

15 Energiesparlampe / Beleuchtung

Das Problem

Herkömmliche Glühlampen verfügen über nur geringe Lichtausbeute. Gegen Energiesparlampen formierte sich jedoch Widerstand wegen ihres Aussehens und angeblicher Quecksilberbelastungen. Wie kann nun der eigene Wohnraum angemessen und energieeffizient beleuchtet werden?

Relevante Politiken

EU-Verordnung 244/2009

Kernbotschaft für Radiohörer_innen

1. „Licht ins Dunkel“ der Lampendiskussion
Lichtqualität,
Unterschiedliche Beleuchtungssysteme im Vergleich (Energieeffizienz, Umweltbilanz ...)

Einsatz von Tageslicht (Bauweise von Gebäuden, Spiegelsysteme)

Anpassungen von Energiemärkten, Wirtschaftsweisen und Verhaltensänderungen:

Das in der aufgeflammtten Diskussion immer wieder zu hörende Argument, bei der Beleuchtung zahle es sich nicht aus, zu sparen (ähnlich wie es bei den Emissionen des Luftverkehrs der Fall ist), ist nicht stichhaltig. Im Sinne einer gerechten Lastenverteilung müssen alle Sektoren einbezogen werden, gerade dann, wenn besondere Ineffizienzen auftreten. Energiesparlampen sind eigentlich Stromsparlampen. Einsparungen im Elektrizitätssektor zu erzielen, wird vielfach als besonders schwierig erachtet. Andere Energiesparmaßnahmen, die insgesamt zu Reduktionen führen, erhöhen den Elektrizitätsbedarf (Einbau elektronischer Heizungsregelung senkt den Heizenergiebedarf, braucht aber Strom, wo vorher keiner eingesetzt wurde). Insofern sind Technologien, die auch den Stromverbrauch reduzieren helfen, wichtiger Bestandteil des Maßnahmenmix.

Bei aller Sinnhaftigkeit ist aber die Gefahr groß, dass hier eventuell das Teil für das Ganze stehen soll. Publizitätswirksam wird Aktivität signalisiert, in Bereichen wo es (trotz Gegenwind) leichter geht. Führt das zu einer Täuschung, in dessen Windschatten andere energiepolitische Handlungen unterbleiben, so wird eine solche Vorgangsweise kontraproduktiv.

Unterstützungsmechanismen und -instrumente

EU-Verordnung 244/2009

Best practices

Sinnvoller Einsatz von Energiesparlampe
kein Einsatz wenn oft ein- und ausgeschaltet wird
neue Technologien (LED)
Sonnenlicht

Quellen

<http://de.wikipedia.org/wiki/Lichtquelle>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Gasbeleuchtung>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Kohlebogenlampe>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Gl%C3%BChlampe>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Leuchtstofflampe>
http://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_der_Beleuchtung
<http://de.wikipedia.org/wiki/Gasentladungslampe>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Energiesparlampe>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Kompaktleuchtstofflampe>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Quecksilberdampf Lampe>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Gasentladung>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Glimmentladung>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Leuchtr%C3%b6hre>
<http://www.heise.de/tr/artikel/Sonnenlicht-aus-der-Deckenlampe-278919.html>
http://en.wikipedia.org/wiki/Hybrid_solar_lighting
<http://de.wikipedia.org/wiki/Lichtausbeute>
<http://www.wien-konkret.at/lifestyle/wohnen/gluehlampe/>
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:076:0003:0016:DE:PDF>
(alle: abgerufen am 20.01.2009)
<http://www.3sat.de/nano>
Information zur Entsorgungsproblematik der Energiesparlampen, Rechtslage
Deutschland, Sendung vom 26.1.2010

Seit etwa 152 Jahren gibt es verschiedene Modelle von „Energiesparlampen“. Sie versprechen (verglichen mit Glühlampen) höhere (z.B. 5-fache) Energieausbeute, d.h. eine Reduktion des Stromverbrauchs (um z.B. 80%) und längere Lebensdauer (6- bis 15-fach). Zum Streitthema wurden sie (besonders in Form der seit 20 Jahren erhältlichen Kompaktleuchtstofflampe) allerdings erst 2009 mit dem stufenweisen Verbot der klassischen „Glühbirne“ durch die Europäische Kommission mit 1.9.2009 (siehe EU-Verordnung 244/2009). Hier ist schon die Frage zu stellen, warum jetzt auf einmal Probleme gesehen werden, wo jahrelang offenbar keine gesehen wurden. Im Gegenzug scheint die Glühbirne vom wenig beachteten Alltagsgegenstand zum verklärten Kultobjekt zu mutieren - die seit Jahren eingeführte Energiesparlampe wird plötzlich sehr negativ gesehen. In Printmedien wird das fälschlicherweise so dargestellt, als stünden die neuen Lampen gerade vor der Markteinführung, während der bisherige Gebrauchsgegenstand Glühlampe zum Superlativ hochstilisiert wird.

Die Sendung soll einen Überblick über Beleuchtung und Beleuchtungstechnologien im Allgemeinen geben, neben Lampen eventuell auch den Umgang mit Tageslicht „beleuchten“ und als Wegweiser durch eine emotionalisierte Diskussion führen.

Beschreibungen und Erläuterungen

Vor einem Einstieg in eine detailliertere Anführung von Lampentechnologien, der Diskussion ihrer Vor- und Nachteile bzw. des energiepolitischen Hintergrundes soll kurz darauf hingewiesen werden, dass (nicht nur) aus energetischen Gründen, eine möglichst optimale Nutzung von Tageslicht und damit verbunden eine Minimierung des Einsatzes von künstlicher Beleuchtung zweckmäßig ist. Um dies zu gewährleisten, ist der Einsatz einer entsprechend optimierten Architektur erforderlich. Mehr Tageslicht in den Räumen, ohne negative Auswirkung auf Heizenergieverluste sind durch moderne Isolierverglasungstechnologie möglich geworden. Die Existenz von Beleuchtungssystemen, die per Spiegel Tageslicht in Innenräume leiten, sei nur kurz erwähnt. Ihr Einsatz ist eng mit der Architektur verknüpft.

Themenblock 1:

Historie und Lampentechnologie

Geschichte der Beleuchtung

Seit der frühen Menschheit dient Feuer als Hitze- und Lichtquelle. Lange Zeit waren als künstliche Quellen nur Kienspan, Fackeln, (seit ca.10.000 Jahren) Öllampen und (seit ca. 2000 Jahren) Kerzen bekannt.

Obwohl schon 1684 die Steinkohlevergasung („Stadtgas“) erfunden wurde, waren funktionierende Gaslampen erst ab 1785 verfügbar, fanden ab 1814 als öffentliche Straßenlaternen weltweite Verbreitung und werden (seit ca. 30 Jahren mit Erdgas) vereinzelt bis heute in historischen Stadtvierteln verwendet (z.B. in Berlin, Mainz, Dresden). Als mobile Gaslampenvariante gibt es seit 1862 Karbidlampen (Fahrzeugscheinwerfer, heute noch in der Höhlenforschung als Helmlampe).

Gleichzeitig wurde am Thema Elektrizität geforscht, 1810 (batteriebetrieben)

die **Kohlebogenlampe** (Funke und in Folge Lichtbogen zwischen 2 Kohlestäben) und 1820 die **Glühlampe** erfunden. Nach ersten Induktionsversuchen 1832 gingen ab 1849 Leuchttürme mit Bogenlampen in Betrieb, versorgt durch (Permanentmagnet-) Generatoren.

Elektrische Generatoren sind seit Werner von Siemens (1866) als **Dynamo** bekannt, ab 1879 wurden mit ihnen (dessen) Bogenlampen zur Straßenbeleuchtung betrieben. Nach mehreren Verbesserungen (s.u.) ging die Glühlampe 1880 in Serienfertigung und setzte sich ab 1910 als Straßenbeleuchtung durch, was auch durch erhöhte Lichtausbeute bei Gaslampen mit Glühstrumpf (1885) nicht mehr aufzuhalten war. Bogenlampen hielten sich bis 1980 als Scheinwerfer und in Kinos als Projektorlampe.

Gasentladungslampen (also "Energiesparlampen") gibt es (ohne Leuchtstoff) seit 1857 ("Geißlersche Röhre"), seit 1880 als "Neonröhre" (Unterhaltungslampe, Leuchtreklame), seit 1892 mit Quecksilber (=Aronssche Röhre), seit 1933 kommerziell als Quecksilberdampf Lampe mit Leuchtstoff (in Birnenform) und als Leuchtstoffröhre (Glasrohr), (seit vmtl. 1960) mit anderen Gasen (z.B. Natrium oder Schwefel), seit ca. 1990 in glühlampenähnlicher Bauform ("Kompaktleuchtstofflampe") und CCFL (cold cathode fluorescence lamp) in Notebooks, TFT-Monitoren, Scannern...

Glimmlampen (in Phasenprüfern, als „Nixie-Röhre“¹ oder neuerdings als Plasmabildschirm) werden mit weniger Strom betrieben, kommen ohne Leuchtstoffschicht aus, haben aber deutlich weniger Lichtausbeute. Glimmentladung ist also der Bereich, wo es "gerade anfaengt zu leuchten". (Farben je nach Füllgas, Ne=orange, He=weißrosa., Xe=lila, Kr=weiß, Ar=blau



Nixie-Röhre

Foto: Georg-Johann Lay, nachbearbeitet von Richard Bartz

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Glimmlampe#Glimmlampen> (abgerufen am 21.01.2010)

Seit ca. 1950 werden vorzugsweise Gasentladungslampen als Straßenbeleuchtung eingesetzt, seit 20 Jahren auch als Kompaktleuchtstofflampe im Wohnbereich.

Die jüngste und vielversprechendste Entwicklung ist die **LED (light emitting diode** , Leuchtdiode), je nach Halbleitermaterial seit 40 Jahren einfarbig rot, orange, gelb oder grün, seit 20 Jahren auch blau und seit 15 Jahren "weiß" (=blau mit Leuchtstoffschicht ähnlich Leuchtstofflampe). Seit 5 Jahren in Ampeln, Spots, Tagfahrlicht, Schreibtischlampen, zukünftig ist eine weitere

¹ Nixies sind Anzeigeröhren aus den 1960ern, Ziffern 0-9, Symbole usw., wurden damals bei Computern als Anzeige verwendet, als es noch keine "Monitore" gab, also Lochkarten als Eingabe, Drucker als Ausgabe.

deutliche Effizienz-("Lichtausbeute") und Leistungssteigerung zu erwarten (dzt. max. 6W Lampen leistbar, Ampeln und RGB-LED-Disco-Spot noch sehr teuer)

Eine andere interessante Entwicklung geht in Richtung **Sonnenlichteinbringung in "Hybrid Leuchten"** . Am Dach des Gebäudes wird ein (2-achsig der Sonne nachgeführter) Parabolspiegel montiert, der das Licht in Glasfasern oder verspiegelte Rohre bündelt. Am anderen Ende sitzt die Leuchte, die das Licht wieder zerstreut. Bei den (Plexi-)Glasfasern ist die Reichweite

(noch) auf wenige Meter begrenzt.

Bild: <http://www.sunlight-direct.com/install-sdsu.php>

Quelle: www.heise.de/tr/artikel/Sonnenlicht-aus-der-Deckenlampe-278919.html
 - dort Quelle: Sunlight Direct (abgerufen am 21.01.2010)

Lichtquellen im Vergleich², exemplarisch

Lichtquelle	Lichtausbeute [lm/W] ³	Lebensdauer [h]
Öllampe	5	
Kerze	0,1	
Kohlebogen		2
Glühlampe	14	1000
Quecksilberdampf Lampe	70	8000
Natriumdampf Hochdrucklampe	150	
Natriumdampf Niederdrucklampe	200	
CCFL (moderne Leuchtstoffröhre) ⁴		20.000 - 35.000
LED	150	50.000

Kohlebogenlampe :

Lichtbogen zwischen Kohlestäben (meist durch Kontakt Kurzschluss erzeugt und anschließend Lichtbogen auseinandergezogen), der UV-Anteil blieb damals unbeachtet.

Glühlampe :

anfangs (1820) Platindraht, seit 1880 (verkohelter) Bambusfaden („Kohle-faden“, Edison Patent) in einem luftleeren Glaskolben mit 40 Betriebsstunden, später Wolfram-draht, seit 1932 mit Doppelwendel, seit 1936 Argon/Krypton/Xenon als Füllgas (heute 1000 Betriebs-stunden), später „Halogenlampen“ mit Iod oder Brom im Füllgas, wodurch die Schwärzung des Glaskolbens vermindert und damit Lebensdauer, Temperatur und Lichtausbeute erhöht und kleinere Glaskolben möglich wurden (2000 Betriebsstunden üblich).

² Wo einzelne Werte fehlen, gab es seitens Hersteller oder Literatur keine Angaben

³ Lumen pro Watt

⁴ Cold Cathod Fluorescence Lamp: moderne Form der Leuchtstoffröhre



Halogen-Xenon-Glühlampe mit E27-Sockel 230 V, 105 W, Energieeffizienzklasse C (konform zur seit 1. September 2009 gültigen Ökodesign-Norm der EU-Verordnung 244/2009)[1] (Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Glühlampe>)

Gasentladungslampen (Leuchtstoffröhre= Quecksilberdampf Lampe, Natriumdampf Lampe, Schwefellampe usw.):

ein luft- oder edelgasgefülltes (mit tw. Quecksilber/Natrium/Schwefel) Glasrohr mit Elektroden an den Enden. Bei ausreichender Spannung (einige 100V) "zündet" die Röhre, d.h. das Gas wird ionisiert und damit elektrisch leitend, solange (strombegrenzt, z.B. durch eine konventionelle Vorschalt-drossel, die mithilfe des "Starters" auch die Zündspannung erzeugt) die "Brennspannung" (typ. 80V) anliegt.

Ultraviolett-Anteile im Spektrum werden durch eine geeignete Fluoreszenz-Leuchtschicht (Glasrohrinnenbeschichtung, auch "Phosphor" genannt) in sichtbares Licht umgewandelt. Je nach Zusammensetzung können verschiedenste „Lichtfarben“ (d.h. Spektralverteilungen) hergestellt werden. Man unterscheidet „3 Banden“ (3 Maxima im Spektrum), „5 Banden“ usw., bzw. gibt „Farbtemperatur“ (d.h. Temperatur eines farblich gleich erscheinenden „schwarzen Körpers“, z.B. Glühwendel) und Farbwiedergabeindex (Farbübereinstimmung mit Tageslicht) an.

Elektronische Vorschaltgeräte (EVG) gibt es seit ca. 30 Jahren, sie arbeiten mit ca. 30.000Hz anstatt 50Hz starten schneller als konventionelle (KVG), sind effizienter und leiser (keine große Drossel, die hörbar brummt und warm wird).

Neben der zylindrischen ("Leuchtstoffröhre") und klassischen "Birnen"-Form ("Quecksilberdampf Lampe") wird sie seit 20 Jahren auch (samt EVG) als Kompaktleuchtstoff Lampe mit E27-Sockel (Edison-27mm-Schraubgewinde) als 1:1-Glühlampenersatz angeboten, ist oft jedoch länger und damit nicht in alle Leuchten (z.B. Deckenleuchte) passend. Bei Krypton-, Xenonlampen u.ä. wird die eigentliche Lampe mit hohem Druck (HDI, HMI Lampen bis 10bar) betrieben, was die Farbwiedergabe verbessert, ein äußerer Glaskolben dient vor allem dem Splitterschutz.

LED-Lampen:

Leuchtdioden (light emitting diode) sind Halbleiter, sie versprechen bezüglich Energieeffizienz und Langlebigkeit noch bessere Werte, sind aber noch nicht so weit entwickelt (Lichtleistung) oder sehr teuer.

Themenblock 2: Energiepolitische Bedeutung

Energiepolitischer Hintergrund :

Beleuchtung hat eine relativ geringe quantitative Bedeutung im Gesamt-Energiefluss unserer Gesellschaft. Beleuchtung und EDV ⁵ haben am

⁵ Werden im Energieflussbild der Energieagentur traditionell zusammengefasst

Endenergieverbrauch den geringsten Anteil. (9,7 TWh = 9,7 Milliarden Kilowattstunden im Jahr 2005)

Beleuchtung ist aber auch der ineffizienteste Sektor bei der Endenergie: nur 0,9 TWh, also etwa 10%, werden in Nutzenergie umgewandelt.

Schlussfolgerungen:

Das in der aufgeflammten Diskussion immer wieder zu hörende Argument, bei der Beleuchtung zahle es sich nicht aus, zu sparen (ähnlich wie es bei den Emissionen des Luftverkehrs der Fall ist), ist nicht stichhaltig. Im Sinne einer gerechten Lastenverteilung müssen alle Sektoren einbezogen werden, gerade dann, wenn besondere Ineffizienzen auftreten. Energiesparlampen sind eigentlich Stromsparlampen. Einsparungen im Elektrizitätssektor zu erzielen, wird vielfach als besonders schwierig erachtet. Andere Energiesparmaßnahmen, die insgesamt zu Reduktionen führen, erhöhen den Elektrizitätsbedarf (Einbau elektronischer Heizungsregelung senkt den Heizenergiebedarf, braucht aber Strom, wo vorher keiner eingesetzt wurde). Insofern sind Technologien, die auch den Stromverbrauch reduzieren helfen, wichtiger Bestandteil des Maßnahmenmix.

Bei aller Sinnhaftigkeit ist aber die Gefahr groß, dass hier eventuell das Teil für das Ganze stehen soll. Publizitätswirksam wird Aktivität signalisiert, in Bereichen wo es (trotz Gegenwind) leichter geht. Führt das zu einer Täuschung, in dessen Windschatten andere energiepolitische Handlungen unterbleiben, so wird eine solche Vorgangsweise kontraproduktiv.

Kompaktleuchtstofflampe plus / minus :

Vorteile

- Energieeffizienz (Lumenangabe beachten)
- Lebensdauer (auf Qualität achten)

Vorwürfe

- Augenschädlich, "Makuladegeneration": lt. VKI⁶ kein Problem
- Nervenstörungen (Kopfschmerz, Schwindel usw.): lt. VKI kein Problem
- Psychische Störungen (Depression): lt. VKI kein Problem
- Energieeinsparungen übertrieben: (bei hochwertigen Lampen nein)
- Energetischer Herstellungsaufwand: (Recherchebedarf)
- Lebensdauer übertrieben: lt. VKI nur selten
- Elektromog: lt. VKI ab 20cm Abstand kein Problem
- Sondermüll: Ja
- Gefahr bei Bruch: Ja, Hinweise fehlen auf Packungen!
- teuer:einsatzweckabhängig
- LED-Lampen besser: Ja, aber noch teurer.
- Hässliches Licht: das ist Geschmackssache.

Tatsächliche Nachteile

⁶ VKI: Verein für Konsument_inneninformation

- lange Anlaufzeit (30-200s)- kann subjektiv auch Vorteil sein (Blendung am Morgen)
- " giftig" (enthält Quecksilber, Entsorgung notwendig)
- kein kontinuierliches Spektrum
- Flimmerlicht (40kHz, kann Infrarot-Empfänger "blenden" => weniger Reichweite, während Lampe leuchtet)
- Helligkeit sinkt mit Lebensdauer

Themenblock 3: Diskussion

Diskussion einiger Schlüsselfragen :

Ist die Glühbirne so „toll“?

Ein prinzipbedingter Nachteil von Leuchtstofflampen ist, dass sie nicht das vom Sonnenlicht her bekannte kontinuierliche Spektrum haben, wo alle Wellenlängenbereiche durchgängig vorhanden sind. Stattdessen wird weißes Licht aus (z.B. drei) Farben, die in eng begrenzten Wellenlängenbereichen ausgesendet werden, zusammengemischt. Dadurch entsteht in der Wahrnehmung ein anderer Eindruck, den manche mögen, manche aber auch nicht - vieles ist hier auch Gewohnheit.

Aber: Glühlampen liefern ebenfalls kein Tageslicht, wie wir es gewohnt sind und es der Organismus auch braucht, sondern sind deutlich in Richtung rot verschoben. Die menschliche Wahrnehmung blendet dies aus, aber wer mit Tageslichtfilm oder mit einer Digitalkamera mit entsprechend eingestelltem Weißabgleich bei Glühlampenlicht fotografiert hat, und die gelbstichigen Bilder gesehen hat, wird schnell wissen, was gemeint ist. Von Romantik und dem noch wärmeren Kerzenlicht, soll hier nicht die Rede sein.

Ist die Energiesparlampe giftig?

Energiesparlampen enthalten in geringen Mengen (typenabhängig) Quecksilber, das grundsätzlich giftig ist. Allerdings genügt hier auch eine sorgsame Handhabung, damit die Energiesparlampe nicht zu Bruch geht. Auch Amalgamplomben enthalten Quecksilber und viele Menschen finden nichts dabei, dies direkt im Körper angebracht zu bekommen, wo bei der Einbringung bzw beim Herausbohren (im Vergleich zu Alternativen haben Amalgamplomben geringe Haltbarkeit) Material freigesetzt wird.

Bei Energiesparlampen (wie bei jeder Leuchtstofflampe auch) wird bei Normalbedingungen kein Quecksilber freigesetzt. Wie im Störfall bei Lampenbruch vorgegangen werden sollte, hätte allerdings schon vor Jahrzehnten deutlicher kommuniziert werden sollen. Bei fachgerechter Entsorgung wird das Quecksilber rückgewonnen und wiederverwertet und nicht freigesetzt ⁷ . Diese kann allerdings nicht generell vorausgesetzt werden, weil der Informationsgrad zu gering ist. Die Markteinführung ist ohne entsprechend deutliche Hinweise über Entsorgung oder Verhalten im „Havariefall“ erfolgt. Unseres Erachtens kann es jedoch nicht falsch sein, wenn tatsächlich eine Energiesparlampe zu Bruch gegangen sein sollte, zu versuchen, möglichst nichts einzuatmen, ausgiebig zu lüften und die Trümmer unter Vermeidung direkten Hautkontaktes (Verwendung von Gummihandschuhen o.Ä.) zu

⁷ Angaben über Leckraten bei diesem Verarbeitungsprozeß und allfälliger Restemissionen liegen nicht vor. Diese Frage wird allerdings als nicht relevant erachtet.

entsorgen. Ansonsten ist eine äußerlich noch physisch intakte, aber nicht mehr funktionsfähige Energiesparlampe in einer Problemstoffsammelstelle oder beim Händler (Rücknahmeverpflichtung!) zu entsorgen.

Unsachgemäße Entsorgung führt also zur Freisetzung in der Atmosphäre und damit - bei relativ gering anzusetzenden Mengen - grundsätzlich zur Erhöhung der Hintergrundbelastung durch Quecksilber in der Atmosphäre mit in weiterer Folge möglichen Anreicherungsprozessen. Im Gegenzug ist anzuführen, dass konventionelle Beleuchtung zusätzlichen Stromverbrauch bedingt und dies beim gegenwärtigen Strommix zum zusätzlichen Betrieb von Kohlekraftwerken führt. Bei der Verbrennung von Kohle wird ebenfalls Quecksilber in die Atmosphäre emittiert, insgesamt wird so durch Glühbirnen mehr Quecksilber emittiert.

Energieinput bei der Herstellung

Jeder Gegenstand verbraucht bei seiner Fertigung Energie, die sogenannte „Graue Energie“, die in ihm steckt. In einer Gesamtbilanz ist also nicht nur der Verbrauch im Betrieb maßgeblich, sondern auch die Graue Energie. Basierend auf vorliegenden Daten sind bei der Herstellung einer Energiesparlampe etwa 3,4 kWh anzusetzen, bei einer Glühbirne sind es 0,85 kWh, also ist der Energieaufwand bei der Produktion einer einzelnen Lampe tatsächlich um etwa einen Faktor vier höher. *(Die Zahlen basieren - notwendigerweise - auf Herstellerangaben, es liegt aber derzeit kein Grund vor, deren Plausibilität in Frage zu stellen.)* Allerdings ist hier die um einen Faktor 10 bis 15 höhere Lebensdauer der Energiesparlampe miteinzurechnen, dementsprechend müssen bei einem korrekten Vergleich einer Energiesparlampe zehn Glühbirnen gegenübergestellt werden und das ergibt dann ein Verhältnis von 3,4:8,5, also liegt insgesamt auch bei der „Grauen Energie“ die Energiesparlampe vorn.

(Und damit nicht hier jemand durch die nebeneinanderstehenden 200 kWh bzw. 100 kWh verwirrt wird und daraus folgert, die Glühbirne läge günstiger, wird nochmals darauf hingewiesen, dass natürlich auch hier die längere Lebensdauer Berücksichtigung finden muss. Um 10.000 Betriebsstunden zu erreichen braucht es 10 Glühbirnen, die insgesamt 1000 kWh verbrauchen.)

Bleibt noch anzumerken, dass bei Beleuchtungskörpern die Graue Energie im Vergleich zur Energie, die im Betrieb verbraucht wird, nahezu vernachlässigbar ist: Eine 20-W-Energiesparlampe á 10.000 Betriebsstunden verbraucht während ihrer ganzen Betriebsdauer 200 kWh also etwa das 50-fache dessen, was an „Grauer Energie“, zu ihrer Produktion aufgewendet wird. Eine 100-W-Glühbirne á 1000 Betriebsstunden verbraucht in der Lebenszeit 100 kWh also grob das 115-fache der in ihr steckenden „Grauen Energie“ (nach obigen Angaben einfach auszurechnen).

Blaulicht und UV

Eine weitere Argumentationslinie ist die des im Vergleich zur Glühbirne höheren blauen Lichtanteils der Energiesparlampe. Einflüsse auf den Tagesrhythmus und auf die Augen werden diskutiert.

Zur ersten Frage: Wärmeres Licht am Abend würde analog zum Sonnenuntergang den Menschen besser auf den Schlaf einstimmen. Das ist eine Grundsatzfrage, da unsere Gesellschaft den einstigen Sonnenaufgang-Sonnenuntergang -Tagesablauf bereits lang verlassen hat.

Hinsichtlich möglicher Beeinträchtigung des Sehvermögens geben Ärzte

Entwarnung. Hier wird ins Treffen geführt, dass natürliches Licht einen höheren Blauanteil hat als Energiesparlampen-Licht. Im Versuch ermittelte Netzhautschädigungen wurden weiters mit weit höheren Lichtintensitäten durchgeführt, als sie unter normalen Bedingungen auftreten.

Die Faktoren Lichtintensität, Einwirkungsdauer, Wechselwirkung mit sonstigen Belastungen (Bildschirme) sind in einer integrierten Betrachtung zu berücksichtigen. Eine pauschale Aussage, dass Sparlampen (evtl. auch noch quer über alle Lampentypen hinweg) schädlich wären, ist so nicht gerechtfertigt.

Der Zweck und die Mittel

Die Fragen die sich hier stellen:

- War das „g’scheit“, das Verbot, oder kam es zu früh?

Anmerkung: Nicht alle Beleuchtungssituationen eignen sich gleicherweise für Energiesparlampen (z.B. 3-Minutenlicht am Gang), die vor allem dort eingesetzt werden sollten, wo lange Brenndauer gegeben ist.

Der Übergang zur LED-Technologie steht bevor. Hier bestehen noch Probleme bei Lichtleistung und Abstrahlwinkel.

- Konterkariert die ausgelöste Gegenbewegung den Zweck?
- Und deckt die Energiesparlampendiskussion bedeutendere Handlungsfelder zu und wirkt somit kontraproduktiv?

Beides sind Fragen, die sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht abschließend beantworten lassen. Allerdings bieten die hier aufgeworfenen Fragestellungen sicher Stoff für lebhaftere Diskussionen.

Weblinks

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

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

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

<http://de.wikipedia.org/wiki/Gl%C3%BChlampe>

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

http://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_der_Beleuchtung

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

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

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

<http://de.wikipedia.org/wiki/Quecksilberdampf Lampe>

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

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

<http://de.wikipedia.org/wiki/Leuchtr%C3%B6hre>

<http://www.heise.de/tr/artikel/Sonnenlicht-aus-der-Deckenlampe-278919.html>

http://en.wikipedia.org/wiki/Hybrid_solar_lighting

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

<http://www.wien-konkret.at/lifestyle/wohnen/gluehlampe/>

[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?
uri=OJ:L:2009:076:0003:0016:DE:PDF](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:076:0003:0016:DE:PDF)

(alle: abgerufen am 20.01.2009)

<http://www.3sat.de/nano>

Information zur Entsorgungsproblematik der Energiesparlampen, Rechtslage
Deutschland, Sendung vom 26.1.2010