

# Der Schutz der Nacht in der praktischen Umsetzung am Beispiel des Sternenparks Rhön

## Safeguarding the night in practice – The example of the Rhön International Dark Sky Reserve

Sabine Frank, Sonja Gärtner und Andreas Hänel

### Zusammenfassung

Künstliche nächtliche Beleuchtung erweist sich zunehmend als Problem für Tiere, Pflanzen, Ökosysteme, menschliche Gesundheit, Energieverbrauch und die Sichtbarkeit des Sternenhimmels. Am Beispiel des Sternenparks Rhön sowie weiterer praxisrelevanter Ansätze zeigt der Beitrag, wie ein Entgegenwirken gelingen kann; z. B. durch die Umsetzung selbstverpflichtender Beleuchtungsrichtlinien, zielgruppenspezifische Planungshilfen sowie verbindliche Vorgaben in Bauleitverfahren. Kommunale Handlungsmöglichkeiten zur Umsetzung in die Praxis ergeben sich weiterhin über städtebauliche Verträge, das Bauordnungsrecht, Satzungen, Wettbewerbe, Ausschreibungen und Förderprogramme sowie Umweltbildung und Kooperationen.

Sternenpark Rhön – Beleuchtungsrichtlinien – Planungshilfen – Umsetzungsmöglichkeiten – künstliche nächtliche Beleuchtung – kommunale Handlungsmöglichkeiten

### Abstract

Artificial light at night is increasingly becoming a problem for animals, plants, ecosystems, human health, energy consumption and the visibility of the starry sky. Using the example of the Rhön International Dark Sky Reserve and other practical approaches, the article shows how countermeasures can be taken, e. g. by implementing self-imposed lighting guidelines, providing target-group-specific planning aids and establishing binding requirements in urban land-use planning procedures. Municipal options for practical implementation further include urban development contracts, building regulations, statutes, competitions, invitations to tender and funding programmes, as well as environmental education and cooperative ventures.

Rhön International Dark Sky Reserve – Lighting guidelines – Planning aids – Implementation options – Artificial light at night – Municipal options

Manuskripteinreichung: 15.2.2023, Annahme: 18.6.2023

DOI: 10.19217/NuL2023-09-07

## 1 Einleitung

Das 1991 gegründete UNESCO-Biosphärenreservat Rhön (BSR Rhön; UNESCO – Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur) erstreckt sich über eine Fläche von 2.433 km<sup>2</sup> im Dreiländereck Hessen/Bayern/Thüringen und ist damit annähernd so groß wie das Saarland. Es zählt zu den abwechslungsreichsten Kulturlandschaften und Hotspots der biologischen Vielfalt in Deutschland (vgl. Ackermann, Sachtleben 2012). Gleichzeitig ist das BSR Rhön umgeben von größeren Siedlungen wie insbesondere der Stadt Fulda mit 70.000 Einwohnerinnen und Einwohnern. Auf Grund der zentralen Lage in Deutschland und der wachsenden wirtschaftlichen Bedeutung ist Fulda als Oberzentrum festgelegt (HMWEVW 2000).

Trotz der Nähe zu Fulda und anderen umliegenden größeren Kommunen wie Meiningen im Osten oder Bad Neustadt im Süden bietet die Rhön aufgrund ihrer Höhenlage und der relativ dünnen Besiedlung natürlich dunkle Nachtlanschaften mit einem sternreichen Himmel. Wie nur in wenigen Regionen Deutschlands sind hier noch Phänomene wie die 2,5 Mio. Lichtjahre entfernte Andromeda-Galaxie mit bloßem Auge sichtbar. Seit 2006 bietet die korrespondierende Autorin astronomische Führungen mit dem Ziel an, den Menschen die Schönheit des Sternenhimmels und der Nachtlanschaft ohne technische Hilfsmittel wie Teleskope zu vermitteln. Bei diesen Führungen fiel ihr das zunehmende Verblässen lichtschwächerer Sterne auf, was sie dazu veranlasste,

zunächst ehrenamtlich in Vorträgen und im Rahmen der Führungen den Einfluss von Kunstlicht auf den Sternenhimmel und die Tierwelt zu thematisieren. Durch einen Zeitungsartikel erfuhr sie 2009 vom ersten Sternenpark Europas in Schottland und war von der Idee begeistert.

Der vorliegende Beitrag beschreibt den Weg von der Idee zur Umsetzung, nennt Hürden und zeigt auf, wie mehr Nachtschutz auch ohne Zertifizierung und außerhalb von Schutzgebieten gelingen kann. Es werden verschiedene freiwillige Maßnahmen vorgestellt, aber auch wie die Vermeidung von Lichtimmissionen rechtlich verbindlich gestaltet werden kann.

## 2 Geschichte des Sternenparks in der Rhön

### 2.1 Die Idee des Sternenparks

Zum Zeitpunkt der Ausweisung als BSR waren Lichtemissionen noch nicht als naturschutzrelevantes Problem bekannt und damit war die Vermeidung von Lichtverschmutzung noch kein relevantes Thema. Die steigende negative Veränderung der Nachtlanschaft durch immer mehr Kunstlichtquellen fiel den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Biosphärenreservates nicht auf. Im Rahmen des Studiums im Fachbereich Sozial- und Kulturwissenschaften der Hochschule Fulda konnte die Autorin Kommilitoninnen und Kommilitonen sowie die Studienleitung davon überzeugen,

ein Studienprojekt zur Realisierung eines Sterneparks in der Gebietskulisse des BSR Rhön nach den Kriterien der International Dark-Sky Association (IDA) zu erarbeiten.

Zum Abschluss dieses Studienprojekts wurde eine schriftliche Ausarbeitung angefertigt. Darin wurden die Ziele und Aufgaben eines UNESCO-BSR (u. a. Schutz des Naturhaushalts sowie nachhaltiges Wirtschaften und sanfter Tourismus) den Zielen und Aufgaben eines Sterneparks gegenübergestellt. Die Arbeit kam zu dem Ergebnis, dass die Ergänzung des BSR durch die Einrichtung eines Schutzgebiets für eine von Kunstlicht weitgehend ungestörte Nachtlandschaft („Sternepark“) zum Schutz des Naturhaushalts beitragen könnte. Zur Vermittlung des Anliegens in der Öffentlichkeit wurden neben ökologischen auch kulturelle und sozioökonomische Aspekte herausgearbeitet und die Bedeutung der natürlichen Nachtlandschaft bspw. für die Erholung und das Naturerleben, für Kunst und Kultur und die Astronomie wurde hervorgehoben. Damit waren auch Anknüpfungspunkte an den Bildungsauftrag des BSR sowie die große Bedeutung für den sanften Tourismus gegeben. Die Ausarbeitung wurde anschließend der hessischen Verwaltungsstelle des BSR übergeben. Einige Monate später wurden die Autorinnen und Autoren der Studie zur Vorstellung der Idee in das Fachforum Wirtschaft und Tourismus des Trägervereins des BSR gebeten. Es folgte der Auftrag, zunächst die Machbarkeit festzustellen. Hiermit wurde der Sprecher der Fachgruppe Dark Sky der Vereinigung der Sternfreunde Deutschland e. V. und Co-Autor dieses Beitrags, [Dr. Andreas Hänel](#), als Experte beauftragt.

## 2.2 Erste Messungen, Leuchtenkataster und Beleuchtungsrichtlinien

Bereits erste Messungen der Himmelselligkeit 2011 ergaben, dass große Bereiche der Rhön noch über natürliche Nachtlandschaften verfügten. Mit der geplanten und zwischenzeitlich von den Rhöner Landräten getroffenen Entscheidung auf Antragstellung verbunden waren neben den Messungen eine Machbarkeitsstudie, die Erfassung der öffentlichen Beleuchtung in einem Leuchtenkataster sowie eine breit angelegte Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung. Wesentliches Kernelement war die von der IDA geforderte Erstellung eines „lighting management plan“ (Beleuchtungsrichtlinien), der von ausreichend vielen Kommunen akzeptiert werden musste – jedoch nicht nach Anzahl der Kommunen, sondern nach Fläche und Einwohnerzahl, um eine größtmögliche Abdeckung zu erreichen.

Die Beleuchtungsrichtlinie gibt Empfehlungen zu Art und Umfang der Beleuchtung in den Kommunen des Sterneparks, sie kann daher als die erste umfassende Strategie gegen Lichtverschmutzung auf großer Fläche in Deutschland betrachtet werden. Die Erstfassung der Beleuchtungsrichtlinie der Rhön aus dem Jahr 2013 basiert u. a. auf den Vorgaben des Dark Sky Program (Version 1.31) der IDA von 2008 unter Zuhilfenahme der „Guidelines for Outdoor Lighting in RASC Dark-Sky Preserves and IDA Dark Sky Places“ von 2012 ([IDA 2012](#)) und beinhaltet eine Musterbeschlussvorlage für die Kommunen ([Hänel, Frank 2013](#)). Sie wurde ähnlich entwickelt wie die Beleuchtungsrichtlinien für den Naturpark Westhavelland (dort in Kooperation mit Claudia Hesse), der sich zum damaligen Zeitpunkt ebenfalls im Prozess der Antragstellung zu einem Sternepark befand. In der Folge dienten die Beleuchtungsrichtlinien, teils in vereinfachter Form, als Vorlage für weitere Sterneparks in Deutschland: Nationalpark Eifel, International Dark Sky Park Winklmoosalm in den Bayerischen Alpen (2018), Sternstadt Fulda (2019), Sternenseineln Spiekeroog und Pellworm in der Nordsee (2021) und weitere geplante Sterneparks. Einige Kriterien dieser Richtlinie wie etwa die Begrenzung der Farbtemperatur wurden in der Qualitätsoffensive Naturparke des Verbands Deutscher Naturparke aufgenommen ([Verband Deutscher Naturparke e. V. 2021](#)).

## 2.3 Akzeptanz und Vermittlung der Beleuchtungsrichtlinien auf kommunaler Ebene

Eine grundlegende Voraussetzung für die Akzeptanz und Praktikabilität der Richtlinie waren die frühe Einbeziehung der lokalen Energieversorger und Planer der öffentlichen Beleuchtung und Abstimmung mit diesen, worauf die Vorstellung in den kommunalen Vertretungsorganen folgte. Dadurch kamen die kommunalen Vertreterinnen und Vertreter überwiegend erstmals in Kontakt mit dem Problem „Lichtverschmutzung“. Es zeigten sich bei den Entscheidungsträgerinnen und -trägern technische und rechtliche Unsicherheiten und teils Falschannahmen beim Umgang mit Außenbeleuchtung. Denn grundsätzlich besteht in Deutschland auf kommunaler Seite keine allgemeine Beleuchtungspflicht im öffentlichen Raum. Ausnahmen bilden Fußgängerüberwege nach § 26 Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) sowie Regelungen der Straßengesetze der Bundesländer Bayern, Berlin, Sachsen und Baden-Württemberg. Für Kommunen dieser Bundesländer besteht außer in Berlin (Stadt Berlin 2011: 59) innerörtlich eine Pflicht zur Straßenbeleuchtung im Rahmen des Zumutbaren. Auch die von einer allgemeinen Beleuchtungspflicht unabhängige Verkehrssicherungspflicht setzt keine allgemeine, flächendeckende und dauerhafte Beleuchtung voraus. Schließlich müssen sich Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer grundsätzlich auf die örtlichen Gegebenheiten und Umweltbedingungen einstellen. §§ 3 und 17 der StVO regeln die Anpassung der Geschwindigkeiten an die gegebenen Sichtverhältnisse und die Pflicht zur Ausstattung des Fahrzeugs oder Fahrrads mit Beleuchtung; §§ 49a ff. der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) regeln die technischen Anforderungen an die jeweilige Fahrzeugbeleuchtung. Eine kommunale Verkehrssicherungspflicht besteht nur im Einzelfall bei überraschend auftretenden Gefahrenquellen, auf die sich Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer trotz Einhaltung der gebotenen Vorsicht nicht einstellen können (vgl. [Schroer et al. 2019: 56 f.](#); [Hänel et al. 2022](#)). Mögliche Gefahrenstellen können auch durch lichtunabhängige Alternativen wie bauliche Anpassungen oder Markierungen kenntlich gemacht werden. Für nächtliche Abschaltungen ist das dafür vorgesehene Verkehrszeichen 394 der StVO (roter Laternenring) am Mast anzubringen.

In der Umsetzung der Beleuchtungsrichtlinie der Rhön erwies sich anfänglich als problematisch, dass der Fokus der zu diesem Zeitpunkt ebenfalls veröffentlichten Förderrichtlinien des Bundes zur Umrüstung auf Leuchtdioden(LED)-Beleuchtung im Rahmen der Klimaoffensive auf der Verwendung energieeffizienterer LED lag, ohne dabei weitere Belange wie Naturschutzanliegen zu berücksichtigen. Zudem werden seitens der Förderstellen Lichtplanungen entsprechend der Norm DIN EN 13201 gefordert, obwohl diese als Norm keine gesetzliche Regelung darstellt und aus ihr keine Rechtspflicht folgt, Beleuchtung zu installieren, ein bestimmtes Beleuchtungsniveau und Gleichförmigkeit zu erreichen oder Reduzierungen und Abschaltungen auszuschließen. Zwischenzeitlich wurde die Förderrichtlinie des Bundes angepasst; neben Effizienz sind nun auch Insekten- und Naturschutzbelange zu berücksichtigen ([BMU 2021](#); vgl. auch [Kasten 1](#)).

## 2.4 Antragstellung des UNESCO-Biosphärenreservats Rhön

Die geleisteten Vorarbeiten und insbesondere die Annahme der Beleuchtungsrichtlinien durch die kommunalen Vertretungsorgane als notwendige Voraussetzung führten letztlich dazu, dass im Frühjahr 2014 ein Antrag auf Anerkennung als „International Dark Sky Reserve“ bei der IDA gestellt werden konnte. Im August 2014 wurde das UNESCO-BSR Rhön als International Dark Sky Reserve ([Biosphärenreservat Rhön 2014](#)) anerkannt. Zuvor waren im Februar 2014 der Naturpark Westhavelland als International Dark Sky Reserve und der Nationalpark Eifel vorläufig als International Dark Sky Park anerkannt worden. Im Jahr 2019 wurde die Stadt Fulda als erste IDA International Dark Sky Community (Sternstadt Fulda) in Deutschland anerkannt ([Stadt Fulda 2022](#)).

**Kasten 1: Das Projekt „Artenschutz durch umweltverträgliche Beleuchtung (AuBe) – Tatort Straßenbeleuchtung“.**

Box 1: The “Species protection through environmentally friendly lighting (AuBe) – Tatort Streetlight” project.

Im Projekt „Artenschutz durch umweltverträgliche Beleuchtung (AuBe) – Tatort Straßenbeleuchtung“ (<https://www.tatort-strassenbeleuchtung.de>) werden transdisziplinär mit Ökologinnen und Ökologen, Physikerinnen und Physikern, einer Lichttechnikfirma, mit Aktiven im Bereich Citizen Science sowie mit Vertreterinnen und Vertretern von vier Partnerkommunen neue Straßenleuchten entwickelt und getestet, um das Insektensterben an Straßenlaternen zu minimieren. Die Partnerkommunen sind die Stadt Fulda, Neuglobsow (Amt Gransee), Gülpe (Amt Rhinow) und Krakow am See.

Die technische Umsetzung erfolgt durch Abschirmung der Leuchten, so dass eine Abstrahlung und Reflexion des Lichts im Bereich der Flughöhe von Insekten sowie auf angrenzende Biotope (unterschiedliche Landökosysteme, aber auch Gewässer und Uferzonen) weitestgehend reduziert wird (Abb. K1-1). Damit werden teilweise die Vorgaben aus dem Leitfaden des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) zur Neugestaltung und Umrüstung von Beleuchtungsanlagen im öffentlichen Raum (Schroer et al. 2019) unter praxisnahen Bedingungen umgesetzt.

**Versuchsdesign**

In einem standardisierten BACI-Ansatz (before – after, control – impact; deutsch: vorher – nachher, Kontrolle – Wirkung) wird in den vier Partnerkommunen getestet, ob die Umrüstung der Leuchten tatsächlich den vermuteten positiven Effekt auf die Insekten hat. Achtmal im Jahr werden in Nächten mit abnehmendem Halbmond Insektenproben genommen und auf Ordnungsebene bestimmt. Drei unterschiedliche Fallentypen kommen zum Einsatz:

- Flugfesterfallen direkt unter den Leuchten, um abzuschätzen, wie viele Insekten durch die Leuchten angezogen werden (Staubsaugereffekt),
- Emergenzfällen über beleuchteten Wasserflächen, um zu quantifizieren, wie viele Insekten zeitgleich aus dem Wasser schlüpfen,
- Lichtfallen hinter dem Straßenzug mit den Versuchsleuchten, um zu überprüfen, ob es einen Barriereeffekt gibt.

Die gesammelten Proben werden vor und nach der Umrüstung genommen. Einige Leuchten bleiben im Originalzustand zur Bewertung natürlicher Unterschiede zwischen den Jahren. Erste Forschungsergebnisse sehen sehr vielversprechend aus.

Das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei forscht mit seinen Partnern seit vielen Jahren zum Thema Lichtverschmutzung. Das AuBe-Projekt bietet neben der Entwicklung und Erprobung eines neuen Leuchtendesigns auch Umweltbildung und bürgerschaftliche Mitmachaktionen, um das Allgemeinwissen über die heimische Insektenfauna und Auswirkungen von Beleuchtung auf Ökosysteme und Lebensräume zu verbessern sowie Expertinnen



**Abb. K1-1: Der Entwurf der Straßenbeleuchtung zielt auf eine Lichtverteilungskurve mit Lichtstärke von 0 Candela (cd) im Nichtzielbereich ab, um Lichtemissionen in der Flughöhe von Insekten möglichst zu vermeiden, um die Anziehung von Insekten und die Zerstörung ihrer Lebensräume zu verringern und um gleichzeitig eine angemessene nächtliche Beleuchtung in Wohngebieten zu gewährleisten: a) Straße mit bisheriger Beleuchtung, b) Straße mit neu entwickelter Beleuchtung. Verändert nach Schroer et al. (2021).**

Fig. K1-1: Road lighting design aiming at a strict light distribution curve with a luminous intensity of 0 Candela (cd) in nontarget areas in order to avoid light emissions at the flight height of insects as much as possible and to reduce insect attraction and habitat fragmentation while providing adequate night-time illumination in residential areas: a) street with previous lighting, b) street with newly developed lighting. Modified after Schroer et al. (2021).

und Experten in die Bestimmung von Insekten einzubinden. Die Umweltbildung wird durch den Naturpark Nossentiner/Schwinzer Heide, das Stechlinsee-Center in Neuglobsow, das Umweltzentrum Fulda und den NABU Westhavelland unterstützt. Das AuBe-Projekt wird im Bundesprogramm Biologische Vielfalt durch das BfN mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) gefördert.

**Literatur**

Schroer S., Huggins B. et al. (2019): Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen. Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung. BfN-Skripten 543: 96 S. DOI: 10.19217/skr543

Schroer S., Austen K. et al. (2021): Towards insect-friendly road lighting – A transdisciplinary multi-stakeholder approach involving citizen scientists. *Insects* 12(12): e1117. DOI: 10.3390/insects1212117

**Autorinnen und Autor**

Dr. Sarah Kiefer, Dr. Sibylle Schroer, Dr. Sophia Kimmig, PD Dr. Franz Hölker  
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)  
Müggelseedamm 310  
12587 Berlin  
E-Mail: [sarah.kiefer@igb-berlin.de](mailto:sarah.kiefer@igb-berlin.de)

Das Konzept eines „Dark Sky Reserve“ ist ähnlich wie das Prinzip eines UNESCO-Biosphärenreservats aufgebaut, d. h., Kernzonen mit besonders schützenswerten Bereichen und weitgehend natürlicher Nachtlandschaft sind umgeben von zwei Pufferzonen, in denen sich Siedlungen befinden. Entsprechend enthalten auch die zugehörigen Beleuchtungsrichtlinien nach Zonen gestaffelte Beleuchtungsvorgaben. Durch den jährlich bei der IDA zu erstattenden Jahresbericht erfolgt eine kontinuierliche Dokumentation der Umsetzung und Weiterentwicklung.

**3 Weiterentwicklung der Beleuchtungsrichtlinie – technische Planungshilfen für spezifische Anwendungsfälle**

Aufgrund des Preisverfalls der energieeffizienten LED-Technik sind mittlerweile hohe Lichtmengen für jedermann leicht verfügbar und werden oft unnötigerweise eingesetzt. Neue Anwendungen wie Solarleuchten als Gartendekoration führen zudem zu einem veränderten Konsumverhalten und damit zu zusätzlicher

Lichtverschmutzung. Diese Veränderungen führen zu Konflikten mit den Zielen des Sternenparks sowie mit öffentlich-rechtlichen Bestimmungen, z.B. aus dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Daraus wuchs die Erkenntnis, dass die Beleuchtungsrichtlinien insbesondere für den planerischen, gewerblichen und häuslichen Bereich nicht ausreichend anwendungsorientiert beschrieben sind.

Seit 2017 wurden daher von der Fachstelle Sternenpark Rhön beim Landkreis Fulda in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Dark Sky der Vereinigung der Sternfreunde fünf technische Planungshilfen und Informationsgrafiken für unterschiedliche Anwendungszwecke entwickelt und als Kooperationsprojekt des UNESCO-BSR Rhön und der fünf Rhön-Landkreise herausgegeben (Biosphärenreservat Rhön 2019):

- „Öffentliche Straßen, Wege und Parkplätze“ (Kommunen),
- „Arbeitsstätten, Parkplätze und Werbeanlagen“ (Unternehmen und Kommunen),
- „Haus und Garten“,
- „Sportstätten“ (Kommunen und Betreiber),
- „Kirchen und Denkmäler“ (Kommunen und Kirchen).

Die Planungshilfen konkretisieren die Beleuchtungsrichtlinie und können auch außerhalb des Sternenparks Rhön von Bauherrinnen und Bauherren sowie Planerinnen und Planern angewendet werden. Sie können auch zur Ausgestaltung von Förderprogrammen, Ausschreibungen oder Genehmigungen herangezogen werden. Weitere Hinweise zur Gestaltung einer umwelt- und naturschutzfreundlichen Beleuchtung und zum Betrieb von Beleuchtungsanlagen werden u. a. von Schroer et al. (2019: 59 f.) gegeben.

## 4 Best-Practice-Ansätze

### 4.1 Lichtleitlinie für Kommunen

Unter anderem auf Grund aktueller Entwicklungen – z. B. mit Blick auf die Änderung des BNatSchG oder die Notwendigkeit der Energieeinsparung – suchen Kommunen nach Konzepten für einen nachhaltigen Umgang mit nächtlicher Beleuchtung (Abb. 1, 2). Dafür wurde seit 2020 eine Muster-Lichtleitlinie entwickelt (Hänel et al. 2022), in die die technischen Vorgaben der Planungshilfen sowie weitere Bestimmungen zur Vermeidung von Lichtimmissionen einfließen und die allen Kommunen als Grundlage für eigene Beleuchtungskonzepte oder Lichtsatzungen zur Verfügung gestellt wird. So griff die Gemeinde Biebergemünd (ca. 40 km nordöstlich von Frankfurt am Main gelegen) die Muster-Lichtleitlinie auf und integrierte sie in Verbindung mit einem Maßnahmenkonzept in ein nachhaltiges Beleuchtungskonzept (Gemeinde Biebergemünd 2022), das sowohl als Leitlinie für die öffentliche Beleuchtung als auch als Handlungsempfehlung für den privaten und gewerblichen Bereich dienen soll. Es gilt für die öffentliche Beleuchtung selbstverpflichtend, zudem finden die Vorgaben Berücksichtigung in Festsetzungen von Bebauungsplänen und Baugenehmigungen, bspw. in Bezug auf Aspekte wie Farbtemperatur, Lichtlenkung und Lichtpunkthöhe. Eine weitere darin aufgeführte Maßnahme besteht darin, dass sich z. B. Käuferinnen und Käufer kommunaler Grundstücke über den Kaufvertrag zum rücksichtsvollen Umgang mit Kunstlicht im Sinne des Beleuchtungskonzepts verpflichten müssen.



**Abb. 1:** Schematische Darstellung der Grundsätze einer möglichst umweltschonenden Beleuchtung. (Quelle: UNESCO-Biosphärenreservat Rhön, Graphik: Carsten Przygoda)

Fig. 1: Schematic representation of the principles guiding efforts to make lighting as environmentally friendly as possible. (Source: UNESCO Biosphere Reserve Rhön, graphic: Carsten Przygoda)

### 4.2 Berücksichtigung der technischen Planungshilfen im Bauleitplanungs- und Bauordnungsrecht

Nach Veröffentlichung der Planungshilfen wurde von einigen Kommunen nachgefragt, wie „Lichtnutzung“ auf kommunaler Ebene verbindlicher gestaltet werden kann. Unter anderem in Zusammenarbeit mit dem Fachdienst für Rechtsangelegenheiten des Landkreises Fulda und dem Institut für Umwelt- und Planungsrecht Münster wurde auf Grund dieser Nachfragen ein entsprechender Maßnahmenkatalog (Roth et al. 2020) erarbeitet. Der Maßnahmenkatalog beschreibt Möglichkeiten der Kommunen, der Landkreise und der Träger öffentlicher Belange (TÖB), technische Vorgaben in Beurteilungen, Stellungnahmen und Genehmigungen einzubeziehen. Insbesondere beinhaltet er rechtmäßige und rechtsichere Formulierungen für Bauleitpläne und Baugenehmigungen und macht Vorschläge, wie über das Satzungsrecht, kommunale Grundstückskaufverträge, Ausschreibungen, Förderprogramme und Informationen frühzeitig auf die örtliche Lichtplanung eingewirkt werden kann. Vertiefend und mit Textbeispielen werden die kommunalen Handlungsmöglichkeiten zur Vermeidung unnötiger Lichtimmissionen sowohl im Schnellbrief als auch im Sonderdruck des Informationsdienstes Umweltrecht e.V. (Huggins et al. 2021) beschrieben (des Weiteren siehe bspw. SMEKUL 2022).

Festsetzungen in Bebauungsplänen sind demgemäß möglich für die in § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB) genannten Belange und deren inhaltliche Rechtfertigung, die sich aus den gesetzlichen Schutzanforderungen gemäß §§ 13 ff., 44 BNatSchG sowie § 22 Abs. 1 BImSchG ergibt:

- § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB (Festsetzungen von Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft),
- § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB (bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz, zur Vermeidung oder Minderung schädlicher Umwelteinwirkungen nach BImSchG).

Darüberhinausgehende Regelungen können in städtebaulichen Verträgen gemäß § 11 BauGB getroffen werden. Zudem können örtliche Bauvorschriften wie insbesondere Gestaltungs- und

Werbeanlagensatzungen erlassen werden. Auflagen in Baugenehmigungen erfolgen auf der Grundlage, dass die Einhaltung u. a. der generellen Vermeidungs- und Minimierungspflicht gemäß § 22 Abs. 1 BImSchG sowie allgemein der naturschutzrechtlichen Verpflichtungen (u. a. § 44 Abs. 1 BNatSchG) sichergestellt sein muss. Zudem sind die bauordnungsrechtlichen Anforderungen an Werbeanlagen sowie landesrechtliche Vorschriften zu beachten (z. B. Art. 11a Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatSchG, § 21 Naturschutzgesetz Baden-Württemberg – NatSchG BW sowie §§ 4, 35 Hessisches Naturschutzgesetz – HeNatG).

#### 4.3 Eigene Fördervorgaben für Sportstätten

Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative wird der Einbau energetisch effizienter Beleuchtungstechnik auch bei der Umrüstung von Flutlichtanlagen für Sportstätten gefördert. Bis zur Änderung Ende 2021 (BMU 2021), die festlegte, dass kein Licht in den oberen Halbraum strahlen darf, und die Farbtemperatur auf 4.000 Kelvin begrenzte, wurde es jedoch versäumt, hierbei auch den Landschafts-, Arten- und Immissionsschutz (vgl. LAI 2012) ausreichend zu berücksichtigen, obwohl gerade Sportstätten häufig in ökologisch sensiblen Außenbereichen liegen oder an diese angrenzen. Daher führen Umrüstungen naturschutzfachlich und auch für Anwohnerinnen und Anwohner oftmals zu einer Verschlechterung, da die Lichtmenge ansteigt, sehr hohe Farbtemperaturen gewählt werden und Fehler bei der Lichtlenkung für eine starke Aufhellung der Umgebung sorgen. Die auf diese Weise kostenintensiv errichtete Überbeleuchtung wird noch für viele Jahre ein erhebliches Problem im Artenschutz darstellen (Hänel, Frank 2022).

Vor diesem Hintergrund hat sich die Sportförderung des Landkreises Fulda frühzeitig entschieden, zumindest den Eigenanteil an Fördermitteln nur dann zuzusagen, wenn die Umrüstung auch unter Berücksichtigung der immissions- und naturschutzrechtlichen Vorgaben auf Grundlage der Planungshilfe für Kommunen und Betreiber „Umweltverträgliche Außenbeleuchtung an Sportstätten“ (Biosphärenreservat Rhön 2019) erfolgt.

#### 4.4 Zertifizierung von „lichtbewussten“ Unternehmen

Die Industrie- und Handelskammer Fulda (IHK Fulda) beurteilt den Sternenspark Rhön und die Sternestadt Fulda als Mehrwert für die Region mit touristischem Wertschöpfungspotenzial und als Standortvorteil auf Grund höherer Lebensqualität durch weniger Lichtverschmutzung. Mit dem Prädikat #lichtbewusstsein (Abb. 3, S. 466) zeichnet sie deshalb gemeinsam mit der Stadt und dem Landkreis Fulda Unternehmen aus, die beim Einsatz von Außenbeleuchtung den Schutz der Nacht berücksichtigen. Mit Hilfe einer eigens erstellten Website (IHK 2022) sowie mit Informationsmaterialien und persönlicher Beratung werden die Bewerber an

die Zertifizierungskriterien herangeführt. Der Landkreis Fulda stellt aus eigenen Fördergeldern für Biodiversität finanzielle Mittel für die Umrüstungen bereit. Mit dieser Kooperation können Unternehmen sehr gut erreicht werden, zumal sich viele Betriebe in ihrem Firmenprofil bereits der Nachhaltigkeit verschrieben haben. Die umgerüsteten Betriebe dienen wiederum als Vorbild für andere Unternehmen.

#### 4.5 Öffentlichkeitsarbeit und Kooperationen

Von grundlegender Bedeutung bei der Vermeidung von Lichtverschmutzung sind Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung. Als öffentlichkeitswirksame Maßnahmen werden neben fachkundigem Informationsmaterial im BSR Rhön regelmäßig Informationsvorträge zum Thema Lichtverschmutzung angeboten. Weitere Maßnahmen sind die Sternenfürungen sowie die jährlich stattfindende Aktion „Licht aus, Sterne an“ (Biosphärenreservat Rhön 2022). Dabei handelt es sich sowohl lokal als auch bundesländerübergreifend um eine Aktion, bei der ein Wochenende lang die öffentliche Beleuchtung ausgeschaltet bleibt.



Abb. 2: Die nächtliche Abschaltung der öffentlichen Beleuchtung in Tann (Rhön) sorgt für eine starke Reduzierung von Lichtemissionen: a) ohne Abschaltung, b) mit Abschaltung der öffentlichen Beleuchtung (es verbleibt die private und gewerbliche Beleuchtung). (Fotos: Andreas Hänel)

Fig. 2: Switching off public lighting in Tann (Rhön) at night delivers a major reduction in light emission and exposure: a) before, b) after switching off public lighting (private and commercial lighting remains).

In fachlicher Hinsicht wird der Sternepark Rhön zudem unterstützt durch die Fachgruppe Dark Sky der Vereinigung der Sternfreunde Deutschland (Vereinigung der Sternfreunde e.V. 2022) und durch das 2022 gegründete Hessische Netzwerk gegen Lichtverschmutzung (Hessisches Netzwerk gegen Lichtverschmutzung – Fachverband für Außenbeleuchtung 2023).

### 5 Umsetzungshindernisse in Kommunen und Landkreisen

Zwar lässt sich feststellen, dass in immer mehr Kommunen reglementierende Festsetzungen in neuen Bebauungsplänen getroffen werden. Auf Ebene der Baugenehmigungen und bei der Errichtung baugenehmigungsfreier Beleuchtung oder nicht genehmigungspflichtiger Anlagen gemäß § 22 Abs.1 BImSchG sowie im Umgang mit bereits bestehender Überbeleuchtung gibt es hingegen große Handlungsdefizite. Wesentliche Hindernisse, die sich bei der Vermeidung und Reduktion von Lichtverschmutzung für die unteren Naturschutzbehörden ergeben, bestehen in Personalmangel, fehlendem Bewusstsein und unzureichendem Wissensstand hinsichtlich der ökologischen Auswirkungen, der rechtlichen Vorgaben, der technischen Komponenten (Fachbegriffe etc.) und des am Markt erhältlichen Produktsortiments sowie in mangelnder Kenntnis lichtunabhängiger Lösungen. Weitere Probleme bestehen z.B. bezüglich interner Beteiligungs- und Informationspflichten zwischen Bau- und Naturschutzbehörden.

### 6 Fazit

Der Beitrag zeigt, dass es bereits seit vielen Jahren gelingt, Lichtverschmutzung zu reduzieren, wenn engagierte Akteure sich dafür einsetzen. Wissenschaftliche Erkenntnisse für fundierte Begründungen liegen vor (Schroer et al. 2019; Schröter-Schlaack et al. 2020). Ebenso sind viele rechtliche, planerische und technische Möglichkeiten bekannt, mit deren Hilfe sich Lichtreduktion in der Praxis umsetzen lässt.

### 7 Literatur

Ackermann W., Sachtleben J. (2012): Identifizierung der Hotspots der biologischen Vielfalt in Deutschland. BfN-Skripten 315: 113 S.

Biosphärenreservat Rhön (2014): Application for designation as International Dark Sky Reserve. Rhön UNESCO Biosphere Reserve. Fulda: 75 + 32 S. [https://bit.ly/darksky\\_Antrag](https://bit.ly/darksky_Antrag) (aufgerufen am 26.10.2022).

Biosphärenreservat Rhön (2019): Rücksichtsvolle Beleuchtung für Mensch und Natur. Broschüren: Planungshilfen für umweltverträgliche Außenbeleuchtung. <https://bit.ly/BR-Rhoen-Beleuchtung> (aufgerufen am 26.10.2022).

Biosphärenreservat Rhön (2022): Dem Himmel so nah: Rhöner Sterneparkwochen vom 12. bis 28. August 2022. <https://bit.ly/BR-Rhoen-Sterneparkwochen-2022> (aufgerufen am 28.10.2022).

BMU/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2021): Technischer Annex (TA) zur Kommunalrichtlinie im Rahmen der



Abb. 3: Prädikat #lichtbewusstsein: Urkunde für prämierte Unternehmen. (Quelle: IHK Fulda/Landkreis Fulda)

Fig. 3: #lichtbewusstsein (light awareness) certificate for award-winning companies. (Source: IHK Fulda/Fulda county)

Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI). BMU. Berlin: 23 S. <https://bit.ly/BMU-Kom-RL-Annex> (aufgerufen am 26.10.2022).

Gemeinde Biebergemünd (2022): Beleuchtungskonzept der Gemeinde Biebergemünd. Gemeindevertretung. Biebergemünd: 11 S. <https://bit.ly/Beleuchtung-Biebergemuend> (aufgerufen am 28.10.2022).

Hänel A., Frank S. (2013): Sternepark im Biosphärenreservat Rhön. Handreichung für Kommunen. Regionale Arbeitsgemeinschaft Rhön (ARGE Rhön). Meiningen: 31 S. <https://bit.ly/BR-Rhoen-Beleuchtungs-RL> (aufgerufen am 15.02.2023).

Hänel A., Frank S. (2022): Was ist insektenfreundliche Beleuchtung? <https://bit.ly/BR-Rhoen-insektenfreundliche-Beleuchtung> (aufgerufen am 26.10.2022).

Hänel A., Frank S., Huggins B. (2022): Muster-Lichtleitlinie. 10 S. <https://bit.ly/BR-Rhoen-Muster-Lichtleitlinie> (aufgerufen am 26.10.2022).

Hessisches Netzwerk gegen Lichtverschmutzung – Fachverband für Außenbeleuchtung (2023): Hessisches Netzwerk gegen Lichtverschmutzung. <https://www.lichtverschmutzung-hessen.de> (aufgerufen am 28.10.2022).

HMWEVW/Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (2020): Landesentwicklungsplan Hessen 2020 – Raumstruktur, Zentrale Orte und Großflächiger Einzelhandel. HMWEVW. Wiesbaden: 27 S. <https://bit.ly/LEP-Hessen> (aufgerufen am 7.4.2023).

Huggins B., Gärtner S. et al. (2021): Der Schutz der Nacht als Pflichtaufgabe. Erweiterter Beitrag aus dem Schnellbrief 229. Informationsdienst Umweltrecht e.V. 8 S. <https://bit.ly/IDUR-Schutz-der-Nacht> (aufgerufen am 28.10.2022).

IDA/International Dark Sky Organization (2012): Guidelines for outdoor lighting in RASC dark-sky preserves and IDA dark sky places (RASC-DSP-GOL, IDA-DSP-GOL). 37 S. <https://bit.ly/Guidelines-for-outdoor-lighting> (aufgerufen am 26.10.2022).

IHK/Industrie- und Handelskammer (2022): Prädikat #lichtbewusstsein. <https://bit.ly/IHK-Lichtbewusstsein> (aufgerufen am 28.10.2022).

LAI/Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2012): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen. Beschluss der LAI vom 13.9.2012. LAI. München. <https://bit.ly/LAI-Lichthinweise> (aufgerufen am 26.10.2022).

Roth B., Frank S. et al. (2020): Vermeidung von Lichtimmissionen – Möglichkeiten der Kommunen, Landkreise und Träger öffentlicher Belange – Berücksichtigung und Einbeziehung der technischen Vorgaben zum Schutz der Nacht in die Beurteilungs-, Stellungnahme- und Genehmigungspraxis. Landkreis Fulda, Fachstelle Sternpark im UNESCO-Biosphärenreservat Rhön. Fulda: 4 S. <https://bit.ly/BR-Rhoen-Planungshilfen> (aufgerufen am 26.10.2022).

Schroer S., Huggins B. et al. (2019): Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen – Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung. BfN-Skripten 543: 97 S. DOI: 10.19217/skr543

Schröter-Schlaack C., Schulter-Römer N., Revermann C. (2020): Lichtverschmutzung – Ausmaß, gesellschaftliche und ökologische Auswirkungen sowie Handlungsansätze. Endbericht. TAB-Arbeitsbericht Nr. 186. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag. Berlin: 196 S. DOI: 10.5445/IR/1000121964

SMEKUL/Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (2022): Mögliche Einflussnahme durch Kommunen. <https://bit.ly/Einfluss-Lichtimmissionen> (aufgerufen am 28.10.2022).

Stadt Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen (2011): Lichtkonzept. <https://bit.ly/Berlin-Lichtkonzept> (aufgerufen am 28.10.2022).

Stadt Fulda (2022): Fulda ist erste deutsche Sternstadt. <https://www.sternenstadt-fulda.de> (aufgerufen am 28.10.2022).

Verband Deutscher Naturparke e. V. (2021): Qualitätsoffensive Naturparke. 4. Phase 2021 – 2025. Verband Deutscher Naturparke e. V. Bonn: 108 S. <https://bit.ly/VDN-Qualitaetsoffensive> (aufgerufen am 26.10.2022).

Vereinigung der Sternfreunde e. V. (2022): Dark sky. <https://sternfreunde.de/astonomie-als-hobby/die-vds-fachgruppen/dark-sky/> (aufgerufen am 28.10.2022).

**Sabine Frank, B. A.**

**Korrespondierende Autorin**

**Fachstelle Sternpark Rhön beim Landkreis Fulda**

**Wörthstraße 15**

**36037 Fulda**

**E-Mail: [sabine.frank@landkreis-fulda.de](mailto:sabine.frank@landkreis-fulda.de)**



Amateurastronomin, Sternführerin und ehrenamtlich engagiert im Natur- und Nachtschutz. Verwaltungsausbildung, langjähriger Auslandsaufenthalt in Großbritannien, Studium der Sozial- und Kulturwissenschaften. Initiatorin und Wegbereiterin des International Dark Sky Reserve Rhön. Ihr Arbeitsschwerpunkt liegt in der Koordination und Weiterentwicklung des Sterneparks Rhön, insbesondere in der Reduzierung der Lichtverschmutzung, z. B. durch rechtliche und technische Beratung von Kommunen, politischen Entscheidungsträgerinnen und -trägern und Unternehmen, durch Entwicklung von Informationsmaterialien, Informationsvorträge zum Thema Lichtverschmutzung und Entwicklung von Ideen zum Erleben der Naturnacht.

**Sonja Gärtner,**

**Dipl.-Ing. Landschaftsplanung und Umweltentwicklung**

**Ludwigsburger Straße 14**

**55122 Mainz**

**E-Mail: [sonja.gaertner@online.de](mailto:sonja.gaertner@online.de)**

**Dr. Andreas Hänel**

**Fachgruppe Dark Sky der Vereinigung der Sternfreunde/**

**Kommission Lichtverschmutzung**

**der Astronomischen Gesellschaft**

**Am Sportplatz 7**

**49124 Georgsmarienhütte**

**E-Mail: [ahaenel@uos.de](mailto:ahaenel@uos.de)**