



Peter Hettlich

Stellvertretender Vorsitzender des Ausschusses für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Sprecher der Arbeitsgruppe Ost und
Baupolitischer Sprecher
der Bundestagsfraktion von Bündnis 90/Die Grünen

Information

1/09

Lichtverschmutzung Eine neue Form der Umweltverschmutzung

Stand Februar 2009
Bearbeitung Rüdiger Herzog

1. Hintergrund – Was ist *Lichtverschmutzung*?

Der Begriff „Lichtverschmutzung“ (englisch „light pollution“) wird definiert als die Richtung, Quantität und Qualität emittierter Strahlung innerhalb des Infrarotlichtes, des sichtbaren und UV-Lichtes in Außenräumen. Griffiger ist die Begriffsbestimmung durch den tschechischen Astronomen Jan Hollan. Er definierte Lichtverschmutzung als Verschmutzung des natürlichen nächtlichen Lichtes durch künstliches Licht. Im Deutschen ist der Begriff irreführend, da nicht etwa wie bei der Gewässerverschmutzung das geschädigte Gut, sondern die Ursache bezeichnet wird. Ferner wird auch die Bezeichnung „Lichtsmog“ verwendet.

Die Aufhellung des Nachthimmels beruht vor allem auf Licht, das in den unteren Luftschichten der Atmosphäre gestreut wird. Zu den Lichtquellen gehören vor allem Straßenbeleuchtungen, Skybeamer, Flutlichtanlagen auf Park- und Sportplätzen sowie Beleuchtungseinrichtungen an Gewerbe- und Industriegebieten. Problematisch ist bei der Lichtverschmutzung hauptsächlich der große nach oben abgestrahlte oder reflektierte Anteil des Lichts. Einen bedeutenden Anteil hat wegen des langen Streuweges das horizontal emittierte Licht vor allem in gering oder nicht bebauten Gebieten. Dadurch ergeben sich die bekannten „Lichtglocken“ über den Städten. Verantwortlich für dieses nach oben geleitete Licht sind vor allem ineffektiv konstruierte Beleuchtungsanlagen und Straßenlaternen, die ihr Licht zu einem Großteil nutzlos zu den Seiten und nach oben abstrahlen. Oftmals wirkt dies sogar kontraproduktiv, da diese Lichtquellen z. B. im Straßenverkehr blenden können. Verstärkt wird der Effekt der künstlichen Aufhellung durch in der Luft verteilte Staubpartikel, sog. Aerosole, die das nach oben abgestrahlte Licht reflektieren, brechen und streuen.

Als eine Begleiterscheinung der Industrialisierung tritt die Lichtverschmutzung vor allem in dicht besiedelten Regionen der Industrienationen auf. In den letzten Jahrzehnten haben Lichtemissionen ausgehend vom menschlichen Siedlungsbereich stark zugenommen und dringen verstärkt in die offene Landschaft vor. In Europa ist beispielsweise mehr als die Hälfte der Bevölkerung davon betroffen. Der jährliche Zuwachs der Lichtverschmutzung beträgt in Deutschland ca. 1 bis 2 %, in Italien 10 % und in anderen Ländern wie z. B. Japan bis zu

12 %.¹ Spitzenwerte des Wachstums wurden und werden in schnell wachsenden Ballungsräumen vor allem in Nordamerika gemessen, so stieg die Lichtausstrahlung in Südontario mit etwa 7-10 % pro Jahr an, in Tucson vor 1972 sogar jedes Jahr um bis zu 15 %. Manche Schätzungen gehen sogar von einem jährlichen 30%igen Anstieg in manchen US-amerikanischen Städten aus.

2. Auswirkungen und Folgen

2.1. Wirkung auf den Menschen

Das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen werden massiv beeinflusst. Um unsere innere Uhr mit dem äußeren Tag-Nacht-Rhythmus gleichauf zu halten, brauchen wir bestimmte Mengen an Licht zu bestimmten Tageszeiten. Zwar sind die Auswirkungen auf die Chronobiologie des menschlichen Organismus (wie auch auf andere Tiere) noch nicht abschließend erforscht, doch konnten Störungen im Hormonhaushalt des Menschen (Tag-Nacht-Zyklus, Menstruationszyklus der Frau) bereits nachgewiesen werden und sind Gegenstand weiter führender Forschung. Großangelegte Untersuchungen in Krankenhäusern in den USA und erleuchteten Gebieten in Israel haben ergeben, dass zuviel Licht über längere Zeit, vor allem Licht mit hohen Blauanteilen, das Brustkrebsrisiko erhöht. Eine wichtige Rolle spielt dabei das Hormon Melatonin, das in die Östrogenproduktion eingebunden ist und nur bei Dunkelheit gebildet wird. So wurden bei Nachtschwestern ein deutlich geringerer Melatoninspiegel und ein erhöhtes Krebsrisiko festgestellt (s.a. Tagung "Light, Endocrine Systems and Cancer" 2002 in Köln, Prof. Thomas Erren). Anzunehmen sind auch soziokulturelle Folgen einer zunehmenden Verlagerung des Lebensrhythmus vom Tag mit natürlicher Beleuchtung auf die Nacht mit Kunstlicht.

2.2. Wirkung auf Organismen und Ökosysteme

Lichtverschmutzung beeinflusst bestehende Ökosysteme in erheblichem Maße. Licht spielt für alle Lebewesen die zentrale Rolle eines Zeitgebers einer biologischen Uhr. Dazu gehören die Veränderung der Tag- und Nachtlänge als Zeiger der Jahreszeiten sowie die Mondzyklen, die mit den unterschiedlichen Lichtintensitäten eine Synchronisation, etwa für die Paarung, ermöglichen. Deshalb können veränderte Nachtbedingungen auf eine Vielzahl von Organismen gravierende Auswirkungen haben. Laut den Studien von Biologen in Kiel (Detlef Kolligs), Mainz (Gerhard Eisenbeis, Mark Andreas Scheibe) und Bühl/Baden-Württemberg (Arno Schanowski), sowie einer umfassenden Studie der Wiener Biologen Helmut Höttinger und Wolfgang Graf (s. Literatur-Links) haben öffentliche Beleuchtungsanlagen auf nachaktive Insekten eine verheerende Wirkung: In den Sommermonaten werden etwa 150 Insekten pro Straßenlaterne und Nacht getötet. – Rund 6,8 Millionen Lampen säumen die Straßen Deutschlands, was bedeutet, dass jede Nacht über eine Milliarde Insekten verenden.

Die Anlockdistanz kann dabei in Neumondnächten bis zu 700 Meter betragen. Das emittierte Lichtspektrum hat einen großen Einfluss sowohl auf die Menge als auch auf die Art der angelockten Insekten. Natriumdampflampen werden generell als umweltverträglicher eingestuft als Quecksilberdampflampen, da letztere in Wellenlängenbereichen emittieren, die einen großen Bereich des Sehempfindlichkeitsspektrums von Insekten abdecken.

Neben den Insekten betrifft dies aber auch andere Tiere, wie beispielsweise Reptilien, Amphibien, Vögel und Säugetiere. Vögel, insbesondere die Zugvögel sind heute mit völlig neuen Lichtverhältnissen konfrontiert. Vor allem bei schlechter Sicht werden sie von punktuellen Lichtquellen und von den Lichtglocken über großen Städten angezogen. Dies führt zu einer gefährlichen Verlängerung der Zugzeit. Ebenso besteht eine erhöhte Kollisionsgefahr, da

¹ Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern 2005.

Vögel von hohen beleuchteten Gebäuden angezogen werden, wie beispielsweise Untersuchungen von Ornithologen am Bayerkreuz in Leverkusen oder am Posttower in Bonn gezeigt haben. Betroffen sind davon über 450 Vogelarten, bei denen zusätzliche Ausfälle zu relevanten Auswirkungen bis auf Populationsebene führen können.

Neben den Auswirkungen auf die Tierwelt wird auch die Pflanzenwelt erheblich beeinflusst. Die Beleuchtungsdauer besitzt eine entscheidende Bedeutung für die Entwicklungsvorgänge in einer Pflanze. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Tageslänge das einzige von Witterschwankungen unabhängige Maß der Jahreszeiten ist. Durch die Dauer der Belichtung, nicht durch die Lichtintensität, wird der Photoperiodismus einer Pflanze beeinflusst. Letzterer ist verantwortlich für den Beginn und das Ende von Ruheperioden, wie beispielsweise Laubaustrieb, Wachstumsrate und Blattgestalt. Dieser steuerbare Effekt wird bei Zuchtpflanzen in Gärtnereien durchaus gezielt angewendet, kann aber für empfindliche Wild- und Gartenpflanzen dagegen negative Auswirkungen haben, da er die physiologische Uhr manipuliert. Zwar existieren noch keine abschließenden praktischen wissenschaftlichen Untersuchungen über den Einfluss von Kunstlicht auf Pflanzen. Jedoch kann man mit Sicherheit davon ausgehen, dass bei „beleuchteten“ Pflanzen der Blatt- und Blühaustrieb zu früh ausgelöst wird; daher sind diese Pflanzen im Frühjahr stärker frostgefährdet.

2.3. Beeinträchtigung der astronomischen Forschung

Die Abwesenheit eines wirklich dunklen Nachthimmels beeinträchtigt in besonderem Maße die astronomische Beobachtung und Forschung. Über einer hell erleuchteten Stadt sind mit bloßem Auge in der Regel nur noch wenige sehr helle Sterne zu sehen. Ausgedehnte lichtschwächere Objekte wie die Milchstraße, die Große und die Kleine Magellansche Wolke, die Andromedagalaxie oder den berühmten Großen Orionnebel kennen viele Menschen nur noch aus der Erzählung.

Erkennbar ist dies Entwicklung beispielsweise an der Scheinbaren Helligkeit (oder Magnitude) von Himmelskörpern, gemessen in mag, insbesondere der Grenzhelligkeit, d.h. der scheinbaren Helligkeit der lichtschwächsten, gerade noch erkennbaren Sterne. Eine Studie in der Schweiz zeigte, dass man Sterne nur noch bis zu einer Grenzgröße von 4 mag sieht, anstatt bis 6 mag. Die Zahl der mit bloßem Auge sichtbaren Sterne liegt zumeist bei nur noch 200 bis 500, in Innenstädten sogar nur bei einigen Dutzend. Früher lag diese Summe generell bei bis zu 2.500 Sternen. Sternwarten, die noch im letzten Jahrhundert in manchen Großstädten in Betrieb waren, mussten mittlerweile den wissenschaftlichen Betrieb einstellen oder an abgelegene „dunkle“ Orte verlagert werden.

Die **Bestimmung des Grades der Lichtverschmutzung** erfolgt vorwiegend ohne optische Hilfsmittel. Neben einigen einfachen Methoden zur Einordnung, wie das Auszählen von Sternen einer bestimmten Himmelsregion, gibt es auch anerkannte Skalen. Am meisten verbreitet ist die im Februar 2001 veröffentlichte Bortle-Skala nach John E. Bortle. Die Einteilung gliedert sich in neun Klassen:

- Klasse 1: Ort mit außergewöhnlich dunklem Himmel
- Klasse 2: Ort mit wirklich dunklem Himmel
- Klasse 3: Landhimmel
- Klasse 4: Ländlicher / vorstädtischer Übergang
- Klasse 5: Vorstadthimmel
- Klasse 6: Heller Vorstadthimmel
- Klasse 7: Vorstädtischer / städtischer Übergang
- Klasse 8: Stadthimmel
- Klasse 9: Innenstädtischer Himmel

Die Klassen 1 und 2 treten in Mitteleuropa nicht mehr auf.

Auch anhand von Satellitenbildern (s. Linkliste) wurde die Himmelselligkeit von Wissenschaftlern wie dem Italiener Pierantonio Cinzano berechnet.

2.4. Energetische Auswirkungen

Allein die Kommunen in Deutschland wenden jährlich mehr als vier Milliarden Kilowattstunden Energie zur Beleuchtung von Straßen und öffentlichen Plätzen auf und produzieren dadurch etwa 2,5 Mio Tonnen Kohlendioxid. Hier stellt sich einerseits die Frage nach der Art der Beleuchtung, andererseits nach der Dimensionierung der Beleuchtung.

Derzeit ist noch etwa jede dritte Leuchte eine Quecksilberdampf Lampe. Diese müssen allerdings bis 2011 ausgetauscht werden. Deutlich energiesparender als Quecksilberdampf Lampen wie auch Natriumdampf Lampen sind LED-Straßenleuchten. Eine Stromersparnis von 50% einer LED-Straßenleuchte anstelle einer Quecksilberdampf Lampe ist durchaus möglich.

Aktuell gibt es noch keine Untersuchungen darüber, wie viel Energie durch falsch konstruierte, falsch platzierte und überflüssige Lichtquellen verschwendet wird. Einsparungen von bis zu 30% erscheinen jedoch realistisch bei der Betrachtung folgender Tatsachen:

- Die ganze Nachtzeit hindurch werden unzählige Straßen, Wege, Parkanlagen und vor allem Gebäudefassaden (Sehenswürdigkeiten) oder auch Industriekomplexe in voller Intensität beleuchtet und in Szene gesetzt, obwohl es vor allem in der Zeit zwischen 00:00 und 05:00 so gut wie keinen Besucherverkehr gibt und eine volle Beleuchtung somit kaum einen Nutzen erbringt. Besonders in größeren oder touristisch orientierten Orten ist ein zunehmender Trend zur Beleuchtungen von stadtbildprägenden Gebäuden oder Plätzen zu beobachten.
- Fast 50% des abgegebenen Lichts von Straßenlaternen wird nach oben und zu den Seiten abgestrahlt, wo es nicht nur nutzlos wird, sondern im Straßenverkehr z.T. sogar gefährliche Blendsituationen bewirken kann.
- Viele Lichtanlagen sind für ihren eigentlichen Zweck um ein Vielfaches überdimensioniert.

3. Problembewusstsein – Schlaglichter –

Das Thema Lichtverschmutzung wurde erstmals in den 1950er Jahren aufgegriffen. Damals hatten Astronomen zunehmend Mühe, ihre Beobachtungen in der Nähe dicht besiedelter Gebiete durchzuführen und mussten daher an entlegene Orte ausweichen. Jedoch schlug sich diese Thematik in öffentlichen Diskussionen kaum nieder. Eine erste Initiative gegen Lichtverschmutzung bildete die 1988 in den USA gegründete internationale Organisation „DarkSky“, die auf die Problematik von zuviel Lichteinwirkung auf Mensch und Natur aufmerksam machte. Sie erreichte den Erlass von Gesetzen und Verordnungen, die astronomische Lichtverschmutzung minimieren und neue Lichter zu verhindern sollten.

Im Jahr 2002 trat in der Tschechischen Republik die erste europäische Gesetzgebung diesbezüglich in Kraft: der „Protection of the Atmosphere Act“; seine strengen Vorlagen wurden bisher jedoch nur teilweise umgesetzt. Slowenien ist seit dem 22. Sept. 2007 das erste EU-Land mit einem Gesetz gegen Lichtverschmutzung. Auch in Teilen der USA laufen Initiativen zur Vermeidung übermäßiger Lichtemission. Chile hat ebenfalls Gesetze erlassen, um die Lichtverschmutzung in den nördlichen Zonen zu begrenzen und so das Land als Standort für die Observatorien zu erhalten.

In Europa werden derzeit vor allem auf regionaler Ebene Anstrengungen zur Eindämmung der Lichtverschmutzung unternommen. Viele italienische Regionen haben inzwischen strenge Richtlinien nach dem Vorbild der Region Lombardei übernommen. Auf den spanischen Inseln Teneriffa und vor allem La Palma (von der UNESCO zum Biosphärenreservat ernannt) wurden beispielsweise viele Straßenlaternen umgestellt und die Beleuchtungszeiten gesetzlich geregelt, um den Betrieb der astronomischen Observatorien zu schützen.

Auch in Deutschland gewinnt das Thema an Aufmerksamkeit. Schon seit 1995 ist die Fachgruppe „Dark Sky“ der Vereinigung der Sternfreunde (VdS) zu diesem Thema aktiv. 1999 veranstaltete das Bundesamt für Naturschutz (BfN) auf der Insel Vilm eine Fachtagung "Auswirkungen von Fremdlicht auf die Fauna im Rahmen von Eingriffen in Natur und Landschaft" (Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 67, Böttcher, Marita (Bearb.): Auswirkungen von Fremdlicht auf die Fauna im Rahmen von Eingriffen in Natur und Landschaft. Analyse, Inhalte, Defizite und Lösungsmöglichkeiten, 2001). In Berlin widmet sich seit 2001 die Arbeitsgruppe Natur- und Artenschutz des BUND mit der Ausstellung „Lichtökologie“ sowie einer Tagung dieser Problematik. Am 18. Oktober 2007 wurde eine öffentliche Petition an den Bundestag zur Lichtverschmutzung ins Leben gerufen worden, die insgesamt 7828 Unterstützer/Mitzeichner fand. Auch auf Landesebene wird das Thema mittlerweile behandelt, wie beispielsweise ein Antrag der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen im Landtag Baden-Württemberg zeigt.

Augsburg gilt deutschlandweit als „Modellstadt für umweltfreundliche Beleuchtung“. Die Straßenbeleuchtung der Innenstadt wurde vollständig auf Natriumdampflampen umgerüstet, Dimmer wurden nachgerüstet. Durch Maßnahmen gegen die Lichtverschmutzung im Bereich der öffentlichen Beleuchtung konnte auch der Stromverbrauch um 20% gesenkt werden, was zu einer jährlichen Stromkostensparnis von 250.000,- Euro führt. Würde das Projekt in allen 2077 deutschen Städten – Dörfer nicht mitgerechnet – umgesetzt und dabei nur eine jährliche Ersparnis von jeweils 100.000,- Euro angenommen, so wäre das eine bundesweite Stromkosteneinsparung von mehr als 200 Mio. Euro pro Jahr.²

4. Rechtlicher Rahmen

4.1 Immissionsschutz

4.1.1 Bundesimmissionsschutzgesetz

Licht, das von gewerblichen Anlagen ausgeht, kann als Immission unter die Bestimmungen des Bundesimmissionsschutzgesetzes fallen, wenn Belästigungen der Allgemeinheit oder der Nachbarschaft als erheblich eingestuft werden. Wenn eine schädliche Umwelteinwirkung durch eine künstliche Lichtquelle vorliegt, ist nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz zu prüfen, ob die Lichtquelle als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlage dem Bundesimmissionsschutzgesetz unterfällt. Lichtquellen als solche sind grundsätzlich nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

Nach § 22 BImSchG sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. Gehen von einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage schädliche Umweltauswirkungen aus, kann die für den Immissionsschutz zuständige Behörde gemäß § 24 BImSchG nachträgliche Anordnungen etwa zur Lampen- und Leuchtenwahl oder zu den Betriebszeiten erlassen.

² Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU).

Wenn Lichtanlagen Teil einer aus anderen Gründen genehmigungsbedürftigen Anlage sind, werden sie regelmäßig als Nebeneinrichtung im Sinne des § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 4. BImSchV erfasst, da sie mit der Haupteinrichtung in einem räumlichen und betriebstechnischen Zusammenhang stehen und eine Bedeutung für den Immissions- oder Gefahrenschutz aufweisen. Rechtsfolge in diesem Fall ist nach in der Literatur vertretener Auffassung, dass der Anlagenbetreiber alle erforderlichen technischen Maßnahmen, baulichen Veränderungen oder Einschränkungen der Betriebszeiten vornehmen muss, die zur Unterschreitung der Erheblichkeit der Immissionen notwendig sind.

4.1.2 Lichtrichtlinie

Regelwerke wie die TA Luft und der TA Lärm existieren für Lichtemissionen nicht. Orientierung bieten allerdings die „Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen“ des Länderausschusses für Immissionsschutz – die so genannte Licht-Richtlinie – vom 10. Mai 2000. Insbesondere der Anhang der Licht-Richtlinie enthält Hinweise über die schädliche Einwirkung von Beleuchtungsanlagen auf Tiere und Maßnahmen zu ihrer Minderung, die auch generell einer allgemeinen Aufhellung des Nachthimmels entgegenwirken dürften:

1. Vermeidung heller, weitreichender künstlicher Lichtquellen in der freien Landschaft,
2. Lichtlenkung ausschließlich in die Bereiche, die künstlich beleuchtet werden müssen,
3. Wahl von Lichtquellen mit für Insekten wirkungsarmem Spektrum,
4. Verwendung von staubdichten Leuchten,
5. Begrenzung der Betriebsdauer auf die notwendige Zeit.

4.2 Naturschutzrecht

Auch das Bundesnaturschutzgesetz kommt als für Lichtimmissionen maßgebliches Regelwerk in Betracht. Ziel des Bundesnaturschutzgesetzes ist gem. § 1 BNatSchG, Natur und Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlagen des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, dass die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind. Nach § 2 Abs. 1 Nr. 5 BNatSchG ist Ziel des Naturschutzes und der Landschaftspflege insbesondere auch, schädliche Umwelteinwirkungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege gering zu halten, damit insbesondere empfindliche Bestandteile des Naturhaushalts nicht nachhaltig geschädigt werden. Über die hier verwendete Begrifflichkeit der „schädlichen Umwelteinwirkungen“ werden auch Lichtimmissionen in Gestalt der „Lichtverschmutzung“ erfasst. Nach § 26 Abs. 2 BNatSchG sind in Landschaftsschutzgebieten regelmäßig alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebietes verändern und dem besonderen Schutzzweck der Landschaftsschutzverordnungen zuwider laufen. In Landschaftsschutzverordnungen finden sich häufig Verbote, die Landschaft zu verunstalten; diese Regelungen können für weiträumig sichtbare Lichtanlagen von besonderer Relevanz werden.

Das Naturschutzrecht der Länder konkretisiert in vielen Bereichen das Bundesnaturschutzgesetz. In Baden-Württemberg beispielsweise sind Werbeanlagen, Himmelsstrahler und ähnliche Einrichtungen, die von der freien Landschaft aus in störender Weise in Erscheinung treten, unzulässig. Skybeamer können den Vogelzug stören und sind daher nur ausnahmsweise zugelassen werden und dürfen während des Vogelzugs nicht betrieben werden.

4.3. Baurecht

Lichtanlagen können auch vom jeweiligen Landesbaurecht erfasst und genehmigungsbedürftig sein. Ausschlaggebend für die Genehmigungsbedürftigkeit ist die Einordnung als „bauliche Anlage“. Eine solche liegt etwa nach der Bauordnung von Berlin vor, wenn eine Anlage mit dem Erdboden verbunden und aus Bauprodukten hergestellt ist. Bedarf die Errichtung einer Lichtanlage einer Baugenehmigung, so ist eine solche zu erteilen, wenn öffentlich-rechtliche Vorschriften nicht entgegenstehen. Als solche entgegenstehende Vorschriften kommen insbesondere solche des Immissionsschutzrechts und des Naturschutzrechts in Betracht.

Auch im Rahmen der Bauleitplanung besteht die Möglichkeit, Beeinträchtigungen der Natur insbesondere bei einer lichtsensiblen natürlichen Umgebung vorzubeugen. Als passive Lichtschutzmaßnahmen kommt gem. § 9 Abs. 1 Nr. 24 Baugesetzbuch in Betracht, bestimmte Flächen für besondere Anlagen oder Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Lichtimmissionen festzusetzen. Als Anlagen bzw. Vorkehrungen in diesem Sinne können beispielsweise Erdwälle, Anpflanzungen und sonstige Blendschutzeinrichtungen sowie Freiflächen in Betracht kommen. Aktive Lichtschutzmaßnahmen können darin bestehen, den Einsatz bestimmter die Streuwirkung mindernder Leuchten oder auch eine Begrenzung der Höhe der Leuchtenbefestigung festzusetzen.

5. Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen - Lösungsansätze

Insgesamt betrachtet ist die Problematik der Lichtverschmutzung kaum in der Gesellschaft und vor allem der Politik angelangt. Oft wird sogar argumentiert, dass eine Reduzierung der Beleuchtung automatisch auch eine Reduzierung der Verkehrssicherheit auf den Straßen bewirke. Aber auch mit der allgemeinen Scherheit wird argumentiert: Beleuchtungsstärke beuge Gewaltdelikten und Einbrüchen vor.

Ökologische und soziokulturelle Auswirkungen der Lichtverschmutzung oder auch die Aussicht auf einen sternensüßeren Himmel scheinen nur den wenigsten Menschen ein Anreiz zum Umdenken zu sein. Allenfalls die gewaltige Energievergeudung kann hier einen Ansatz, vor allem auf politischer Ebene, darstellen.

Um der Lichtverschmutzung entgegenzuwirken sind sowohl restriktive als auch bewussteinbildende Maßnahmen erforderlich. Einerseits ist der gesetzliche Rahmen entsprechend anzupassen, andererseits sollten gezielt Entscheidungsträger in öffentlichen Körperschaften wie auch Privatpersonen informiert werden.

Technische Möglichkeiten zur Begrenzung der Lichtverschmutzung sind:

- Begrenzte Beleuchtungszeiten (nur zu Nachtzeiten mit hohem bis mittlerem Verkehrsaufkommen),
- Reduzierung unnötiger Beleuchtung (z. B. Abschalten jeder zweiten Straßenlaterne und Flutlichtanlagen zu Nachtzeiten mit niedriger Frequentierung),
- Einsatz von effektiveren und energiesparenderen Lampen,
- Gezieltere Beleuchtung (von oben anstatt von unten),
- intelligente Dimmung der Lampen in Abhängigkeit von der Tageszeit,
- Abschirmung von Lichtquellen, um eine Abstrahlung nach oben und zu den Seiten zu verhindern.

Es gibt keine Zuordnung einer juristischen Regelungskompetenz für Lichtanlagen und deren Immissionen als solche. Maßgeblich ist jeweils, unter welchem rechtlichen Gesichtspunkt das Phänomen Licht betrachtet wird.

Für die **immissionsschutzrechtliche Regelung** von Lichtanlagen besitzt der Bund im Titel des Rechts der Wirtschaft in Art. 74 Abs.1 Nr.11 Grundgesetz (GG) eine **konkurrierende Gesetzgebungskompetenz**, soweit es um Anlagen in gewerblichen oder sonstigen wirtschaftlichen Unternehmungen geht. Da er insoweit auch von seiner Gesetzgebungskompetenz Gebrauch gemacht hat, sind die Länder nicht zuständig, vgl. Art. 72 Abs. 1 GG. Wenn andere Anlagen betroffen sind, haben die Länder die immissionsschutzrechtliche Gesetzgebungskompetenz, vgl. Art. 70 Abs. 1 GG. Soweit keine Landes-Immissionsschutzrechte bestehen, greifen ggf. die allgemeinen landesrechtlichen Regelungen des Polizei- und Ordnungsrechts. Der Bund könnte deshalb nach dem Vorbild der TA Luft und der TA Lärm grundsätzlich auch eine „**TA Licht**“ erlassen, zumal seine Kompetenz zum Erlass einer entsprechenden Verwaltungsvorschrift auch aus § 48 BImSchG und Art. 84 Abs. 2 GG folgt. Allerdings müsste sich der Anwendungsbereich einer solchen TA Licht auch auf die Bereiche beschränken, die dem Bundesimmissionsschutzgesetz unterfallen und könnte deshalb lediglich eine teilweise Regelung treffen. Den Ländern bliebe allerdings unbenommen, für den Anwendungsbereich ihrer Landes-Immissionsschutzgesetze eine entsprechende „TA Licht“ zu erlassen.

Die **Gesetzgebungszuständigkeit des Bundes für das Städtebaurecht** und damit für das **Baugesetzbuch** ergibt sich aus Art. 74 Nr. 18 GG. Danach hat der Bund die konkurrierende Gesetzgebungskompetenz für das Bodenrecht. Er hat von dieser Befugnis umfassend Gebrauch gemacht, so dass die Länder für eine eigene Gesetzgebung gesperrt sind.

In die **Gesetzgebungskompetenz der Länder** fällt wiederum das **Bauordnungsrecht**, das die Ausführung der baulichen Anlagen auf dem jeweiligen Grundstück regelt. Das materielle Bauordnungsrecht umfasst Vorschriften über die Errichtung, Erhaltung, Änderung, Nutzung und den Abbruch von baulichen Anlagen; es dient der Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung, der Verhinderung von Verunstaltungen und der Berücksichtigung wohlfahrts- und sozialpflegerischer Belange. Es erscheint insoweit nicht ausgeschlossen, dass in den Bauordnungen auch Regelungen über die von baulichen Anlagen ausgehenden Lichtimmissionen aufgenommen werden könnten.

Die **Gemeinden** schließlich haben im Rahmen der Ausgestaltung der Bebauungspläne die o.g. Möglichkeiten, durch Festsetzungen Lichtimmissionen entgegen zu wirken. Durch Lichtmasterpläne (z.B. Wien, Stuttgart, Karlsruhe) kann übermäßige Werbebeleuchtung eingedämmt werden und ein adäquates Beleuchtungsniveau geschaffen werden.

5. Literatur-Links

Allgemeine Info zur Lichtverschmutzung:

<http://www.arge-helep.de/Naturschutz-Frankfurt/DarkSky/Lichtverschmutzung.html>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Lichtverschmutzung>

<http://www.astrogalaxie.de/Lichtverschmutzung.htm>

Fachgruppe Dark Sky der Vereinigung der Sternfreunde (VdS)

<http://www.lichtverschmutzung.de/>

Faltblatt der Stadt Stuttgart zur Lichtverschmutzung:

http://www.lichtverschmutzung.de/dokumente/stgt_faltblatt.pdf

The International Dark Sky Association

<http://www.darksky.org/mc/page.do>

Antrag der Landtagsabgeordneten Gisela Splett und Antwort der Landesregierung Baden-Württ.

http://www.landtag-bw.de/WP14/Drucksachen/3000/14_3167_d.pdf

Integrierte Produktpolitik; energieeffiziente Leuchten

<http://www.ipp-bayern.de/catalogue/index.php?CatID=4&NewsID=51¤tcat=16&lang=de>

Schweizerisches Bundesamt für Umwelt, Wald und Landwirtschaft: Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen

<http://www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpsEq6H9.pdf>

Tiroler Landesumweltamt und Wiener Umweltschutzanstalt: Künstliche Lichtquellen – ein unterschätztes Naturschutzproblem

<http://www.vorarlberg.at/pdf/diehellnot.pdf>

Präzise Beleuchtung

www.designlines.de

Energieagentur Nordrhein-Westfalen: Mehr Licht – weniger Komfort

http://www.ea-nrw.de/database/data/datainfopool/Mehr_Licht.pdf.pdf

Das slowenische Gesetz gegen Lichtverschmutzung

www.temnonebo.org

Tagungsbericht "Light, Endocrine Systems and Cancer" 2002 in Köln

<http://www.uni-koeln.de/symposium2002/index2.html>

Studie zur Anlockwirkung öffentlicher Beleuchtungseinrichtungen auf Insekten am Beispiel eines Wiener Stadtgebietes

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/lichtquelle.pdf>

Satellitenbild der Lichtverschmutzung

<http://www.ngdc.noaa.gov/dmsp/maps.html>