ihr da vorgegangen?

Wir haben uns bemüht, das Projekt möglichst barrierefrei zu gestalten. Eine Teilnehmerin ist hörgeschädigt und half uns, die Bedürfnisse von Menschen mit Behinderungen während des gesamten Co-Design-Prozesses zu berücksichtigen. Die Personen, die an der Zählung teilnahmen, waren uns zwar größtenteils nicht direkt bekannt, aber wir wissen, dass mindestens ein Rollstuhlfahrer teilgenommen hat. Obwohl Menschen mit Vollblindheit nicht in der Lage sind, Lichter im Freien zu beobachten, lud unser Teammitglied auch einen blinden Freund ein, der sie beim Zählen der Lichter begleitete.

War Datenschutz ein Thema?

Ja, bei der App-Entwicklung haben wir Datenschutz gewährleistet, sowohl mit Blick auf Nutzer*innen-Daten als auch mit Blick auf die Dokumentation privater Beleuchtung beim nächtlichen Lichter zählen. Wir haben von unseren Teilnehmer*innen nur den Namen und die E-Mail-Adresse erfasst und darauf geachtet, dass jede Straße, die gezählt wurde, entweder 0 Haushalte oder mehr als 3 hat.

An wen kann ich mich wenden, wenn ich weitere Fragen habe?

Bitte sende eine E-Mail an kyba@gfz.de.

Fragen zur Kampagne 2021 Ergebnisse und Veröffentlichung

Was war das Ziel der Kampagne?

Im Jahr 2021 wollten wir verstehen und wissenschaftlich zeigen, welches Verhältnis die Lichter am Boden zu den Beobachtungen der Satelliten haben, und wie sich die Zusammensetzung der verschiedenen Arten von Lichtern zwischen Stadtzentren und weniger dicht bebauten Gebieten wie Wohnvierteln verändert.

Wo habt ihr gezählt?

Da wir in wirklich großen Gebieten (0,15 km² oder größer) jede Lampe zählen mussten, fanden wir Menschen vor Ort, die bereit waren, Kampagnen zu organisieren. Gemeinsam mit ihnen wählten wir ein Gebiet für die Zählung aus und markierten alle Straßen und Wege, die die Teilnehmenden ablaufen sollten. Die Zählungen wurden in 26 Gemeinden in Deutschland und an 8 internationalen Standorten durchgeführt und umfassten eine Gesamtfläche von mehr als 22 km².

Wie viele Lichter habt ihr gezählt?

Insgesamt legten 258 Teilnehmende in rund 500 Stunden eine Strecke von 600 km zurück und zählten 234 044 Lichter. In einigen Straßen wurden die Lichter mehrfach gezählt, entweder um die Unterschiede zwischen unseren Zählenden zu verstehen oder um zu untersuchen, wie die Lichter mit fortschreitender Nacht ausgeschaltet werden.

Welche Arten von Lichtern habt ihr gezählt?

Wir haben versucht, jede einzelne Lichtquelle zu zählen, die von öffentlich zugänglichen Bereichen aus zu sehen ist. Wir haben die Lichter in 18 verschiedene Kategorien eingeteilt (siehe Bild).



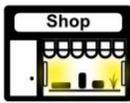
Straßenbeleuchtung



Wegbeleuchtung



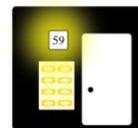
Poller



Schaufenster



Privatfenster



Hausnummern,
Klingelschilder



Flutlichter



Beleuchtete
Fassaden



Leuchten an
Gebäuden



Ampeln



Leuchten zur
Orientierung



Überdachte
Leuchten



Beleuchtete
Schilder



Selbstleuchtende
Schilder



Bildschirme



Lichterketten



Dekorative
Gartenlichter



Sonstige
Lichtquellen

Was waren eure wichtigsten Ergebnisse?

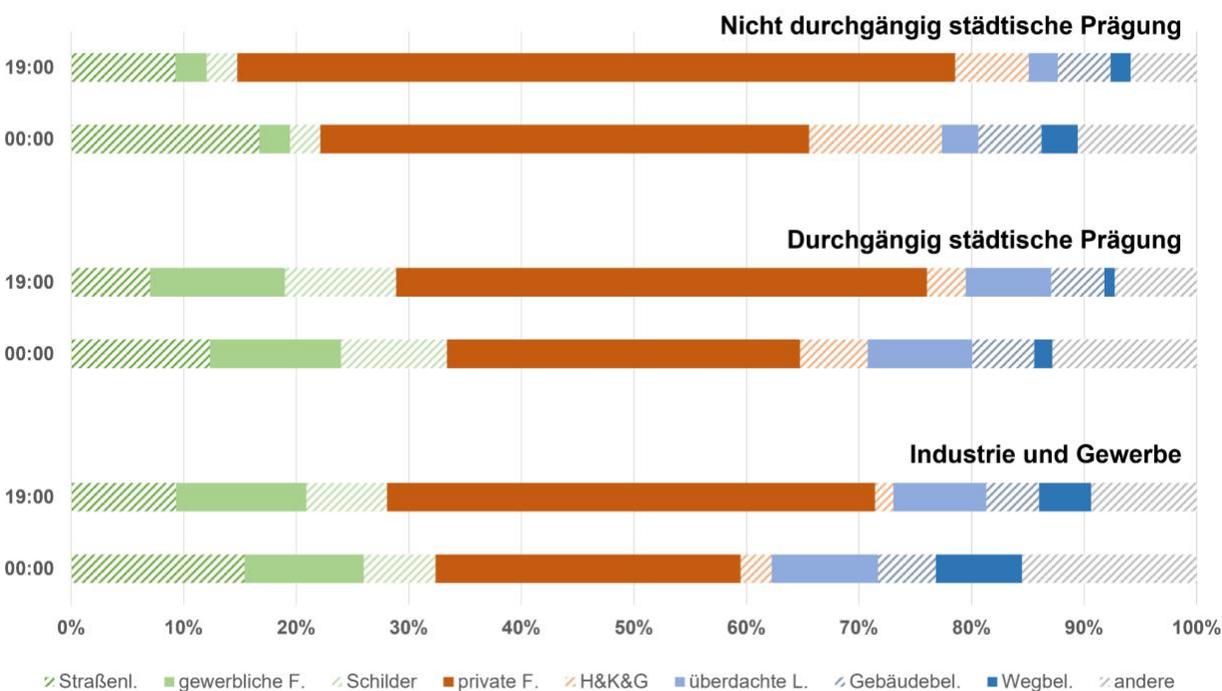
Wir haben die Unterschiede in der Zusammensetzung der Lichtquellen in städtischen Gebieten im Vergleich zu weniger dicht bebauten Gebieten gemessen. Außerdem haben wir einen „Umrechnungsfaktor“ für die Umwandlung der vom Satelliten gemessenen „Helligkeit“ ($\text{nWcm}^{-2}\text{sr}^{-1}$, siehe unten) in die leichter verständliche Einheit Lichter pro Quadratkilometer gefunden. Diese beiden Ergebnisse werden in späteren Fragen ausführlicher beschrieben.

Was hat das Projekt zur Forschung über Außenbeleuchtung beigetragen?

Bislang hat noch niemand Lichter in einem so großen Gebiet gezählt. Allerdings haben einzelne Forschende bereits untersucht, wie viel Licht von Straßenlaternen im Vergleich zu allen anderen Lichtquellen ausstrahlt. Diese früheren Studien ergaben im Allgemeinen, dass Straßenlaternen in ländlichen Gebieten eine wichtige Lichtquelle darstellen, während in städtischen Gebieten andere Beleuchtungsarten den größten Teil der Emissionen ausmachen. Unsere Ergebnisse stimmen damit überein, liefern aber viel mehr Details über diese anderen Arten von Beleuchtung.

Wie unterscheiden sich die Lichter in Stadtzentren von denen in Wohngebieten und Kleinstädten?

Wir stellten fest, dass in den untersuchten Innenstädten der Anteil der beleuchteten Schaufenster, Schilder und Straßenlaternen ungefähr gleich groß war. In weniger dicht besiedelten Gebieten gibt es viel weniger Schilder. Private Fenster sind überall die häufigste Lichtquelle (auch wenn sie nicht die hellsten Lichtquellen sind). Die Grafik unten stammt aus unserer Veröffentlichung und zeigt den Anteil der verschiedenen Arten von Lichtern in drei Gebieten, die von Wohngebieten mit geringer Dichte (oben) bis zu kommerziellen Stadtzentren (unten) reichen, für zwei verschiedene Nachtzeiten. Die Reihenfolge der Beleuchtungsarten von links nach rechts ist: Straßenlaternen, gewerbliche Fenster, Schilder, private Fenster, „Hausnummern, Türklingeln, dekorative und Gartenleuchten“ (kombiniert), überdachte Leuchten, Leuchten an der Seite von Gebäuden, Wegbeleuchtung und schließlich alle anderen Beleuchtungsarten (kombiniert).

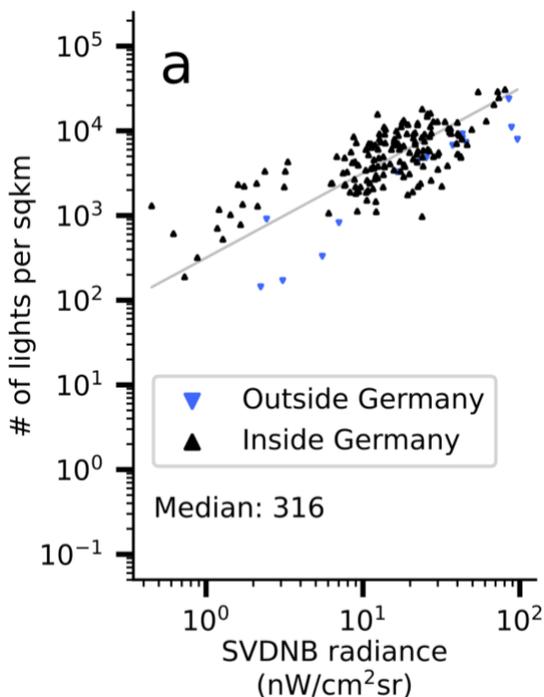


Was habt ihr über die verschiedenen Arten von Leuchten gelernt?

Wir fanden heraus, dass etwa die Hälfte der Straßenlaternen in Deutschland „voll abgeschirmt“ sind (ihr Licht strahlt nur nach unten) und dass Wegeleuchten häufiger in alle Richtungen strahlen als Straßenlaternen. Straßenlaternen haben in der Regel einen wärmeren Farbton als die meisten anderen Beleuchtungsarten (einschließlich Wegeleuchten). Leuchten, die an einer Decke angebracht sind (z. B. an einer Tankstelle), sind die Kategorie, für die weiße Lichtquellen am häufigsten verwendet werden. Etwa ein Viertel der Poller (Leuchten an kleinen Masten) wurde als „hell“ eingestuft, was bedeutet, dass sie wahrscheinlich blenden.

Wie lassen sich eure Ergebnisse mit Satellitenbildern vergleichen?

Satelliten messen die „Strahldichte“ („Helligkeit“) in einer nicht alltäglichen Einheit: Watt (oder Nanowatt nW) pro Quadratmeter und Steradian ($\text{Wm}^{-2}\text{sr}^{-1}$). Diese ist selbst für die meisten Wissenschaftler*innen nicht sehr verständlich. Wir wollten deswegen die [Beobachtungen eines Satelliteninstruments namens „VIIRS DNB“](#) von der Einheit $\text{nWcm}^{-2}\text{sr}^{-1}$ in die besser verständliche Einheit „Lichter pro Quadratkilometer“ umrechnen. Wir fanden heraus, dass in Deutschland ein Umrechnungsfaktor von etwa 220 gilt, dass er aber außerhalb Deutschland möglicherweise kleiner ist. Die folgende Grafik stammt aus unserer Veröffentlichung. Die vertikale Achse zeigt, wie viele Lichter wir pro Quadratkilometer in jedem Gebiet gezählt haben, und die horizontale Achse zeigt die vom Satelliten gemessene Helligkeit. Die Linie zeigt den mittleren Zusammenhang zwischen den beiden Größen.



Wie viele einzelne Lichter blieben in Deutschland spät nachts an?

Ausgehend von der obigen Zahl schätzen wir, dass um Mitternacht in Berlin noch etwa 2,5 Millionen Lichter leuchten, und 78 Millionen in ganz Deutschland. Das ist ungefähr ein Licht pro Person, und das zu einer Zeit, in der die meisten Menschen in Deutschland schon schlafen!

Wie seid ihr damit umgegangen, dass die Teilnehmenden die Lichter zu verschiedenen Zeiten in der Nacht zählen?

Durch mehrmaliges Zählen einiger Straßen fanden wir heraus, dass einige Arten von Lichtern (vor allem private Fenster und Schilder) tendenziell im Laufe der Nacht abgeschaltet werden. Wir haben ein mathematisches Modell erstellt und anhand der Beobachtung geschätzt, wie viele Lichter noch gezählt worden wären, wenn die Beobachtung um Mitternacht erfolgt wäre.

Wenn jede*r mit der Nachtlichter-App Lichter zählen kann, wie vertrauenswürdig sind dann die Datenerhebungen?

Alle unsere Teilnehmenden absolvierten eine Online-Schulung, die etwa 20 Minuten dauerte, um sicherzustellen, dass alle auf die gleiche Art und Weise zählen würden. Wir haben auch die Zahlen verglichen, die von verschiedenen Personen in denselben Straßen gezählt wurden, und wir haben unsere Zählungen von Straßenlaternen mit städtischen Datenbanken verglichen. Wir haben festgestellt, dass die Zählungen zwar nicht perfekt übereinstimmen, aber doch nahe genug beieinander liegen, um unseren Ergebnissen vertrauen zu können.

Wie statistisch belastbar sind die gefundenen Zahlen?

Die Schätzung der Anzahl der Lichter in Deutschland basiert auf der Annahme, dass der Rest Deutschlands ähnlich ist wie die 26 Gemeinden, in denen wir gezählt haben. Wir wissen, dass dies nicht für die gesamte Fläche des Landes gilt. Zum Beispiel sind Gewerbegebiete sicherlich anders. Aber der größte Teil der beleuchteten Fläche Deutschlands besteht aus Städten, und unsere Stichprobe umfasst Gebiete, die von Stadtzentren bis zu kleinen Dörfern reichen.

Ergeben sich aus der Kampagne 2021 bereits offensichtliche Forderungen?

Bei unserer Arbeit haben wir uns auf die Messungen konzentriert und nicht darauf, was gegen die Lichtverschmutzung getan werden sollte. Einige unserer Teilnehmenden planen jedoch, diese Ergebnisse mit ihren lokalen Behörden zu teilen, und wir hoffen, dass du das auch tun wirst! Ein Ergebnis hat klare Auswirkungen auf die Politik: Straßenlaternen sind zwar häufig und hell, aber sie sind bei weitem nicht die einzige Quelle von Lichtverschmutzung, insbesondere in Städten. Es gibt eine Menge privater und kommerzieller Lichtquellen da draußen!

Sind die Ergebnisse auch außerhalb von Deutschland übertragbar?

Das Verhältnis zwischen der von Satelliten gemessenen Helligkeit und Lichtern pro Quadratkilometer scheint außerhalb Deutschlands etwas anders zu sein. Für grobe Schätzungen sind unsere Ergebnisse jedoch immer noch sehr nützlich. Es ist wahrscheinlich, dass weltweit der Anteil der kommerziellen Beleuchtung in städtischen Gebieten zunimmt, aber der genaue Anteil von Werbetafeln und beleuchteten Schildern im Vergleich zu den Straßenlaternen ist wahrscheinlich in verschiedenen Ländern unterschiedlich. Eine weitere offene Frage ist, ob der Anteil der Lichter, die spät nachts ausgeschaltet werden, sich in anderen Ländern unterscheidet.

Habt ihr eure Daten und Computercodes öffentlich gemacht?

Das haben wir. Wenn du dich dafür interessierst, kannst du sie [hier aufrufen](#).

Fragen zu Lichtverschmutzung allgemein

Warum ist Lichtverschmutzung ein Problem?

Die Nacht ist ein natürlicher Lebensraum und beherbergt daher viele Tiere, die an das Leben in der Nacht angepasst sind. Wenn künstliches Licht in die Umwelt strahlt, verändert dies die Beziehungen zwischen den Arten (z.B. Räuber-Beute-Beziehung) und kann auch die Physiologie von Pflanzen, Tieren und sogar Mikroorganismen beeinflussen. Die Erzeugung von Licht kostet außerdem Geld und verbraucht Strom, der sinnvoller eingesetzt werden könnte.

Wie sieht "gute" und "schlechte" Beleuchtung aus?

Die besten Leuchten sind diejenigen, die sich gut in die Umgebung einfügen und blendfrei sind. Sie sind nicht übermäßig hell oder grell, und sie leuchten dorthin, wo Licht wirklich gebraucht wird. Die schlechtesten Leuchten sind das Gegenteil: Sie sind grell, sie blenden und strahlen in Richtungen, die für den Menschen nicht von Nutzen sind (z.B. in die Natur). Die beiden folgenden Beispiele für Treppenstufen veranschaulichen diese Extreme.



Welche Möglichkeiten gibt es, Lichtverschmutzung zu reduzieren?

Zunächst sollte man prüfen, ob das Licht überhaupt benötigt wird. Manchmal ist ein zusätzliches Licht nicht notwendig, und manchmal reichen Alternativen wie Markierungen oder die rücksichtsvolle Nutzung von mobilen Lichtquellen. Unverzichtbare Lichter sollen nur leuchten, wenn das Licht an diesem Ort und zu dieser Zeit benötigt wird. Beleuchtung im Eingangsbereich könnte beispielsweise mit einem Zeitschalter oder Bewegungssensor ausgestattet werden, der sie nur dann einschaltet, wenn sie benötigt wird. Zudem sollte sie nach unten auf den Gehweg strahlen und nicht über die Straße hinweg in die Fenster der Nachbarn oder in angrenzende Naturräume.

Was kann ich tun, um Lichtverschmutzung zu verringern?

Sowohl Hausbesitzer als auch Geschäftsinhaber sollten dafür sorgen, dass das Licht nicht über ihr Grundstück hinaus leuchtet. Wir empfehlen, zum Schutz der dort lebenden Tiere auf dekorative [Beleuchtung im Garten und auf dem Balkon zu verzichten](#). Achte darauf, dass deine Lichter im Vergleich zur Umgebung nicht zu hell sind, und verwende Zeitschaltuhren, Schalter oder Bewegungsmelder, um die Lichter auszuschalten, wenn sie nicht mehr benötigt werden. Werbebeleuchtung sollte z.B. im ländlichen Raum dunkler sein als in städtischer Umgebung. Viele Menschen sind sich der negativen Auswirkungen des Lichts nicht bewusst, daher kann das Gespräch mit ihnen und die Weitergabe von Informationen dazu beitragen, das Bewusstsein zu schärfen.

Welche Gruppen engagieren sich für den Schutz der Nacht?

Es gibt mehrere deutsche und internationale Organisationen, die sich direkt für den Schutz der Nacht einsetzen: Das [Hessische Netzwerk gegen Lichtverschmutzung](#), [Paten der Nacht](#), [DarkSky International](#) und [Natur braucht Nacht](#). Eine Reihe weiterer Organisationen beziehen den Schutz der Nacht in ihre Aktivitäten ein, darunter die [Vereinigung der Sternfreunde](#), der [NABU](#) und der [BUND](#). Auch die [Sternenstadt Fulda und die anerkannten Deutschen Sternenparks](#) engagieren sich für den Schutz der Nacht.

Hat Licht einen Einfluss auf Sicherheit?

Autounfälle und Verbrechen passieren nicht nur in der Dunkelheit, sondern meistens am helllichten Tag. Diese Dinge geschehen mit sehr unterschiedlichen Häufigkeiten sowohl zwischen den Ländern, als auch innerhalb eines Landes oder einer Stadt. Große und gut durchgeführte Forschungsstudien zeigen in der Regel entweder eine [sehr geringe](#) oder [gar keine](#) messbare Auswirkung von Beleuchtungsänderungen.

Welche gesetzlichen Beleuchtungspflichten gibt es in Deutschland?

Fahrzeuge auf der Fahrbahn (z.B. Autos, Fahrräder) müssen bei Dämmerung und Nacht eine Beleuchtung haben und benutzen (Straßenverkehrs-Ordnung § 17). Fußgängerüberwege mit Zebrastreifen müssen beleuchtet sein. Der Arbeitgeber muss seinen Arbeitnehmern für nächtliche Arbeiten im Freien ein sicheres Arbeitsumfeld garantieren, was je nach Situation eine geeignete Außenbeleuchtung des Arbeitsplatzes erforderlich machen kann. Darüber hinaus gibt es in Deutschland keine weiteren gesetzlichen Anforderungen an die Beleuchtung. In Deutschland ist es nicht üblich, die Straßen außerhalb von geschlossenen Ortschaften zu beleuchten. Die Städte sind nicht gesetzlich verpflichtet, Straßen zu beleuchten.

Welche Regeln begrenzen die Beleuchtung in Deutschland?

Das Bundesimmissionsschutzgesetz (§ 22) schränkt die Lichteinstrahlung in Wohnungen ein. Die Verwendung von Skybeamern während der Vogelzugzeit (15. Februar bis 31. Mai und 1. August bis 30. November) sollte vermieden werden, in einigen Landesnaturschutzgesetzen ist es verboten (in Hessen sogar ganzjährig). Das Bundesnaturschutzgesetz enthält eine Vorschrift (§ 41a) zum Schutz wildlebender Pflanzen und Tiere vor Licht, die zwar beschlossen, aber noch nicht in Kraft ist. Auch auf Landesebene gibt es Gesetze, z. B. das Hessische Naturschutzgesetz, das vorschreibt, Licht in Naturgebieten zu vermeiden, Lichter am späten Abend auszuschalten und Teile des Spektrums zu vermeiden, die Insekten anziehen (§ 4, § 35).

Gibt es Beispiele für Orte, an denen die Lichtverschmutzung nachweisbar verringert wurde?

Viele Gemeinden haben die Lichtemission und die Himmelhelligkeit in ihren Gebieten erfolgreich reduziert, ohne die Sicherheit zu beeinträchtigen. So hat beispielsweise [die Region um Mont-Mégantic in Kanada](#) die Helligkeit des Nachthimmels durch den gezielten Austausch umweltschädlicher Leuchten um 30-50 % reduziert, und [Tucson, Arizona](#), hat die Emissionen seines öffentlichen Straßenbeleuchtungsnetzes von 445 Millionen Lumen auf 142 Millionen Lumen verringert. (Lumen ist die Einheit des Lichtstroms.) Dadurch hat die Stadt Tucson Stromkosten in Höhe von etwa [1,7 Millionen Dollar pro Jahr gespart](#). Auch in Deutschland gibt es zahlreiche erfolgreiche Beispiele, die jedoch nicht im Internet veröffentlicht wurden.

Gibt es Städte und Gemeinden, die nachts die Straßenbeleuchtung abschalten?

Viele [Gemeinden in Europa, darunter Hunderte in Deutschland](#), schalten ihre Straßenbeleuchtung spät in der Nacht ab. Die größte deutsche Stadt, die dies derzeit tut, ist Gütersloh mit über 100.000 Einwohnern. In Frankreich schaltet inzwischen etwa jede dritte Gemeinde die Straßenbeleuchtung spät nachts aus, wenn kaum noch Fußgänger unterwegs sind. Umfangreiche Informationen zum Thema Nachtabschaltung findet man [hier](#).



Die Bilder zeigen die Ansicht der Stadt Preussisch-Oldendorf vor (oben) und nach (unten) der Abschaltung der öffentlichen Beleuchtung.

Organisatorische Fragen

Wer hat mitgemacht?

An unseren regelmäßigen Planungstreffen nahmen in der Regel etwa ein Dutzend deutschsprachige Bürgerwissenschaftler*innen teil, obwohl die Gesamtgruppe etwas größer war und sich im Laufe der Zeit veränderte. [Mehrere hundert Personen nahmen an der Datenerhebung teil](#), hauptsächlich in Deutschland, aber auch an einigen internationalen Orten.

Wer hat diese Fragen und die Antworten verfasst?

Unser Co-Design-Team hat die Fragen gemeinsam erstellt. Die Antworten wurden hauptsächlich von Christopher Kyba geschrieben und dann maschinell ins Deutsche übersetzt und von Mitgliedern des Co-Design-Teams diskutiert und bearbeitet.

Wie wurde die Arbeit finanziert?

Unsere erste Kampagne wurde in den Jahren 2019-2022 hauptsächlich durch den Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft unter dem Grant CS-0003 finanziert. Unsere zweite Kampagne wurde in den Jahren 2022-2024 hauptsächlich durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des "Wissenschaftsjahres 2023 - Unser Universum" finanziert. Die Teilnahme der Bürgerwissenschaftler*innen war freiwillig, sie wurden für ihre Beiträge nicht finanziell entschädigt.

Kann ich immer noch mitmachen?

Die App ist immer noch [online](#) und wird derzeit von DarkSky Ireland unterstützt. Wenn du möchtest, kannst du die App also (noch) ausprobieren und in deinem Heimatort Lichter zählen, quasi als privates Projekt. Aber diese Daten werden von uns nicht mehr ausgewertet.

Warum dauerte das Forschungsprojekt so lange?

Innovative wissenschaftliche Forschung und die Analyse wissenschaftlicher Daten und Ergebnisse brauchen im Allgemeinen viel Zeit. Forschende müssen neue Analysemethoden wie die Nachlichter-App erst entwickeln, Methoden und Ergebnisse immer wieder überprüfen und alle Projektschritte dokumentieren. Denn nur so sind Forschungsergebnisse nachvollziehbar für andere. In unserem Fall hat auch die bürgerwissenschaftliche Zusammenarbeit den Prozess etwas verlangsamt. Denn Freiwillige konnten sich nur in ihrer Freizeit, meistens abends, am Co-Design und an der Datenerhebung beteiligen. Außerdem waren wir darauf bedacht, alle Beteiligten Schritt für Schritt im Forschungsprozess mitzunehmen und alles gut zu erklären. Auch die Covid-19 Pandemie hat den Prozess verlangsamt.

Fazit

Unser Team ist sehr stolz auf das, was wir in den letzten Jahren erreicht haben! Wir haben neue Erkenntnisse über Außenleuchten und deren Beziehung zu Satellitendaten gewonnen, und unser Co-Design-Team hat auch viel über die wissenschaftliche Methode gelernt. Dabei sind wir zu einem Netzwerk zusammengewachsen, das über Bürgerwissenschaft hinausreicht. Obwohl unser primäres Ziel war, wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen, ist es vielen von uns ein Anliegen, unsere Ergebnisse auch in gesellschaftspolitischen Diskussionen über die Außenbeleuchtung in Deutschland und im Ausland bekannt und relevant zu machen. Einige von uns engagieren sich auch praktisch für den Schutz der Nacht und teilen ihre Informationen über Naturschutz, Astronomie und Lichtverschmutzung im Nachtlichter-Netzwerk. Nicht zuletzt sind im Laufe des Projekts auch neue Freundschaften entstanden. Wir sind den Förderorganisationen dankbar, dass wir die Möglichkeit hatten, dieses Projekt als Team zu entwickeln.