

Verlust der Nacht

Autor: Klaus Wilhelm

Redaktion: Detlef Clas

Regie: Günter Maurer

Sendung: Montag, 14. April 2014, 8.30 Uhr, SWR2 Wissen

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Mitschnitte auf CD von allen Sendungen der Redaktion SWR2 Wissen/Aula (Montag bis Sonntag 8.30 bis 9.00 Uhr) sind beim SWR Mitschnittdienst in Baden-Baden für 12,50 € erhältlich.

Bestellmöglichkeiten: 07221/929-26030

SWR 2 Wissen können Sie ab sofort auch als Live-Stream hören im SWR 2

Webradio unter www.swr2.de oder als Podcast nachhören:

<http://www1.swr.de/podcast/xml/swr2/wissen.xml>

Manuskripte für E-Book-Reader

E-Books, digitale Bücher, sind derzeit voll im Trend. Ab sofort gibt es auch die Manuskripte von SWR2 Wissen als E-Books für mobile Endgeräte im so genannten EPUB-Format. Sie benötigen ein geeignetes Endgerät und eine entsprechende "App" oder Software zum Lesen der Dokumente. Für das iPhone oder das iPad gibt es z.B. die kostenlose App "iBooks", für die Android-Plattform den in der Basisversion kostenlosen Moon-Reader. Für Webbrowser wie z.B. Firefox gibt es auch so genannte Addons oder Plugins zum Betrachten von E-Books.
<http://www1.swr.de/epub/swr2/wissen.xml>

Kennen Sie schon das Serviceangebot des Kulturradios SWR2?

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen. Mit dem Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert.
Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder swr2.de

Dieses Manuskript enthält Textpassagen in [Klammern], die aus Zeitgründen in der ausgestrahlten Sendung gekürzt wurden.

MANUSKRIPT

Cut 1.

Autor: So, wo sehen wir jetzt die Milchstraße?

Andreas Hänel: Direkt über uns!

Autor: Jetzt seh' sogar ich's!

Harald Bardenhagen: Dieses schöne leuchtende Band.

Hänel: Im Schwan sind die hellsten Teile, und die kann man jetzt sehen. [Und die hellen den Himmel natürlich auch auf. Das ist das natürliche Licht.

Autor: Der Himmel sieht jedenfalls sehr schön aus. Man sieht die Milchstraße total schön!]

Hänel: Wenn wir in ner halben Stunde hinten im Dunkeln stehen, dann isses noch viel besser.

Ansage:

Verlust der Nacht

Eine Sendung von Klaus Wilhelm

Cut 2: Franz Hölker

Es ist so, dass 40 Prozent der unter 30-Jährigen in Deutschland noch nie die Milchstraße gesehen haben. Das ist auch ein kultureller Verlust, den man dabei hat.

Sprecherin:

Franz Hölker ist Biologe am Helmholtz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei in Berlin. Und kennt den Grund für den „kulturellen Verlust“ ziemlich gut. Der Grund hat einen Namen: Lichtverschmutzung.

Cut 3: Franz Hölker

Unter Lichtverschmutzung verstehen wir die Verschmutzung des natürlichen Lichts durch künstliches Licht mit negativen Auswirkungen auf Mensch und Natur.

Sprecherin:

Hölker zählt zu den Lichtverschmutzungs-Experten, die gegen eine übermächtige Allianz kämpfen: jene unzähligen Menschen, die das Licht bei Nacht lieben. Also fast alle. Ganz gleich, wie viel Energie es kostet und wie sinnlos es oft verschleudert wird und ob es der Umwelt schaden könnte. Doch nach Jahren fast unbemerkter Forschung feiern die Streiter für einen sinnvollen Einsatz des nächtlichen Lichts zumindest zarte Erfolge.

Musik

Sprecherin:

Erste europäische Länder regulieren ihre Beleuchtung per Gesetz. Und immer mehr Städte lassen Lichtkonzepte entwerfen. In der Schwäbischen Alb, der Eifel, der Rhön und im Westhavelland sollen die ersten Sterneparks Deutschlands ausgerufen werden. Gebiete, in denen die natürliche Dunkelheit geschützte Refugien finden soll.

Musik

Sprecherin:

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert ein Projekt namens „Verlust der Nacht“, das Franz Hölker koordiniert. Systematisch untersuchen Wissenschaftler verschiedener Disziplinen, ob und wie sich die nächtliche Beleuchtung auf Mensch und Tier auswirkt. Und wie man sie optimieren und mögliche negative Effekte minimieren kann, um die offenbar noch immer zunehmende nächtliche Lichtverschmutzung zu stoppen.

Cut 4: Hölker

In unserem Projekt geht es ja nicht darum, das Licht auszustellen, sondern wie man es nutzen kann mit möglichst geringen negativen Auswirkungen auf den Menschen und auf die Natur.

Atmo 1

Brandenburger Tor (Bimmeln)

Sprecherin:

Wie sich die Schönheit des Lichts und ökologische Aspekte vereinen lassen, hat Volker von Kardorff schon vor Jahren bewiesen. Der Mann ist Lichtplaner. Städte und Gebäude, Mahnmale und Monumente auszuleuchten: Das ist sein Metier. Er hat das berühmteste Monument Deutschlands ins rechte Licht gesetzt.

Cut 5:

(Autor) **(Atmo Vorlauf)** Wir sind mitten in Berlin, am Brandenburger Tor. Es ist Abend. Das Brandenburger Tor ist beleuchtet. Was ist das Besondere an der Beleuchtung vom Brandenburger Tor?

(Volker von Kardorff) Das Brandenburger Tor ist das meistfotografierte Gebäude Deutschlands. Es war ganz besonders wichtig, dass für die Identität Berlins dieses Tor auch sehr gut zu fotografieren ist. Das Brandenburger Tor ist wie eine Schauspielerin. Sie ist mehr durch den Film präsent als durch die Realität. Also musste sie perfekt beleuchtet werden.

(Autor) Wie haben Sie das letztendlich gemacht?

(von Kardorff) Ein ganz wichtiger Aspekt ist: Das Brandenburger Tor ist nur mit einem Lampentyp beleuchtet. Vorher war das Brandenburger Tor mit zwölf unterschiedlichen Lampentypen beleuchtet. Und es sah aus wie Disneyworld. Jetzt haben wir nur einen Lampentyp, und jeder Laie kann ein perfektes Bild vom Brandenburger Tor machen.

(Autor) Das heißt, ökologische Aspekte oder so haben eigentlich überhaupt keine Rolle gespielt?

(von Kardorff) Offen gestanden, in der Planung nicht. Interessant aber, als wir fertig waren, haben wir natürlich geguckt, wie viel Energie haben wir verbraucht und waren überrascht, weil das gar nicht in unserem Fokus war, dass wir ein Viertel der Energie gebraucht haben wie es vorher beleuchtet war. Und Sie sehen daran, dass durch gezielten Einsatz von Licht und das Nutzen der jeweils neuesten Technologie man in der Regel immer einen Fortschritt macht.

(Autor) Nutzen Sie diese Erkenntnisse jetzt bei anderen Projekten?

(Kardorff) Ja! Es gibt heute kein Projekt mehr, wo wir uns über den Energieverbrauch nicht sehr viele Gedanken machen und das dokumentieren und verschiedene Varianten gegenüberstellen. Ökologische Gesichtspunkte spielen eine ganz wichtige Rolle. Und das führt in letzter Konsequenz immer häufiger dazu, einem Bauherrn oder einer Stadt zu sagen: Lass' es bleiben! Das braucht es nicht. (Atmo läuft durch)

Sprecherin:

Licht in der Nacht und seine Auswirkungen auf Mensch und Tier. Das ist ein schwieriges Terrain, weiß Volker von Kardorff. Ein schwieriges Stück Wissenschaft und Alltagsgestaltung, zuweilen voller Widersprüche.

Cut 5 (ff):

(von Kardorff) Prinzipiell kann man sagen: Wir werden mehr Energie verbrauchen in der Stadt in der öffentlichen Beleuchtung, obwohl wir bessere Technologie haben, weil der Lichtbedarf wächst. Wir wollen immer mehr beleuchten. Immer mehr Gebäude anstrahlen. Es gibt immer mehr Geschäfte, die in die Abendstunden hinein wirken wollen. Sprich: Die Städte werden heller.

(Autor) Sie werden nicht dunkler, wie das viele Leute fordern, die sich mit der sogenannten Lichtverschmutzung beschäftigen?

(von Kardorff) Das ist sicherlich ein Widerspruch, dass wir den Wunsch auf der einen Seite verspüren, mehr Licht in der Stadt zu haben, um attraktiver zu wirken. Andererseits wir uns aber mehr Ruheräume, mehr Dunkelheit und Bescheidenheit wünschen.

Sprecherin:

Die Forscher vom Projekt „Verlust der Nacht“ haben die weltweite Entwicklung des nächtlichen Lichts untersucht, indem sie Daten verschiedener Stern-Observatorien ausgewertet haben.

Cut 6: Hölker

Und kommen als ganz grobes Maß auf einen Zuwachs von sechs Prozent pro Jahr. Das ist sehr viel. Ich will nicht sagen, dass das jetzt gleichmäßig überall zunimmt.

Sprecherin:

Denn es handelt sich um einen Durchschnittswert. Physiker Christopher Kyba will es ganz genau wissen, für viele Orte der Erde. Dafür braucht es Abermillionen Messungen an allen möglichen Standorten. Seit einigen Jahren schon messen Amateure mit einem zigaretenschachtel-großen Spezialgerät, wie hell der nächtliche Himmel über ihnen strahlt. Die vorliegenden Daten hat Kyba ausgewertet. Und festgestellt: Im Schnitt sind die Messungen erstaunlich präzise. Denn bei der Menge an Daten fallen richtig ungenaue Messungen statistisch gesehen nicht ins Gewicht. Damit nun jeder interessierte Amateur die Himmelhelligkeit ohne Spezialgerät ermitteln kann, hat Kybas Team eine kostenlose Smartphone-App entwickelt. Damit kann jeder auf simple Weise messen – und die Informationen an einen zentralen Rechner schicken. Kyba ist begeistert:

Cut 7: Christopher Kyba

At least in the case of my data that I took in parks in Berlin when we were studying the App I achieved shockingly very very good measurements.

Übersetzer:

Zumindest in meinen Tests in Berliner Parks habe ich mit der App erstaunlich gute Messwerte bekommen.

Sprecherin:

Tausende Daten sind inzwischen eingegangen. Christopher Kybas Vision, die sich tatsächlich erfüllen könnte: eine Website bereitzustellen, die für jeden beliebigen Ort der

Welt Informationen über die nächtliche Helligkeit liefert. Nun steht der Physiker im Gleisdreieckpark in Berlin, nahe am Potsdamer Platz. Es ist neun Uhr abends. Mittels eines Spezialgeräts nimmt er Messungen vor und erhält einen Wert, der die Größenklassen pro Quadratbogensekunde anzeigt, die astronomische Messeinheit für die Flächenhelligkeit des Himmels.

Cut 8: Kyba

So I do a measurement and we still have a clear sky above us and get 18.25 - that is about 20 times brighter than a star filled sky.

Übersetzer:

So, ich messe jetzt mal. Und kriege einen Wert von 18,25. (*sprich: achtzehn Komma fünfundzwanzig*) Das heißt: Der wolkenlose Himmel ist 20-mal heller als ein normaler sternengefüllter Himmel.

Sprecherin:

In Großstädten wie Berlin wird es nie richtig dunkel. Auf dem Lande nördwestlich der Bundeshauptstadt schon. Sie gilt als eine der finstersten Gegenden Deutschlands. Hier in Gülpe, im brandenburgischen Westhavelland, fühlt sich der Astronom Andreas Hänel wohl. Am liebsten beobachtet er den sternengefüllten Himmel bei ansonst kompletter Dunkelheit. Dann ist hier nicht nur das leuchtende Band der Milchstraße mit bloßem Auge zu erkennen.

Cut 9: Hänel

[Ja, wir fangen mal da unten an. Das ist die südliche Milchstraße, die Krone. Und dann kommt eben der Adler. Dann kommen wir hier oben in den Schwan. Daneben haben wir den bekannten Nordamerika-Nebel, eine leuchtende Gaswolke. Ja, und dann kommen wir in die nördliche Milchstraße hinein.] Da haben wir also Kassiopeia, das Himmels-W, dahinter der Perseus. Und die Milchstraße erstreckt sich hier voll und ganz über den ganzen Himmel.

(Autor) Können Sie noch mal die Lichtstärke messen?

(Hänel) 21,4 Das ist dann schon ein Super-Himmel, wenn es über 21 geht.

Sprecherin:

Im Naturpark Westhavelland ist es so dunkel, weil hier kaum Menschen wohnen. Genau hier soll der erste Sternenpark Deutschlands entstehen. Nach den Kriterien der „International Dark Sky Association“ – einer Organisation, die sich für einen möglichst natürlichen nächtlichen Himmel einsetzt. Ein Sternenpark verpflichtet sich, diese, wie es heißt, „Naturschönheit“ zu erhalten. Als ein markantes Symbol gegen die Lichtverschmutzung. Und zwar durch einen verantwortungsvollen Umgang mit künstlichem Licht. Das ist selbst in Gülpe und Umgebung noch eine Herausforderung.

Cut 10:

(Hänel) Da drüben, da sieht man schon so andeutungsweise, die Lichtglocke von Berlin.

(Autor) Ganz am Horizont?

(Hänel) Ja, was so orange ist, gelblich-orange ist, das sind eben die Natriumdampflampen.

(Autor) Berlin ist Luftlinie wie weit weg?

(Hänel) 65, 70 Kilometer.

(Autor) Das sieht man noch?

(Hänel) Ja, Ja. Ja. Daran sieht man eben, wie weitreichend Licht ist. Lichtverschmutzung. Wir haben die Stadt Rathenow im Süden, da sieht man natürlich auch einen deutlichen Lichtkegel. Und das müssen wir halt versuchen zu reduzieren. Rathenow hat immerhin gesagt, sie wollen sich bemühen, in Zukunft Beleuchtung so einzusetzen, dass die Lichtglocke zumindest nicht größer wird.

Sprecherin:

Die Bevölkerung zieht mit – nicht zuletzt, weil man sich noch mehr Touristen für die Region erhofft. Auch mit anderen Kommunen im Naturpark Westhavelland haben die Nachtschützer Vereinbarungen getroffen. Kernpunkt: Das Licht durch moderne Beleuchtung so weit wie möglich vor allem dahin zu lenken, wo es ihrer Ansicht nach hingehört: Auf die Straße beziehungsweise jene Objekte, die man beleuchtet haben will. Der vielleicht künftige Sternenpark – noch ist die Entscheidung nicht gefallen – soll den Menschen vor Augen führen, was der Verlust der Nacht bedeutet, mithin auch der Öffentlichkeitsarbeit dienen.

Cut 11: Hänel

Wir setzen durch den Sternenpark auf einen erzieherischen Effekt. Dass wir ne Information machen, dass man Licht verantwortungsvoll benutzt.

Sprecherin:

Mit dem Sternenpark würde erstmals in Deutschland in einer Landschaft auch die nächtliche Tierwelt geschützt. Noch wissen Wissenschaftler nur lückenhaft, ob und wie nächtliche Beleuchtung die Tierwelt beeinflusst. Kein Wunder also, dass sie immer wieder überrascht werden. Die Berliner Forscher untersuchen beispielsweise den sogenannten Skyglow. Dieses Glühen des Himmels entsteht, wenn Licht von der Erde direkt oder durch Reflektion ins All strahlt. Über Städten erwächst eine regelrechte Lichtglocke, vor allem durch die künstliche Beleuchtung der Nacht. Die Wissenschaftler haben sich die Art des Skyglows genauer angesehen. Und nachgewiesen:

Cut 12: Kyba

That skyglow can be polarised. And polarisation is something we as human can't really sense. It has potential implication for some animals that navigate via polarised lights. The one we know that uses it for sure is the dung beetle. But we expect that there are spiders and crickets and others.

Übersetzer:

Der Skyglow kann polarisiert sein. Polarisiertes Licht können wir als Menschen nicht wahrnehmen, wohl aber einige Tiere, die mit seiner Hilfe navigieren. Das ist erstmals für den Mistkäfer nachgewiesen worden. Wir erwarten, dass auch viele andere Tiere wie Spinnen oder Heuschrecken das tun.

Sprecherin:

Hinzu kommt: Vor allem durch den Skyglow sind bewölkte Nächte viel heller als klare Nächte. Natürlicherweise ist es aber umgekehrt. So haben viele Tiere, die die absolute Dunkelheit der bewölkten Nacht nutzen, ihren Lebensraum verloren. Der Einfluss der nächtlichen Beleuchtung auf tierische Ökosysteme erscheint damit größer als gedacht. Dafür sprechen auch Franz Hölkers Studien. Zum Beispiel mit Fischen. Seine Mitarbeiterin Anika Brüning will wissen, wie unterschiedliche Lichtstärken und Lichtfarben auf den biologischen Rhythmus von Barschen wirken und untersucht Barsche im Labor:

Cut 13: Anika Brüning

Das sind die Aquarien. Hier oben ist das Licht drin, das sind drei Tageslichtleuchten, dann eine Nachtleuchte die weißes Licht macht, mit verschiedenen Lichtintensitäten. Und eine Lampe, die farbiges Licht macht in der Nacht. Ja, und dann kriegen sie tagsüber volles Licht. Und in der Nacht unterschiedlich. [Einmal 100 Lux, was schon ziemlich hell ist. Die kriegen nen Sonnenauf- und -untergang.] Habe auch schon Ergebnisse gesehen, dass schon bei einem Lux der biologische Rhythmus gestört wurde.

(Autor) Was heißt das genau?

(Brüning) Bei Fischen wie bei Menschen ist das determiniert eigentlich durch Melatonin. In der Nacht steigt der Melatoninpegel. Wenn es hell wird, wird Melatonin unterdrückt. Und dieser Rhythmus ist im Prinzip dem Körper den Tag-Nachtrhythmus vor. Das ist bei Fischen genauso. Dadurch werden alle anderen Körperfunktionen synchronisiert, die Fortpflanzung zum Beispiel, Nahrungsaufnahme, Ruhephase etc. Und wenn das gestört wird, das Melatonin, was in der Nacht eigentlich hochgehen sollte, also unterdrückt wird schon bei einer sehr geringen Lichtintensität, dann kann man schon davon ausgehen, dass der biologische Rhythmus gestört ist. Was das dann für Spätfolgen hat, lässt sich jetzt erst mal nicht beweisen, aber schon ableiten.

Sprecherin:

Die Indizien mehren sich, dass Lichtverschmutzung zu Artenschwund führt. Allerdings wird es unmöglich sein, für *alle* Tierarten Daten zu liefern, die deren Lichtempfindlichkeit beschreiben. Aber, wie Franz Hölker sagt:

Cut 14: Hölker

Man kennt schon so die kritischen Organismen, die sehr licht-sensitiv sind. Bei den Insekten sind es zum Beispiel die Nachtfalter. Köcherfliegenlarven. Ganz wichtige Insekten, die bedeutende Positionen in Nahrungsketten einnehmen. Einige Fischarten kennt man, die da sehr sensitiv sind. Fledermäuse und so weiter. Es gibt Arten, da lohnt es sich, sehr intensiv zu untersuchen, wann Licht zur Lichtverschmutzung wird.

Sprecherin:

In ihren Untersuchungen stellen die Berliner Forscher immer wieder fest, dass sich nächtliches Licht für Insekten – 60 Prozent aller Insektenarten sind nachtaktiv – besonders fatal auswirkt. Sie reagieren deshalb schon auf kleinste Störungen der Dunkelheit und erst recht auf die bislang üblichen starken Leuchtmittel in Straßenlampen. Oder von Lampen an Gewässer-Gehwegen.

Cut 15: Hölker

Die Tiere, wenn sie dann über mehrere Stunden um so eine Lampe kreisen, dann verschwenden die enorm viel Energie und Zeit, die sie später für eine erfolgreiche Fortpflanzung benötigen.

Sprecherin:

Im Klartext: Das Licht wirkt sich massiv auf den Bestand einer Population aus, was ganze Ökosysteme beeinflusst.

Cut 16: Hölker

Zum Beispiel an einem Gewässer. An einem Gewässer leben viele Insekten als Larven. Und wenn die schlüpfen, werden die von einer Straßenlampe wie von einem Staubsauger angesaugt, konzentrieren sich darauf, verschwenden Energie und Zeit.

Und werden vielleicht sogar noch von Profiteuren gefressen. Das sind Spinnen z.B, die ja enorm dicht sind an diesen Lampen, z.B. Kreuzspinnen in der Stadt besonders. [Das sind auch einige Fledermausarten, die davon profitieren. Einige Laufkäfer am Boden profitieren von den Tieren die runterfallen oder erschöpft sitzen bleiben.] Das führt insgesamt also zu einer Verzerrung eines gesamten Nahrungsnetzes. Und solche Nahrungsnetze sind dann vielleicht weniger widerstandsfähig gegenüber anderen Stressoren, wie Temperatur, global change.

Sprecherin:

Die vernetzten Lebensgemeinschaften verändern sich auf jeden Fall, selbst wenn manche Tiere profitieren. So wie einige Fledermausarten beispielsweise. Andere Fledermausarten allerdings meiden das Licht, selbst wenn man ihnen bestes Futter anbietet. Die Futtersuche wird also schwerer für diese Tiere, was wiederum ihren Fortpflanzungserfolg beeinträchtigen könnte. Und: In beleuchteten Fledermaus-Quartieren entwickeln sich die Jungtiere nur verzögert. Auch Vögel leiden unter der nächtlichen Lichtglocke, wie gerade erst wieder eine Studie des Projekts „Verlust der Nacht“ untermauert hat. Manche städtische Singvögel wie die Amseln oder die Blaumeisen sind komplett irritiert und fangen zuweilen schon nachts um 1 Uhr an zu singen. Das hat Konsequenzen.

Cut 17: Hölker

Der frühe Sänger bei den Blaumeisen verspricht Qualität als Partner. Der ist sehr attraktiv für die Weibchen. Wenn jetzt aber der desorientierte Sänger als frühester Sänger beginnt, dann ist das ein evolutionärer Nachteil, weil nicht unbedingt dann die besten Gene weiter vererbt werden, sondern eigentlich nur die Desorientierten sich weiter vermehren.

Sprecherin:

Und der Mensch? Ob – und wie genau – sich die Beleuchtung in Städten und Gemeinden auf die Melatonin-Ausschüttung, den Tag-Nacht-Rhythmus oder die Gesundheit auswirkt, ist unter Wissenschaftlern umstritten. Finale Beweise für eine gesundheitliche Gefährdung gibt es bislang nicht. Nur gegensätzliche Indizien. Abraham Haim von der Universität Haifa in Israel zählt zur Fraktion jener Forscher, die in nächtlicher Außenbeleuchtung *womöglich* ein Risiko sehen. Er sammelt seit Jahren Hinweise, wie künstliche Beleuchtung bei Nacht und die Entstehung von Brust- und Prostatakrebs zusammenhängen könnten.

Cut 18: Haim

Our studies they were done at several levels. The first level was to take incidences of breast cancer and lung cancer and using the Geographical Information System to see if these two types of cancer correlate with distribution of light pollution. And we could show in Israel that breast cancer co-distributed with light pollution. In places where we had high light pollution we had rates of breast cancer which were above the average rate in Israel. In places that we had low light pollution the mean breast cancer incidence were lower than the average.

Übersetzer:

Wir forschen auf verschiedenen Ebenen. Wir haben beispielsweise die Brustkrebsraten in verschiedenen Regionen Israels ermittelt. Und dann haben wir die Daten des GIS genommen, des satelliten-gestützten geografischen Informationssystems. Hohe

Brustkrebsraten haben wir in Regionen mit hoher Lichtverschmutzung gesehen. Und weniger Fälle von Brustkrebs in Regionen mit wenig Lichtverschmutzung.

Sprecherin:

Überdies haben die Forscher eine Umfrage mit 1800 Teilnehmerinnen gestartet. Ergebnis: Frauen mit Brustkrebs waren deutlich mehr nächtlichem Licht ausgesetzt als Frauen ohne Brusttumoren. Sogenannte epidemiologische Studien wie diese weisen aber immer nur auf einen möglichen Zusammenhang hin. Sie können *nicht* klären, ob – in diesem Falle – die nächtliche Umweltbeleuchtung die Tumoren mit verursacht. Haim wettert auch gegen den Einsatz moderner LED-Lampen mit einem hohen Anteil kurzwelligem Blaulichts. Vor allem dieses kurzwellige Licht wird im Auge von einem Molekül namens Melanopsin aufgenommen. Das derart aktivierte Melanopsin bremst dann die Melatonin-Ausschüttung. Städte und Gemeinden sollen gemäß der Öko-Design-Richtlinie zukünftig LED-Leuchten installieren. Abraham Haims Leute haben nun Brustkrebszellen in Mäuse gespritzt und die Tiere des Nachts Licht ausgesetzt. Entweder Licht aus LED-Lampen oder Licht aus Leuchten, die längerwelliges Licht abstrahlen.

Cut 19: Haim

What we can see today from our results is that under short wave illumination coming from LED the growth rates of tumors is high. So these are very important facts that the public should be aware of and I'm not sure that the public *is* aware of it.

Übersetzer:

Was wir sehen: Nur unter kurzwelligem LED-Licht wachsen die Tumoren schneller. Das alles sind wichtige Fakten. Darüber sollte sich die Öffentlichkeit im Klaren sein. Aber ich bin nicht sicher, ob sie das auch wirklich ist.

Cut 20: Figueiro

I wouldn't go so far to say „Don' worry about it! It's not dangerous!“ But I think it's not as problematic as some may pose.

Übersetzerin:

Ich würde zwar nicht so weit gehen und sagen: Macht euch überhaupt keine Sorgen! Aber ich sehe die Sache nicht so problematisch wie andere.

Sprecherin:

Mariana Figueiro vom amerikanischen Rensselaer Polytechnic Institute im US-Bundesstaat New York hält Abraham Haims Erkenntnisse bislang nicht für zwingend. Zum einen gebe es inzwischen auch LED-Leuchten, die weniger Energie im kurzwelligen Bereich aussenden – und ein wärmeres Licht machen.

Cut 21: Figueiro

So warmer light sources we show that anything below 30 Lux of a warm light source with LED you do not see significant LED suppression after one hour of light exposure ... So LEDs can be worse but they may not always be worse.

Übersetzerin:

Für wärmere LED-Lichtquellen haben wir gezeigt, dass die Melatonin-Produktion nicht reduziert wird, wenn eine Lichtstärke von 30 Lux nicht überschritten wird.

Sprecherin:

30 Lux entspricht einer schwachen Zimmerbeleuchtung. Zum anderen sei stets die entscheidende Frage, egal ob LED- oder herkömmliche Beleuchtung: Wie viel Außenlicht bekommen wir in unseren Schlafzimmern wirklich ab? Figueiro hat Probanden nachts im Labor jeweils eine Stunde lang verschiedenen Lichtstärken ausgesetzt. Diese Lichtstärken entsprechen jenen Beleuchtungsstärken, die üblicherweise in einem New Yorker Wohngebiet in unterschiedlich gut abgedunkelte Schlafzimmer eindringen. Der Versuchsaufbau spiegelt also eine reale Situation wider. Außerdem hat ihr Team ein Computermodell entwickelt, in dem sie die optischen Eigenschaften aller Zellen simuliert, die an der Wahrnehmung des Lichts und den ausgelösten Reaktionen rund um die Melatoninproduktion beteiligt sind. So lässt sich berechnen, welche Lichtstärken die nächtliche Melatonin-Ausschüttung wahrscheinlich beeinträchtigen. Ergebnis:

Cut 22: Mariana Figueiro

In terms of how much that light would affect your melatonin levels which is the original hypothesis about light at night suppressing melatonin that may lead to circadian disruption we don't get enough light from street light based on our measurements that would affect melatonin levels.

Übersetzerin:

Um die Melatonin-Ausschüttung von Menschen in ihren Schlafzimmern zu drosseln, reicht nächtliche Straßenbeleuchtung nicht aus, jedenfalls nicht nach unseren Messungen.

Sprecherin:

Mariana Figueiro wollte auch wissen, wie sich die LED-Beleuchtung von Notebooks oder Tablets auf die Melatonin-Produktion auswirkt. Ergebnis: Wer abends ein paar Stunden vor diesen Geräten bei einem *voll beleuchtetem* Bildschirm verbringt, muss mit einer verminderten Melatonin-Ausschüttung rechnen. Nicht so, wenn man vor einem weiter entfernten LED-Fernseher sitzt. Aber mit einfachen Mitteln lässt sich ein Teil der Lichtstrahlung von Tablet oder Notebook minimieren.

Cut 23: Figueiro

Dim it down. There are some filters that you can buy that filter out the short wave length of light. You can reverse polarity: With a dark background with white fonts that minimizes the amount of light at the eye. You can take a little bit more distance from the device. Things like that.

Übersetzerin:

Sie sollten die Monitore dieser Geräte definitiv herunterdimmen. Oder einen Filter anschaffen, den Sie auf dem Bildschirm anbringen und der die kurzen Wellenlängen verschluckt. Oder mit einem dunklen Hintergrund mit weißen Buchstaben arbeiten. Oder Ihren Abstand zum Gerät vergrößern.

Sprecherin:

Um sich so weniger Lichtverschmutzung zu verschaffen. Weniger Lichtverschmutzung! Das ist das Ziel, das sich die Forscher langfristig setzen – ungeachtet des gegenwärtigen Trends steigender nächtlicher Beleuchtung. Eine Mammutaufgabe – gegen die heute allgegenwärtige Sehnsucht nach nächtlichem Licht. Franz Hölker, Koordinator des Projekts „Verlust der Nacht“, hat klare Vorstellungen:

Musik

Cut 24: Hölker

Nehmen wir mal ein Stadtszenario. Da haben wir unterschiedliche Bereiche, und je nach Kontext und Jahreszeit könnte man da ein Lichtkonzept entwickeln. Wir haben zum Beispiel die grüne Parkanlage. Da gibt es viele nachtaktive Arten, lichtsensitive Arten, die es gilt zu schützen. Da sollte man möglichst wenig beleuchten in Spektralfarben, die auch wenig störend sind.

Musik

Cut 25: Hölker

Dann haben wir andere Bereiche, Wohngegenden, da schlafen viele Menschen, da gilt es vielleicht, vorrangig den Schlaf des Menschen zu schützen. Auch hier sollte man ab bestimmten Uhrzeiten das Licht drosseln und vielleicht weniger blaues Licht nehmen, weil man weiß, dass gerade blaues Licht extrem stark wahrgenommen wird.

Musik

Cut 26: Hölker

Dann gibt es zentrale urbane Bereiche, die auch weiterhin dem 24-Stunden-Rhythmus folgen, wie es jetzt der Fall ist, die also rund um die Uhr beleuchtet sind. Aber auch da kann man darauf achten, bestimmte Aspekte zu berücksichtigen. Es gibt mittlerweile schon Leuchten, die eben kein Licht mehr nach oben abstrahlen. Das kann man auch schon einsetzen. [Dann gibt es aber auch schon Gedanken darüber, dass man nur das beleuchtet, was beleuchtet werden muss. Sehr viel zielgerichteter bestimmte Bereiche beleuchten. Und auch zu Zeiten, zu denen es notwendig ist. Dass man im Laufe der Nacht, wo mehr Leute unterwegs sind, mehr beleuchtet und dann später dann auch drosselt.]

Sprecherin:

Einzelne Länder bzw. Städte setzen derlei Vorgaben bereits mehr oder weniger um. Ganz weitreichend verändert Slowenien gerade seine Beleuchtung. Gemeinden dürfen für Beleuchtung maximal 44,5 Kilowattstunden pro Bewohner und Jahr verbrauchen. Das entspricht in etwa dem Wert vieler deutscher Städte, sagt Andrej Mohar, Technischer Direktor des slowenischen Projekts „Life at Night“. Die Beleuchtung muss bis 2017 entsprechend angepasst sein. Dazu kommen weitere Vorgaben: etwa die maximale Helligkeit, mit der Fassaden angestrahlt werden dürfen. Schon jetzt zeichnet sich nach Angaben Mohars ab, dass sich die Lichtverschmutzung verringert. Frankreich hat 2012 und 2013 per Verordnung geregelt, dass Ladenbesitzer zwischen ein und sechs Uhr morgens das Licht in ihren Schaufenstern abschalten müssen. Fassadenbeleuchtungen dürfen erst zum nächsten Sonnenuntergang neu erstrahlen. Eine Stunde, nachdem der Letzte den Arbeitsplatz verlassen hat, muss das Licht in Geschäftsgebäuden gelöscht sein. Sonst drohen Geldbußen. Bisher wurden, so sagt es Andreas Hänel, keine Strafen verhängt. Und es gibt Ausnahmeregelungen in Zonen, die für den Tourismus wichtig sind – etwa in Paris. Trotzdem ist Lichtplaner Volker von Kardorff angetan:

Cut 27: Kardorff

Das halte ich für einen der ganz, ganz wichtigen Faktoren: Nicht auf gutes Licht zu verzichten, sondern dass wir uns wirklich fragen: Wann geht eine Stadt auch schlafen? Wann schalten wir das Licht aus? Was sind unsere Ansprüche? Wie groß ist noch die Nutzergruppe zu einem bestimmten Zeitfenster?

Sprecherin:

Einige deutsche Kommunen schalten das Straßenlicht aus Kostengründen inzwischen in der tiefen Nacht aus. Schon sorgen sich Bürger um ihre Sicherheit. Es werden inzwischen aber auch in mehreren deutschen Kommunen HighTech-Systeme getestet, mit denen Bürger per Handy Laternen gezielt wieder einschalten können – so sie es brauchen. Von Kardorff hält staatliche Reglementierung für ganz wichtig und freut sich, dass Städte zunehmend Lichtkonzepte erstellen lassen. Berlin zum Beispiel, das nun unterscheidet zwischen der Beleuchtung in Parkanlagen und urbanen Bereichen. Oder Zürich:

Cut 28:

(von Kardorff) Ich habe die letzten sieben Jahre für die Stadt Zürich gearbeitet für die dortige Umsetzung des Lichtmasterplans. Und habe dort viel gelernt. Zürich ist vorbildlich, was die Ordnung von Licht betrifft.

(Autor) Inwiefern?

(von Kardorff) Dass man dort ganz genaue Zonen festgelegt hat, wo etwas erlaubt ist, wo etwas gewünscht ist oder wo etwas nicht zulässig ist. Also man unterscheidet Kernzonen zu Zonen außerhalb des Kerns. Man kümmert sich als Stadt, proaktiv auch, Private mit einzubinden in ein Lichtkonzept. Sprich: ein Gebäude zu beleuchten oder vielleicht nicht mehr zu beleuchten. Das halte ich für vorbildlich.

* * * * *