

Licht und Wohngesundheit

Hinweise zur Planung der Beleuchtung
und zur
Auswahl der Leuchtmittel

Inhalt

1	Vorwort	3
2	Licht und Gesundheit.....	3
2.1	Studien.....	3
2.2	Favorit LED Beleuchtung.....	3
3	Grundregeln bei der Lichtgestaltung	4
4	Wie viele Lichtquellen – welche "Lampen"	4
5	Worauf ist beim Kauf von Leuchtmitteln zu achten?	5
5.1	Angaben auf der Verpackung.....	5
5.1.1	Leuchtkraft - Strombedarf:.....	5
5.1.2	Farbwiedergabe.....	5
5.1.3	Kühles oder warmes Licht:	5
5.1.4	Lichtflimmern	6
5.1.5	"Elektrosmog"	6
5.1.6	Weitere Angaben auf der Verpackung	6
6	Unsere Fragen an Hersteller von Leuchten	7
6.1	Fragen zu elektrischen Feldern:	7
6.2	Gibt es Informationen zum "Flimmern" Ihrer Produkte.....	7
6.3	Gibt es Informationen bezüglich möglicher "Schallbelastungen"	7
7	Textquellen und weitere Informationen	7
8	Allgemeiner Hinweis	8

Bitte beachten Sie die zahlreichen erklärenden Links in dieser Stellungnahme. Sollten Sie diese Zusammenfassung in Papierform erhalten haben, so bekommen Sie die ständig aktualisierte Version als PDF mit möglichst "funktionierenden" Links unter
http://www.eggbi.eu/fileadmin/EGGGBI/PDF/Empfehlungen_zur_Lichtplanung.pdf

Für die Meldung nicht mehr "funktionierender Links", inhaltlicher Fehler sind wir dankbar!

1 Vorwort

In den letzten Jahren wurde die Bedeutung von Licht und Farbe durch zahlreiche Publikationen und Forschungsprojekte auch in der Öffentlichkeit bekannt.

Beispiele:

["Human Centric Lighting" \(Osram\)](#)

["Eye Comfort" \(Philips\)](#)

Genutzt werden die Möglichkeiten von Licht auch seit langem für sogenannte "Lichttherapien" – sowohl bei Depressionen, Schlafproblemen als auch beispielsweise bei Hautkrankheiten.

[Lichttherapie \(NetDoktor\)](#)

[Lichttherapie gegen Depressionen \(Universitätsmedizin Mainz\)](#)

Zunehmend wird daher bei Neubau und Sanierungen auch auf diese Themen Bezug genommen- Studiengänge an Universitäten haben dazu geführt, dass es inzwischen hochqualifizierte Architekt/Innen mit dem Schwerpunktthema Lichtgestaltung und Lichtgesundheit gibt.

2 Licht und Gesundheit

2.1 Studien

Tatsächlich gibt es zahlreiche Studien über negative gesundheitliche Bedeutung falscher Raumbeleuchtung -bis hin zu Aussagen über möglich erhöhtes Krebsrisiko bei Kunstlicht.

Unabhängig aber von entsprechender Forschung steht seit langem der positive Einfluss von Licht und Farbe auf die Psyche des Menschen fest. Dies ist ein wesentlicher Grund, warum bereits bei der Bau- vor allem aber dann bei der Einrichtungs- Planung diese Aspekte berücksichtigt werden sollten. Zwischenzeitlich gibt es Studiengänge an Universitäten und Architekten, die sich nur mehr ausschließlich der Lichtberatung widmen.

Studien der großen Leuchtenhersteller stellten im Rahmen umfangreicher Forschungsprojekte neben den gesundheitlichen Aspekten auch den Einfluss auf Konzentrationsfähigkeit und Leistungsfähigkeit bei Studenten und Arbeitnehmern fest.

Aus Sicht der Wohngesundheit sollte so viel als möglich natürliches Tageslicht genutzt werden - bei Kunstlicht wäre sogar die inzwischen aus energetischen Gründen verbotene Glühbirne vom Farbspektrum her dem Sonnenlicht an ähnlichstem und daher aus gesundheitlicher Sicht keineswegs grundsätzlich abzulehnen.

2.2 Favorit LED Beleuchtung

Favorisiert wird heute allerdings vor allem auf Grund der wirtschaftlichen Effizienz die LED Beleuchtung ("light-emitting diodes"), aus gesundheitlicher Sicht sollte hier vor allem auf diese Punkte geachtet werden:

- Reduzierung des Lichtflimmerns –
- beste Farbwiedergabe,
- naturnahe Spektralverteilung und
- geringe "[Elektrosmogbelastung](#)".

3 Grundregeln bei der Lichtgestaltung

Bevorzugt wird heute neben optimaler Nutzung des natürlichen Tageslichtes eine Kombination von direkter und indirekter Beleuchtung. Wichtig ist eine bedarfsgerechte Planung – entsprechend der Nutzung der jeweiligen Räume und somit der "Funktionsplätze" (Arbeitsbereiche, Erholungsbereiche, Essplatz).

Eine Steuerung der Raumhelligkeit nach Tageszeit ist die beste Voraussetzung für entsprechendes "Wohlbefinden" – Nachtbeleuchtungen, reduzierte Ausleuchtung beispielsweise von Flur, WC und Badezimmer in den Ruhezeiten verhindert "Einschlafprobleme" nach nächtlicher "Nutzung dieser Räume.

Eine Grundbeleuchtung sorgt für Übersicht und Orientierung – ergänzende Objektbeleuchtung in Form von Deckenleuchten, Strahlern ergänzt entsprechende den funktionellen Anforderungen.

Vor allem im Wohnbereich sollte aber sowohl auf das physische als auch auf das psychische Wohlbefinden geachtet werden. Flimmern kann zu Stressreaktionen des Körpers führen, zu dunkle Räume zu Depressionen.

Dabei sollte zum Schutz der Augen der Blauanteil möglichst gering sein, wenn möglich ein entsprechender Rotlichtanteil dagegen enthalten sein.

4 Wie viele Lichtquellen – welche "Lampen"

Wie viele Lichtquellen pro Raum werden platziert, welche Lampe/ Lichtquelle eignet sich wofür?

Die Menge der Lichtquellen ist natürlich abhängig von der Funktion des Raumes und der Art der Leuchtmittel – von großem Vorteil ist es, wenn die Helligkeit der Tageszeit, um damit dem natürlichen Biorhythmus des Bewohners angepasst werden kann.

Auch der aktuellen Tätigkeit (Unterhaltung in Gesellschaft, Lesen, Handarbeit, EDV Arbeit, Surfen am Handy, TV) sollte die Helligkeit angepasst werden können – die Wahl der Leuchtkörper sich nach der jeweiligen Haupt-Tätigkeit im jeweiligen Wohn- oder Arbeitsbereich richten.

Grundsätzlich sollte ein Raum aber – unabhängig von der Art der Leuchtmittel "ausreichend" ausgeleuchtet werden. Dies bedeutet in LUX:

- Wohnzimmer 77 lx
- Essbereich Deckenstrahler 19lx
- Kleiderschrank 22lx
- Schlafzimmer 45 lx
- Gästebad 59 lx
- Bad 65 lx

Lux ist die Einheit, mit der man die **Beleuchtungsstärke** angibt.

Das Zeichen für diese Einheit ist lx. Ein **heller Sonntag** hat beispielsweise **100.000 lx**, eine **Vollmondnacht** hat hingegen gerade einmal **1 lx**.

Somit geht es weniger um die Art oder Anzahl der eingesetzten Leuchtmittel – sondern um die Erreichung der gewünschten Helligkeit, Lichtdarbe und Wärme in der jeweiligen Position.

5 Worauf ist beim Kauf von Leuchtmitteln zu achten?

Für die gesundheitliche Bewertung wichtig ist weniger die "Wattangabe", da sich die Leuchtmittel (Glühbirne, Energiesparlampe, Halogen, heute bevorzugt LED Lampen) wesentlich in ihrem "Strombedarf" bzw. ihrer Effizienz unterscheiden, und der "Stromverbrauch" daher nicht mehr maßgeblich für die erzielte Helligkeit und Farbe ist, sondern viel mehr die Angabe der Leistung in Lumen und Farbtemperatur.

Unter Berücksichtigung von Entfernung der Lampe und Abstrahlwinkel zur gemessenen "Oberfläche" bezüglich der Beleuchtungsstärke Lux lässt sich aus der Lumen Angabe errechnen, welches Ergebnis erzielt werden kann – dazu gibt es einfache "Umrechnungs-programme, die hier entsprechende Hilfestellung bei der Ermittlung bieten. ([Online-Rechner Lux Lumen](#))

5.1 Angaben auf der Verpackung

5.1.1 Leuchtkraft - Strombedarf:

Sehr entscheidend für den Verbraucher ist die Angabe zur "Leuchtkraft". Waren dafür früher Wattangaben entscheidend waren, sind dies heute Angaben zu Lumen.

Doch wie viel Lumen muss die neue Sparlampe haben, um genauso hell zu leuchten wie die alte Glühbirne? Hier hilft die grobe Faustformel: Wattzahl der Glühbirne x 10 = Lumen Zahl.

Eine 60-Watt-Glühbirne sollte also durch eine Sparlampe mit etwa 600 Lumen ersetzt werden.

Daneben finden sich aber auch noch vielfach "Umrechnungshinweise" wie 3,6 Watt der LED Lampe entspricht 50 Watt einer Glühbirne.

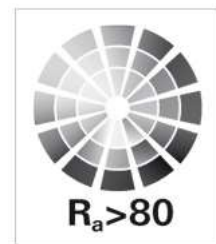
5.1.2 Farbwiedergabe

Vor allem für eine Bewertung sehr wesentlich wäre die oft noch fehlende Angabe der Farbwiedergabe.

Nicht alle Hersteller drucken auf den Karton, was ihr Produkt in diesem Punkt kann.

Andere verstecken die Auskunft hinter den Abkürzungen CRI (Colour-Rendering-Index) oder Ra-Wert. Deren Skala reicht bis 100.

Verwendet sollten nur Lampen mit mindestens $R_a > 80$.



Der Farbwiedergabeindex CRI ist eine photometrische Größe zur Bestimmung des Farbeindrucks eines angestrahlten Objekts. Es handelt sich um einen einheitenlosen Referenzindex. Als Referenz dient dabei das Sonnenlicht. Der Index beschreibt die Qualität der Zusammensetzung des weißen Lichts eines Leuchtmittels.

Zwischenzeitlich gibt es Leuchtmittel, bei denen man mit der Fernbedienung nicht nur die Helligkeit, sondern auch die Farbanteile steuern kann.

5.1.3 Kühles oder warmes Licht:

Als gesundheitlich problematisch bei den LEDs wird oft der erhöhte Blauanteil angesehen. Denn blaues Licht kann Verletzungen im Auge hervorrufen – mikroskopisch kleine Schädigungen der Netzhaut. Allerdings gibt es entscheidende Unterschiede zwischen den unterschiedlichen LEDs, zum Beispiel zwischen „kaltweiß“ und „warmweiß“ – oder Büro- und Wohnbereichsleuchten.



Nicht zu verwechseln ist die Farbwiedergabe **mit der Farbtemperatur**, die in Kelvin (K) angegeben wird. Dieser Wert ist ebenfalls auf der Verpackung zu finden. Er informiert über die Farbe des Lichts. Warmweiße Lampen leuchten mit höchstens 3 300 Kelvin, tageslichtweiße (sie haben einen höherem Blau-Anteil) mit mehr als 5 300 Kelvin. Zum Vergleich: Klassische Glühbirnen liegen bei etwa 2 700

Aus gesundheitlicher Sicht sollte der "Blau-Anteil" möglichst niedrig gehalten werden.



5.1.4 Lichtflimmern

Obwohl es umfangreiche Studien über die negativen gesundheitlichen Auswirkungen des Flimmerns gibt, sind die Hersteller nach wie vor nicht verpflichtet, dazu Angaben auf der Verpackung anzubringen.

Dies stellt einen massiven Mangel der Europäischen Kennzeichnungsverordnung dar.

Mehr Infos zum Flimmern:

[Lichtflimmern- muss das sein?](#)

[LED Lampe "flackert"](#)

5.1.5 "Elektrosmog"

Auch bezüglich der Stärke erzeugter Elektrofelder gibt es leider derzeit noch keinerlei Kennzeichnungspflicht.

Zitat aus Ökotest:

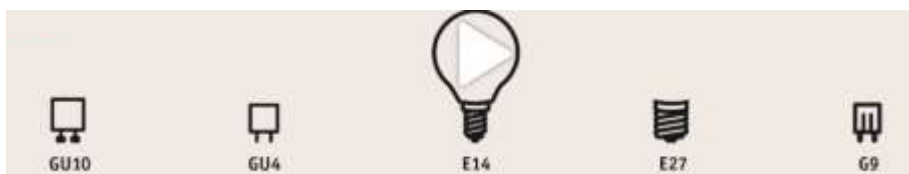
"Elektrosmog: Bei allen Lampen wurden erhöhte elektrische Felder vor allem im niederfrequenten Bereich gemessen. Dabei handelt es sich, anders als bei der Glühlampe, um disharmonische, steilflankige und verzerrte Sinuskurven. "Dass die LEDs immer noch zu viel Elektrosmog verursachen, mehr als an Computern zulässig ist, wäre nicht nötig", betont der Baubiologe Wolfgang Maes. Bei einigen Modellen liegen auch die Werte im höherfrequenten Bereich über denen, die die Norm für Computerbildschirme fordert. Dies bezeichnen wir in der Summe als "stark erhöht". Der Elektrosmog kann negative Auswirkungen beispielsweise auf das Nerven- und Hormonsystem haben. [Textquelle.](#)

5.1.6 Weitere Angaben auf der Verpackung

Daneben finden sich oft Angaben mit oft unterschiedlichen Symbolen über

- Schaltfestigkeit (wie oft kann man die Lampe ein-ausschalten - z.B. 100.000 x)
- wie schnell ist die Lampe hell (Angabe in Sekunden)
LEDs spenden sofort (z.B. 0,5 sec) helles Licht. Andere Energiesparlampen brauchen oft etwas länger: Auf der Packung steht, wie viele Sekunden (z.B.: < 30 sec) es dauert, bis sie mit 60 Prozent der maximalen Helligkeit leuchten.
- Ist sie dimmbar oder nicht
- ist das Leuchtmittel auch für den Außeneinsatz geeignet,
- Angaben über Temperaturverträglichkeit (z.B.: - 20° C bis + 40 ° C)
- den Energieverbrauch (A++ bis E Kennzeichnung)
- Quecksilbergehalt (empfohlen: Hg: 0.0 mg)
- Abstrahlwinkel (wichtig für die Umrechnung LUX/Lumen (z.B. 36°)

vor allem aber auch Art des Sockels



6 Unsere Fragen an Hersteller von Leuchten

6.1 Fragen zu elektrischen Feldern:

"Elektrosmog" ("elektromagnetische Felder")

= wichtigstes Kriterium für [EHS Patienten](#)

Beantwortung/Auflistung

Welche Art von Trafo und Vorschaltgeräten:

- konventionell
- elektronisch

Welche Art von LED – Alternativen...?

- Band
- Einzelne Leuchtkörper
- Beleuchtungskörper“ (ähnlich wie Glühbirne)

Erfahrungsgemäß schwanken hier die Messwerte nach Type und Hersteller.

Sensor-gesteuerte Lichtsysteme

- Funk/ WLAN?
- Leitung (abgeschirmt ja/nein, halogenfrei)

Berücksichtigung von „Einzelprodukt“ bzw. „System“ -verursachen

- Elektrischen Wechselfeldern
- Magnetischen Wechselfeldern
- Hochfrequenz im Kilohertz-Bereich

6.2 Gibt es Informationen zum "Flimmern" Ihrer Produkte

6.3 Gibt es Informationen bezüglich möglicher "Schallbelastungen"

auch im nichtwahrnehmbaren [Ultraschall- und auch Infraschallbereich](#), z.B. aus Kondensatoren.

Hersteller von Beleuchtungssystemen sind herzlich eingeladen, uns entsprechendes Informationsmaterial zu diesen Fragen für „wohngesundheitliche Empfehlungen“ zur Verfügung zu stellen.

7 Textquellen und weitere Informationen

- [EGGBI Licht und Farbe als Gesundheitsfaktor](#)
- [Gesundheitsfördernde Lichtgestaltung](#)
- [Farbwiedergabe - Index bei LED Lampen](#)
- [Licht.Wissen 17 - LED Grundlagen – Applikation- Wirkung](#)
- [LEDs: Gefahr für Augen und Gesundheit?](#)
- [Stiftung Warentest – so erkennen Sie die richtige Lampe](#)
- [Die passende Lichtfarbe zum Wohlfühlen](#)
- [Licht stärkt Gesundheit und Wohlbefinden \(Osram\)](#)

8 Allgemeiner Hinweis

EGGBI berät **vor allem** Allergiker, Chemikaliensensitive, Bauherren mit besonderen Ansprüchen an die Wohngesundheits sowie Schulen und Kitas und geht daher bekannter Weise von überdurchschnittlich hohen – präventiv geprägten - Ansprüchen an die Wohngesundheits aus.

EGGBI Definition "Wohngesundheits"

Wir befassen uns in der Zusammenarbeit mit einem umfangreichen internationalen Netzwerk von Instituten, Architekten, Baubiologen, Umweltmediziner, Selbsthilfegruppen und Interessensgemeinschaften ausschließlich mit gesundheitlich relevanten Fragen bei der Bewertung von Produkten, Systemen, Gebäuden und auch Gutachten – unabhängig von politischen Parteien, Baustoffherstellern, Händlern, „Bauausführenden“, Mietern, Vermietern und Interessensverbänden.

Sämtliche "allgemeinen" Beratungen der kostenfreien Informationsplattform erfolgen ehrenamtlich, und es sind daraus keinerlei Rechts- oder Haftungsansprüche abzuleiten. Etwaige sachlich begründete Korrekturwünsche zu Aussagen in unseren Publikationen werden kurzfristig bearbeitet. Für die Inhalte von „verlinkten“ Presseberichten, Homepages übernehmen wir keine Verantwortung.

Bitte beachten Sie die allgemeinen

fachlichen und rechtlichen Hinweise zu EGGBI Empfehlungen und Stellungnahmen

Für den Inhalt verantwortlich:

Josef Spritzendorfer

Mitglied im Deutschen Fachjournalistenverband DFJV

Gastdozent zu Schadstofffragen im Bauwesen

spritzendorfer@eggbi.eu

D 93326 Abensberg

Am Bahndamm 16

Tel: 0049 9443 700 169

Kostenlose [Beratungshotline](#)

Ich bemühe mich ständig, die Informationssammlungen zu aktualisieren. Die aktuellste Version finden Sie stets unter

[EGGBI Schriftenreihe](#) und

[EGGBI Downloads](#)