

Herausgeber:  
Landeshauptstadt Stuttgart  
Amt für Umweltschutz  
Gaisburgstraße 4  
70182 Stuttgart

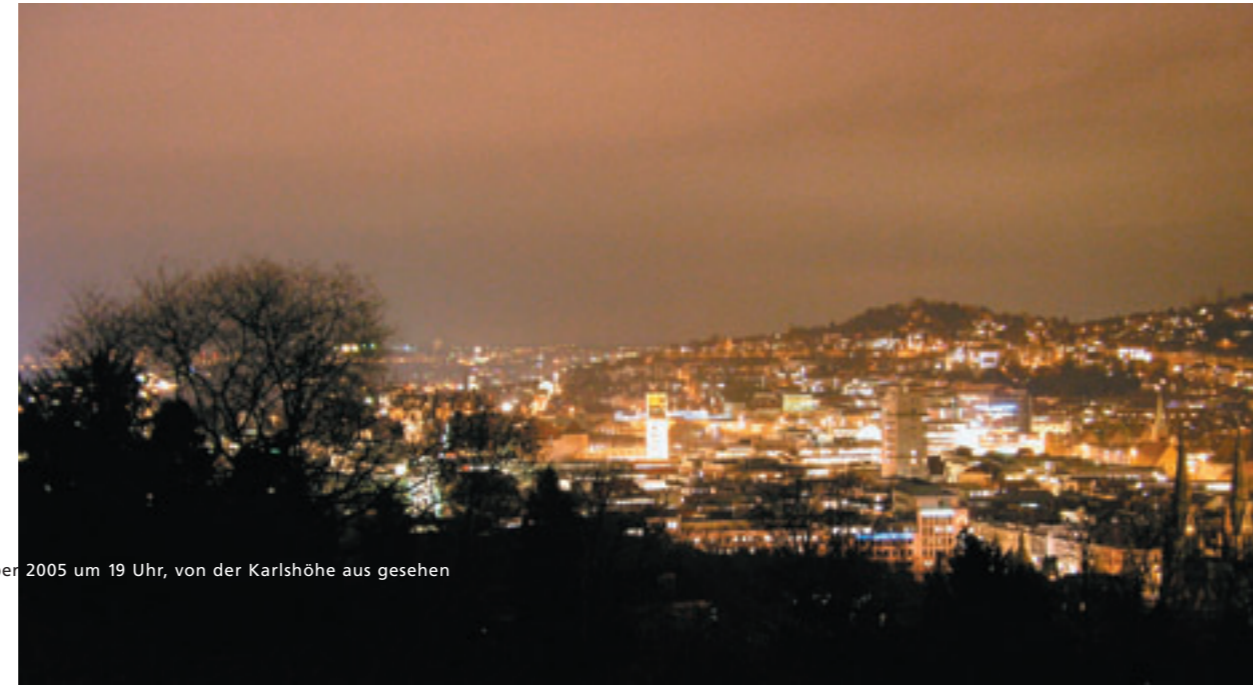
Umweltberatung:  
Telefon 07 11 | 216-66 00  
Telefax 07 11 | 216-85 68  
Montag - Donnerstag 9:00 bis 15:30 Uhr  
Freitag 9:00 bis 13:00 Uhr  
umweltberatung@stuttgart.de

Text und Redaktion  
Werner Rathgeb

Gestaltung  
FrankeDesign, Stuttgart

Produktion  
Meisterdruck, Kaisheim  
Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

September 2006



Stuttgart am 15. Dezember 2005 um 19 Uhr, von der Karlishöhe aus gesehen



Europa bei Nacht, vom Satelliten aus fotografiert. Stuttgart im Fadenkreuz. Vor allem die Metropolen strahlen ihr Licht ins All. Bewohner dieser Städte können leider nur die hellsten der Sterne am Nachthimmel erkennen. Alles andere bleibt, ebenso wie die Milchstraße, im Widerschein der Beleuchtung verborgen.  
Photo credit: NASA, <http://visibleearth.nasa.gov>

- Rundum geschlossene Leuchten sind ideal, da keine Insekten hinein gelangen können.
- Quecksilberdampf-Hochdrucklampen wirken anziehend auf Insekten und sind abzulehnen. Besser geeignet sind Leuchtstofflampen, Natriumdampf-Hochdrucklampen oder Natriumdampf-Niederdrucklampen (gelbliches Licht).
- Indirekte Beleuchtungssysteme wie Wandfluter oder Metallspiegel sind zu vermeiden.
- Der Werbeeffect der Beleuchtung von Schaufenstern und Gewerbegebäuden ist in der vorangeschrittenen Nacht zweifelhaft. In dieser Zeit wäre eine Reduzierung oder Abschaltung angebracht.
- Es sollten möglichst niedrige Flutlichtmasten für Sportstätten oder Lagerplätze installiert werden. Bei der Planung und Ausführung ist darauf zu achten, dass nur die notwendige Fläche beleuchtet wird. Streubereiche sind zu vermeiden. UV-arme Leuchtmittel oder UV-Filter sind empfehlenswert.

#### WAS TUT DIE STADT?

Die Stadt strebt bereits eine umweltschonende Außenbeleuchtung an. Für neue Bebauungspläne gilt daher folgende Regel:

»Die öffentliche und private Außenbeleuchtung ist energiesparend, streulicharm und insektenverträglich zu installieren. Die Leuchten müssen staubdicht und so ausgebildet sein, dass eine Lichtwirkung nur auf die zu beleuchtende Fläche erfolgt. An öffentlichen Verkehrsflächen sind Natriumdampf-Hochdrucklampen zu verwenden. Dies gilt auch für die Beleuchtung von privaten Wegen, wenn sie nach Umfang und Dauer ähnlich der Straßenbeleuchtung betrieben wird. Ansonsten sind im privaten Bereich (Außenbeleuchtung an Häusern, Hauszugängen) Kompaktleuchtstofflampen in Warmtönen einzusetzen, deren Betriebszeit durch Zeitschaltungen so weit wie möglich zu verkürzen ist.«

Ein Leitgedanke für markante Bauwerke ist, möglichst wenige Gebäude anzustrahlen. Je weiter weg vom Zentrum, desto zurückhaltender sollte die Beleuchtung bleiben. Außerdem tritt ein Denkmal oder Kunstobjekt besser hervor, wenn die Beleuchtung in der Umgebung reduziert ist. Für die Stadtgestaltung gilt daher der Satz »Zu viel Licht ist gar kein Licht.«

Der Stromverbrauch für Straßenbeleuchtung und Verkehrssignalanlagen in Stuttgart beläuft sich auf etwas mehr als 31 Mio. Kilowattstunden. Damit betrug der Anteil am Stromverbrauch aller städtischen Liegenschaften etwa 17 %. Trotz höherer Anzahl der Lampen konnte der Verbrauch durch reduzierte Beleuchtung und sparsame Lampentechnik kontinuierlich gesenkt werden.

Seit 20 Jahren ersetzt die energiesparende und wirtschaftliche Natriumdampf-Hochdrucklampe (gelblich) die bis dahin eingesetzte Quecksilberdampflampe (weiß). Das eher gelbliche Licht dieser Lampen stört Insekten weniger und erfährt auch im Bereich von Wohngebieten gute Akzeptanz.

STUÏGART



Nachterlebnis statt  
Lichtverschmutzung

## EINLEITUNG

Was bedeutet uns die Schönheit der Nacht? Lassen wir uns auch heute noch in einer klaren Nacht von einer Sternschnuppe verzaubern? Klein wie ein Sandkorn und hunderttausend mal schneller als der Schall bringt sie beim Verglühen die Atmosphäre für Sekundenbruchteile zum Leuchten.

Groß war am 11. August 1999 die Begeisterung im Schatten der über zwei Minuten langen totalen Sonnenfinsternis. Sie machte schlagartig den Tag zur Nacht bis die Sonne, unsere seit Milliarden von Jahren zuverlässige Lichtquelle, wieder hinter dem Mond aufblitzte.

» Es werde Licht « könnten auch die Erfinder von Glühlampen gesagt haben, als ihre Experimente in der Mitte des 19. Jahrhunderts gelangen. Inzwischen ist die künstliche Beleuchtung fast überall präsent und zum selbstverständlichen Luxus geworden. Lux bedeutet Licht. Der natürliche Tag-Nacht-Rhythmus scheint indes aus der Mode geraten zu sein. Rund um die Uhr ist Einkaufen und Freizeitspaß angesagt.

Dieses Falblatt zeigt die Zusammenhänge von Beleuchtung mit künstlicher und natürlicher Umwelt auf und listet einige Möglichkeiten, eine maßvolle Beleuchtung zu gestalten.

Auch andere Tiere sind in der Dämmerung aktiv. Diese Tiere leben auch im Siedlungsbereich, wenn man ihnen eine Chance gibt: Fledermaus, Eule, Igel, Steinmarder, Fuchs, Feldhase, Siebenschläfer und das Glühwürmchen gehören dazu.

Das Naturschutzgesetz fordert, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts auf Dauer zu sichern. Da die nachtaktiven Tiere eine wichtige Funktion in der Natur haben, sind nachteilige Einwirkungen durch künstliche Lichtquellen zu vermeiden.

Das Weibchen des Kleinen Nachtpfauenauges ist durch künstliche Beleuchtung in seiner Entwicklung bedroht. (Foto: Klaus Nimmerfro, Entomologischer Verein Stuttgart)



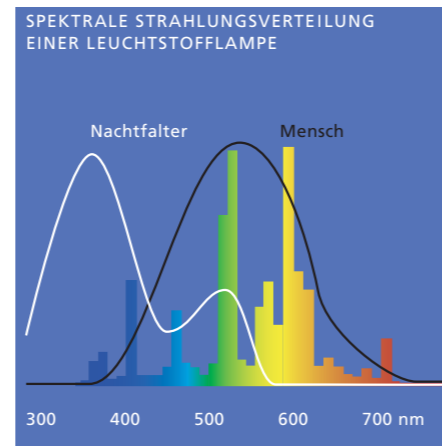
Unser Sternenhimmel ist seit Jahrtausenden eines der faszinierendsten und gleichzeitig unbegreiflichsten Naturphänomene. Diese » obere Hälfte « unserer nächtlichen Umwelt sollten wir uns eigentlich nicht entgehen lassen. Sternzeichen oder Tierkreiszeichen auf illustriertem Papier können die wahren Sternbilder keinesfalls ersetzen. Nur wenige scheinen zu wissen, dass sich die realen Sternbilder gegenüber dem Datum der Tierkreiszeichen in den letzten zweitausend Jahren um etwa einen Monat verschoben haben.

Viele Menschen haben die Milchstraße, ein Band von vielen Milliarden Sternen unserer Galaxie, noch nie gesehen! In der Regel können wir nur jeden zehnten Stern sehen, da unsere Stadt nachts hell beleuchtet ist. Wir sollten jedoch das Naturerlebnis Nacht wieder zurückgewinnen.

## GUTES SEHEN UND LICHT

Das menschliche Auge ist relativ anpassungsfähig an verschiedene Helligkeiten. So ist ein Spaziergang im Mondlicht mit nur 0,3 Lux Beleuchtungsstärke ebenso möglich wie ein Ausflug im gleißenden Sonnenlicht mit 100.000 Lux. An Arbeitsplätzen sind in Abhängigkeit von der Tätigkeit zum Beispiel etwa 300 Lux vorgeschrieben sowie eine gute Qualität der Farbwiedergabe. Dies regelt die DIN-Norm 5035 bzw. DIN EN 12464.

Normen bezeichnen die Anforderungen an gute Beleuchtung auch im Straßenverkehr. Dabei werden zwischen 0,5 Lux in Anliegerstraßen und bis zu 10 Lux im Fußgängerbereich angestrebt. Die bisherige Norm DIN 5044 soll künftig durch die europäisierte Norm DIN EN 13201 ersetzt werden.



Der Spektralbereich einer Leuchtstofflampe (bunte Balken) liegt überwiegend im Bereich menschlichen Sehens (schwarze Linie). Links davon liegt die spektrale Empfindlichkeit von Nachtfaltern deutlich im ultravioletten Licht (weiße Linie).

Bei sehr wenig Licht sehen wir überwiegend schwarz-weiße Kontraste. Dies reicht nachts zur Orientierung und für einfache Aufgaben völlig aus. Gutes Farbsehen benötigt jedoch Tageslicht oder gutes Kunstlicht. Letzteres sollte ein möglichst vollständiges Spektrum der im weißen Licht enthaltenen Farben von Blau (kleine Wellenlänge) über Grün und Gelb bis Rot (große Wellenlänge) beinhalten. Moderne Energiesparlampen (Kompaktleuchtstofflampen) genügen den Anforderungen und erreichen als Qualitätslampen eine sehr gute Farbwiedergabequalität der Stufe 1B.

Auch die Farbtemperatur der handelsüblichen Energiesparlampe entspricht dem allgemeinen Wunsch nach Warmton und liegt bei 2.700 Kelvin, ähnlich der Abendsonne. Das bedeutet, dass mehr Lichtanteile im gelblich-rötlichen Spektralbereich liegen.

## LICHT UND ENERGIEVERBRAUCH

Im Haushalt macht die Beleuchtung gut 10 % des Stromverbrauchs aus. Glühlampen sind dabei die größten Energieschwender, denn sie wandeln nur wenige Prozent der Energie in Licht um. Der Rest geht als Abwärme verloren. Deutlich besser und wirtschaftlicher sind zum Beispiel Leuchtstofflampen.

Effiziente Lampen haben einen relativ hohen Lichtstrom (Lumen). Die besonders sparsamen Natriumdampf-Niederdrucklampen haben ein orange-gelb getöntes Licht und genügen den Ansprüchen für die nächtliche Straßenbeleuchtung.

Die Lichtausbeute unterschiedlicher Lampentypen.

LAMPENTYP	LICHTAUSBEUTE LUMEN PRO WATT
Glühlampe	12
Halogen- Glühlampe	20
Quecksilberdampf- lampe	50
Kompaktleuchtstoff- lampe	60
Leuchtstofflampe	80
Halogen- Metall- dampflampe	85
Natriumdampf- Hochdrucklampe	95
Natriumdampf- Niederdrucklampe	145

## WESHALB STÖRT KÜNSTLICHES LICHT NACHTS?

Die Nachtfalter orientieren sich bei Futter- und Partnersuche auch am Mondlicht. Helles, künstliches Licht ist um ein Vielfaches stärker als Mondlicht. Ohne Abschirmung kann es mehrere hundert Meter weit scheinen und Insekten wie Nachtschmetterlinge, Käfer und Netzflügler anlocken. Sie geraten dadurch in eine Lichtfalle, werden zur leichten Beute von Fledermäusen, verbrennen oder sterben an Erschöpfung. Außerdem kann die Partnersuche und damit auch die Fortpflanzung beeinträchtigt werden.



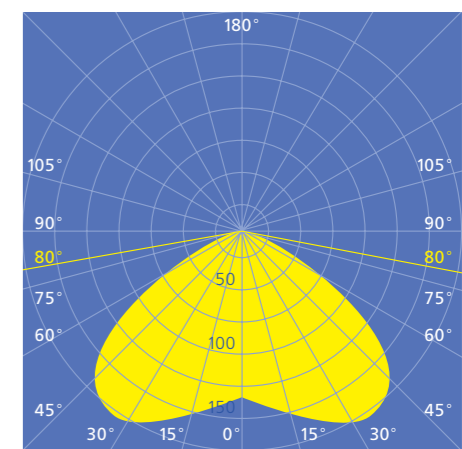
Uns Menschen stört das Kunstlicht, wenn wir uns für den Sternenhimmel interessieren. Beobachtungen schwach leuchtender Himmelsobjekte sind nur weit entfernt von den Siedlungen möglich.

Daneben fühlen sich manche Bürger durch blendendes Licht beeinträchtigt, das nachts auf die Wohnungsfenster trifft. Als Richtwert sollten maximal 1 Lux Beleuchtungsstärke auf der Fensterebene nicht überschritten werden. Hierzu gibt es in Baden-Württemberg entsprechende Empfehlungen.

Bei schädlicher oder störender Außenbeleuchtung sprechen wir von Lichtverschmutzung.

## WAS IST ZU TUN?

- Reduzieren Sie die Anzahl und Stärke der Außenbeleuchtung auf das notwendige Minimum. Ist Dauerbeleuchtung in Hof und Garten überhaupt nötig?
- Lampen können per Zeitschaltuhr in der zweiten Nachthälfte abgeschaltet werden. Beispielsweise von 23 Uhr bis 6 Uhr.
- Wird ein Bewegungssensor eingebaut, schaltet sich das Licht am Hauseingang nur bei Bedarf ein. Dies ist die beste Lösung.
- Beleuchtungen sollten nur nach unten und maximal 80° schräg zur Seite strahlen. Sie sollten möglichst niedrig angebracht sein, so dass nur der zu beleuchtende Fußweg hell wird.



Beispiele für gute und schlechte Beleuchtung.

Lichtstärkeverteilung einer geeigneten Leuchte: Die ideale Abschirmung lässt maximal 80° Grad seitliche Strahlung zu.

## NATURERLEBNIS NACHT

Wenn der Mond in einer lauen Sommernacht aufgeht, kommen manche ins Schwärmen. Schwärmer heißen auch zahlreiche Schmetterlingsarten, die in der Dämmerung der ersten Nachthälfte aktiv werden. Immerhin sind mehr als dreiviertel der Schmetterlingsarten nachtaktive. Vom Namen her bekannt, aber selten gesehen, ist das Abend- und das Nachtpfauenauge, beide zählen als Großschmetterlinge zu den Nachtfaltern.