

## Glühlampe – pro und kontra



Licht ist der wichtigste Energieträger. Deshalb ist für mich, bei der Entwicklung meiner Raumkonzepte, nicht nur Platzierung und Design sondern auch Farbe und Qualität des Lichtes von besonderer Wichtigkeit. Zur aktuellen Diskussion "Abschaffung der Glühlampe" gibt es durchaus unterschiedliche Meinungen. Hier eine Stellungnahme von

Prof. Mag. Albert Fischer vom [Österreichischen Institut für Licht und Farbe](#):

### **Dringliche Stellungnahme unseres Instituts anlässlich vernehmbarer Tendenzen zu ihrer Abschaffung (23.02.2007)**

Nachrichten aus den Medien besagen, Australien will die "gute alte Glühlampe" glattweg verbieten. Gleichzeitig liest man, Australien tritt immer noch nicht dem Kyoto-Protokoll bei und ist offensichtlich bestrebt, sein Image in Energie-Sparfragen anzuheben - (Frankfurter Allgemeine von 21.02.07 - "Verbannung der Glühbirne - Glühlampe oder Energiesparlampe - eine Frage der Energieeffizienz"). Ist dieses Verbot ein geeignetes Mittel? Und was plant man in Europa?

Für Licht- und GesundheitsexpertInnen ist dies bestürzend. Warum? Ist es nicht "antiquiert", sich für Glühlicht einzusetzen? Nein. Es beweist nur einen modernen, aktuellen Wissensstand:

- Nur die Glühlampe und die Halogenglühlampe haben ein wirklich sonnenähnliches Lichtspektrum.
- Nur sie werden daher von versierten Ärzten und Therapeuten als gesundes Licht eingestuft.
- Und: auch die Leuchtstofflampe/Fluoreszenzlampe verbraucht viel Energie, allerdings zeigt sich das erst, wenn man nicht nur ihren Stromverbrauch, sondern auch ihre gesamte Energiebilanz ins Auge fasst - von der Herstellung bis zum Recycling.

### **Jede Glühlampe ist eine kleine Sonne**

Und ihr Vorteil ist: Sie erzeugt optimales Licht und ihre "Abwärme" ist nutzbar. In einem modernen energiesparenden Haus wird sie genau so mitverwendet wie die Wärme eines konventionellen Ofens. Diese aufgewendete Energie geht also nicht verloren.

Offenbar ist der Kern des Themas keineswegs nur eine Frage der Energieeffizienz.

Ein großer Kreis umweltbewusster Menschen war in den letzten Jahrzehnten erleichtert über den Einsatz der Leuchtstoffröhre als energiesparendes Leuchtmittel. In Zeiten hoher Umweltbelastung durch globalen Spitzenbedarf an Energie ist dies verständlich.

Auch wir sind der Meinung, dass kommerzielle Grossbauten, Gänge und Erschließungszonen im Büro- und Industriebereich, Unterführungen, Malls, Sporthallen... ohne Fluoreszenzlicht heute undenkbar sind. Im neunten Geschoss eines Bürohochhauses, eines Krankenhaus-Blocks... müssten gravierende Kühlmassnahmen gesetzt werden, wenn man dort Glühlicht verwenden würde.

Allerdings in den Krankenzimmern selbst - oder gar in Wohnbereichen - sieht das schon ganz anders aus:

für diesen Zweck sind die Gütekriterien der Leuchtstofflampe - aus medizinisch-lichtbiologischen Erwägungen - und auch, weil ihre Farbwiedergabe nie 100% erreicht (Ra 100) - unserer Meinung nach zu gering, ihr Lichtspektrum erscheint vielen Fachleuten als problematisch.

Nichts gegen - und alle Hochachtung für! - technische Innovation bei Fluoreszenzlampen - aber sehr viel gegen das Verbot (!) von sonnennahem Glühlicht im Wohnbereich!

### **Sinnvolle Bürobeleuchtung:**

So hat unser Institut beim Consulting für das höchste Gebäude des Burgenlandes, dem I&T-Tower bei Eisenstadt, 12 Geschosse, mit Selbstverständlichkeit Leuchtstofflicht geplant - allerdings mit einem wichtigem Begleitlicht aus Hochvolt-Halogen-Glühlampen. Beide Lichtquellen sind getrennt schalt - und dimmbar und damit geeignet, in echtem "personal lighting" individuell eingestellt zu werden und verschiedene Tageslicht-Stimmungen hervorzubringen. Und vor allem, um das Spektrum des Arbeitslichtes zu verbessern.

### **"Verbot der Glühlampe kommt einer Körperverletzung gleich"**

Drastisch formuliert es Alexander WUNSCH, Heidelberg - er ist ausgebildeter Schulmediziner und Experte auf dem Gebiet der Schwingungsmedizin, speziell der Lichtbiologie:

"Ein Verbot der Glühlampe ist in meinen Augen auf die Ebene einer Körperverletzung zu setzen. Wenn ich die Glühlampe als Lichtquelle nicht mehr zur Verfügung habe, nehme

ich dem Menschen die Möglichkeit, sonnenähnliches Licht in der dunklen Jahreszeit zu bekommen, wo er es in unseren Breiten am meisten braucht. Stattdessen wird die Fluoreszenzlampe angeboten, deren Spektrum problematisch ist. □Das ist für mich ein totalitärer Eingriff“, so WUNSCH heute am Telefon. Solange es keinen Ersatz mit komplettem Lichtspektrum wie das Sonnenlicht gibt, muss man sich fragen: “Soll denn jetzt eine Hormonstörung gesetzlich verordnet werden?”

WUNSCH ist, wie auch andere ExpertInnen auf dem Heidelberger Internationalen Kongress der International Light Association im Oktober 2006, der Meinung, das Spektrum der Leuchtstofflampen weiche nicht nur stark vom Sonnenlichtspektrum ab, sondern es sei auch für den Menschen problematisch. Veröffentlicht wurde dies u.a. im Tagungsband “Farbe & Gesundheit“, Symposium in Murnau, D, November 2003, erschienen im Callwey-Verlag 2004 (ISBN 3-7667-1606-9 - S.93ff, “Toxikologie des Lichtes“).

Auch die LED (Leuchtdiode) ist derzeit noch kein wirklich ausreichender Ersatz, auch hier ist das Spektrum sehr einseitig und sie gibt auch zu wenig Licht. Da wäre es viel sinnvoller und jedenfalls demokratischer, den Menschen bestimmte Energiekontingente zuzuordnen und es ihnen selber zu überlassen, wie sie diese Energie verbrauchen, meint Alexander WUNSCH.

Dr. HATZENBICHLER von PHILIPS ÖSTERREICH bestätigte heute telefonisch, dass auch in der EU Bestrebungen laufen, die Glühlampe als hohen Energieverbraucher abzuschaffen. Und auch er ist der Meinung, dass es dafür derzeit kein Ersatzmittel (keine “Retrofit-Lampe“) gibt – außer natürlich den verschiedenen Leuchtstoff-Lampen, aber eben mit einem unkompletten Lichtspektrum.

Alexander WUNSCH, den die Nachricht gerade auf seinem Urlaubsort an einem oberitalienischen See erreichte, sagte mir am Telefon: “Wenn ich mir abends die schöne Landschaft rings um den See anblicke, dann sehe ich hier, in einem wirklich ländlichen Raum, eine derartige Energieflut, dass man förmlich geblendet ist. Wenn ich hier nur jede zweite Straßenbeleuchtung ausschalte, brauche ich mir keine Sorgen mehr darüber zu machen, ob jemand eine Glühlampe verwendet.

Oder nehmen wir nur z.B. das Verhältnis zwischen Gasherd und Elektroherd: Eigentlich müsste man dann den E-Herd zu allererst verbieten, denn sein Mehrverbrauch steht in keinem Verhältnis zur Glühlampe“.

Dem Argument der Klimabelastung durch das verbrannte Gas (CO<sub>2</sub>...) hält er entgegen, dass ja auch die Stromerzeugung mit erheblichen Mengen von Schadstoffausstoß verbunden ist.

Kalorische Kraftwerke konventioneller Art sind gemeint – von Atomkraftwerken und ihren völlig unverantwortlichen jahrhundertelangen radioaktiven Folgen für Milliarden heute noch Ungeborener wollen wir als aufgeklärte Menschen hier gar nicht sprechen.

“Bei jeder Umwandlung von thermischer Energie zu Strom geht Energie verloren“, so WUNSCH, “Kohle wird verbrannt und erzeugt Wasserdampf, der zum Antrieb von Turbinen genutzt wird, die wiederum Generatoren antreiben, welche schließlich den elektrischen Strom herstellen. Es ist ein Gesetz der Thermodynamik, dass im Idealfall lediglich 38% der eingesetzten Primärenergie in Elektrizität verwandelt werden können. Wird der Strom nun wieder zu Wärme zurückverwandelt, wie das beim Elektroherd und elektrischen Wasserheizungen sowie Durchlauferhitzern der Fall ist, geht nochmals ein Teil der Energie verloren, da auch hierbei der Wirkungsgrad nie bei 100 % liegen kann. Betrachtet man also den gesamten Prozess, so bleiben im Normalfall von den 100% eingesetzter Primärenergie etwa 25 bis 30% übrig, die wirklich genutzt werden können, bis zu 75% gehen ungenutzt verloren und heizen lediglich die Erdatmosphäre auf.

Verwendet man hingegen einen Gasherd zum Kochen, gehen lediglich 2 bis 3% verloren, nämlich in Form des Lichtes, das die Gasflamme abgibt, der Rest steht direkt als Wärme zur Verfügung“.

Dr. Herbert KLIMA, Prof. am Atominstitut der Österreichischen Universitäten in Wien, bestätigt uns ebenfalls: es gibt eine Grenze des Wirkungsgrades, in der Physik folgt dies aus der Formel des Carnot-Prozesses in der Thermodynamik, ein Wirkungsgrad von 1 (100 %) kann bei weitem nicht erreicht werden - erst eine rechnerische genaue Betrachtung der mehrfachen Energieumwandlung beim Stromherd (Kraftwerkskalorien-Turbine-Strom-Erzeugung-Transportverluste-E-Herd-Herdwärme) lässt eine Einschätzung zu.

Glühlampen setzen in der Tat nur 5-15 % des Stroms in Licht um, der Rest wird überwiegend in Wärme umgewandelt. Aber die muss ja in einem modernen Bauwerk nicht verloren gehen. Leuchtstofflampen bringen es allerdings auch nicht auf mehr als 30-35 % (so OSRAM und PHILIPS bei unseren Seminaren im Herbst 2006) – und dies mit dem Ergebnis eines Lichtes, das erheblich von der Sonne abweicht und ein “Zackenspektrum” liefert – die natürliche, kontinuierlich verlaufende spektrale Lichtwellenverteilung ist nicht gegeben.

## **Zur Energiebilanz der Lampen:**

„Bei der Berechnung der Wirtschaftlichkeit wird immer nur der Stromverbrauch während der Betriebsdauer in Rechnung gestellt, wobei die Glühlampe als Wärmestrahler naturgemäß schlechter abschneidet als die Energiesparlampe. Um ein vollständiges Bild des Energieverbrauchs zu erhalten, muss man jedoch auch den Aufwand für Herstellung und umweltgerechte Entsorgung mit einbeziehen. Obwohl sich die Hersteller bedeckt halten, gibt es Schätzungen, dass die Herstellung und Entsorgung einer Energiesparlampe im Vergleich zur Glühlampe bis zu 40 mal mehr Energie benötigt. Die Energiesparlampe hat noch vor dem ersten Einschalten die Umwelt bereits erheblich belastet, so dass man kurzsichtig handelt, wenn man nur den reinen Energieverbrauch im Betrieb in Rechnung stellt“, erklärt Alexander WUNSCH.

Es ist auch naheliegend, dass bei der Herstellung des hochkomplizierten Lichtgerätes „Energiesparlampe“, einer Quecksilber-Niederdruckgasentladungslampe mit Leuchtstoff auf der Innenseite des Glaskolbens, wesentlich mehr Energie verbraucht wird als bei der einfachen und billigen Glühlampe mit erhitztem Wendel.

Ganz abgesehen von den Materialien:

hier wird Quecksilber zum Verdampfen gebracht, und erst über die „Leuchtstoffe“, deren Zusammensetzung ebenfalls ein ökotoxisches Problem darstellt wie das Quecksilber selbst (daher strenger Sondermüll), wird auf sekundäre Weise die helle Lichtausstrahlung angeregt.

Die Inhalte der Fluoreszenzlampe, gleich ob als Röhre oder als „Energiespar“-Globe (als „Birne“) sind diese: eine Füllung aus: Ne, Ar oder Xe als Zündgas, Hg oder Xe als Puffergas zum Einstellen des Spannungsgradienten, und Tl, Na, Li, Sn, Sc, Dy, Ho, Tm etc. - eingebracht häufig als Jodid oder Bromid als Leuchtgas. ([Quelle: LTI-Uni-Karlsruhe](#))

Und hier stecken in jedem Lampensockel neben der Wendel-Elektrode ein Vorschaltgerät, ein Glättungskondensator, ein Hochfrequenzgenerator und eine Lampenzündung, ein Steuertransformator und eine Strombegrenzung ([www.strom-online.ch](http://www.strom-online.ch)) – alles Teile, die erst einmal erzeugt werden müssen, und die dann, nach dem „Aus“ der Lampe, zum Wegwerfen sind, oder besser gesagt, einem wiederum aufwendigen Zerlegungs- und Recycling-Prozess zugeführt werden müssen (im Optimalfall).

## **Vor allem aber gilt:**

Wichtig für Lebensprozesse ist ein komplettes Licht, wie es mehr als 5 Millionen Jahre lang die Entwicklung des Frühmenschen begleitete und auf das wir genetisch festgelegt

sind. Und ein solches komplettes Licht bringen eben derzeit nur Lampen mit Glüh-Wendeln zustande (echte Temperaturstrahler mit Farbtemperatur nach dem Planck'schen Kurvenzug).

### **Menschlicher Organismus und Licht**

Wir wissen heute, dass der Vitaminhaushalt, die Funktion der endokrinen Drüsen, die Ausschüttungsrhythmen der Hormone alle vom Einfluss des Lichtes abhängen (Chronobiologie und Photobiologie). □ Neue Forschungsergebnisse der Lichtbiologie und auch der Biophotonik bringt das Österreichische Institut für Licht und Farbe seit Herbst 2006 laufend im Zyklus seines Diplomlehrgangs, einer Ausbildung zum Licht- und Farbberater. Weil es für uns unbedingt wichtig ist, diese höchst bedeutenden und folgenschweren, vielfach noch unbekanntem Wirkungen des Lichtes und seiner Farbanteile in die Öffentlichkeit zu bringen:

für Architektur und Wohnungsplanung, für Gesundheits- und Vorsorgemedizin, für Bauunternehmungen und Siedlungsgenossenschaften, für PolitikerInnen und öffentliche BauträgerInnen - und für alle hausbauenden und wohnungseinrichtenden Menschen.

### **Jede Glühlampe ist eine kleine Sonne,**

die dann scheint, wenn es draußen nur Trüb Wetter, Nebel und "saisonale Dunkelheit" gibt: Fehlendes Sonnenlicht im Herbst, Winter und Frühling, was unsere Spezies Mensch in den 5 Millionen Jahren ihrer Entwicklung nicht erleiden musste: Denn da waren wir in Afrika. Glühlicht ist also optimales Licht, weil es ein komplettes Lichtspektrum hat wie die ebenfalls glühende Sonne. Glühlicht ist für uns artgerechtes Licht.

Daran sind wir genetisch gebunden, auch heute noch brauchen wir solches Licht zum Wohlfühlen.

### **Und die "Abwärme" der Glühlampe ist nutzbar!**

Wir brauchen ja so und so eine Beheizung über gut zwei Drittel des Jahres. In einem modernen energiesparenden bis energie-autarken Haus wird sie genau so mitverwendet wie die Wärme eines konventionellen Ofens. Diese aufgewendete Energie geht also keineswegs verloren!

Wir kennen Null-Energie-Häuser (eigentlich müssten sie Plus-Energie-Häuser heißen), die die gesamte Energie für Raumerwärmung in den kühlen Monaten aus hausinterner Wärmeentstehung nehmen ( und natürlich vom Sonnenschein und dem einstrahlenden

Tageslicht):□aus der Infrarot- (=Wärme-)strahlung der drinnen lebenden Menschen ebenso wie aus der Abwärme sämtlicher haustechnischer Geräte, also vor allem auch von der Beleuchtung. Und fallweise kann auch noch Erdwärme zugeführt werden. Daher haben solche Häuser auch keinen herkömmlichen Ofen mehr, und es gibt immer saubere Frischluft, die bei kühlem Wetter durch Gegenstromanlagen (Wärmetauscher) vorgewärmt wird.

- Solche Häuser sollte man also bauen. Dann kann die Glühlicht-Lampe weiterhin ihre nachweislich gesunde und behagliche Wirkung ausüben, mit Halogentechnik wird dieses Leuchtmittel ohnehin laufend verbessert.
- Und: Sinnloser Stromverbrauch müsste eingeschränkt werden. Wir schätzen, dass damit das 100- bis 1000-fache des vergleichsweise geringen Mehrverbrauchs von Temperaturstrahler-Lampen hereinzubringen ist. Auch die Leuchtstofflampe/Fluoreszenzlampe verbraucht viel Energie, allerdings zeigt sich das erst, wenn man nicht nur ihren Stromverbrauch, sondern auch ihre gesamte Energiebilanz ins Auge fasst - von der Herstellung bis zum Recycling.

### **Und im Sommer, wo man keine Heizung (auch keine durch Glühlampen) brauchen kann?**

Da sind erstens die Tage viel länger (ganz besonders im nördlichen Europa), es wird also ganz entschieden weniger beleuchtet.

Zweitens gibt es in unseren Breiten immer auch kühle Nächte.

Und drittens kann man in wirklich heißen Nächten die Elektrowärme ja ablüften - das müsste man bei Fluoreszenzlampen auch tun, nur eben weniger. Intelligente Häuser stecken diese Wärme in einen temporären Speicher, von wo sie später wieder geholt wird.

Also: Wir sehen keinen Grund für Verbote!□ Würde man beim Hausbauen, Revitalisieren und beim Planen industrieller Objekte überall die modernen Gesetze des Solaren Bauens berücksichtigen (Licht- und Sonneneinstrahlung, Baukörperstrategien - gewinnmaximierend oder verlustminimierend - und mit einem gut berechneten Maß an Speichermasse), dann könnte man den Effektivitätsgrad der Häuser von derzeit etwa 25 % auf über 75 % steigern (Univ. Prof. Dr. TREBERSPURG, Wien) und die Beleuchtung wäre dann ein vergleichsweise minimaler Energiefaktor.

Karl Albert Fischer Prof. Mag. Leiter des [Österreichischen Instituts für Licht und Farbe](#)

**Quelle:** <http://www.drossos.at/index.php?s=behagliche>