

Nachtfalter 2019

Lichtplanung im Spannungsfeld widersprüchlicher Normen

Für eine nachhaltige Lichtplanung im Aussenraum ist die Schweizer Norm SIA 491 eine ausgezeichnete Guideline. Eine sorgfältig geplante und bedarfsgesteuerte Beleuchtungsanlage erzeugt nicht nur wenig Lichtemissionen, sie reduziert auch den Energiebedarf und die Unterhaltskosten und verlängert durch kurze Einschaltzeiten die Lebenserwartung von Leuchten und Insekten.

Die SIA 491 geht aber im Wesentlichen nur auf die qualitativen Aspekte der Beleuchtung ein. Ihr Ziel ist die Vermeidung von unnötigen Emissionen. Sie verzichtet bewusst auf Richt- und Grenzwerte und verweist auf weitere Normen. Das macht einerseits Sinn, weil so Redundanzen verschiedener Normenkomplexe vermieden werden, andererseits steigt der Anspruch an die Kompetenz der Planenden.

Dörf's es bitzli meeh sii?

Der SIA 491-Grundsatz «so viel wie nötig, so wenig wie möglich» steht nun aber in Konkurrenz zu den normativen Empfehlungen für Arbeitsplatz-, Strassen- und Sportstätten-Beleuchtungen, die die Einhaltung von minimalen Wartungswerten (die Beleuchtungsstärken am Ende der Leuchten-Lebensdauer) fordern. Und wie an der Fleischtheke gilt gerne: Darf es ein bisschen mehr sein?

Lichtplanung ist keine wissenschaftlich präzise Disziplin. Gerade im Aussenraum lassen sich auch mit guten Berechnungsprogrammen Genauigkeiten von höchstens $\pm 10\%$ erreichen. Um das Risiko allzu tiefer Wartungswerte zu vermeiden, wird die Anlage deshalb sicherheitshalber «übermotorisiert».

Wie dieses Dilemma auflösen? Die LED-Technik brachte neben einer weiterhin

... nächste Seite unten

Der Kampf für das natürliche Dunkel der Nacht gewinnt an Fahrt!

Über Jahre hinweg kamen wir vom Vorstand kaum nach mit allem, was wir hätten tun wollen, tun sollen, tun müssen. Und jetzt – kommen wir kaum mehr nach mit allem, was sich tatsächlich tut.

Frankreich regelt seine Beleuchtungen seit Ende letzten Jahres per Gesetz flächendeckend wesentlich strenger als bisher – manchmal hat eine zentralistische Organisation ihr Gutes...

Das Bundesland Bayern hat ein neues Immissionsschutzgesetz: Das Bestrahlen von Fassaden und Gebäuden ist ab 23 Uhr verboten.

Der Kanton Jura plant einen Paradigmenwechsel: Öffentliche Beleuchtungen ausserhalb der Ortschaften sollen nicht mehr die Regel sein, sondern die Ausnahme. Nach dem Gantrischpark beschäftigen sich weitere Schweizer Naturpärke mit der Option Lichterlöschen.

Das Zusammenspiel verschiedenster Player im Grossraum Genf ermöglichte im September eine Nacht fast ohne Kunstlicht. Mehr zu diesen aufregenden Neuigkeiten im Text von Lukas Schuler.

Pro Natura hat sich als grösste Umweltorganisation der Schweiz das Thema Lichtverschmutzung sogar auf die Fahne, respektive auf ihr Plakat gegen das Insektensterben geschrieben, das diesen Sommer dank seiner originellen Grafik mit der «Insekten-Demo» schweizweit aufgefallen ist. In zwei Publikationen hat sie das Thema Lichtverschmutzung überdies vertieft aufgearbeitet. Roland Bodenmann macht sich Gedanken zur Frage, was es für unseren Verein mit seinen rund 500 Mitgliedern bedeutet, wenn eine Organisation mit 144'000 Mitgliedern «unser» Thema übernimmt.

Diese und weitere Entwicklungen zeigen, dass die Lichtverschmutzung zunehmend als ernsthaftes Problem erkannt wird, in Organisationen, Gemeinden, Kantonen, auf Bundesebene, und auch in anderen europäischen Ländern – ebenso wie in den USA.



In der Schweiz konnte Dark-Sky Switzerland mit seiner konstanten Arbeit zweifellos einen wesentlichen Teil zu diesem Wandel beitragen – und hat vom Bundesrat in Würdigung seiner langjährigen Arbeit in allen Landesteilen diesen Juni das Verbandsbeschwerderecht erhalten, was wiederum eine neue Runde eröffnet und neue Dynamik mit sich bringt: Nicht nur zusätzlichen Handlungsspielraum, sondern auch mehr Medienanfragen und Medienberichte, neue Mitglieder, Anfragen aller Art...

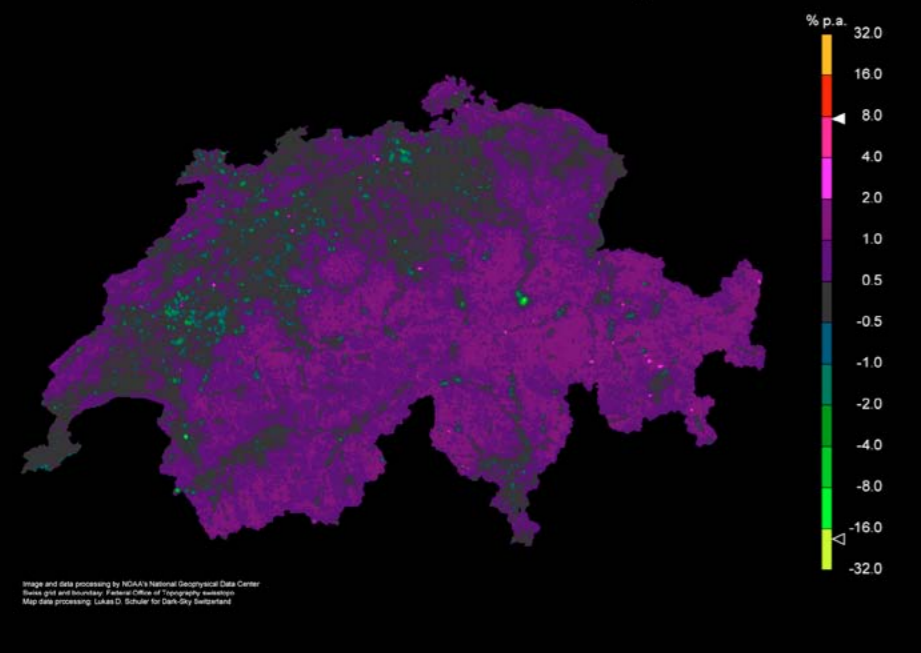
Auch dazu mehr in diesem Nachtfalter – und last, not least im beiliegenden Brief, der Ihnen Vergnügen bereiten wird, und uns, je nach Antwort Ihrerseits, ebenso!

Marianne Biedermann

Licht reduzieren – vielerorts ein Thema

Es tut sich einiges – ganz im Sinne von Dark-Sky Switzerland

Trend Lichtemissionen der Schweiz · 2014-2018 · Dark-Sky Switzerland



Im Sommer 2019 veröffentlichte Dark-Sky Switzerland Lichtemissionskarten.

Der Nationalpark der Schweiz existiert seit über 100 Jahren und jeder kennt ihn. 17 regionale Naturpärke hingegen sind eher lokal ein Begriff und noch wenig bekannt und besucht, obwohl sie alle touristisch ausgemerkelt sind.

Naturnaher und nachhaltiger Tourismus lässt sich mit einem schönen Nachterlebnis kombinieren, dabei muss der Sternenhimmel nicht der einzige Fokus sein.

Nebst dem Naturpark Gantrisch haben sich inzwischen zwei weitere regionale Naturpärke (Chasseral und Thal) bei Dark-Sky Switzerland gemeldet, die sich für ihre nächtliche Dunkelheit interessieren.

So findet allmählich ein Umdenken statt. Am besten lässt sich dies momentan am

Kanton Jura zeigen: Während bisher nächtliche Strassenbeleuchtungen ausserorts die Norm darstellten, will die kantonale Verwaltung neu nun umgekehrt das Fehlen von Beleuchtung ausserhalb der Ortschaften zur Norm erklären und wertet derzeit erste Testabschaltungen aus.

Zusätzlich schaltete der Grossraum Genf als Aktion am 26. September 2019 das Licht nicht ein. So entstand unter Federführung des Naturhistorischen Museums Genf gewissermassen eine «Earth Night» – statt nur eine «Earth Hour», wie sie jeweils für einen Samstag Ende März vom WWF propagiert wird.

Es ist wohl kein Zufall, dass die Suisse romande so aktiv geworden ist: Das benachbarte Frankreich hat seit Ende

Dezember 2018 ein neues Gesetz, das die Beleuchtung viel rigoroser regelt. vielerorts werden wärmere Lichtquellen bis maximal 3000 Kelvin gefordert, und in Gebieten um astronomische Beobachtungsstätten sind nur noch 2400 Kelvin erlaubt, während die Beleuchtungsstärke auf 10 bis 35 Lux limitiert wird, je nach Nutzung und Zone. Allerdings wissen wir nicht, wie strikt diese Beleuchtungsstärken eingehalten werden. Bei einem übermässigen Vollzug könnte sich die Situation sogar verschlechtern, denn ein gelegentlich unterschrittener Grenzwert ist gut, ein flächendeckend eingehaltener Grenzwert ist schlecht für die freigesetzte Summe der Lichtemissionen! Zeitliche Regelungen zur Abschaltung von Gestaltungslicht ab 22 Uhr wie in der SIA Norm 491 (März 2013) bringen mehr. Auch Bayern hat nun ein Immissionsschutzgesetz, welches das Anstrahlen von Fassaden und Gebäuden ab 23 Uhr untersagt, während Frankreich dies bis 1 Uhr gewährt.

Zurück zur Schweiz: Mit Blick auf die Schweizer Nachtlandschaft hat Dark-Sky Switzerland im Sommer 2019 die neuen Nachtkarten vorgelegt, welche auf Auswertungen des Umweltsatelliten Suomi NPP beruhen. Auf der gezeigten Fünfjahres-Trendkarte erkennt man vor allem die grossen Baustellen (z.B. Albulatunnel) als massgebliche Veränderung. Ansonsten gibt es eine leichte Tendenz zur Reduktion im Mittelland, vor allem bei Gemeinden, die nachts neu abschalten oder das Licht deutlich dimmen.

Die Nachtkarten wurden nach Erscheinen von staatlicher Seite ebenfalls zur Kenntnis genommen und sind auf unserer Website einsehbar.

Wir sind zuversichtlich, dass unsere Aktivitäten weiterhin Früchte tragen werden.

Lukas Schuler

... Lichtplanung

steigenden Energie-Effizienz auch die Möglichkeit, diese Lichtquellen beliebig zu steuern. Bei Strassenleuchten ist ein Street-Light-Controller mit GPS- und WLAN-Anbindung, Radar-Sensorik und Lichtregulierung heute Stand der Technik.

Die private Aussenbeleuchtung hingegen muss nicht ganz so intelligent sein. Wenn es denn aus Sicherheitsgründen (etwa bei



einer Aussentreppe) wirklich Licht braucht, so kann man beim Elektriker oder Fachhändler dimmbare Leuchten mit tiefer Farbtemperatur verlangen. Im Betrieb sollen sie dann so eingestellt werden, dass unter der Leuchte höchsten 20 Lux gemessen werden. Immer wieder: So viel wie nötig, so wenig wie möglich!

Roland Bodenmann

Pro Natura macht sich stark gegen Lichtverschmutzung



«Rettet die Insekten»: Im Frühjahr schweizweit präsent

«Gemeinsam gegen das Insektensterben» betitelt Pro Natura ihre aktuelle Kampagne. Und zählt drei Stressoren und letale Faktoren auf: Pestizide in der Landwirtschaft, Verlust von Lebensräumen durch Zersiedelung und Lichtverschmutzung. Im Frühling 2019 widmete Pro Natura ihr Magazin dem Thema Lichtemissionen. Mit einer beeindruckenden zweisprachigen Auflage von 188'000 Exemplaren. Es darf angenommen werden, dass das Magazin auch alle Amtsstuben und Schulen zwischen Genf und Chur erreicht hat.

Da kämpft Dark-Sky Switzerland seit 23 Jahren für die natürliche Dunkelheit – und nun, da die Missstände einer ungehemmten Lichtverschwendung endlich in der breiten Wahrnehmung angekommen sind, macht sich Pro Natura das Thema zu eigen.

Sind wir nun überflüssig?

Im Gegenteil. Wir sind stolz darauf, ein von Öffentlichkeit und Politik lange Zeit marginalisiertes Thema auf die Bühne medialer Aufmerksamkeit gehievt zu haben. Wir haben hart dafür gearbeitet. Sicher hat uns auch die durch das Verbandsbeschwerderecht gesteigerte Aufmerksamkeit geholfen, unser Kernanliegen prominent zu platzieren. Wir verfügen dank unserem langjährigen Engagement über Spezialwissen und Vernetzung mit eidgenössischen, kantonalen und kommunalen Fachstellen. Mit Hochschulen und Fachverbänden sind wir in regelmässigem Austausch.

Unser Wirken zielt – das liegt in der Natur der Sache – in erster Linie auf den Siedlungsraum ab. Unsere Ansprechpartner sind also primär kommunale Stellen, die für die öffentliche Beleuchtung und die Bewilligung von gewerblichen und privaten Baugesuchen zuständig sind. Im urbanen Raum, der über eine – oft unterschätzte! – hohe Biodiversität verfügt, sind Lichtemissionen flächendeckend nahezu während der gesamten Nacht ein Ärgernis. Und das Licht macht am Siedlungsrand nicht halt! Die Fernwirkung von Lichtemissionen ist so stark, dass im Schweizer Mittelland durch Kleinräumigkeit und die oft heterogene Siedlungsstruktur auch direkte Lichtimmissionen im nahen Naturraum allgegenwärtig sind.

Fazit: Wir sind noch lange nicht überflüssig, die Arbeit geht weiter. Die starken Umweltverbände sind nicht Konkurrenten, sondern Partner, die uns mit ihrer grossen Reichweite und langjährigen Verankerung in allen Regionen der kleinräumigen Schweiz bestens unterstützen. Gemeinsam sind wir stärker!

Roland Bodenmann

DOPPELINITIATIVE

Die **Biodiversitätsinitiative** fordert mehr Fläche mit einer Bewirtschaftung im Einklang mit der Biodiversität, mehr Schutzgebiete und mehr Gelder für die breitflächige Förderung von Biodiversität.

Die **Landschaftsinitiative** fordert strengere Regeln beim Bauen ausserhalb der Bauzone.

Das Abenteuer hat begonnen

10. Schweizerische Eidgenossenschaft (SE)	x	x
11. und Umwelttechnik (SVG)	x	x
12. Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz (BGS)	x	x
13. Stiftung PUSCH – Praktischer Umweltschutz Schweiz	x	x
14. Stiftung Landschaftsschutz Schweiz (SL)	x	x
15. Schweizerische Energie-Stiftung (SES)	x	x
16. Naturfreunde Schweiz (NFS)	x	x
17. Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA)	x	x
18. Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW)	x	x
19. Schweizerischer Fischerei-Verband (SFV)	x	x
20. Dark-Sky Switzerland (DSS)	x	x
21. Verkehrs-Club der Schweiz (VCS)	x	x
22. Schweizer Wanderwege	x	x
23. Archäologie Schweiz	x	x
24. Greenpeace Schweiz	x	x
25. ...	x	x
26. Schweizerische Greina-Stiftung (SGS)	x	x
27. JagdSchweiz	x	x
28. Schweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung	x	x
29. Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte	x	x

Auszug aus der Liste der beschwerdeberechtigten Organisationen (VBO), zu finden auf <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19900151/index.html>.

«Dark-Sky Switzerland betritt Neuland», verkündete das Editorial des Nachtfalters 2017. Kurz zuvor hatten wir ein Gesuch an den Bundesrat eingereicht, unserem Verein das Verbandsbeschwerderecht zu erteilen. Sei dem 1. Juni dieses Jahres ist es so weit. Wir berichten über erste Erfahrungen.

Es gibt derzeit 29 Heimat- und Umweltschutzorganisationen mit Verbandsbeschwerderecht, darunter so unterschiedliche wie «Archäologie Schweiz», «Greenpeace Schweiz» oder «Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches». Einige auf Umweltfragen ausgerichtete Verbände haben ein gemeinsames Gefäss geschaffen: die «Arbeitsgruppe Recht». Bereits im Juni konnten wir die Gruppe kennenlernen und unsere Arbeit vorstellen. Vieles war neu und spannend: Die Teilnehmenden aus verschiedenen Organisationen diskutierten aktuelle Beschwerden und Gerichtsentscheide, tauschten Informationen aus und thematisierten Kooperationen. Bei Einsprachen gehen die Umweltverbände teilweise gemeinsam vor. Auch dann reicht zwar manchmal jeder Verband eine eigene, auf seine spezifische Thematik zugeschnittene Einsprache ein, man tauscht sich aber frühzeitig aus und unterstützt einander.

Eine geplante Weiterbildung befasst sich mit der Unterdrucksetzung von Vertreterinnen und Vertretern von Umweltverbänden in Rechtsfällen. Druck komme von Gesuchstellern, Medien und Behörden. Zuweilen gebe es auch erzürnte Reaktionen der betroffenen Bevölkerung auf Einsprachen. «Die Leute finden uns manchmal extrem, nur weil wir ein Recht wahrnehmen und uns für die Einhaltung der Gesetze engagieren», berichtete die Vertreterin eines Verbandes. Bei Kontakten sei es daher wichtig, ein Anliegen möglichst verständlich darzulegen und die Betroffenen nicht zu bevormunden, sondern

ihnen auf Augenhöhe zu begegnen. Kurz nach diesem Besuch bat uns eine Umweltorganisation bereits um die Einschätzung der geplanten Beleuchtungen bei einem Bauprojekt, gegen welches eine Einsprache in Vorbereitung war.

Reden statt prozessieren

Als wir vor zwei Jahren unser Gesuch einreichten, hatten wir primär die Möglichkeit vor Augen, gerichtliche Klagen anzustrengen, um unnötige und schädliche Lichtemissionen bei Bauprojekten zu verhindern. Entsprechend fassten wir im Nachtfalter 2017 mehrere Gerichtsentscheide zum Thema Licht zusammen, die Sie auf unserer Website nachlesen können. Bei unseren Recherchen wurde aber klar, dass rechtliche Schritte lediglich eine «Ultima Ratio» darstellen, einen letzten Schritt für den Fall, dass man im Gespräch auf taube Ohren stösst. Dark-Sky will ja schlicht dem geltenden Recht Nachachtung verschaffen, nicht weniger und nicht mehr. Bauunternehmen sind in der Regel durchaus interessiert, normen- und umweltverträglich zu bauen; sie sind nicht darauf erpicht, wegen eines Verfahrens Monate oder Jahre mit dem Baubeginn zu warten zu müssen.

So werden sachliche Gespräche, wie wir sie schon bisher geführt haben, weiterhin Erfolg haben; das Beschwerderecht wird uns zusätzlich Gewicht verleihen. Auch im Kontakt mit Behörden, Medien oder Fachleuten meinen wir mehr Aufmerksamkeit zu finden als bisher. Das macht uns stolz – vor allem aber gibt es uns Gelegenheit, Licht in

eine Sache zu bringen, die von eben diesen Instanzen bisher vernachlässigt wurde. Die neue Ehre bedeutet auch Arbeit. Der Teufel steckt bekanntlich im Detail. So stellen sich manche Fragen erst jetzt, da alles ganz konkret wird: Wie erfahren wir überhaupt von wichtigen Bauprojekten? Was gelten für Fristen? Wer von uns ist wozu kompetent?

In unserem Vorstand arbeiten Fachleute aus Wissenschaft und Technik mit teils jahrzehntelanger Erfahrung und grossem fachlichem Know-how. Nachdem wir das gewichtige Zwischenziel glücklich erreicht haben, müssen wir uns in mancher Hinsicht neu informieren, neu organisieren und neue Regeln der internen Zusammenarbeit festlegen. Ja, wir müssen uns geradezu ein bisschen neu erfinden. In diesem neuen Vereinskapitel zählen wir weiter auf Ihre Unterstützung!

Marianne Biedermann

VERBANDSBESCHWERDERECHT

Das Schweizer Recht gibt Natur-, Heimat- und Umweltschutzorganisationen unter bestimmten Bedingungen ein Beschwerderecht gegen Bauprojekte. Die rechtliche Basis bilden das Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) und das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG). Der Bundesrat bestimmt die zur Beschwerde berechtigten Organisationen. Diese müssen mindestens zehn Jahre gesamtschweizerisch in den Bereichen Naturschutz, Heimatschutz, Denkmalpflege oder ähnlichen Gebieten tätig sein, und diese Tätigkeit muss auch statutarisch festgehalten sein. Bei Beschwerden nach USG muss das angefochtene Projekt der Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung unterstehen.

Am 30. November 2008 verwarf das Schweizer Volk mit 66 % Nein-Stimmen eine eidgenössische Volksinitiative der Zürcher Kantonssektion der Freisinnig-Demokratischen Partei, welche das Verbandsbeschwerderecht nach demokratisch gefällten Entscheidungen ausschliessen wollte.

Dark-Sky Switzerland hat das Verbandsbeschwerderecht für beide Gesetze per 1. Juni 2019 erhalten.

Was für eine Bereicherung, Dark-Sky entdeckt zu haben! Als neues Mitglied war ich besonders gespannt auf den Ausflug in den Naturpark Gantrisch.

Pünktlich trafen die rund fünfzig TeilnehmerInnen in Kaufdorf BE bei der Ausstellung über die Nacht ein, die in einem Abbruchobjekt, einer etwa 60jährigen Kirche, durch die Naturpark-Organisation mit Hilfe von Dark-Sky eingerichtet worden war.

Viel konnte da gelernt, erprobt und erfahren werden. Nach einem feinen Apéro erkundeten wir die Gegend im Car. Riggisberg, Guggisberg, Schwefelberg und wie sie alle heissen. Der natürliche Lauf der Sense, eine Viehschau und der unvergleichliche Ausblick auf die Berner Alpen!



Ausblick aus dem Reisekar.

Am Schwarzsee gab es eine professionelle Einführung in die Lebenswelt der Biber: Wir sahen Frassspuren und natürlich einen Biberbau. Weshalb bloss zeigt sich keiner?

Während des Znacht war die grosse Frage, ob die Nacht oder die Wolken schneller kämen und ob es sich lohnen würde auf die Plattform bei der Stierenhütte hinauf zu fahren, um die Sterne zu bestaunen. Die Mehrheit war klar für das nächtliche Abenteuer! Inmitten des Naturparks Gantrisch, weit entfernt von Dörfern und Lichtern ist der Ausguck mit Rundumblick ideal. Teleskope wurden aufgebaut, und wir betrachteten den Himmel...

Jedoch auch Castor zeigt sich nicht. Die Wolken waren schneller gewesen. Das Streulicht entfernter Dörfer und von Bern liessen sie hell leuchten.

Castor und Biber halten sich versteckt

Ausflug mit Dark-Sky in den Naturpark Gantrisch 6./7. April 2019



Frassspuren der Biber haben wir viele entdeckt.

Wie ein Murmeltier – oder eher Biber – schlief ich nach diesem erlebnisreichen Tag in unserem höchst sympathischen Hotel Bad am Schwarzsee und träumte von Castor und Biber.

Am nächsten verregneten Morgen frühstückten wir ausgiebig und führten unsere angeregten Gespräche fort. In Thun verabschiedeten sich einige, andere fuhren weiter nach Schwanden Sigriswil, um das Planetarium Sirius zu besichtigen.

Herzlich danke ich den Verantwortlichen für den wunderbar organisierten Anlass.

Mona Honegger

Die Wolkendecke zeigte die Lichtverschmutzung, aber kaum Sterne.



Foto: Nicolas Soldati

Die EU macht vorwärts!

Die Europäische Kommission hat die Empfehlungen ökologischer Ausschreibungskriterien für die Beschaffung öffentlicher Strassenbeleuchtungen überarbeitet und im Februar 2019 veröffentlicht.

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um einen «Science for Policy»-Bericht der Gemeinsamen Forschungsstelle (GFS), dem Wissenschafts- und Wissensdienst der Europäischen Kommission. Ziel ist es, den Prozess der europäischen Politikgestaltung wissenschaftlich fundiert zu unterstützen. Im 130-seitigen Dokument ist ein Kapitel ausführlich dem Thema Lichtemissionen gewidmet. Neben der Erkenntnis, dass für die Wahl einer umweltverträglichen Beleuchtung die alleinige Fokussierung auf Energie-Effizienz nicht zielführend ist, wird auch empfohlen, die spektrale Emission von LED-Lichtquellen nicht mehr mit der Farbtemperatur, sondern mit einer neuen Methode zu bewerten. Diese Methode (G-Index) wird im folgenden Artikel vorgestellt und erklärt.

Natürlich wäre es am einfachsten, erst gar kein künstliches Licht im Aussenraum einzusetzen. Unserer Utopie, der Nacht im Siedlungsraum die natürliche Dunkelheit zurückzugeben, steht aber der gesellschaftliche und kulturelle Konsens entgegen: Kunstlicht als Beitrag zur Sicherheit und Mittel der Gestaltung ist allgemein erwünscht und breit akzeptiert. Unter dieser Prämisse geht es also primär darum, die Anwendung naturverträglich umzusetzen. Dieser Stossrichtung kommt entgegen, dass eine Reduktion der Lichtmenge immer auch mit einem geringeren Energieeinsatz und – bei einer zeitlichen Einschränkung der täglichen Leuchten-Betriebszeit – mit einer längeren Gesamtlebensdauer der Beleuchtungsanlage einhergeht.

Ein weiterer Aspekt, um den störenden und schädlichen Einfluss von künstlichen Lichtquellen zu verringern, ist die Wahl eines geeigneten Lichtspektrums. Das hört sich kompliziert an und ist es auch. Viele wissenschaftliche Arbeiten belegen, dass der Anteil von kurzwelligem «blauem» Licht entscheidend ist für sein Schadpotenzial. Sichtbares Licht lässt sich am Einfachsten mit der Wellenlänge in Nanometern (nm) beschreiben und umfasst ungefähr den Bereich von 380 bis 760 nm.

Als potenziell kritischer, weil kurzwelliger Spektral-Anteil wird der Bereich von 380 bis 500 nm verstanden.

Als eine gängige Beschreibung von Lichtquellen hat sich die Farbtemperatur eingebürgert. Fachlich nennt sich das CCT (correlated color temperature). Im deutschen Sprachraum wird auch ganz allgemein von kalt-, neutral- oder warm-weissen Lampen gesprochen. Dabei wird einer Lichtquelle eine Temperatur in Kelvin zugeordnet. Einer Glühlampe beispielsweise 2'700 Kelvin. Leider hat die Sache einen Haken. Diese Beschreibung ist eigentlich nur für thermische Strahler (Glühlampen) mit homogenen Spektren über den gesamten sichtbaren Wellenbereich gültig. Gasentladungslampen (Fluoreszenz-Lampen oder Hochdruck-Natriumdampf-Lampen) und Leuchtdioden (LED) haben keine homogenen Spektren. Für sie ist die Blaulicht-Bewertung in der Praxis zwar ebenfalls nicht komplett irreführend, aber in der Naturverträglichkeits-Debatte angreifbar. Im Februar 2019 hat eine Begleitgruppe der Europäischen Union einen technischen Bericht mit Kriterien für die öffentliche Beschaffung von Strassenleuchten revidiert und neu herausgegeben (Revision of the EU Green Public Procurement Criteria for

Road Lighting and traffic signals; ISBN 978-92-79-99077-9).

Der EU-Bericht vertritt die Position von Dark-Sky

In diesem 130-seitigen Dokument ist ein ausführliches Kapitel dem Thema Lichtemissionen gewidmet. Was Dark-Sky Switzerland schon immer vertreten hat, steht im Zentrum: Für die Wahl einer umweltverträglichen Beleuchtung ist die alleinige Fokussierung auf Energie-Effizienz nicht zielführend. Zudem wird empfohlen, die spektrale Emission von LED-Lichtquellen nicht mehr mit der Farbtemperatur (CCT), sondern mit einer neuen Methode zu bewerten.

Dabei wird über ein gemessenes Spektrum (Vollspektrum) einer beliebigen Lichtquelle, wie es auch für die Ermittlung der CCT gebräuchlich ist, nur der kurzwellige Bereich bis 500 nm betrachtet (A). In einem zweiten Schritt wird das Vollspektrum mit der Standardkurve für das photopische Sehen gewichtet (B). Der Index errechnet sich aus deren Verhältnis nun wie folgt:

$$G = -2.5 \cdot \log_{10}(A/B)$$

Ist der resultierende G-Wert gleich Null, dann strahlt die Lampe mit blauer Strah-

lung die gleiche Energiemenge wie mit visuell wirksamem Licht ab. G wird umso grösser, je «röter» oder «wärmer» die Lichtquelle wird, und umso mehr «sichtbares» Licht gibt es im Vergleich zu blauen Emissionen.

Das relative prozentuale Verhältnis zwischen dem Blauanteil (A) und dem gewichteten Spektrum (B) entspricht dabei ungefähr:

G-Index	Blauanteil
1.0	≈ 40%
1.5	≈ 25%
2.0	≈ 16%

Für die Anwendung empfiehlt die EU den Umweltzonen, wie wir sie aus verschiedenen Normen kennen, folgende G-Index-Grenzwerte zuzuordnen:

Umweltzonen (CIE 150, Tabelle 1)	Spektraler Index G
E0 (höchste Empfindlichkeit)	kein Licht
E1, E2 (hohe Empfindlichkeit)	G > 2.0
E3 (mittlere Empfindlichkeit)	G > 1.5
E4 (geringe Empfindlichkeit)	G > 1.0

Wir sind gespannt, ob sich die Strassenbeleuchtungs-Branche hierzulande traut, diesen innovativen und umweltfreundlichen Lösungsansatz zu übernehmen!

Roland Bodenmann

«Arbeitsrapport» von Elliott Guenat



Elliott Guenat und seine Kollegen der ETH Lausanne entwickeln feine Teile für ein grosses Anliegen.

Das Labor, an dem ich tätig bin, hat zum Ziel, Maschinen zu entwickeln, die elektrische Energie möglichst effizient in thermische Energie umwandeln (und umgekehrt) – soweit das die Thermodynamik zulässt.

Obwohl das scheinbar nichts mit Lichtverschmutzung zu tun hat, gibt es doch Parallelen bezüglich Energie und Umwelt!

Wir entwickeln die Wärmepumpen von morgen, um unsere Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu verringern, und zwar hinsichtlich der Energiestrategie 2050. Dieses Ziel verfolgen wir mit grosser Leidenschaft. Die Technologien, die wir entwickeln, sind jedoch anspruchsvoll und erfordern noch viel Forschungsaufwand, bis sie dann eines Tages in unseren Gebäuden und Verkehrsmitteln eingesetzt werden können.

Meine Forschung besteht in der Untersuchung der Leistung dieser Maschinen in speziellen Gasen und unter besonders hohem Druck; Bedingungen, die künftig in der Praxis vorherrschen werden.

Dazu entwickle ich computergestützte physikalische Modelle und betrachte die Fragestellung aus theoretischer Sicht. Wenn man dann der Meinung ist, das Problem eingegrenzt zu haben, muss man einen Versuch entwickeln, um die Berechnungen zu bestätigen.

Da investiert man Monate in Entwicklung, Wochen in Produktion in regionalen

Werkstätten und Nächten, um den Versuch zum Laufen zu bringen – mit etwas Glück – erfolgreich!

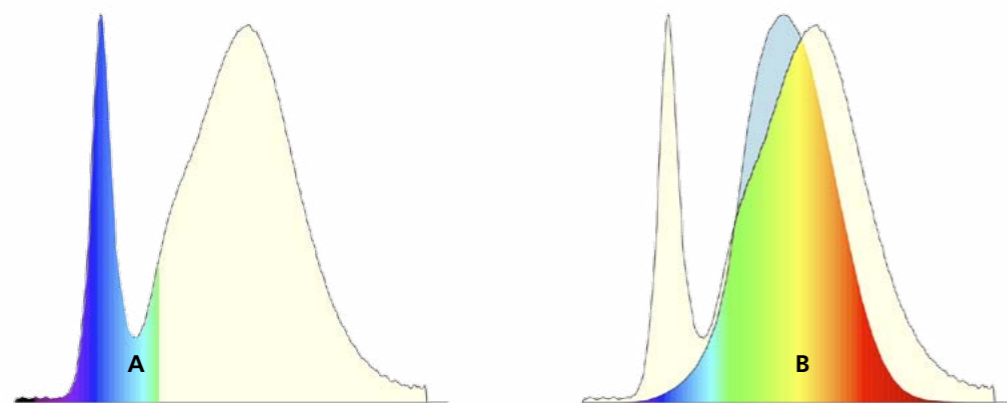
Wenn die Ergebnisse schlüssig sind, müssen die Erkenntnisse der Öffentlichkeit in wissenschaftlichen Artikeln zugänglich gemacht werden. Wieder ein monatelanger Prozess!



Meine Arbeit ist umfassend und vielfältig, kann jedoch an den Nerven zehren. Jeder Schritt erfordert Achtsamkeit und braucht viel Zeit. Dennoch soll die Forschungsarbeit innert vier Jahren abgeschlossen sein!

Zum Glück erlaubt mir mein Einsatz für Dark-Sky den Kopf auch anders einzusetzen, indem andere Neuronen gefordert werden für eine ebenso noble Aufgabe.

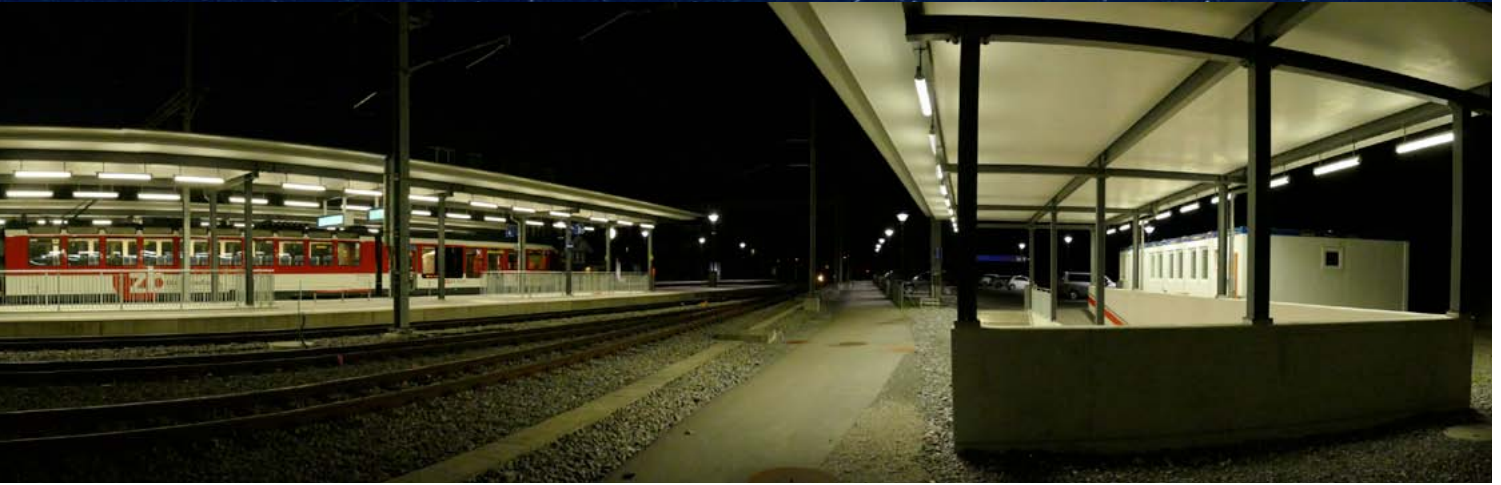
Elliott Guenat



LED-Spektrum einer Strassenlampe mit 4000 Kelvin (in hellgelb) und den Anteilen A und B des G-Indexes (bunt). Links A: Blaues Licht bis 500 nm, rechts B: Für Menschen sichtbares Licht. Hier: A/B = 0.34, G = 1.17, in Zone E4 erlaubt.

Das Tier des Jahres in Bedrängnis

Pro Natura hat 2019 das Glühwürmchen zum Tier des Jahres erklärt.
Bericht aus unserer praktischen Arbeit – am Beispiel des Bahnhofs Giswil



Auch ein Bahnhof kleinster Grösse produziert in der Schweiz viel Licht.

Seit Jahrzehnten waren am Bahnhof Giswil im Kanton Obwalden Glühwürmchen-Populationen zu beobachten. Ein aufmerksamer Anwohner machte Glühwürmchen-Forscher Stefan Ineichen auf deren Verschwinden aufmerksam. Dieser und Lukas Schuler von Dark-Sky Switzerland zogen im Sommer gemeinsam los, sie vermuteten, dass die Bahnhofsbeleuchtung die Tiere vertrieben hatte. Ineichen fand das Verschwinden der Tiere bestätigt, Schuler machte Fotos und Messungen von der Bahnhofsbeleuchtung. Später berechnete er die Belastung des Geländes durch abgestrahltes Kunstlicht. Der Glühwürmchenverein und Dark-Sky sandten schliesslich ein gemeinsames Schreiben an die Zentralbahn, an das Amt für Umwelt des Kantons, an den Gemeinderat, sowie an Pro Natura Unterwalden zur Kenntnisnahme.

Die Stellungnahme der zu 60% im Eigentum der SBB befindlichen Zentralbahn war ähnlich wie die Reaktionen anderer Schweizer Bahnhöfe, mit denen wir zu tun hatten. Sie beruft sich auf ein internes Regelwerk der SBB und die von der EU adaptierte Schweizer Norm für die «Beleuchtung von Arbeitsstätten», welche der Sicherheit am Arbeitsplatz dient. Der kleine Bahnhof Giswil ist ein Endbahnhof und wird daher gleichzeitig für die Wartung der Züge benützt, womit auch in der Nacht gearbeitet wird.

Die Zentralbahn argumentiert weiter, dass die neuen LED-Leuchten, welche noch zu hell eingestellt seien, bis Ende Jahr optimiert würden und danach den Anfor-

derungen entsprechen sollten. Auf diese Stellungnahme hin beschlossen Schuler und Ineichen, eine zweite Begehung mit präziser Erfassung aller Beleuchtungsstärken und Lichtquellen durchzuführen, so dass wir die Entwicklung über einen gewissen Zeitraum hinweg dokumentieren und in der Folge über Fakten reden können.

Eine solche Dokumentation, die weitere Belege bringt, wird für uns eine gute Verhandlungsposition schaffen. Wir wollen die Zentralbahn dazu ermutigen, einen Schritt weiter zu gehen, als nur dem Minimum Genüge zu tun. Das können wir, indem wir beweisen, dass die angrenzenden Gelände derzeit ungenügend abgeschirmt sind.

Soweit der Stand der Dinge. Unabhängig von dieser Situation fanden diesen Herbst Gespräche zwischen dem Umweltbeauftragten der SBB und Dark-Sky Switzerland statt.

Wir hoffen, mit diesen beiden Aktionen das seit Jahren bestehende Problem übermässiger Bahnhofbeleuchtungen einer Lösung näher zu bringen.

Lukas Schuler

Impressum

Redaktion: Marianne Biedermann
Layout und Fotos: Lukas Schuler, Mona Honegger und (Elliott Guenat)
Illustration: Pro Natura
Rahmenfoto, Portraits: Alessandro Della Bella, Lukas Schuler

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

Dark-Sky Switzerland
Postfach
8135 Langnau am Albis
Telefon 044 796 17 70
office@darksky.ch
www.darksky.ch

Wollen Sie das Ausüben des Verbandsbeschwerderechts unterstützen?

Spende mit Zweck «VBR»

IBAN-Nummer:
CH110900000851901672

Vielen Dank für Ihre Wertschätzung unserer Tätigkeit.