

Leseprobe aus:



ISBN: 978-3-499-63448-2

Mehr Informationen zum Buch finden Sie auf www.rowohlt.de.

ANNETTE KROP-BENESCH wurde 1974 in Südhessen geboren. Sie studierte Biologie in Frankfurt am Main und forschte über biologische Rhythmen von Zoo- und Wildtieren. 2013 organisierte sie für den Forschungsverbund «Verlust der Nacht» die erste internationale Konferenz über «Artificial Light at Night». Sie ist Mitglied im europaweiten «Loss of the Night Network» und in der «Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft». Auf ihrem Blog *Nacht-Licht* informiert sie über Lichtverschmutzung.

Annette Krop-Benesch

Licht aus!?

Lichtverschmutzung –
Die unterschätzte Gefahr

Rowohlt Taschenbuch Verlag

Zum Schutz ihrer Identität wurden die
Namen einiger Personen pseudonymisiert.

Originalausgabe
Veröffentlicht im Rowohlt Taschenbuch
Verlag, Hamburg, November 2019
Copyright © 2019 by Rowohlt Verlag, Hamburg
Covergestaltung zero-media.net, München
Coverabbildung Stocktrek Images / Getty Images
Satz aus der Pensum Pro
bei Dörlemann Satz, Lemförde
Druck und Bindung CPI books GmbH, Leck, Germany
ISBN 978-3-499-63448-2

Es werde Licht

Was ist eigentlich Lichtverschmutzung?

Es ist bereits dunkel, als wir auf einer kurvigen Landstraße durch den Odenwald fahren. Vorsicht ist geboten, denn es ist Herbst, die Stoßzeit für Wildwechsel, und wir halten Ausschau nach Rehen oder Wildschweinen am Straßenrand. Wir erreichen die Bergkuppe und fahren aus dem Wald heraus. Die Aussicht ist beeindruckend. Vor uns liegt das Rhein-Main-Gebiet, und es gibt einiges zu sehen. Die Ebene ist überzogen von einem Netz aus Lichtern. Der nördliche Horizont ist in rotes Licht getaucht – wie von einem gigantischen Feuer. Dort liegen Frankfurt und Offenbach und natürlich der hell erleuchtete Flughafen. Wir richten den Blick nach oben: Immer wieder fliegen blinkende Flugzeuge nach Süden. Sie sind das Hellste am Himmel, denn der Mond ist noch nicht aufgegangen. Auch ein paar Sterne sehen wir. Die acht Sterne im Orion oder die sieben Sterne des Großen Wagens. Letztere sind Teil des Sternbildes Großer Bär, doch wie so oft, wenn ich in den Himmel schaue, frage ich mich, wie jemand in diesen Sternen einen Bären erkennen konnte.

Die Straße führt hinab, und wir setzen unsere Fahrt zwischen Feldern und Dörfern fort. Wirklich dunkel ist es hier nicht mehr, und selbst ohne eine Beleuchtung der Landstraße haben wir eine gute Sicht.

Zehn Jahre später, 14 000 Kilometer entfernt, sitze ich wieder in einem Auto. Unsere Scheinwerfer durchdringen kaum die Dunkelheit. Wir fahren langsam, denn die Schotterpiste ist übersät mit Schlaglöchern. Vor ein paar Minuten hätten wir beinahe eine Eule erwischt, die plötzlich im Tiefflug auftauchte. Das allein hätte unangenehm werden können, aber die Vorstellung, mit einem ausgewachsenen

Riesenkänguru zusammenzustößen, ist noch weniger erfreulich.

Neben dem Parkplatz flackern Lichter durch den australischen Busch. Als wir aussteigen, kommt ein junger Mann auf uns zu. «Hey, there you are, come over!» Es ist einer der texanischen Studenten, mit denen wir verabredet sind. Wir, das ist eine kleine Gruppe Biologinnen, die sich für ein paar Wochen in der Ranger-Station des Karijini-Nationalparks in Westaustralien einquartiert hat. Vorsichtig stoßen wir zu den anderen dazu. Es sind Studenten der Astronomie. Sie haben die lange Reise aus Texas auf sich genommen, um an einem der dunkelsten Orte der Welt die Sterne zu beobachten.

«Lights off!» Die Dunkelheit um uns herum wird tiefer, und zum ersten Mal an diesem Abend blicke ich hinauf in den Himmel. Es schlägt mir die Sprache. Tausende von Sternen leuchten über uns, umgeben von einem weißen Nebelband – der Milchstraße. Auf der Nordhalbkugel, so erklärt uns der Professor, blicken wir aus der Milchstraße hinaus. Hier, auf der Südhalbkugel, schauen wir direkt ins Herz unserer Galaxis. Deshalb, und wegen der einzigartigen Dunkelheit, kommt er jedes Jahr mit seinen Studenten hierher. Ich kann ihn verstehen. Der Sternenhimmel über uns ist einer der atemberaubendsten Anblicke meines Lebens.

Wenn ich heute auf meiner Terrasse am Rande Berlins stehe und in den Himmel schaue, sehe ich weit weniger Sterne – gerade mal 300 bis 400 sind es – vor einem hell leuchtenden Horizont. Dunkelheit, wie ich sie aus meiner Jugendzeit im hessischen Odenwald kenne, gibt es hier nicht. Ganz zu schweigen von der tiefen Schwärze der Karijini. Dafür sorgen die Außenbeleuchtung des Nachbarwohnblocks, die Werbeleuchte der Dachdeckerei auf der gegenüberliegenden Seite, die Wegbeleuchtung unseres Mietshauses, der

S-Bahnhof und der kleine städtische Parkplatz hinter unserem Haus. Und natürlich die Lichtglocke der Stadt, gespeist von unzähligen Straßenlampen, Hausbeleuchtungen und Scheinwerfern.

Es gibt einen Begriff für das, was ich hier sehe: Lichtverschmutzung – die Erhellung der Nacht durch künstliches Licht. Dieses Phänomen ist so normal geworden, dass es den meisten Menschen überhaupt nicht mehr auffällt. Im Gegenteil, viele Menschen begrüßen künstliche Beleuchtung in der Nacht, vermittelt sie doch ein Gefühl von Sicherheit und Moderne.

Es gibt viele Gründe, warum wir die Nacht erhellen. Gebäude wollen dramatisch in Szene gesetzt, Geschäfte gefunden, Werbeplakate gesehen werden. Der wichtigste Grund ist aber das Sicherheitsempfinden. Als tagaktive Tierart sind wir angepasst an ein Leben im Sonnenlicht. Etwa 80 Prozent der Informationen über unsere Umwelt erhalten wir über unsere Augen. Kein Wunder also, dass wir es auch nachts gerne hell haben.

«In einer bewölkten Nacht kann der Himmel über dem Hackeschen Markt im Zentrum Berlins fast tausendmal heller sein als ein klarer Sternenhimmel», sagt Christopher Kyba, Physiker am Deutschen GeoForschungsZentrum in Potsdam. Dabei ist Berlin noch eine der dunkleren Großstädte. In Singapur ist es nachts so hell, dass sich die Augen der Einwohner überhaupt nicht mehr an die Dunkelheit anpassen müssen. Dort leistet die Technik, wovon viele Menschen seit Jahrtausenden träumen: die Abschaffung der Nacht.

Aber nicht nur im fernen Asien, auch hier in Deutschland machen wir Menschen die Nacht immer mehr zum Tag – so sehr, dass von Zeit zu Zeit chaotische Lichtverhältnisse entstehen. Straßenbeleuchtung wird überstrahlt von Werbetafeln, Gebäudebeleuchtung, Schaufensterlicht und den blendenden Scheinwerfern von Autos und Fahrrädern. Ver-

stärkt wird das Lichtchaos mitunter noch durch den Einsatz verschiedener Lichtfarben, wie beispielsweise im Falle der Werbebeleuchtung. Herrschen dann noch schlechte Wetterbedingungen wie Regen oder Nebel, muss ein Autofahrer Höchstleistung erbringen, um sein Fahrzeug sicher zu manövrieren. *Light-Cluster* ist der englischsprachige Begriff für diese übermäßige Ansammlung von Licht. Dabei benötigen unsere Augen eine ausgeglichene Beleuchtung; schwache Hell-Dunkel-Kontraste, das ist es, was wir in den Städten brauchen, um uns sicher in ihnen bewegen zu können.

Angesichts solcher Verhältnisse mag es verblüffen, dass es keine verlässlichen Grenzwerte für die Beleuchtung von Straßen und Plätzen gibt. Noch ist nur ansatzweise erforscht, wie hell es sein muss, damit wir nachts gut sehen. Stattdessen findet in Europa eine Norm mit dem klingenden Namen EN 13201 Anwendung. Sie basiert auf Erfahrungswerten und ist nicht bindend. Angegeben sind aber nur Mindestwerte, nach oben hat der Lichtplaner viel Spielraum. Die große Bandbreite in der Beleuchtung, die das zur Folge hat, zeigt sich vor allem im europäischen Vergleich: Südliche Länder beleuchten eher hell, und die fast lückenlos beleuchteten Autobahnen in Belgien sind sogar vom Weltraum aus zu sehen. Im Vergleich zu diesen Ländern erscheinen Deutschland und Österreich auf nächtlichen Satellitenbildern wie dunkle Flächen mit vereinzelt Lichtzentren.

Dabei beschränkt sich die Lichtverschmutzung nicht nur auf die Städte. Fabio Falchi, Pierantonio Cinzano und Christopher Elvidge zeigten mit ihrem Atlas der HimmelsHELLigkeit für das Jahr 1997 erstmals, wie stark sich die Erhellung des Himmels über die Ballungszentren hinaus ausdehnt und dass Lichtverschmutzung ein globales Problem ist.¹ Die künstliche Beleuchtung der Ballungszentren erzeugt Lichtglocken, die hunderte von Kilometern weit zu sehen sind. Das Update des Lichtverschmutzungsatlas für 2014 zeigt,

wie sehr sich die Situation verschlechtert.² Längst ist der Nachthimmel über 88 Prozent von Europa und der Hälfte der USA erhellt. Etwa ein Drittel der Weltbevölkerung lebt in Gebieten, in denen die Milchstraße nicht mehr zu sehen ist. Dabei war diese für unsere Vorfahren noch hell genug, um sich auf freier Fläche zu orientieren, aber gegen Hochleistungsscheinwerfer, Werbebeleuchtung und Co. kommt das Licht der Sterne heute nicht mehr an.

Als Skyglow - Himmelsleuchten - wird der Effekt bezeichnet, dem die Sterne zum Opfer fallen. Es entsteht, wenn Licht in der Atmosphäre von Wolken, Staub- und Schwebeteilchen reflektiert und gestreut wird. An einem natürlichen Himmel sind Wolken als schwarze Flecken vor den Sternen sichtbar, doch über unseren Städten glühen die Wolken rot oder bläulich-weiß, je nachdem, welche Straßenbeleuchtung zur Anwendung kommt.

Diese Lichtglocken dehnen sich immer weiter aus, denn viele Städte und Gemeinden rüsten heute auf weiße LEDs um, deren bläuliches Licht stärker gestreut wird als rotes Licht. Über unseren Städten wölbt sich ein Himmel, der jedem Science-Fiction-Film Ehre machen würde.

Christopher Kyba wollte wissen, woher genau das Licht kommt, das unseren Nachthimmel erhellt. Zusammen mit der Freien Universität Berlin stattete er deshalb eine Cessna mit einem Kamera-System aus, flog über das nächtliche Berlin und fotografierte das Licht, das von dort unten senkrecht in den Himmel strahlte. Zusammen mit Helga Kuechly vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei erstellte er auf diese Weise ein Mosaik aus mehr als 2600 Bildern, auf dem die Lichtquellen am Boden sichtbar wurden.³

Und jetzt raten Sie mal: Besonders hell erleuchtete Orte fielen natürlich sofort ins Auge, wie zum Beispiel der Potsdamer Platz mit seinen dramatisch in Szene gesetzten Gebäuden oder die Flughäfen in Schönefeld und Tegel. Sehr

gut erkennt man auf diesen Bildern auch Industriegebiete und Baustellen. Fast ein Drittel des gemessenen Lichts rührte von den hell erleuchteten Straßen her. Das mag im ersten Moment nicht überraschen, schließlich beleuchten wir unsere Straßen aus Sicherheitsgründen. Doch zur Erinnerung: Die Bilder zeigen das Licht, das in den Himmel strahlt, also Licht, das für Verkehrsteilnehmer verloren ist. Wir wissen heute, dass weltweit etwa ein Drittel des Lichts auf diese Weise verschwendet wird, Licht – und Energie – das wir einsparen könnten, ohne dass die Straßen dunkler würden.⁴

Diese Verschwendung entsteht in hohem Maße durch Straßenlaternen, bei denen mehr Wert auf ein ansprechendes Design und Aussehen gelegt wird als auf Funktionalität. Ein gutes Beispiel dafür sind Kugellampen, die in alle Richtungen abstrahlen. Empfehlenswert sind dagegen Leuchten, deren Licht ausschließlich auf die Verkehrswege ausgerichtet ist. Mit geschicktem Lichtdesign würden wir viel Energie und Geld sparen. Viel kann das nicht sein, denken Sie? Hier eine kurze Rechnung: Laut der OWZE, der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, machte 2009 der Anteil der Beleuchtung in der EU 14 Prozent des gesamten Stromverbrauchs aus. In Deutschland lagen wir mit einem Anteil von 10 Prozent am Gesamtverbrauch noch etwas darunter. Weltweit schlug die Beleuchtung sogar mit 19 Prozent des Gesamtstromverbrauchs zu Buche. Das entspricht der Produktion von 1900 Millionen Tonnen Kohlendioxid.⁵

In der EU machte allein die Straßenbeleuchtung ein bis zwei Prozent des Gesamtstromverbrauchs aus. Das klingt zunächst nach nicht viel, kann auf kommunaler Ebene aber schon mal einen Anteil von bis zu 45 Prozent des Stromverbrauchs bedeuten.⁶ Um noch deutlicher zu werden: In Deutschland wurden 2009 und in den vorherigen Jahren jährlich bis zu vier Milliarden Kilowattstunden Strom

für die Beleuchtung von Straßen, Plätzen und Brücken verbraucht, ungefähr so viel, wie eine Million Vier-Personen-Haushalte zusammen verbrauchen. Das entspricht einem Gegenwert von etwa 760 Millionen Euro oder über zwei Millionen Tonnen Kohlendioxid.⁷

Schafften wir es nun, das eine Drittel verschwendeten Lichts aus der Straßenbeleuchtung zu vermeiden, könnten wir deutschlandweit 1,3 Milliarden Kilowattstunden Strom, über 250 Millionen Euro und über 600 000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr sparen. Und das Beste daran: Unsere Straßen würden nicht mal dunkler werden, dafür aber die angrenzenden Wohnungen, Grünflächen und der Nachthimmel.

Damit ist die Rechnung aber noch nicht zu Ende, denn der angegebene Stromverbrauch bezieht sich noch auf Quecksilber- und Natriumdampflampen. In den letzten Jahren gab es jedoch eine Neuerung in der Lichttechnik, die eine neue Ära in der Straßenbeleuchtung einläutete: die LEDs. Lichtemittierende Dioden haben eine Menge Vorteile: Sie sind energieeffizienter und langlebiger als herkömmliche Straßenlampen, können nahezu beliebig oft an- und ausgeschaltet werden, geben Farben gut wieder, und ihr Licht lässt sich punktgenau ausrichten. Kein Wunder also, dass eine Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LEDs vielen Klima- und Naturschützern Hoffnung machte.

Die Idee dahinter: Da LEDs effizienter sind, wird weniger Strom für dieselbe Helligkeit verbraucht. Durch bessere Lichtlenkung strahlt das Licht nur dorthin, wo es gebraucht wird, also auf die Straße. Es geht kein Licht verloren, was ebenfalls Energie spart und die Lichtverschmutzung von direkter Umgebung und Himmel reduziert.

Doch spätestens seit November 2017 ist klar, dass sich diese Hoffnung nicht bewahrheitet. Messungen ergaben, dass die Lichtverschmutzung keineswegs zurückgegangen war.⁸ Im Gegenteil: «Die Lichtverschmutzung nahm im

Durchschnitt um 2,2 Prozent pro Jahr zu», berichtet der Wissenschaftler Christopher Kyba. «Dabei wurden zum einen mehr Flächen beleuchtet, zum anderen bereits beleuchtete Gebiete heller. Wir dachten, die LED würde das Problem der Lichtverschmutzung verringern, aber es ist schlimmer geworden.»

Wie stark die Lichtverschmutzung zugenommen hat, variiert im weltweiten Vergleich von Land zu Land. In Italien, den Niederlanden, Spanien und den USA blieben die Werte unverändert. Allerdings sind diese Länder schon länger Spitzenreiter in Sachen nächtlicher Beleuchtung. Zunahmen zeigten sich vor allem in Südamerika, Afrika und Asien, Regionen, die in wirtschaftlicher Entwicklung begriffen sind. Nur in wenigen Ländern wurde es dunkler, darunter, nicht gerade überraschend, in Krisengebieten wie Jemen und Syrien. Der deutsche Himmel, im europäischen Vergleich eher dunkel, wurde nur wenig heller.

Es zeigt sich also, dass Beleuchtung, wenn sie günstiger wird, vermehrt zum Einsatz kommt. Wir kennen das von Telefon und Internet, eines der besten Beispiele ist aber Licht. Vor 100 Jahren kostete eine Stunde Licht aus einer 100-Watt-Glühbirne 3200-mal so viel wie dieselbe Lichtmenge heute. Musste ein Arbeiter damals fast drei Stunden für diese Menge Licht arbeiten, reicht heute eine Sekunde aus. Seit der Einführung von LEDs sind die Kosten für Licht so gering, dass es sich jeder Privatmensch leisten kann, das eigene Haus von außen zu beleuchten.

So ist es nur logisch, dass günstigeres Licht zu mehr Licht führt, und genau dieser Rebound-Effekt ist es, den wir zurzeit weltweit beobachten können. Doch was gut gemeint ist, erhöht nicht unbedingt die Wohnqualität. «Sie glauben nicht, was hell bedeuten kann!», klagte eine Anwohnerin, nachdem in ihrer kleinen Straße eine LED-Beleuchtung installiert wurde. Schlafen, so ihre Nachbarin, das gehe nur noch mit runtergelassenen Rollläden. Keine Chance auf ei-

nen nächtlichen Luftzug im Sommer oder ein sanftes Erwachen mit der Morgendämmerung. Dabei stellte sich auch die Frage, ob eine verstärkte Beleuchtung überhaupt notwendig war, denn in der betreffenden Straße war es in der Vergangenheit weder zu Verkehrsunfällen noch zu Einbrüchen gekommen.

Nicht nur Straßen werden übermäßig beleuchtet. In der heutigen Zeit ist Licht überall. Hochhäuser, Industriegebäude, Kirchen, Burgen und Brücken werden in Szene gesetzt, meist aus ästhetischen Gründen. Dies trägt nicht nur zum Skyglow bei, sondern kann für die Anwohner zu einer ernststen Belastung werden.

Trotz allem ist Lichtverschmutzung heute kaum ein Thema. Schließlich verbinden wir Licht mit Sicherheit, da wird der Verlust des Sternenhimmels über unseren Städten doch wohl zu verschmerzen sein, oder? Es geht aber um viel mehr als nur den Blick in die Sterne.

Weltweit entdecken Ökologen dramatische Folgen künstlicher Beleuchtung. Wir alle kennen das Problem von Insekten, die in einer Sommernacht um Lampen schwirren. Ähnlich anziehend wirkt Licht auf Vögel, von denen mehrere Milliarden jährlich durch Licht in den Tod gelockt werden. Licht beeinflusst Stoffwechsel und Verhalten vieler Tiere, verändert das Wachstum von Pflanzen und greift damit in noch ungeahntem Maße in Nahrungsnetze und Ökosysteme ein.

Auch Mediziner warnen davor, dass künstliche Beleuchtung bei Nacht nicht nur störend sein kann, sondern das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Übergewicht, Depressionen oder Krebs erhöhen könnte.

Es ist höchste Zeit, dass wir uns mit der zunehmenden Lichtverschmutzung auseinandersetzen. Doch wer das Thema anspricht, stößt oft auf Unwissenheit und Ablehnung. Die Idee, nachts nicht zu beleuchten, weckt Angst vor Kri-

minalität, obwohl keineswegs bewiesen ist, dass Licht vor Einbrüchen und Überfällen schützt.

Selbst die großen Umweltverbände diskutieren die Auswirkungen von übermäßiger oder falsch eingesetzter Beleuchtung bestenfalls am Rande. «Die negativen Folgen der Lichtverschmutzung sind bei den Menschen so unbekannt wie in den Achtzigern die des Rauchens», sagt Oscar Corcho, Koordinator des Lichtverschmutzungsnetzwerkes Stars4All. «Es ist ein Problem, das Menschen nur schwer verstehen. Lichtverschmutzung hat nicht dieselben unmittelbaren Effekte auf Tiere wie andere Arten der Verschmutzung.» Stattdessen werden die Schäden nur langsam deutlich, oft nicht mit Licht in Verbindung gebracht oder gar nicht erst wahrgenommen.

Lichtverschmutzung wird also häufig unterschätzt. Dieses Buch will einen Überblick geben über die Gründe für Lichtverschmutzung und die möglichen Konsequenzen für Mensch, Natur, Klima und Gesellschaft. Licht hat viele Aspekte – und so auch dieses Buch. Sie können es von vorne nach hinten lesen – oder auch kreuz und quer. Schauen Sie gerne auch zwischendrin mal in den Anhang. Dort werden Fachbegriffe kurz erklärt und ein paar Zahlen zu Helligkeit erläutert. Und ich verrate Ihnen, wie Lichtverschmutzung gemessen wird und wie Sie selbst sogar dabei mithelfen können.

Am Ende steht die Frage, ob «Licht aus!» wirklich die einzige mögliche Lösung des Problems ist. Oder gibt es andere Lösungen, die nicht nur energiesparend und umweltfreundlich sind, sondern sogar unsere Lebensqualität und Sicherheit unmittelbar verbessern? Bevor wir uns mit dieser Frage beschäftigen, wollen wir uns auf eine Reise durch die Geschichte der künstlichen Beleuchtung begeben.

Eine Reise durch die Geschichte der Beleuchtung

Die Sonne versinkt über der afrikanischen Savanne. Eine kleine Gruppe Hominiden ist auf dem Weg zu ihrem Lager. Der Einbruch der Nacht birgt tödliche Gefahren für sie: Leoparden, Hyänen und Wildhunde gehen auf Beutezug, ihre Sinne um ein Vielfaches besser für die Dunkelheit geeignet als die der Frühmenschen. Homo erectus ist an den Tag angepasst, seine Augen ermöglichen räumliches Sehen und bilden eine große Farbpalette ab. Doch wenn das Licht am Abend schwindet, bringt das wenig. Dann ist es an der Zeit, Schutz zu suchen, schlafen zu gehen und den Anbruch des nächsten Tages abzuwarten.

Der Mensch würde seinem Ruf als Erfinder nicht gerecht werden, hätte er nicht ein Werkzeug gefunden, den Gefahren der Nacht zu begegnen: das Feuer. Es ermöglicht, im Dunkeln zu sehen, hält wilde Tiere fern, spendet Wärme und erlaubt das Kochen von Nahrung. Wann genau die Zähmung des Feuers begann, verliert sich in den Tiefen der Frühgeschichte, doch die ältesten Nachweise von Feuerernutzung stammen von *Sinanthropus pekinensis*, der vor 500 000 Jahren in der Nähe von Peking lebte.

Feuer förderte eine weitere Fähigkeit des Menschen. Ausgerüstet mit kleinen Lampen stiegen Künstler in die Tiefen der Erde hinab, um im Dämmerlicht die Höhlenwände mit Malereien zu verzieren, die uns noch heute mit Erstaunen erfüllen. Die ältesten bekannten Lampen sind 40 000 Jahre alt, flache Kalksteine mit Mulden, in denen Tierfett brannte. Ihr Licht reichte gerade aus, kleine Teile der Wandmalereien zu beleuchten, deren Ausstrahlung uns noch heute fasziniert.

Tierfett war für lange Zeit die bevorzugte Lichtquelle, doch nicht einfach zu bekommen. Kreativität war gefragt, um das Öl aus Tierkörpern zu nutzen. Einige Völker waren ausgesprochen pragmatisch, wenn es darum ging, fettreiche Tiere als Lichtquelle zu nutzen – auf Vancouver Island wurden getrocknete Lachse angezündet, auf den Shetland-Inseln steckte man einen Docht in den Rachen einer Sturmschwalbe.

Romantischer klingt da eine Beleuchtungsart, die auf vielen Südsee-Inseln angewandt wurde. Die Menschen steckten Glühwürmchen in Käfige, die sie bequem herumtragen konnten. Die Vorteile dieses Lichts nutzten später auch Einbrecher in China: Sie sperrten Glühwürmchen in Laternen, die sie mit einer Klappe abdunkeln konnten, um unentdeckt zu bleiben.

All diese Lichtquellen waren schwach, besonders nach heutigen Maßstäben, und erhellten nur einen kleinen Bereich. Beleuchtete Straßen sollten noch lange Zeit auf sich warten lassen. Kaum vorstellbar, aber wahr: Auch die Straßen des imperialen Roms und des chinesischen Reichs blieben nachts dunkel. Die älteste bisher bekannte Straßenbeleuchtung erhellte erst 378 n. Chr. die Stadt Antiochia im antiken Syrien. Der Rest der Welt ließ sich mehr Zeit.

Dabei war ein nächtlicher Spaziergang durch die Straßen einer Stadt keineswegs ungefährlich. In einer mondlosen Nacht war es in den engen Gassen so dunkel, dass man Hindernisse leicht übersah. Roger Ekirch berichtet in seinem Buch *In der Stunde der Nacht* von den Straßen im Europa des 16. und 17. Jahrhunderts. Schlaglöcher, Kohlehaufen und allerlei Gerümpel waren gefährliche Stolperfallen, durch die sich so mancher Bürger in der Dunkelheit den Hals brach. Andere stürzten in Flüsse oder Kanäle und ertranken.

Zudem bot die Dunkelheit in den Städten gute Bedingungen für kriminelle Machenschaften. Ekirch berichtet von

Gruppen junger Männer, oft aus gutem Hause, die nachts durch die Gassen zogen und Passanten angriffen. Besonders Frauen liefen nachts Gefahr, für Prostituierte gehalten und vergewaltigt zu werden.

Wer dennoch bei Nacht unterwegs war, trug seine eigene Laterne mit sich oder bediente sich eines Laternen-trägers. Das Licht der Laterne beleuchtete den Weg und das eigene Gesicht, ein Zeichen für andere, dass man keine unlauteren Absichten hatte. Es machte den Träger aber auch für Kriminelle sichtbar und konnte ihn wiederum in Gefahr bringen. Für ein gewisses Maß an Sicherheit sollte die Nachtwache sorgen, eine Gruppe schlecht ausgerüsteter, unbezahlter Bürger, die tagsüber ihrer Arbeit nachgingen und nachts in den Straßen patrouillierten.

Es verwundert nicht, dass die meisten Menschen es vorzogen, nach Einbruch der Dunkelheit ihr Haus nicht mehr zu verlassen. Stadttore wurden geschlossen, und so mancher verzweifelte Reisende musste die Nacht vor den Stadtmauern verbringen, wenn er diese erst nach dem Abendläuten erreichte. Innerhalb der Stadtmauern waren Ausgangssperren keine Seltenheit. Nur Hebammen, Ärzte und Priester durften sich auch nachts außer Haus bewegen, immer auf der Hut vor den Gefahren, die in dunklen Gassen auf sie lauerten.

Es gab aber auch wenige Gründe, sich nachts auf die Straße zu wagen. Mit Einbruch der Dunkelheit endete für die meisten Menschen der Arbeitstag, denn für viele Tätigkeiten reichte das Dämmerlicht der Kerzen und Öllampen nicht aus, noch dazu waren sie teuer, daher wollte ihr Gebrauch gerechtfertigt sein. In ländlichen Gegenden trafen sich Frauen am Abend, um im Dämmerlicht der Kerzen Handarbeiten zu verrichten und zu reden. In den Städten versammelten sich Familien im Schein des Küchenfeuers.

Lange Zeit gingen wir davon aus, dass Menschen schon immer geschlafen haben wie heute: in einem langen Block

von sieben bis acht Stunden. Historische Texte zeichnen jedoch ein anderes Bild. Aufgrund der mangelnden Beleuchtung gingen die Menschen schon bald nach Sonnenuntergang zu Bett und standen mit dem Sonnenaufgang auf – besonders im Winter ein langer Zeitraum. Roger Ekirch beschreibt, dass um Mitternacht der Schlaf für einige Stunden unterbrochen wurde. Die Menschen verbrachten diese Zeit im Dunklen mit Nachdenken, Beten, Meditieren oder geselligen Tätigkeiten. Auch heute finden sich solche polyphasischen Schlafmuster noch bei Naturvölkern, die kein künstliches Licht verwenden.

Ein Grund für den Verzicht auf nächtliche Beleuchtung war auch die Brandgefahr, die von ihr ausging. Licht war immer mit offenem Feuer verbunden, und dieses konnte einer Stadt schnell zum Verhängnis werden. Auch war die Unterhaltung einer Straßenbeleuchtung ein aufwendiges und teures Unterfangen, da der Docht ständig gepflegt werden musste, um übermäßiges Rußen zu vermeiden.

Dennoch hatte der Mensch den Wunsch nach nächtlicher Beleuchtung. 1417 erließ die Stadt London die Verpflichtung für Hausbesitzer, an allen Häusern eine brennende Laterne anzubringen. Ludwig XI., der von 1461 bis 1483 regierte, verpflichtete alle Pariser Bürger, ein Licht ins Fenster zu stellen. Im 16. Jahrhundert galten ähnliche Anweisungen in vielen Städten Europas und Nordamerikas, jedoch gab man sich sparsam: Beleuchtet wurde nur in Nächten, in denen das Licht des Mondes nicht ausreichte, um sich zurechtzufinden.

Im Jahr 1662 folgte eine große Veränderung in der Straßenbeleuchtung: London installierte die ersten öffentlichen Öllaternen. Paris zog 1667 nach, und bereits 1669 brannten dort etwa 3000 Straßenlaternen. Auch Städte wie Berlin, Kopenhagen, Wien, Leipzig, St. Petersburg und München ließen sich daraufhin nicht lumpen. Noch immer galt jedoch, dass die Laternen bei Vollmond nicht angezündet

wurden. Auch in Sommernächten sah man keinen Anlass, die Lampen zu nutzen.

Die Erhellung der Nacht löste nicht nur Frohsinn aus, und die Annahme, Licht schütze vor Kriminellen, wurde nicht von allen Städtern geteilt. So schreibt Yi-Fu Tuan, die Bürger von Birmingham glaubten, die Kriminalitätsrate ihrer Stadt sei niedriger als die von London, eben weil ihre Stadt so dunkel sei. In Köln ging man davon aus, dass mit schwindender Dunkelheit Trunkenheit und Verderbtheit Einzug halten würden.

In der Tat nahm die nächtliche Aktivität im Schein der Öllampen zu. Der Weg zur nächsten Schenke wurde ungefährlicher, und die Lichtkegel der Laternen mit den dazwischenliegenden Schatten boten den Prostituierten eine Bühne. Auch war die Straßenbeleuchtung keineswegs gleichmäßig verteilt. Es war vor allem die reiche Stadtbevölkerung, die in ihren Wohnstraßen und Vergnügungsvierteln vom Schein der Lampen profitierte. Kriminelle zogen sich in die unbeleuchteten Bereiche zurück oder zerstörten die Laternen, eine Handlung, die 1688 in Wien mit dem Abschneiden der rechten Hand bestraft wurde.

Dabei ging es bei der fortschreitenden Beleuchtung der Straßen nicht nur um den Schutz vor Kriminellen. Künstliche Beleuchtung wurde zum Symbol der Macht und Souveränität der herrschenden Klasse. Wer den moralischen und politischen Überzeugungen des Staates nicht entsprach, sollte nicht länger Schutz in der Dunkelheit finden. Ziel der Beleuchtung war es, unter den Bürgern den Eindruck permanenter Wachsamkeit zu erzeugen.

Je stärker die Überwachung durch den Staat wurde, desto mehr wuchs der Widerstand in der Bevölkerung. Am stärksten zeigte sich das wohl 1789 während der Französischen Revolution in Paris. Dort wurden die Laternen als Zeichen der Obrigkeit zum Objekt der Wut und ihre Zerstörung zu einem Akt des Widerstands gegen die Regierung. Ohne

das Licht der Öllampen wurden ganze Teile von Paris uneinnehmbar. Die zerstörten Lampen fanden eine neue Verwendung: Bevor die Guillotine ihre Arbeit aufnahm, wurden Staatsbeamte an zerstörten Laternen aufgeknüpft. Aus einem Zeichen der Staatsmacht wurde ein Symbol ihres Versagens.

Die Regierungen wechselten, nicht jedoch der Wunsch nach Licht. Allen Widerständen zum Trotz sollten die Städte heller werden. Nicht zuletzt, weil es die Reichen waren, denen die künstliche Beleuchtung nun ermöglichte, die Nacht für Vergnügungen zu nutzen. Licht wurde zum Zeichen von Reichtum, es ermöglichte, bis spät in die Nacht in teuren Geschäften einzukaufen, rauschende Feste zu feiern und erst spät am Morgen aufzuwachen.

Anders sah es auf dem Land aus: Hier blieb eine Beleuchtung lange aus, was mit kultureller Unterlegenheit gleichgesetzt wurde. In Wirklichkeit steckte mehr dahinter, denn nach wie vor galt nächtliche Beleuchtung auch als Versuch von Kirche und Staat, das Leben der Bürger zu kontrollieren. Die ländliche Dunkelheit bot Schutz vor dieser Kontrolle. Statt in hell beleuchteten Cafés trafen sich die Dorfbewohner im Schein weniger Kerzen. Frauen und Mädchen erledigten Spinnarbeiten und wurden dabei nicht selten von jungen Männern besucht.

Der Brennstoff des 18. Jahrhunderts war Walöl oder -tran. Tausende von Nordkaper- und Südkaperwalen mussten dafür ihr Leben lassen. Sie waren leicht zu jagen und ihr Blubber ergab Lampenöl von guter Qualität. Doch für viele Menschen war der Preis hoch. Die Zustände auf den Walfängern waren hart und die Arbeit gefährlich. Viele Männer verletzten sich an den scharfen Messern, mit denen die tonnenschweren Walkörper noch auf den Schiffen zerlegt wurden. Andere stürzten in die Kochkessel, aus denen es keine Rettung gab. Dazu kamen die Gefahren der See, denen alle Seefahrer ausgesetzt waren. Dessen ungeachtet träumten

die Menschen in den Metropolen der Welt weiterhin von hellerem, sauberem Licht.

1801 führte der französische Ingenieur Philippe Lebon das erste funktionierende Gaslicht vor. Sein Licht war angenehm hell und sauberer als das Licht einer Öllampe. Anfangs fand es vor allem Verwendung in Industriehallen und großen Webereien. Zuvor wurden diese von tausenden Kerzen und Öllampen erhellt, die alle einzeln gewartet werden mussten. Nun ließ sich durch ein Netz von Gasleitungen ein komplettes Gebäude kontrolliert beleuchten.

1808 wurde die erste Gas-Straßenbeleuchtung in Soho, London errichtet. Paris, Hannover und Berlin folgten. Das Licht der Gaslaternen war heller als alles, was die Menschen bis dahin kannten, und wurde als taghell, doch sanft wie das Mondlicht beschrieben. Es schien, als sei die Entwicklung des künstlichen Lichts an seinem Endpunkt angekommen.

Doch mit zunehmender Helligkeit der Straßenbeleuchtung wuchs auch der Widerstand in der Bevölkerung. Am 28. März 1819 veröffentlichte die Kölnische Zeitung einen Artikel, in dem es hieß: «Jede Straßenbeleuchtung ist verwerflich.» Die angeführten Gründe waren mannigfaltig und griffen Befürchtungen auf, die schon viele Male zuvor geäußert worden waren.

Die Beleuchtung der Straße, so hieß es da, sei ein Eingriff in die Ordnung Gottes. Sie verscheuche «das Grauen vor der Finsternis, das die Schwachen von mancher Sünde abhält». Es wurde befürchtet, die nächtliche Helligkeit werde den Besuch von Zechstuben und die unsittlichen Annäherungen junger Paare erleichtern. Auch Sicherheitsbedenken spielten eine Rolle: Das helle Licht führe dazu, dass Pferde scheuen und Diebe übermütig würden. Sorgen um die Gesundheit machte sich der Verfasser aufgrund der Öl- und Gasausdünstungen, allein das nächtliche Verweilen auf der Straße wurde als Gefahr für «schwachleibige» Perso-

nen gesehen. Kritik übte er auch an den Kosten, da die Straßenbeleuchtung von allen Bürgern finanziert werden müsse, doch nur wenigen nutze und manche sogar störe. Kohle und Öl würden zudem aus dem Ausland bezogen, was den Nationalreichtum schwäche. Und nicht zuletzt würde die Illumination volkstümlicher Feste, die das Nationalgefühl steigern sollten, durch die ständige Beleuchtung an Bedeutung verlieren.

[...]

Endnoten

- 1 Cinzano P, Falchi F, Elvidge CD. 2001. The first World Atlas of the artificial night sky brightness. *Mon Not R Astron Soc* 328(3):689–707.
- 2 Falchi F, Cinzano P, Duriscoe D, et al. 2016. The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness. *Sci Adv* 2:e1600377.
- 3 Kuechly HU, Kyba CCM, Ruhtz T, et al. 2012. Aerial survey and spatial analysis of sources of light pollution in Berlin, Germany. *Remote Sens Environ* 126:39–50.
- 4 Leitfaden Besseres Licht. Alternativen zum Lichtsmog. 2013.
- 5 Hölker F, Moss T, Griefahn B, et al. 2010. The Dark Side of Light: A Transdisciplinary Research Agenda for Light. *Ecol Soc* 15(4):13.
- 6 Leitfaden Besseres Licht. Alternativen zum Lichtsmog. 2013.
- 7 Schiller C, Kuhn T, Böll M, Khanh TQ. 2009. Straßenbeleuchtung mit LEDs und konventionellen Lichtquellen im Vergleich – Eine licht- und wahrnehmungstechnische Analyse aus einer wissenschaftlich begleiteten Teststraße in Darmstadt. *Lichttechnik* 10:740–746.
- 8 Kyba CCM, Kuester T, de Miguel AS, et al. 2017. Artificially lit surface of Earth at night increasing in radiance and extent. *Sci Adv* 3:e1701528.