

---

## Licht gestalten

Gabriele Kaiser über die exzessive Beleuchtung in Großstädten, die nicht nur ästhetisch, sondern auch medizinisch problematisch ist. Stadtplaner und Designer sagen der zunehmenden Lichtverschmutzung nun den Kampf an.

Der Sternenhimmel verblasst Jahr um Jahr. Nicht etwa, weil die Strahlkraft der Sterne abnimmt, sondern weil es auf der Erde immer heller wird. Mittlerweile ist die in der westlichen Moderne entflammte Lichtbegeisterung zum globalen Phänomen geworden, die boomenden Städte Südostasiens wie Hongkong und Shanghai übertrumpfen einander in verschwenderischer nächtlicher Illuminierung. Immer noch wird "mehr Licht" mit Macht, Fortschritt und Wohlstand gleichgesetzt, obwohl die ungebremste Erhellung des Nachthimmels ihre Schattenseiten deutlich zeigt.

Untersuchungen zeigten, dass die Helligkeit des Nachthimmels in Ballungsräumen jährlich um fünf bis zehn Prozent zunimmt, rund 90 Prozent der Sterne sind gar nicht mehr sichtbar. Und man weiß mittlerweile, dass das Ausblenden der Nacht durch schlecht konstruierte und unzweckmäßig eingesetzte Lichtquellen mit weitreichenden ökonomischen und ökologischen Konsequenzen verbunden ist. Europäische Umweltschutzorganisationen, Kommunen, aber auch Fachleute aus der Beleuchtungsindustrie haben angesichts der zunehmenden Aufhellung des Nachthimmels bereits Konzepte mit streulichtarmer und effizienter Beleuchtung ausgearbeitet, denn Lichtverschmutzung ist auch eine Folge schlechten Lampendesigns und unsachgemäßer Montage.

In einigen österreichischen Städten und Gemeinden sind bereits Leuchtmittel und Lampen mit optimierten Lichtstrahlen und besseren Energiewerten im Einsatz. Für die Stadt Wien hat das Lichtplanungsbüro podpod Design gemeinsam mit den Magistratsabteilungen 33 und 19 sowie mit dem Wiener Planungs- und Beratungsbüro FCP Consult einen "Masterplan Licht" entwickelt, der für einen umweltbewussteren und effizienteren Umgang mit Licht plädiert. Nächtliche Beleuchtung von markanten Bauwerken soll demzufolge nicht nur im Sinne einer möglichst spektakulären "City Beautification" beeindrucken, sondern vor allem auch in ihrer Umweltverträglichkeit und Energiesparleistung überzeugen. So verleiht das Beleuchtungskonzept "Lichttraum Donaukanal" der Marien-, Schweden- und der Salztorbrücke eine stimmungsvolle nächtliche Silhouette, wobei nur energiesparende und streulichtarme LED-Leuchten zum Einsatz kamen. Den podpod-Betreibern Iris und Michael Podgorschek geht es keineswegs nur um die Erfüllung normgemäßer Beleuchtungsniveaus, sondern darum, "darüber hinaus mit Feingefühl und Erfahrung Lichträume zu schaffen, die der Architektur in der Nacht ihr Gesicht verleihen und in denen sich Menschen wohlfühlen und gerne bewegen". Bei Lichtplanungen im Außenbereich legen sie zudem besonderen Wert auf die Vermeidung von Emissionen in den Nachthimmel.

Während umweltschonende Beleuchtungskonzepte vereinzelt bereits umgesetzt werden, nimmt die globale Kontamination der Atmosphäre durch vergebendes Licht weiter zu. Hauptverursacher der Lichtverschmutzung sind ineffiziente, himmelwärts strahlende Beleuchtungskörper im Straßenverkehr, in der gewerblichen und kommunalen

Gebäudebeleuchtung, in der Werbeindustrie, aber auch im privaten Gebrauch. Nächtliches Effektlcht, das früher Kirchtürmen, Schlossanlagen und bedeutenden Bauwerken vorbehalten war, verleiht nun auch Lagerhallen, Parkplätzen, Werbetafeln, Einfamilienhäusern und Vorgärten monumentale Präsenz. Flutlichtanlagen und Skybeamer bohren ihre Lichtstrahlen dabei tief in den Nachthimmel. Durch die Streuung des künstlichen Lichts in den unteren Schichten der Atmosphäre bilden sich vor allem über Großstädten immer mächtigere Lichtglocken. Verstärkt wird der Lichtsmog durch Feinstaubpartikel, die das nach oben abstrahlende Licht reflektieren, brechen und streuen. Aber nicht nur in Städten, auch in ländlichen Regionen wird es nachts immer heller, zum Beispiel rund um die im Flutlicht gleißenden nächtlichen Skipisten und Landdiskotheken.

Dass die ausbleibende Nachtdunkelheit auf Ökosysteme negative Auswirkungen hat, ist seit Langem wissenschaftlich belegt. Auch beim Menschen folgen zahlreiche physiologische Funktionen dem zirkadianen Rhythmus. So wird das für die Zellregeneration wichtige Hormon Melatonin nur bei ausreichender Dunkelheit produziert. Licht, das von einer Straßenlaterne in ein schlecht abgedunkeltes Schlafzimmer strahlt, kann die Hormonproduktion hemmen. Im Fachblatt "Chronobiology International" publizierte Studien des israelischen Chronobiologen Itai Kloog lassen sogar befürchten, dass zwischen Melatoninsuppression und Brust- beziehungsweise Prostatakarzinomen ein Zusammenhang bestehen könnte. "Diese Untersuchungen fanden auf einer globalen Ebene mit der Krebsregisterdatenbank der WHO statt. Die WHO hat darauf reagiert und fehlende Nachtdunkelheit als Krebsrisikofaktor definiert", sagt der Linzer Unfallchirurg und Astrofotograf Dietmar Hager, der sich seit vielen Jahren mit den Folgen der Lichtverschmutzung beschäftigt (siehe Kasten Seite 118). Besonders dramatisch sei der Anstieg der Lichtemission in den vergangenen 15 Jahren gewesen, sagt Hager. "Bei vielen Beleuchtungsmaßnahmen ist man nicht von der Frage ausgegangen, was sinnvoll ist, sondern lediglich davon, was machbar ist."

Die internationale Dark-Sky-Association (IDA), eine in den USA gegründete Vereinigung von Astronomen, setzt sich bereits seit gut zwei Jahrzehnten für die Bewahrung der natürlichen Dunkelheit und für einen bewussteren Umgang mit himmelwärts strahlenden Lichtquellen ein. Tiefe nächtliche Finsternis, einst eine Selbstverständlichkeit, bietet sich fast nur noch in so genannten Dunkelparks (International Dark Sky Parks) wie etwa dem Natural Bridges National Monument in Utah.

Ein Vorreiter bei der Bekämpfung von Lichtverschmutzung ist Slowenien, das 2007 das weltweit erste wirksame Lichtverschmutzungsgesetz erlassen hat. Darin ist festgehalten, dass in der Außenbeleuchtung nur Lampen eingesetzt werden dürfen, die keine Abstrahlung oberhalb der Horizontalen aufweisen. Skybeamer sind prinzipiell verboten, für die Beleuchtung industrieller Produktionsstätten und Infrastrukturanlagen gibt es festgelegte Energiehöchstwerte. Bei der Illuminierung von Gebäudefassaden dürfen maximal zehn Prozent der Lichtmenge das Objekt verfehlen. Verboten ist das Anstrahlen von Hausfassaden, sofern sie Wohnungsfenster enthalten. In Deutschland hat sich Augsburg den Ruf einer "Modellstadt für umweltfreundliche Beleuchtung" erworben. Durch Dimmen der öffentlichen Beleuchtung sowie flächendeckende Umrüstung auf Natriumdampflampen konnte der jährliche Stromverbrauch bereits um 20 Prozent gesenkt werden.

Zu den ineffizientesten Leuchten zählen die immer noch gebräuchlichen Kugellampen, die das Licht ungehindert in alle Richtungen abstrahlen. Das in Wien häufigste Modell der Straßenleuchte, ein länglicher Kasten mit einer oder zwei Leuchtstoffröhren und halbrunder Plexiglasabdeckung, strahlt rund 30 Prozent des abgegebenen Lichts seitlich nach oben ab.

Anti-Lichtverschmutzungs-Initiativen, darunter die von der Tiroler Umwelthanwaltschaft und den Tiroler Landesmuseen getragene Plattform "Die helle Not" sowie die oberösterreichische Kampagne "Richtig hell", empfehlen als Alternative zu den in Landgemeinden weit verbreiteten Quecksilberdampfhochdrucklampen ökologisch unbedenklichere Natriumdampfhochdrucklampen. Die besten Umweltbedingungen können durch so genannte Full-cut-off-Leuchten geschaffen werden. Ihr Licht strahlt über plane Verglasungen ausschließlich nach unten ab, wobei hochreflektierendes Innendesign die Lichtausbeute zusätzlich erhöht. Die Mehrkosten für die Umrüstung sollen sich aufgrund der Energieeinsparung in wenigen Jahren amortisieren.

Eine weitere Möglichkeit zur Reduktion der ineffizienten Lichtemission in der kommunalen Außenbeleuchtung ist die Teilnachtschaltung, die eine 20- bis 30-prozentige Stromkostensenkung erbringt. In mehreren österreichischen Städten und Gemeinden wird dies bereits praktiziert, auch in Wien, wo um 23 Uhr die Straßenbeleuchtung um die Hälfte reduziert wird. Die reflexhafte Gleichsetzung von "mehr Licht" mit "mehr Sicherheit" wird von Sicherheitsexperten ohnehin differenziert betrachtet. Bei Wohnhausanlagen und Industriegebäuden sind Bewegungsmelder eine Alternative zur ununterbrochenen Lichtberieselung. Derzeit gelten LED-Leuchten als Hoffnungsträger, um das gängige Illuminationsmuster in der Stadtbeleuchtung zu durchbrechen. Nach dem aktuellen Stand der Technik bringt ihr Einsatz zwar noch keine wirtschaftlichen Vorteile, doch wird in Wien und anderen Städten das Potenzial der LED-Technik derzeit in Pilotanlagen getestet.

Wird sich die Lichtglocke über den Städten also in absehbarer Zukunft wieder verkleinern? Dass angesichts einer globalen Atomstromkrise die Zeiten des maßlosen Umgangs mit künstlichem Licht zu Ende gehen, klingt zwar einleuchtend, muss aber dennoch bezweifelt werden. Die Nachtdunkelheit mit ihren natürlichen Erscheinungen ist in den postindustriellen Gesellschaften längst noch kein Wert, für dessen Rückgewinnung sich ein bedachter Umgang mit Ressourcen zu lohnen scheint. Für einen Gesinnungswandel gibt es vorerst allerdings zumindest vereinzelte Anzeichen.

Gabriele Kaiser ist Leiterin des afo - architekturforum oberösterreich.

## Leuchtende Beispiele

1 Besonders ineffizient sind die immer noch gebräuchlichen Kugellampen, die das Licht ungehindert in alle Richtungen abstrahlen.

2 Leuchtkörper mit halbrunder Abdeckung strahlen immer noch einen nennenswerten Lichtanteil seitlich nach oben ab.

3 Am sinnvollsten sind die so genannten "Full-cut-off"-Leuchten, die mithilfe einer speziellen Verglasung das Licht ausschließlich nach unten lenken.

Bild: Lichtplaner Iris und Michael Podgorschek Beleuchtung der Brücken am Donaukanal (re.) mit energiesparenden LED-Lampen

Bild: Der Lichtatlas Die spezielle Österreich-Karte zeigt, in welchen Regionen es nächtens hell und wo es dunkel ist. Rote Stellen weisen hohe Lichtverschmutzung aus, Dunkelblau steht für tendenziell finster

Bild: Scala-Kino mit Leuchtreklame 1931 in Wien Möglichst gleißende Beleuchtung galt in den dreißiger Jahren als Symbol für Fortschritt und Modernisierung

Wien bei Nacht

Vor einem Jahrhundert wurde die Lichtüberflutung der Metropolen zur Maxime der fortschrittsgläubigen Moderne.

"Mehr Licht!" Das war eine der Verheißungen einer fortschrittsgläubigen Moderne, die in den zwanziger Jahren die europäischen Metropolen wie Paris und Berlin mit blinkenden Leuchtreklamen zum Strahlen brachte. Auch in Wien veränderte ab 1923 eine flächendeckende elektrische Beleuchtung, die das teure Gaslicht nach und nach ablöste, das Gesicht der Stadt. 1936 waren bereits 32.400 elektrische Beleuchtungskörper - Lampen, die an Spanndrähten über der Fahrbahnmitte hingen, sowie Lichtmasten des Typs "Maiglöckchen" - in Betrieb, wobei die großen Verkehrs- und Geschäftsstraßen des Zentrums viel intensiver erstrahlten als die einfachen Wohnstraßen der Vororte. Zu den punktförmigen Glühlampen gesellten sich im Zentrum der Stadt effektvolle Neonlichtreklamen, zudem wurden die Sehenswürdigkeiten der Ringstraße, vor allem Rathaus und Parlament, mit kunstvoller Beleuchtung bestückt. Insgesamt erstrahlte das elektrisch beleuchtete Wien der dreißiger Jahre rund zehnmal heller als in der Ära der Gaslaterne. Unterbrochen durch die Zeit des Nationalsozialismus, als die Städte nachts verdunkelt wurden, sorgte nach 1945 ein kontinuierlicher Beleuchtungszuwachs dafür, dass sich die Helligkeit des Nachthimmels stetig erhöhte. Allein in den vergangenen 30 Jahren hat die Lichtmenge aus öffentlicher Beleuchtung um 150 Prozent zugenommen, etwa 150.000 Beleuchtungskörper werden heute verwaltet, all die öffentlichen und privaten Gebäude mit eigenen Beleuchtungskonzepten gar nicht mitgerechnet.

Helle Momente

Eine Reihe österreichischer Forschungsinitiativen widmet sich derzeit dem Thema Lichtverschmutzung.

\* Dietmar Hager zeichnet sich durch eine durchaus ungewöhnliche Kombination zweier Professionen aus: Er ist Unfallchirurg am Linzer AKH und Astrofotograf. Daneben zählt er zu den ausgewiesenen österreichischen Experten im Bereich Lichtverschmutzung. In einer relativ nachtdunklen Mühlviertler Gemeinde hat er seine private Sternwarte errichtet, eine weitere betreibt er in Südfrankreich. Hager ist Fellow der Royal Astronomical Society und hält regelmäßig Vorträge im In- und Ausland. Nähere Informationen und die nächsten Termine: <http://www.stargazer-observatory.com>

\* Erstmals im deutschen Sprachraum bietet ein Buch einen umfassenden Überblick über die problematischen Aspekte der künstlichen Außenbeleuchtung und ihrer fast exponentiellen Zunahme. Thomas Posch, Anja Freyhoff und Thomas Uhlmann (Hg.): "Das Ende der Nacht. Die globale Lichtverschmutzung und ihre Folgen", Wiley-VCH Verlag, Weinheim 2009, 29 Euro.

\* Unter dem Titel "Die helle Not" haben die Tiroler Umweltschutzorganisation und die Tiroler Landesmuseen eine Broschüre herausgebracht, die über die Folgen der Lichtverschmutzung informiert sowie "Leuchtende Beispiele" in Österreich aufzeigt. Info: <http://www.hellenot.org>

\* Träger der 2007 initiierten Informationskampagne "Richtig hell" ist der oberösterreichische Energiesparverband. Mit unterschiedlichen Veranstaltungen (etwa einem Gemeindegewettbewerb für energieeffiziente Beleuchtung) und Broschüren werden die Grundlagen umweltfreundlicher Beleuchtung auf breiter Basis vermittelt. <http://www.richtig-hell.at>

„Bei vielen Beleuchtungsmaßnahmen ist man nicht davon ausgegangen, was sinnvoll ist, sondern was machbar ist“ Dietmar Hager, Unfallchirurg und Astrofotograf

- [Faksimile Seite 112](#)
- [Faksimile Seite 113](#)
- [Faksimile Seite 114](#)
- [Faksimile Seite 116](#)
- [Faksimile Seite 118](#)