

Schulte-Römer, N., Kuechly, H. (2021): „Wir zählen
Lichter, weil die Nacht zählt!“
Bürgerwissenschaftsprojekt kartiert Lichtemissionen
am Boden. - GIS.business: das Magazin für
Geoinformation, 3, 44-46.

„Wir zählen Lichter, weil die Nacht zählt!“

Bürgerwissenschaftsprojekt kartiert Lichtemissionen am Boden

Die künstliche Beleuchtung unserer nächtlichen Umwelt hat seit der Elektrifizierung so stark zugenommen, dass Naturschützerinnen und Naturschützer von Lichtverschmutzung sprechen. Wissenschaftliche Studien zeigen, dass sich künstliches Licht bei Nacht negativ auf die Tier- und Pflanzenwelt auswirken kann und auch bei Menschen hormonelle Reaktionen hervorrufen kann. Forschende beobachten den Zuwachs an künstlicher Helligkeit daher mit Sorge und versuchen Lichtemissionen und ihre Entwicklung zu quantifizieren.

Bürgerwissenschaftliche Kampagnen schließen Datenlücken

Aussagekräftige Daten über die Ursachen künstlicher Lichtemissionen sind allerdings schwer zu beschaffen. Satellitenbilder zeigen zwar, wo es besonders hell und besonders dunkel ist. Aufgrund variierender Aufnahmewinkel lassen sich die Quellen von Lichtemissionen auf Basis von Satellitendaten jedoch nicht eindeutig lokalisieren. Zudem reicht die räumliche Auflösung der Satellitendaten mit Pixelgrößen von etwa 0,5 Quadratkilometern nicht aus, um Aussagen über die Quellen von Lichtemissionen machen zu können.

Geodaten zu Lichtquellen am Boden sind weitgehend inexistent. Im Zuge der Digitalisierung verfügen Städte und Kommunen zwar zunehmend über Datenbanken mit Informationen über öffentliche Beleuchtungsinfrastrukturen. Kataster für andere öffentliche oder private Lichtquellen fehlen jedoch in der Regel gänzlich.

Abbildung 1: Berlin bei Nacht im Satellitenbild (2013, Foto: [Image Science & Analysis Laboratory, NASA Johnson Space Center](#))



Unser Kollege und Fernerkundungsexperte Dr. Christopher Kyba vom Deutschen GeoForschungsZentrum GFZ in Potsdam wollte sich mit dieser schlechten Datenlage nicht abfinden. Seit Jahren erforscht der Physiker die Quellen von Lichtemissionen mit Hilfe von Satellitendaten und auch mit eigenen Fotoaufnahmen aus dem Flugzeug (Abb. 1 und 2). Mit bürgerwissenschaftlicher Datenerfassung hat er in den vergangenen Jahren gute Erfahrungen gemacht. Vor acht Jahren hat er die „Verlust der Nacht“ App an den Start gebracht. Damit können Bürgerinnen und Bürger angeben, welche Sterne und Planeten sie von ihrem Standort aus gut oder gerade noch sehen können und welche durch künstliche Himmelhelligkeit überstrahlt und somit verschluckt werden. Je mehr Beobachtungen von einem Ort aus gemeldet werden, desto brauchbarer die Daten.¹ Im Idealfall können aus den aggregierten open access Daten Erkenntnisse über die Himmelhelligkeiten an bestimmten Orten in bestimmten Zeiträumen gewonnen werden.

¹ Bürgerwissenschaftliche Beobachten zur Sichtbarkeit von Sternen werden auf Plattform www.myskyatnight.com gesammelt. Die Lichtverschmutzungskarte lightpollutionmap.info zeigt auf Basis von Simulationen zu Lichtverschmutzung, wie hell der Nachthimmel erhellt ist. Die Webapp lighttrends.lightpollutionmap.info zeigt, wie sich in den Himmel abstrahlende Lichtemissionen über die Jahre verändert haben.



Abbildung 1: Überflüge liefern schon aufschlussreichere Lichtemissionsdaten als Satelliten, sind aber sehr kostspielig. Foto: [Christopher Kyba, FU Berlin](#).

Unklar bleibt jedoch, was da am Boden leuchtet und den Nachthimmel erhellt. Darum entwickeln wir nun im Bürgerwissenschaftsprojekt *Nachtlicht BÜHNE* eine neue Webapplikation, um Nachtlichter am Boden zu inventarisieren. Das bunt gemischte Entwickler-Netzwerk sind eine Gruppe höchst engagierter Freiwilliger und das GFZ-Team. Die Umsetzung der App liegt bei *Natural Apptitude*, einer bürgerwissenschaftlich erfahrenen, englischen Firma (<https://www.natural-apptitude.co.uk/>). Ab Herbst wird die App kostenfrei online zur Verfügung stehen und in mehreren, groß angelegten Messkampagnen in Städten wie Jena, Potsdam und Fulda zum Einsatz kommen. Dabei werden lokale Bürgerwissenschaftsnetzwerke in ausgewählten Wohn- und Innenstadträume bei abendlichen Spaziergängen im September und Oktober alle künstlichen Lichtquellen entlang ausgewählter Straßen erfassen – samt Angaben über Helligkeit, Abstrahlwinkel und Lichtfarbe. Die Straßenabschnitte, in denen wir Nachtlichter zählen, generieren wir vorab aus ALKIS Daten und hinterlegen sie in der App.

Daten sammeln im Lichtermeer

Unsere Vorstudien zeigen, dass die bürgerwissenschaftlichen Messkampagnen äußerst vielversprechende und einzigartige Daten liefern – nämlich kleinräumige und detaillierte Informationen über die Menge und Vielfalt örtlicher Lichtquellen von Schaufensterbeleuchtungen und bunter Leuchtreklame, Parkplatzflutlicht und Straßenlaterne bis Ampelanlage und Lichterkette erlangen. Aus datenschutzrechtlichen Gründen erfassen wir die Daten nicht punktgenau, sondern für einzelne Transekte (Linienabschnitten) entlang öffentlicher Straßen, Wege und Plätze.



Abbildung 2: Die Nachtlichter des Alexanderplatz vom Boden aus betrachtet, Foto: Nona Schulte-Römer

Um eine möglichst hohe Datenqualität zu erreichen, haben wir im App-Designprozess besonders an einer möglichst intuitiven Kategorisierung und Charakterisierung aller möglichen Lichtquellen gefeilt. Bei unzähligen nächtlichen Spaziergängen mit Strichlisten und Fotoapparat hat unser Bürgerwissenschaftler*innen-Team unser Zählsystem mehrfach empirisch überprüft und verfeinert. Im Vorfeld jeder lokalen Messkampagne im September und Oktober 2021 werden wir die Mitforschenden zusätzlich schulen – im Rahmen von Auftaktveranstaltungen und mittels eines online App-Trainings das unser Zählsystem anhand von Beispielbildern und Quizfragen vermittelt.

Der so entstandene Datensatz wird nach Abschluss der Messkampagnen veröffentlicht und Forschenden, Städten und Kommunen und allen Interessierten zur Verfügung stehen. So organisiert beispielsweise das Biosphärenreservat Rhön Messkampagnen in und um Fulda, um Aufmerksamkeit und Begeisterung für nachhaltige Beleuchtung zu wecken und aussagekräftige wissenschaftliche Daten über die Lichtemissionen ihrer Stadt zu gewinnen.

Wer mehr über unseren Ansatz, die Projekthintergründe und Messkampagnen erfahren möchte, die ‚Nachtlichter‘-App in einer eigenen lokale Messkampagne einsetzen oder ein Experiment zu lokalen Lichtemissionen mit uns durchführen möchte, ist herzlich willkommen mit uns Kontakt aufzunehmen.

Nachtlicht BÜHNE steht für **Bürger-Helmholtz-Netzwerk** zur Erforschung nächtlicher Lichtphänomene. Im Projekt entwickeln Bürger*innen und Wissenschaftler*innen zwei Webapplikationen. Die ‚Nachtlichter‘ App dient der Kartierung künstlicher Lichtquellen in ausgewählten Messgebieten entlang von Straßenabschnitten. Die ‚Skywatcher‘ App erlaubt es, Sichtungen von Meteoriten, insbesondere Feuerkugeln, nach wissenschaftlichen Kriterien zu dokumentieren. Die Koordination der App-Co-Design Prozesse liegt bei zwei Helmholtz-Zentren: Die ‚Skywatcher‘ App entsteht am Institut für Datenwissenschaften und Institut für Planetenforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Jena Die ‚Nachtlichter‘ App betreut ein Team am Deutschen GeoForschungsZentrum (GFZ) in Potsdam. Nachtlicht BÜHNE wird gefördert durch die [Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren](#).



Autorinnen: Dr. Nona Schulte-Römer und Helga Kuechly, beide Helmholtz-Zentrum Potsdam
Deutsches GeoForschungs-Zentrum – GFZ

Projektwebseite: nachtlicht-buehne.de/nachtlichter

GFZ: <https://www.gfz-potsdam.de/sektion/fernerkundung-und-geoinformatik/projekte/nachtlicht-buehne/>

Twitter: @skyglowberlin

Instagram: nachtlichter2021