

Nachtfalter 2021

Editorial

Eins auf die Nase

Im Nachtfalter 2019 lag ein kleiner Bettelbrief mit dem freundlichen Titel: «Geben Sie uns Geld!» Was niemand von uns in diesem Ausmass erwartet hatte trat ein: Sie gaben uns Geld – fast 20'000 Franken!



Für unsere Arbeit mit dem Verbandsbeschwerderecht, das wir im Juni 2019 erhalten hatten. Das Geld kam in einen Fonds für Kosten, die uns durch Anwaltshonorare oder Gerichtsaufgaben erwachsen könnten. Denn mit Kosten muss man rechnen, sogar wenn man gewinnt.

Wenn man aber verliert, dann wird es richtig teuer. Bei unserem ersten Fall bezahlen wir Fr. 4680.- an das Baurekursgericht des Kantons Zürich – und Fr. 1700.- Umtriebsentschädigung an die Anwälte der Magazine zum Globus AG. Dazu die Beratung durch den Umweltschlichter.

Geht man so mit Spendengeldern um, die einem vertrauensvoll überwiesen wurden?! Ja, so. Das VBR ermöglicht ausgewählten Organisationen, eine Baubewilligung anzufechten, wenn sie das Umweltschutzgesetz von 1983 verletzt sehen. Und dies war nach unserer Meinung beim Globus-Umbau an der renommierten Zürcher Bahnhofstrasse klar der Fall:

- Zahlreiche Fassadenbeleuchtungen sollen von unten nach oben leuchten, was der SIA Norm 491 widerspricht.
- Die Beleuchtungen geben niemandem auch nur das kleinste bisschen Sicherheit. Sie dienen also ausschliesslich dem nächtlichen Schmuck des Gebäudes.
- Die vom Bundesgericht postulierte Nachtruhe für Licht von 22 bis 6 Uhr wird nicht eingehalten.

Zwei der drei Richter waren von der SVP, zwei der drei Richter sahen es anders als wir. Sollten wir die Sache weiterziehen, um die grelle Beleuchtung des Globus zu verhindern, und um gewisse Fragen vom Bundesgericht wegweisend klären zu lassen?

Im Gespräch mit dem Anwalt und einem Experten beschlossen wir, unsere begrenzten Ressourcen besser für einen Fall von Lichtverschmutzung einzusetzen, der schweizweit Aufmerksamkeit finden – und bei dem die Sachlage von Beginn an noch eindeutiger sein wird.

Andere Einsprachen hingegen haben zum Erfolg von Dark-Sky Switzerland geführt. Der geplante Umbau des Schlosses Rapperswil sah eine helle Aussenbeleuchtung vor, die für die Zugvögel, welche jedes Jahr zwischen Greifensee und Kaltbrunner Ried Rast machen, grosse Gefahr bedeutete hätte. Rücksprachen mit der Vogelwarte Sempach bekräftigten uns darin, auf einer Reduktion der Beleuchtungen zu beharren. In einem «konstruktiven Gespräch», wie schliesslich in der offiziellen Medienmitteilung stand, wurde gemeinsam mit den Bauherren ein für uns akzeptables Betriebskonzept festgelegt.

Marianne Biedermann

Bis die Bären torkeln

Leserinnen und Leser wissen: Insekten leiden unter dem Dauerleuchten. Künstliche Lichtquellen ziehen diese Tiere magisch an. Sie orientieren sich seit Jahrmillionen am Mond und auch an Sternen, die sehr weit entfernt sind. Fliegt ein Insekt, so ändert sich die Position des Mondes nicht. Fliegt ein Insekt hingegen an einer hellen Lampe vorbei, so hält es diese für den Mond und orientiert sich daran. Allerdings merkt das Insekt schon nach einem halben Meter, dass es nicht mehr im richtigen Winkel zum Licht fliegt, und ändert seine Flugrichtung. Weil sich das permanent wiederholt, fliegt es schliesslich in einer Spirale um das Licht herum und kreiselt dort bis zur Erschöpfung. Nein, die Nachtfalter stossen sich nicht die Köpfe am Leuchtkörper ein. Sie sinken meist auch nicht tot zu Boden. Sie liegen erschöpft in der Wiese oder auf dem Asphalt und werden zur Beute für Käfer, Spinnen, Eidechsen, Igel und Vögel.

Marc de Roche, unter dem Namen «Papa Papillon» als Lobbyist für Schmetterlinge unterwegs, besuchte diesen Sommer jeweils noch vor Sonnenaufgang Sportplätze, Bahnhöfe und andere nächtlich beleuchtete Anlagen – und suchte nach Spuren der Opfer dieser nächtlichen Helligkeit. Dabei konzentrierte er sich auf Bärenspinner. Diese Schmetterlingsfamilie umfasst weltweit über 10'000 Arten. Bei uns konnten bisher 52 Arten gefunden werden.

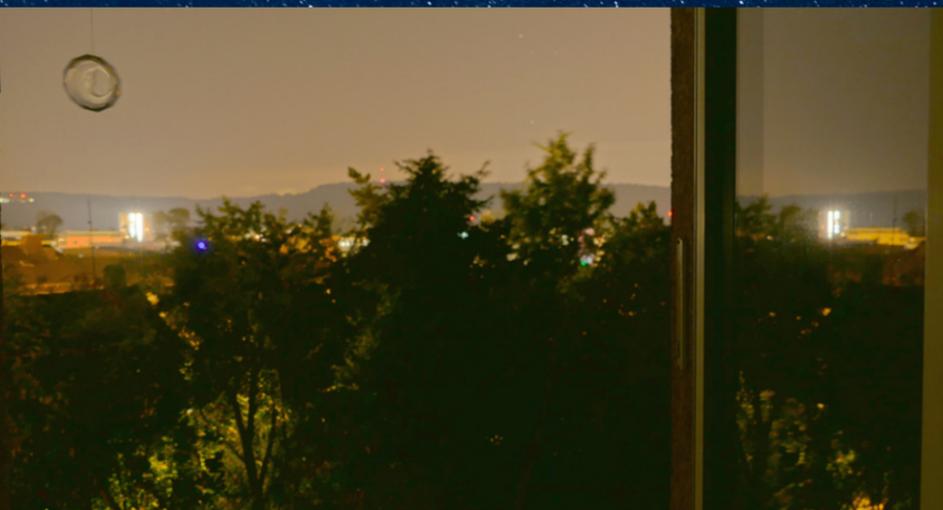
weiter auf der letzten Seite



Die Braune Bärin legt bis zu 100 Eier aufs Mal an die Blattunterseite der Futterpflanze

Wenn Licht stört: Im Oktober kommt die «Vollzugshilfe Lichtemissionen»

Wohnraumaufhellung durch Licht, das zum Fenster hereinkommt



Lichtgeplagter Wohnraum

Bisher war es so: Wer sich im eigenen Wohnraum nicht mehr zu Hause fühlte, weil das Licht von draussen das Einschlafen zur Qual machte, oder weil bewegtes Licht einen immer wieder aufweckte, der hatte als einzige Lösung den Rechtsweg oder – entgegen der Idee des Verursacherprinzips – ein Abschotten durch lichtdichte Vorhänge.

Die «Vollzugshilfe Lichtemissionen» des Bundesamtes für Umwelt BAFU macht nun eine klare Vorgabe zur Beurteilung einer Wohnraumaufhellung. Dazu wurden Richtwerte der deutschen Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) übernommen, die nicht überschritten werden sollen. Das Überschreiten der Richtwerte ist von Ort und Zeit und der Dynamik oder Farbe der Lichtquelle abhängig. Ausserhalb der Nachtruhezeit gilt die Lichtnorm für die Quelle, während der Nachtruhezeit gilt der Richtwert für Wohnraumaufhellungen. Das bedeutet jedoch, dass das Problem fast nur während der Nachtruhezeit (22-6 Uhr) befriedigend gelöst werden kann. Familien mit Kleinkindern mit frühen Ruhezeiten müssen wohl oder übel in Vorhänge investieren ...

Nächtliche Blendung durch sichtbare, lästige Quellen

Auch wer wach ist, kann durch lästiges Licht von draussen geblendet und beispielsweise beim Lesen gestört werden. Wieder sind die Richtwerte je nach Ort und Zeit unterschiedlich. Nebst der Helligkeit ist

wichtig, wie gross die Lichtquelle erscheint und wie hoch der Kontrast im Vergleich zur Umgebung ist.

Was wird ermittelt?

Das Kontrastverhältnis wird mit dem Richtwert der Umweltzone verglichen. Am einfachsten geht das mit einer professionellen Leuchtdichtekamera und einer Software zur Auswertung.

Lukas Schuler

Was wird bei störender Wohnraumaufhellung ermittelt?

Die Umweltzone der Liegenschaft wird bestimmt und der Richtwert abgelesen.

Mit einem professionellen Luxmeter werden nach 22 Uhr neun gleichmässig verteilte Messpunkte in der offenen Fensterfläche gemessen und gemittelt.

Der Wert wird im Falle von dynamischem Licht oder buntem Licht mit vorgegebenen Störfaktoren multipliziert. Er wird auf eine ganze Zahl gerundet.

Der berechnete Wert wird mit dem Richtwert verglichen.

Erweiterungen Vollzugshilfe gegenüber 2005

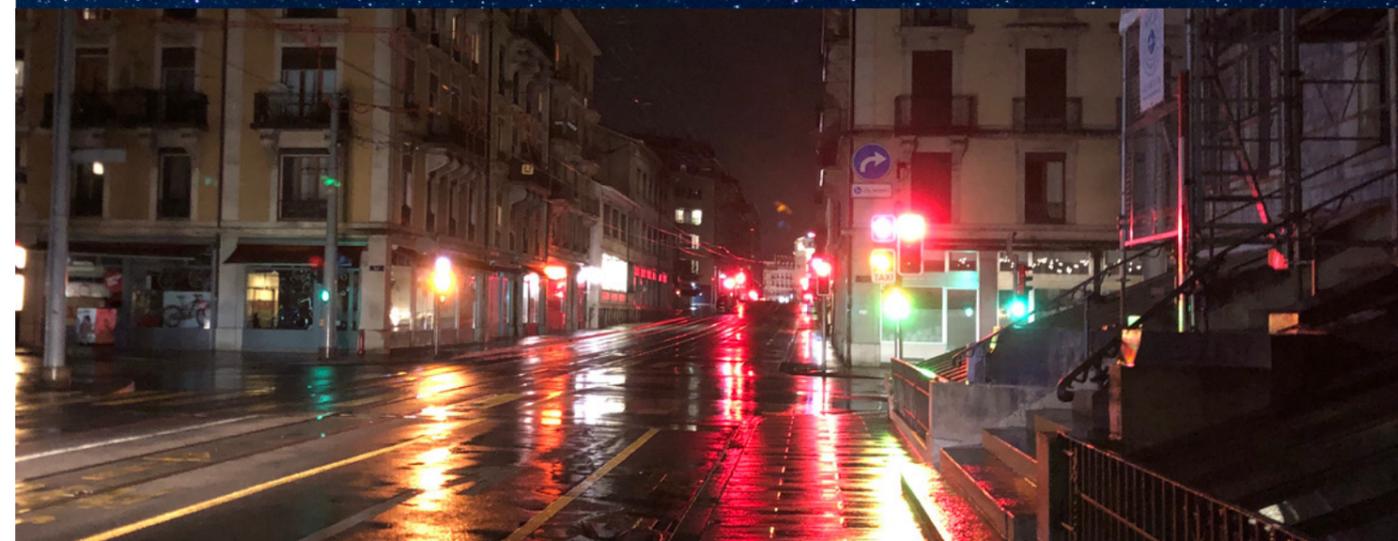
Die «Vollzugshilfe Lichtemissionen» des BAFU stellt die Überarbeitung der «Empfehlungen zur Vermeidung unnötiger Lichtemissionen» von 2005 dar, nachdem 2013 die SIA Norm 491 in Kraft getreten ist. Neue Aspekte sind:

- **LED und Dimmen**
Neue Lichtspektren und Energiesparpotentiale werden diskutiert. Im Strassenraum besteht bis 80% Sparpotential durch Nachtabsenkung.
- **Beleuchtungskonzepte**
Diese erleichtern Entscheide und erlauben ein stimmiges Nachtbild einer Stadt/Gemeinde.
- **Sieben-Punkte-Plan zur Begrenzung von Lichtemissionen**
Wie man die SIA Norm 491 anwenden soll.
Dark-Sky empfiehlt als 8. Punkt die Nach(t)kontrolle.
- **Umgang mit Beanstandungen**
Wie Behörden beanstandete Installationen überprüfen sollen.
- **Sportanlagen**
Die Anforderung nach Normen (Training, Spiel, TV-Übertragung) und an die Nachtruhe und die Ermittlung der Blendwirkung.
- **Störung bei Tageslicht**
Die Blendung durch reflektiertes Sonnenlicht an künstlichen Oberflächen und Lichtreflexe oder Schattenwurf durch Windrotoren.
Der Einzelfall soll möglichst durch Fachleute geplant und beurteilt werden.
- **Baustellen**
Auf Baustellen, auf denen nicht gearbeitet wird, soll nachts das Licht ausgeschaltet werden!

Gerade Baustellen gehören zu den grössten Kunstlicht-Belastungen, die in der Nacht festgestellt werden können. Oft stören sie ökologisch empfindliche Gebiete.

Lukas Schuler

Was ist in Genf los?



La Nuit est Belle 2021

Der Kanton hat 2019 die europaweit grösste Veranstaltung zum Abschalten der Strassenbeleuchtung ins Leben gerufen: «La Nuit Est Belle». 2021 wurde sie in neuer Ausgabe fortgesetzt. Beinahe alle Gemeinden des Grossraums Genf machten mit.

Die langfristigen Auswirkungen dieses Ereignisses sind bereits in der Kommunalpolitik der Region zu spüren: Zahlreiche Gemeinden haben nach ihrer Teilnahme beschlossen, das vollständige Ausschalten ihrer öffentlichen Beleuchtung zu testen. 2018 hat der Grosse Rat von Genf einstimmig eine Motion angenommen, die den Kanton auffordert, die Lichtverschmutzung zu bekämpfen. Der neue Lichtplan der Stadt Genf, der dieses Jahr veröffentlicht wurde, stellt den Kampf gegen die Lichtverschmutzung in den Mittelpunkt seines Handelns. Der administrative Rahmen scheint so angepasst zu sein, dass dem

Problem der Lichtverschmutzung endlich Rechnung getragen wird.

Trotz diesem erfreulichen Zusammenspiel scheinen Praktiken fortzubestehen, die an Absurdität grenzen. Seit 2017 wird im Genfer Stadion, dem Schmuckstück der Sportinfrastruktur des Kantons, der Rasen in den Winternächten künstlich beleuchtet, um sein Wachstum zu fördern. 280 Scheinwerfer mit einer Leistung von je 1 kW sind einige Meter über dem Boden an den Laufkatzen montiert, die über das Spielfeld fahren.

Problematisch ist dabei neben dem Energieverbrauch vor allem die Wirkung des immensen Lichtstroms, der auf den Rasen projiziert wird und von dort in den Himmel steigt. In der Praxis wird diese Lichttherapie für Rasenflächen zwischen November und März ohne Unterbrechung die ganze Nacht hindurch eingesetzt. An bewölkten Tagen ist die Lichtverschmutzung meilenweit zu sehen, denn vom Stadion geht ein riesiger oranger Lichtschein aus, der die umliegenden Wohngebiete überflutet. Obwohl das Stadion seit über 15 Jahren ohne eine solche Praxis ausgekommen ist, stellt die Stadionleitung diese Praxis nun als wesentlich für das reibungslose Funktionieren der Infrastruktur dar...

Während der öffentliche Sektor gute Massnahmen zur Bekämpfung der Lichtverschmutzung einsetzt, ist es an der Zeit, dass der private Sektor nachzieht und einige seiner unkontrollierten und überbordenden Praktiken überarbeitet. Nur so werden die Rechtsvorschriften, die in langer gemeinsamer Arbeit zustande gekommen sind, endlich eingehalten werden.

Das Blatt ist dabei, sich zu wenden, aber einige Menschen haben dies noch nicht begriffen.

Elliott Guenat



Drei neue Gesichter im Vorstand von Dark-Sky Switzerland



Liliana Schönberger aus Schaffhausen

Déborah Sangsue aus Fribourg

Martin Rais aus der Waadt

Im Juni 2021 wählten die anwesenden Mitglieder an der Jahresversammlung von Dark-Sky Switzerland drei neue Vorstandsmitglieder. Zwei von ihnen sind aus der Suisse romande. Sie verstärken beträchtlich unsere Möglichkeit, in der Westschweiz Einfluss zu nehmen! Die Ausbildungen und praktischen Vorerfahrungen der Neuen – als Biologin, Juristin und als Umweltwissenschaftler – bedeuten für uns auch eine fachliche Bereicherung. Die Zusammenarbeit hat sich bereits seit Anfangs Jahr bestens angelassen, wir freuen uns!

Liliana Schönberger ist eine in Biologie und Ökologie ausgebildete Wissenschaftlerin. Sie promovierte in Vogelökologie und führte mehrjährige Forschungen über Krabben-taucher in der Arktis durch. Sie arbeitet als Spezialistin für Umweltver-träglichkeitsprüfungen, als Ornithologin, Polarguide und Vortragende.

Liliana ist in der «Freien Stadt» Danzig geboren und aufgewachsen. Sie hat an den entlegensten Orten der Welt – und mehr als oft ausserhalb ihrer Komfortzone – gearbeitet, ständig auf der Suche nach Herausforderungen und neuen Möglichkeiten zur Entwicklung.

Zurzeit lebt Liliana in Schaffhausen und studiert Raumplanung an der ETH Zürich. Sie widmet sich den Herausforderungen, die die Lichtverschmutzung für die Schweizer Raumplanung mit sich bringt. Ihre Masterarbeit beschäftigt sich mit der Um-setzung von Massnahmen gegen Lichtver-schmutzung mithilfe von Instrumenten der Raumplanung – dies im Kanton Aargau. Ihre Arbeit «A New Challenge for Spatial Planning: Light Pollution in Switzerland» ist auf der Website von Dark-Sky Switzerland verfügbar.

Liliana Schönberger

Als studierte Juristin hat sich Déborah Sangsue schon früh für den Umweltschutz engagiert. Bereits während ihres Masterstudiums wirkte sie am Kommentar zum Schweizer Gewässerschutzgesetz mit. Zur gleichen Zeit trat sie der Freiburger Sektion des WWF als Freiwillige bei.

Um praktische Erfahrung im Naturschutz zu sammeln, absolvierte sie 2019 ein Praktikum bei Pro Natura Waadt. Anschliessend war sie neun Monate im westschweizer Pro Natura Sekretariat tätig.

Bei diesen beruflichen Erfahrungen musste sie feststellen, dass das Thema Lichtverschmutzung und deren Auswirkung auf Fauna und Flora leider immer noch nicht ernst genug genommen wird, und dass es noch ein weiter Weg ist, nur schon die Einhaltung der geltenden Gesetze zu gewährleisten.

So schloss sie sich 2021 der Westschweizer Gruppe von Dark-Sky Switzerland an, um ihr Wissen und ihr Netzwerk für ihre Herzensangelegenheit zur Verfügung zu stellen. Gleichzeitig bildet sie sich zur Umwelt- und Naturprojektmanagerin weiter und verteidigt als Juristin die Umwelt im Auftrag verschiedener Vereine.

Déborah Sangsue

Martin Rais hat Umweltwissenschaften in Genf und Montréal studiert und mit dem Mastertitel abgeschlossen. 2021 ist er zu Dark-Sky Switzerland gestossen. Er ist nicht nur besorgt über die Störungen der über-mässig erhellenen Nacht auf die Sicht ins All, sondern vor allem auch auf die Tier- und Pflanzenwelt – sowohl regional als auch global – sowie auf die Gesundheit.

Um die komplexen natürlichen Zusammenhänge bekannt zu machen, engagiert er sich in einem Quartierverein in seinem Wohnort Lausanne, der sich mit Projekten für die städtische Biodiversität einsetzt – für das Wohl der Bewohner.

Als wissenschaftlicher Mitarbeiter der HEIG-VD (Ingenieur und Management Hochschule) untersucht er die Auswirkungen von Mikroverunreinigungen im Grundwasser und forscht an der Verminderung der Umweltbelastung bei der Betonherstellung. Nebenbei pflegt er seine Hobbies im Freien.

Er freut sich, dass bereits verschiedene Gemeinden die öffentliche Beleuchtung reduzieren und möchte zu dieser Dynamik und der Entwicklung von Dark-Sky Switzerland beitragen.

Martin Rais

Was macht das Kunstlicht mit den Menschen?

Es ist Mitternacht. Du bist noch nicht bereit, ins Bett zu gehen, und sagst: «Ich muss nicht schlafen», aber das ist nur deine egoistische Erlebnisgier; die da spricht. Nachts musst du tatsächlich und wahrhaftig schlafen; und zwar von heute an.

Wir Menschen denken, dass wir schlauer sind als alle anderen auf der Welt, aber wir können unseren Körper nicht austricksen. Rund um die Uhr laufen Prozesse ab, die von der Lichtmenge in der Umgebung abhängen. Viele biologische Prozesse in unserem Körper haben feste Zeiten, zu denen sie innerhalb von 24 Stunden ablaufen. Diese biologischen Zyklen werden als «zirkadianer Rhythmus» bezeichnet. Von ihnen hängt ab, wie der Körper im Grossen und Ganzen in Bezug auf Stoffwechsel und Verhalten funktioniert.

Einer der bekanntesten zirkadianen Rhythmen ist der Schlaf-Wach-Zyklus. Ihm liegt die Ausschüttung des Schlafhormons Melatonin zugrunde, eine Reaktion auf den geringeren Lichteinfall auf unsere Fotorezeptoren in den Augen. Die Stäbchen absorbieren eine gewisse Menge Licht und wandeln diese um in ein neurologisches Signal. Dieses wird von der Netzhaut in unser Gehirn gesendet und dort weiterverarbeitet. Als Reaktion auf das schwache Licht empfängt die Zirbeldrüse ein Signal von der Netzhaut und beginnt mit der Produktion von Melatonin, das wir zum Einschlafen brauchen. Es ist wissenschaftlich erwiesen, dass die Exposition gegenüber künstlichem Licht am späten Abend – insbesondere gegenüber blauem Licht, das durch Bildschirme von Computern, Fernsehern, Mobiltelefonen, Tablets oder sogar E-Readern erzeugt wird, die Melatoninproduktion unterdrückt. Und dies führt eben zu Schlafstörungen.

Wir haben gelernt, mit Schlafproblemen, Müdigkeit und Stimmungsschwankungen zu leben, wir behandeln sie als Teil des Le-

Literatur

Haim, Abraham, and Boris A. Portnov. "Light Pollution as a New Risk Factor for Human Breast and Prostate Cancers." *Light Pollution as a New Risk Factor for Human Breast and Prostate Cancers*, 2013, doi:10.1007/978-94-007-6220-6.

Kim, Yun Jeong, et al. "High Incidence of Breast Cancer in Light-Polluted Areas with Spatial Effects in Korea." *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, vol. 17, no. 1, 2016, pp. 361–67, doi:10.7314/APJCP.2016.17.1.361.

bens, aber höchstwahrscheinlich sind viele dieser Probleme die Folge einer falschen Schlafhygiene.

Du brauchst nicht zu schlafen? Hast du deinen Körper gefragt?

Dein Darm braucht eine Pause beim Verdauen der Nahrung. Deine Muskeln brauchen Zeit, um sich zu regenerieren und auszuruhen. Dein Gewebe braucht den Schlaf, um zu filtern, zu reparieren und Hormone zu produzieren. Wenn du es also nicht für dich selbst tust, so tu es für deinen Körper.

Es ist nicht nur Melatonin, das im Schlaf produziert wird. Während des Schlafs ist der Muskelstoffwechsel am intensivsten, ebenso die Glukagonsekretion in der Bauchspeicheldrüse und die Leptinsekretion im Dünndarm. Der Schlaf ist für das reibungslose Funktionieren des Immunsystems von entscheidender Bedeutung. Tatsächlich ist die Zahl der Neutrophilen (eine Art von weissen Zellen) nachts am höchsten.

Melatonin hat auch einen Nebenjob: Es wirkt entzündungshemmend, reduziert Schäden in den Organen und ist in der Lage, freie Radikale abzufangen und damit wesentliche Ursachen für zahlreiche Krankheiten zu reduzieren. Dies alles sind nur einige Beispiele dafür, was in unserem Körper in diesen unbewussten Stunden des Tages passiert. Es sind für unsere Gesundheit entscheidende Prozesse, die ohne ausreichenden nächtlichen Schlaf zu ernststen Gesundheitsproblemen führen können.

Krop-Benesch, Annette. *Licht Aus!? Lichtverschmutzung. Die Unterschätzte Gefahr*. Rowohlt Verlag, 2019.

Salgado-Delgado, Roberto, et al. "Disruption of Circadian Rhythms: A Crucial Factor in the Etiology of Depression." *Depression Research and Treatment*, vol. 2011, 2011, doi:10.1155/2011/839743.

Wyse, C. A., et al. "Circadian Desynchrony and Metabolic Dysfunction; Did Light Pollution Make Us Fat?" *Medi-*

Schlafmangel ist schlecht für deine Seele

Manche Studien bringen Krankheiten wie Depressionen, Übergewicht, Brust- und Prostatakrebs mit der erhöhten nächtlichen Helligkeit in der unmittelbaren Umgebung in Verbindung. Auffällige Statistiken zeigen, dass das Depressions- und Selbstmordrisiko knapp 1,3 mal höher ist, wenn das Wohnumfeld nachts hell ist. Das Symptom der Schlafstörung ist fast untrennbar mit Depressionen verbunden. Es ist umstritten, ob eine Schlafstörung sogar eine Depression auslösen kann.

Für ein erhöhtes Krebsrisiko gibt es zwei Erklärungsmöglichkeiten. Erstens führt ein gestörter Schlafrhythmus zu einem niedrigeren Melatoninspiegel. Das Melatonin reguliert den Östrogenspiegel, der bei Fehlen von Melatonin erhöht sein kann und damit als krebsfördernd gilt. Zweitens schwächt ein gestörter Schlaf die Reaktion des Immunsystems, was ebenfalls Auswirkungen auf das Krebsrisiko haben kann.

Jene Menschen, die im Zeitalter der 24-Stunden-Gesellschaft den unendlichen Möglichkeiten einer erhellenen Nacht huldigen, sind ein schwieriges Publikum, wenn es gilt, ihnen diese Probleme zu vermitteln. Ich hoffe aber, dass ich hier darstellen konnte, wie hilfreich und wohltuend Nacht für Nacht das Dunkel auf unseren Körper und unsere Seele einwirkt.

Liliana Schönberger



cal Hypotheses, vol. 77, no. 6, Elsevier Ltd, 2011, pp. 1139–44, doi:10.1016/j.mehy.2011.09.023.

Internationale Fortschritte

Fortschritte beim Kampf für das Dunkel der Nacht gibt es auf unterschiedlichen Ebenen und in verschiedenen Regionen. Neue Gesetze, kluge Gerichtsurteile, Forschungsergebnisse, Umrüstungen bei der Strassenbeleuchtung, aufmerksame Medien: So vieles trägt dazu bei, die Lichtverschmutzung zu bremsen.

Hier berichten wir über das interregionale Europaprojekt Night Light. Dann werfen wir einen Blick auf die immer zahlreicheren Schutzgebiete für Dunkelheit. Eine wissenschaftlich anspruchsvolle Tabelle wird für einmal vor allem die astronomisch Interessierten erfreuen.

1. Ein Blick auf das Interregionale Europaprojekt Night Light

Die niederländische Provinz Friesland leitet das Projekt, das 2017 zusammen mit weiteren interessierten Regionen gestartet wurde. Es endet 2021, wird aber in den lokalen Initiativen teils weiterleben.

Niederlande: In der friesländischen Provinz wurden alte Traditionen wiederbelebt. Das Wattenmeer bietet Gelegenheit für hervorragende Sternbeobachtungen bei tiefer Dunkelheit. (Die Niederlande gehören zu den hellsten künstlich beleuchteten Staaten Europas, die vorgelagerten Inseln sind davon jedoch kaum betroffen.) Das Erlebnis Nacht kann vielfältig ins Bewusstsein gerufen werden, so wurde u.a. ein jahrhundertalter Nachtgarten wiederbelebt, bestückt mit nachtblühenden Blumen und Gehölzen. Wer bei wenig Licht vorbeispaziert, nimmt deren Duftwolken wahr.

Dänemarks nachhaltig bewirtschaftete Insel Samsø nimmt im Lande eine Vorreiterrolle ein. Sie behauptet sich energetisch selbstversorgend. Die Insellage überzeugte zum Schritt, die Nacht für Astrotourismus zu nutzen und ein Dark Sky Gebiet zu werden. Sämtliche Leuchten wurden auf LED umgerüstet und schalten von Mitternacht bis sechs Uhr ihr Licht aus.

Im Naturpark Our in Luxemburg motiviert ein Pilot-Projekt Gemeinden dazu, veraltete Beleuchtungen und Inszenierungen zu überarbeiten. Der Naturpark hat einen eigenen Lichtberater angestellt, der die Fortschritte begleitet und überwacht. Ende August 2021 wurde beispielsweise die Neugestaltung von Clervaux gefeiert. Hier wird das Motto «Weniger ist mehr» unter dem Leitfaden «Gutes Licht» erfolgreich umgesetzt. Dem Naturpark gelingt es, Bevölkerung und Behörden durch Anlässe einzubeziehen.

In Ungarn soll das Bewusstsein für den Wert der Dunkelheit gestärkt werden, da das Sicherheitsbedürfnis und die Bedenken in der Provinz noch beträchtlich sind. Nachhaltiger Tourismus im Hajdú-Bihar Bezirk soll einen wirtschaftlichen Aufschwung

generieren. Dabei ist der benachbarte Hortobágy Dark Sky Park ein Treiber, der seit 2011 eine Fläche von 100 km² schützt und auch zum UNESCO Welterbe zählt. Eine gute Abschirmung schützt vor allem fliegende Arten vor zu viel Licht. Die Regelwerke der Gemeinden werden erneuert.

Slowenien gehört zu den dunkelsten Staaten Europas. Die Regionalentwicklung möchte deshalb ein Dark Sky Gebiet etablieren. Man wartet hier auf eine Auszeichnung, die erhöhte Nachfrage und die Gewissenhaftigkeit der IDA und der UNESCO verzögern dies jedoch. Dennoch wurden bereits Umrüstungen auf weniger schädliche Beleuchtung vorgenommen und Ausschaltzeiten angepasst.

Auch in Italiens Basilicata mit Potenza und Matera wird versucht, den Astrotourismus in Gang zu setzen und mehr Bewusstsein zu schaffen für die problematischen Seiten von Kunstlicht. So wurde ein Aktionsplan erarbeitet und um eine akzeptable Regulierung gerungen. Lokale Naturparks sind involviert; gesellschaftliche, kulturelle und künstlerische Aspekte werden einbezogen. Bei einer Veranstaltung konnte jeder Besucher eine persönliche Solar-Lampe bauen und nach Hause nehmen.

In Spanien gibt es durch die Popularität der astronomischen Forschung ein grosses Interesse am Schutz der Dunkelheit durch akzeptables Kunstlicht. Die Regierung hat deshalb in die Umrüstungen der Beleuchtung von Avila und der kanarischen Insel La Palma investiert. Die «Starlight Foundation» mit Sitz auf La Palma gibt dem Anliegen eine Stimme auf dem internationalen Parkett.



«Museum of the Moon» von Luke Jerram zu Gast in der Kirche von Clervaux

2. Weltweit zunehmend mehr ausgewiesene Schutzgebiete für Dunkelheit

«Schutzgebiete für Dunkelheit» – das tönt romantisch. Zu definieren, welche davon wie heissen dürfen, welchen Bedingungen sie unterliegen, welche dauernden Anstrengungen sie unternehmen müssen, welche Messwerte für sie gelten – das sind dann aber eher technische Aufgaben. Hier geben wir Ihnen für einmal eine kleine Kostprobe solcher Anstrengungen.

Dunkelgebiete werden hauptsächlich von der Starlight Foundation und der Interna-

tional Dark-Sky Association zertifiziert. Die Kriterien für die über 200 Gebiete weltweit sind allerdings sehr verschieden. Die International Union for Conservation of Nature (IUCN) hat deshalb die Klassen genauer unterteilt, sowie die Wunschkriterien bzgl. Dunkelheit festgelegt. In ihrem Buch zur Konferenz «Dark and Quiet Skies for Science and Society» finden sich folgende Tabelle, sowie die nachfolgenden Empfehlungen der IUCN.

Übersicht weltweite Dark Sky Oasen (IUCN, 2020)

mag/arcsec ² (Qualität der Nacht)	Klasse	Bezeichnung Beschreibung	Anzahl
>21.7	1	Dark Sky Astronomie Gebiet Schutzgebiet mit einem astronomischen Observatorium für wissenschaftliche Forschung.	15
>21.4	2	(Internationaler) Dark Sky Park Naturschutzgebiet	114
	a)	Park, Nationalpark, Lebensraum, Naturschutzgebiet oder anderweitig geschütztes Ökosystem	85
	b)	Unbewohntes abgelegenes Gebiet für traditionelle oder kultische Handlungen mit Bezug zum Himmel	4
	c)	Ländliches Gebiet, Gebiet von aussergewöhnlicher landschaftlicher Schönheit	25
>20.7	3	Dark Sky Kulturerbe Gebiet Geschütztes Kulturerbe, von Menschenhand geschaffenes Bauwerk	9
>21.1	4	Dark Sky Beobachtungsgebiet Orte wo astronomische Anlässe stattfinden, oft in oder am Rande einer Stadt oder eines Ballungsgebietes	25
	a)	Städtisches oder Agglomerationsgebiet	6
	b)	Ländliches Gebiet	19
>21.1	5	Dark Sky Reservat Mischung von zusammenarbeitender Gemeinschaft, ländlich und dem Naturschutz unterstellt	21
	6	Dark Sky Gemeinde ein ganzes Dorf, Bezirk oder Stadt	39
>20.3	a)	Städtisch	33
>20.6	b)	Ländlich	6

Unsere Dachorganisation International Dark-Sky Association (IDA) hat sich immer als Pionier gesehen und unterstützt die Forderung nach besserer Lichtqualität im Aussenraum.

Neu Farbtemperatur ≤ 2200 Kelvin für LED, möglichst kein Licht < 510 nm.

Der technische Fortschritt bei LED ermöglicht es, dieser Forderung nachzukommen.

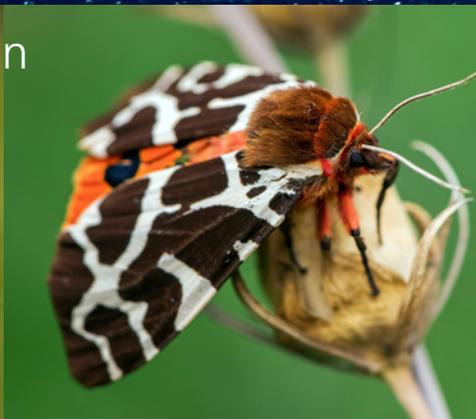
Empfehlungen für Dark Sky Oasen

1. Für alle geschützten Dark Sky Oasen gilt: Der Grundzustand soll ohne Kunstlicht auskommen. Licht für spezifische Nutzungen soll erst hinzukommen, wenn andere unbeleuchtete Massnahmen ausgeschöpft sind.
2. In ökologischen Räumen und ähnlich empfindlichen Gebieten mit geringer oder keiner menschlichen Aktivität in der Nacht, soll generell auf Kunstlicht verzichtet werden. Falls es eingesetzt wird, sollte es eine schmalbandige, bernsteinfarbene LED sein oder vergleichbares Licht ohne kurzwellige Strahlung (nicht < 500 nm). Licht muss jederzeit ausschaltbar sein und nur bei tatsächlicher Nutzung eingeschaltet.
3. Wenn phosphorbeschichtete bernsteinfarbene LED benutzt werden, soll der Blauanteil < 500 nm weniger als 5% der spektralen Leistung ausmachen. Im Allgemeinen setzt dies LED mit einer Farbtemperatur von 2200 Kelvin oder weniger voraus.
4. Alles Aussenlicht soll unterhalb des Horizonts fallen. Aufwärts gerichtete Anteile sollen 0.5% nicht überschreiten. Das bedingt Leuchten, die horizontal ausgerichtet sind und deren Abschirmungen rundherum tiefer als die Lichtquelle sitzen.
5. LED Leuchten sollen – dimmbar oder ausschaltbar in den Nachtstunden – zentral gesteuert werden.
6. Bei oder in der Nähe von hochsensiblen Ökosystemen soll die bauliche Entwicklung untersagt sein.
7. Innerhalb oder in der Nähe von Dark Sky Oasen wird die Aufzeichnung der Dunkelheit durch Kombination von bodenbasierten Methoden und Fernerkundung empfohlen.
8. Ein «Aktives Management» zur Erhaltung der natürlichen Dunkelheit als natürliche Resource wird durch bewährte beste Praxis etabliert.
9. Wenn die Helligkeit des Nachthimmels regelmässig die Richtwerte verletzt, sind Restaurationsmassnahmen in Angriff zu nehmen.

Trotz Zunahme der Zertifizierungen bleiben die Kriterien also streng, und es ist aktuell nicht zu befürchten, dass das System allzu durchlässig wird.

Lukas Schuler

... Bis die Bären torkeln

**Gibt es heute noch mehr als 20 Arten?**

Schwer zu sagen.

In grossen, zusammenhängenden Wäldern sind die Bären gar nicht so selten. Die nachtaktiven Falter sind aber nur kurze Zeit zu sehen, meist von Mitte Juli bis Mitte August. Sie fliegen von Mitternacht bis etwa um fünf Uhr früh, dann verstecken sie sich wieder im Geäst einer Hecke.

Kein Nachwuchs, kein Bestäuben

Die Erschöpfung nach einem Flug in der Umgebung von Kunstlicht hat fatale Folgen. Die Männchen strengen sich in einer Nacht derart an, dass sie schliesslich zu schwach sind, um sich zu paaren. Die Weibchen, die sonst über 600 Eier legen, lassen sie jetzt unbefruchtet fallen. Die Mitwirkung der Falter beim Bestäuben der Blüten im Hochsommer fällt damit auch dahin.

Etwas besser geht es den Bärenspinnern im voralpinen und alpinen Raum, wo zwar ebenfalls punktuelle Lichtquellen die Dunkelheit der Nacht stören. Dazwischen gibt es aber grossflächige, meist unbewohnte Wälder, in denen sich Nachtfalter eher artgerecht entwickeln können.

Bärenstark: der Naturpark Gantrisch

Erstaunt es, dass nachts im Gantrischgebiet besonders viele Bärenspinner fliegen? Dieses für die Nachtfalter riesige Schutzgebiet ist praktisch frei von nächtlichem Störlicht.

Ich habe nicht nachts die Schmetterlinge gejagt und gezählt. Dazu bräuchte es eine Lichtfalle. Ich habe tagsüber Raupen gesucht: unter Steinen, und auf Pflanzen mit Frassspuren. Auch dies gibt einen Überblick über die vorhandenen Arten. Einige Raupen habe ich nach Hause genommen und füttere sie jetzt in einem Aerarium, in einem Netzbehälter. Sie werden als Raupen in der Kälte überwintern und sich dann im Frühling verpuppen. Nicht alle: Teilweise überwintern die Raupen oder die Puppen ein weiteres Mal, vor allem bei alpinen Populationen.

Es nützt den Bärenspinnern nichts, wenn sie zum Falter des Jahres 2021 ernannt werden oder wenn man sie in eine Liste der geschützten Tierarten aufnimmt. Sie brauchen die Dunkelheit der Nacht. Dann können sie selber für sich sorgen. So wie im Naturpark Gantrisch.

Marc de Roche
Swiss Butterfly Breeders

James Bowman Lindsay als Erfinder der allerersten Glühbirne; im Jahr 1835 konnte er ein beständiges elektrisches Licht entwickeln. Allerdings war seine Glühlampe aufgrund ihrer kurzen Brenndauer nicht alltagstauglich.

Der Engländer Frederick de Moleyns liess seine Glühlampe im Jahr 1841 als Erster patentieren. Sie funktionierte, indem Kohlepulver zwischen Platindrähten in einem luftleeren Glaskolben zum Glühen gebracht wurde. Allerdings leuchtete auch diese Glühlampe viel zu kurz, um markttauglich zu sein.

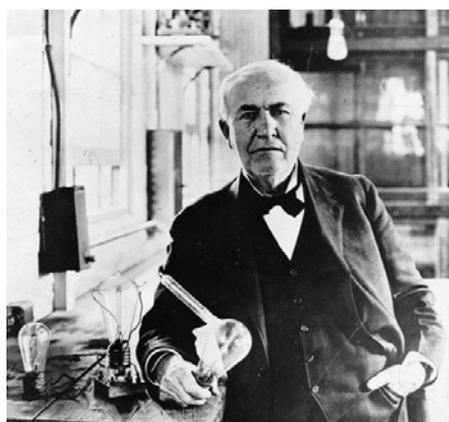
Erst dem britischen Chemiker und Physiker Joseph Wilson Swan gelang es im Jahr 1878, eine brauchbare Glühlampe zu entwickeln. Deshalb halten viele ihn für den wahren Erfinder der Glühlampe. Er entwickelte sie bis zur Markttauglichkeit weiter und stritt mit Edison um die Patentrechte. Doch Edison ging bei dem Streit als Sieger hervor.

Edison nutzte als Erster Lampen mit hochohmigen Glühfäden. Diese waren schwieriger herzustellen, hatten aber den Vorteil, dass das Versorgungsnetz einfacher aufgebaut und mehrere Lampen an die gleiche Stromquelle angeschlossen werden konnten. Auch in der Energieversorgung war Edison aktiv und Mitgründer der «General Electric».

Edison bevorzugte Gleichstrom, George Westinghouse und Nikola Tesla hingegen Wechselstrom, so kam es auch noch zum so genannten «Stromkrieg». Aber das ist eine andere Geschichte...

Kurt Wirth

Wer hat die Glühlampe erfunden?



War dieser hier der wahre Erfinder? Thénard? de Moleyns? Edison? Swan?

Ich wette: Ihnen fällt Edison ein. Thomas Alva Edison.

Aber so einfach ist es nicht. Edison liess die Glühlampe 1880 patentieren, doch schon vorher wurde auch von andern eifrig geforscht und erfunden!

Bereits im Jahr 1801 entdeckte der französische Chemiker Louis Jacques Thénard, dass man einen Metalldraht durch galvanischen Strom zum Glühen bringen kann. Dies war der Ausgangspunkt für weitere Erfindungen. So gilt der Schotte

Impressum

Redaktion und Lektorat:
Marianne Biedermann
Layout und Fotos: Lukas Schuler, Elliott Guenat, Marc de Roche, ADB
Rahmenfoto: Alessandro Della Bella

Das Blatt «Nachtfalter» erscheint auch auf Französisch und Italienisch. Weitere Exemplare können Sie gerne bei der Geschäftsstelle beziehen:

Dark-Sky Switzerland
Tulpenweg 11
4123 Allschwil
Telefon 044 796 17 70
office@darksky.ch, www.darksky.ch