

**D**er moderne Mensch verbringt im Durchschnitt über 90 Prozent seiner Zeit in geschlossenen Räumen, die überwiegend mit Kunstlicht beleuchtet sind. Dadurch wird Kunstlicht zu einem maßgeblichen Umweltfaktor. In den letzten vierzig Jahren hat das kalte Licht von Fluoreszenzlampen die Glühlampe in vielen Lebensbereichen verdrängt, wobei davon hauptsächlich Arbeitsplätze, öffentliche Bereiche, Schulen, Krankenhäuser usw. betroffen waren. Das private Umfeld blieb weitgehend verschont, obwohl die Energiesparlampe seit etwa 20 Jahren dem Verbraucher durch entsprechende Werbekampagnen schmackhaft gemacht werden soll. Die aktuellen Zahlen spiegeln wider, dass die Akzeptanz beim EU-Bürger für das kalte Licht der Energiesparlampen gering ist, da in privaten Haushalten nur etwa 500 Millionen davon im Einsatz sind, wohingegen 3,7 Milliarden Glühlampen derzeit noch ihr gemütliches Licht verstrahlen.<sup>1</sup>

Die Lichtindustrie will den Bürgern eintrichtern, dass das Licht aus Energiesparlampen eine gleiche oder sogar höhere Qualität aufweist als das Licht aus Glühlampen. Einige Werbeausagen gehen sogar so weit, das Licht aus Quecksilberdampf-Entladungslampen als Bio- und/oder Vollspektrum-Licht zu bezeichnen und qualitativ mit dem der Sonne gleichzusetzen. Dies ist eine gefährliche Irreführung der Verbraucher, die sogar von der Internationalen Beleuchtungskommis-

# Schädliches

## Warum Energiespar-Lampen

Licht ist mehr als Farbe. Doch durch das jeweilige Farbspektrum wird Licht zu einem Heilmittel oder auch zu einer krank machenden Kraft. Alexander Wunsch erklärt, warum das richtige Licht für uns so wichtig ist.

Von Alexander Wunsch, Heidelberg.

sion (CIE) offenbar mitgetragen wird, sonst hätte längst eine klare Distanzierung von solchen Marketing-Praktiken erfolgen müssen.

Seit vielen Jahrzehnten gibt es Hinweise und Erkenntnisse, dass das Licht aus Energiesparlampen (Entladungslampen auf Basis der Quecksilberdampf-Entladung) eine potentielle Gefahr für die Gesundheit darstellt. Die Gefahren gehen dabei von der Lichtmodulation (Flackern), der spektralen Zusammensetzung (Farbtemperatur) und der elektromagnetischen Abstrahlung (Elektromog) aus. Bezüglich der Wirkungen im Körper werden hormonelle und vegetative Störungen sowie Augenschäden diskutiert. Langzeitfolgen der hormonellen und vegetativen Beeinträchtigung durch Kunstlicht können in fast jede Art von Zivilisationserkrankung münden, wie beispielsweise Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes, Osteoporose und Krebserkrankungen. Als Folge für das Auge ist vor allem die Altersbedingte Makuladegeneration (AMD) zu nennen.

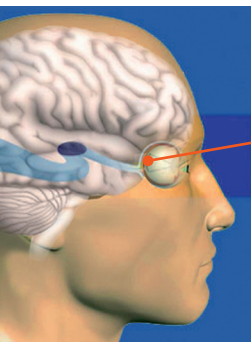
### Neues vom Auge

Vor etwa acht Jahren wurde in der Ganglienzellschicht der menschlichen Netzhaut ein neues Rezeptorsystem entdeckt, das keine Funktion für den Sehvorgang selbst hat, sondern einen Einfluss auf die hormonellen Steuerungszentren im Gehirn

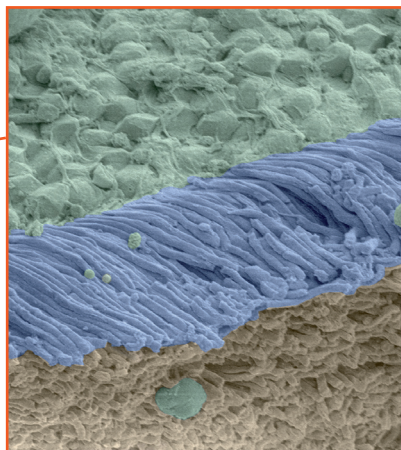
nimmt. Einige Ganglienzellen enthalten das Pigment Melanopsin und sind dadurch für blaues Licht im Wellenlängenbereich um 460 nm besonders empfindlich. Diese Ganglienzellen haben über den retino-hypothalamischen Trakt (RHT) eine direkte Nervenverbindung in das Zwischenhirn (Hypothalamus). Hier werden lebenswichtige vegetative und hormonelle Funktionen des

Körpers koordiniert. Aus dem Zwischenhirn verlaufen Nervenbahnen sowohl in die Hirnanhangdrüse (Hypophyse) als auch in die Zirbeldrüse. Je heller und blauhaltiger das Licht ist, das auf die Netzhaut trifft, desto stärker wird die Hypophyse in ihrer Hormonaktivität stimuliert, wohingegen die Zirbeldrüse daran gehin-

**Die Lichtindustrie will den Bürgern eintrichtern, dass Licht aus Energiesparlampen eine gleiche oder sogar höhere Qualität aufweist als das Licht aus Glühlampen.**



Die Ganglienzellschicht der menschlichen Netzhaut



# Licht

## krank machen

dert wird, das Schlafhormon Melatonin zu produzieren.

Die beiden Gegenspieler Hypophyse und Zirbeldrüse stellen also den Organismus auf Wachen oder Schlafen ein und sind damit zentrale Regulationsorgane der circadianen (tagesrhythmischen) Steuerung, die den Körper in die Lage versetzen soll, die jeweiligen Aufgaben des Tages und der Nacht, also Aktivität und Regeneration, optimal erfüllen zu können. Aber nicht nur tageszeitliche Schwankungen, sondern auch jahreszeitliche Veränderungen werden von diesem System erfasst und in entsprechende sinnvolle Anpassungsreaktionen umgesetzt. Diese komplexen Funktionen haben sich im Laufe der Evolution entwickelt und sind optimal an die natürlichen Lichtbedingungen angepasst. Sonnen- und Himmelslicht haben an jedem Ort der Erde typische Eigenschaften und die Lichtreaktionen des Menschen sorgen hier für eine ideale Einstimmung auf die lokalen und jahreszeitlichen Gegebenheiten.

Nicht alle Lichtreaktionen sind jedoch so einfach nachzuvollziehen wie ein Sonnenbrand oder die Pigmentierung der Haut. Die meisten Regulationsvorgänge laufen wesentlich subtiler ab und sind nach wissenschaftlichen Maßstäben schwerer zu dokumentieren. Der bekannte Lichtforscher und Kritiker der Lichtindustrie Prof. Fritz Hollwich formulierte dies in den 1950er Jahren in dem Beitrag „Der Einfluss des Augenlichtes auf die Regulation des



*des Lichtreizes über das Auge deutlich werden zu lassen. Es unterliegt jedoch auf Grund des großen Untersuchungsgutes heute keinem Zweifel mehr, dass auch beim Menschen der Lichteinfall vegetative Anteile der Netzhaut induziert und so durch den „energetischen Anteil der Sehbahn“ über das Zwischenhirn-Hypophysen-System als der „vegetativen Führungszentrale des Organismus“ stimulierend in vegetative Abläufe einzugreifen vermag.“*

### Hauptsache hell?

Hollwich konnte in den 1970er Jahren nachweisen, dass Kunstlicht im Gegensatz zum Sonnenlicht beim Menschen einen so genannten Lichtstress hervorrufen kann, da es in der spektralen Zusammensetzung erheblich vom Sonnenlicht abweicht. Dies trifft besonders für die Energiesparlampen zu, da diese im Gegensatz zu Glühlampen kein kontinuierliches Spektrum aufweisen und besonders im Blaubereich über unnatürlich hohe Strahlungsanteile verfügen. Viele lichtbiologisch interessierte Ärzte des 20. Jahrhunderts kamen übrigens zu dem Schluss, dass eine künstliche Lichtquelle umso mehr Gefahren für die Gesundheit bringen kann, je stärker ihr Spektrum von dem des natürlichen Sonnenlichtes abweicht. Die Lichtindustrie hingegen nahm in den 1930er Jahren den Standpunkt ein, dass man aufhören sollte, dem „Phantom der Sonnenähnlichkeit“ nachzujagen, um sich stattdessen auf die Strahlenquelle mit der einfachsten Handhabung und höchsten spezifischen Leistung zu konzentrieren (E. O. Seitz, 1936). Diese Einstellung hat sich weitgehend bis heute gehalten, was in dem Verbot der Glühlampe ja auch deutlich zum Ausdruck kommt. Da das Problem der Sonnenähnlichkeit auf technischer Ebene nicht gelöst werden konnte (es ist bis heute nicht möglich, Licht künstlich so zu erzeugen, das es dem Sonnenlicht wirklich entspricht), wurde 1931 von der Internationalen Beleuchtungskommission

Stoffwechsels“ wie folgt:

*„Die vorstehend gebrachten tierexperimentellen und klinischen Beobachtungen bestätigen den Einfluss des Lichtreizes über das Auge auf das vegetative Nervensystem schlechthin. Dieser Einfluss tritt in der Tierwelt um so ausgeprägter zutage, je weniger differenziert die betreffende Tierspezies ist. Beim Menschen hingegen bedarf es bereits subtiler klinischer Beobachtung und geeigneter Belastungsproben, um den Einfluss*

## Vollspektrum-Licht



Die Bezeichnung „Vollspektrum-Licht“ geht auf die Arbeiten des Amerikaners John Ott zurück und bezeichnet Leuchtstoff-Lampen, die einen zusätzlichen Anteil an UV-A abstrahlen. Ott hatte in den 1950er Jahren im Zusammenhang mit Pflanzenfotografie festgestellt, wie überaus sensibel diese auf die spektrale Zusammensetzung des Lichtes reagieren. Spätere Experimente führten ihn zu der Erkenntnis, dass das Spektrum von Kunstlicht auch für den Menschen von großer Bedeutung ist. Die damaligen Leuchtstoffröhren hatten sehr defizitäre Spektren, also experimentierte er mit anderen Ausführungen, deren Spektrum bis in den UV-A-Bereich ging. Diese Modelle wiesen aber auch schon einen höheren Blauanteil auf. Ott war der Ansicht, dass die Erweiterung des Spektrums in den kurzwelligen Bereich hinein das Licht verträglicher machte. Heute weiß man jedoch, dass der UV-A-Anteil weder über das

Auge noch über die Haut eine positive Wirkung haben kann: Im Auge werden diese Spektralanteile ausgefiltert, bevor sie die Netzhaut erreichen können und in der Haut hat UV-A nur nachteilige Wirkungen, da es nicht zur Vitamin-D-Bildung beiträgt. Die scheinbar positiven Effekte, die in einigen Studien beschrieben wurden, kommen aus heutiger Sicht von dem erhöhten Blauanteil, der die Hypophyse und damit die Stresshormonausschüttung stimuliert. Die Bezeichnung „Vollspektrum“ oder „Bio-Licht“ tragen solche Leuchtmittel übrigens völlig zu Unrecht, da es im Spektralverlauf erhebliche Lücken und Fehlstellen gibt (siehe Abbildung 3), die von den Herstellern meist durch mathematische Tricks aus den Spektren „ausgebügelt“ werden. Da bei allen Leuchtmitteln auf Quecksilberbasis (und dazu gehören eben auch die „Vollspektrum-Bio-Lampen“) der Bereich zwischen 630 nm und 700 nm praktisch völlig fehlt, fallen fast 25 Prozent des sichtbaren Lichts, das sich von 400 nm bis 700 nm erstreckt, weg. Wenn hier ein Viertel der sichtbaren Strahlung fehlt, ist der Name Vollspektrum definitiv irreführend. Die einzige elektrisch betriebene Kunstlichtquelle, die den Namen Vollspektrum wirklich verdient, ist übrigens die Glühlampe, da in ihrem kontinuierlichen Spektrum alle Wellenlängen enthalten sind.

CIE eine Norm eingeführt, die es wenigstens erlaubte, Kunstlichtquellen über den Parameter der korrelierten Farbtemperatur durch eine Reihe von Vereinfachungen sonnenähnlich zu machen. Damit wurde die Grundlage geschaffen, verschiedene Lichtquellen, die sich von ihrer spektralen Zusammensetzung grundsätzlich unterscheiden, doch miteinander vergleichen zu können und so zu tun, als wäre das Licht aus einer so genannten „Vollspektrum-Lampe“ oder aus einer Energiesparlampe dem Licht der Sonne ebenbürtig oder sogar überlegen. In den letzten Jahren ist eine Tendenz zu beobachten, dass die Hersteller Lichtquellen mit immer höherem Blauanteil im Spektrum produzieren und dieses Licht als besonders gesund darstellen. Die Marktführer in Deutschland bieten zum Beispiel Leuchtstofflampen mit 10 000 bis 16 000 Kelvin an und bezeichnen deren Licht als Fit-

**Das Sonnenlicht enthält einen wohlausgewogenen Mix aus kurzwelligem, mittelwelligem und langwelligem Licht.**

macher und „himmlisches Licht“. Studien werden angeführt, die belegen sollen, dass derartige Beleuchtung zu mehr Leistungsfähigkeit und Produktivität führt und den Arbeitern die negativen Auswirkungen von Schichtarbeit nimmt. Aus Betrachtungen von Spezialfällen wie Schichtarbeit, Jetlag und Winterdepression werden Beleuchtungskonzepte geschmiedet, die nun auf die gesamte Bevölkerung einschließlich der Kindergartenkinder, Schüler, Studenten, Alten und Kranken angewendet werden sollen. Die Logik, die dahinter steckt, ähnelt der Argumentationskette: Penizillin hilft gegen Blutvergiftung, also ist es gesund und jeder sollte regelmäßig davon nehmen.

### Wirkung von Licht

Licht ist elektromagnetische Energie, die je nach Wellenlänge oder Farbe eine unterschiedliche Wirkung hat.

Während das kurzwellige Licht am violetten Ende des Regenbogenspektrums über chemische Wirkungen verfügt, also die Zusammensetzung von Molekülen verändern kann, übt das langwellige Licht vom roten Ende des Spektrums thermische Wirkungen aus. Die chemischen Effekte von Licht zeigen sich zum Beispiel beim Ausbleichen von Stoffen oder bei der Bildung von Vitamin D in der Haut, die thermischen Wirkungen treten als Erwärmung in Erscheinung, die bei höheren Organismen mit einer Verstärkung der Durchblutung einhergeht. Viele der chemischen Effekte sind für Organismen von Nachteil, da sie freie Radikale bilden und Zellen schädigen können, daher versucht sich der Körper auch vor diesen Einflüssen zu schützen. Die Erhöhung der Durchblutungsrate ist dabei eine wichtige Strategie, da sie die Stoffwechselaktivität verstärkt und so für einen verbesserten Abtransport schädlicher Stoffe sorgt. Therapeutisch macht man sich dies seit langer Zeit in Form der Anwendung von Rotlicht zunutze.

Das Sonnenlicht enthält einen wohlausgewogenen Mix aus kurzwel-



ligem, mittelwelligem und langwelligem Licht, sodass die schädlichen Effekte weitgehend ausgeglichen werden können (Abb. 1). Dies ist bei Kunstlicht anders, wie die Abbildungen 2 und 3 anschaulich illustrieren. Während beim Glühlampenspektrum die langwelligeren Anteile deutlich überwiegen (Abb. 3), finden wir im Spektrum von Energiesparlampen eine klare Dominanz der kurzwelligen Strahlung. In der Abbildung 2 ist klar zu erkennen, dass es im Blaubereich sogar extrem starke Spektrallinien gibt, während die Wellenlängen über 630 nm praktisch fehlen. Dies ist besonders bei so genannten Vollspektrum-Lampen der Fall (siehe Kasten). Während die Verschiebung des Spektrums in den langwelligeren Bereich auch in der Natur vorkommt, zum Beispiel bei Feuer, gibt es eine Blauverschiebung, wie wir sie bei den Quecksilberdampf-Lampen beobachten können, unter natürlichen Bedingungen nicht.

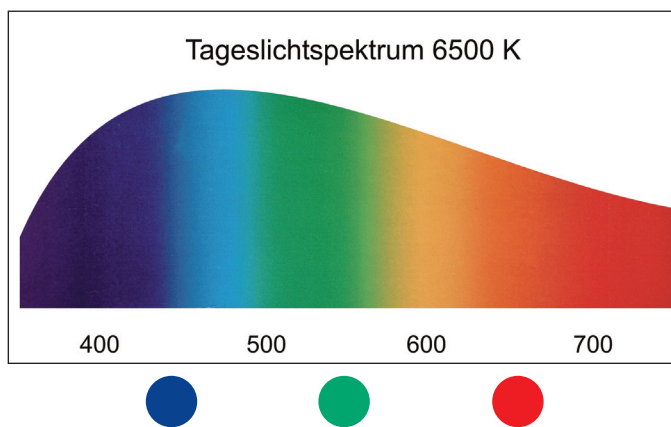
### Kunstlicht und Krebs

Die ursprünglich als Industriebeleuchtung gedachte Leuchtstofflampe ist uns in den vergangenen 40 Jahren immer näher gerückt und soll jetzt per Gesetzgebung auch noch zwangsverordnet die privaten Haushalte illuminieren. Da es sich bei dieser Art von Kunstlicht um eine gänzlich unnatürliche Strahlungsform handelt, entstehen dadurch eine Reihe von Risiken für die Gesundheit. So können Herz-Kreislauf-Erkrankungen und manche Formen von Krebs so-

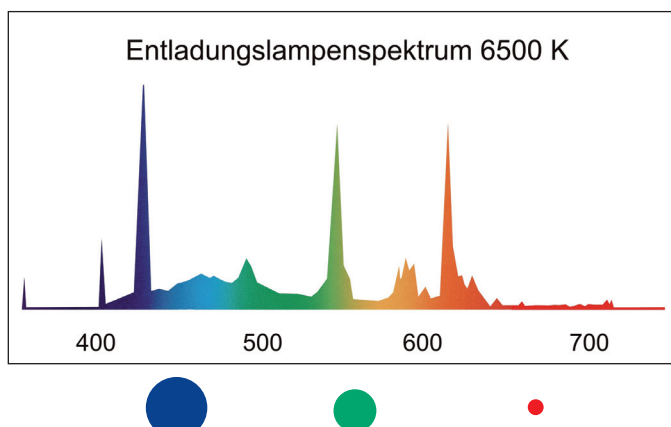
wie Diabetes und Altersbedingte Makuladegeneration (AMD) in ihrer Entstehung gefördert werden. Um dies mit einem Beispiel zu untermauern, sei die Melatonin-Hypothese der Brustkrebsentstehung genannt. Seit

mit Licht ausgeht. Die Beleuchtungsstärke wurde in drei Klassen eingeteilt: dunkle, mittelstark beleuchtete und stark beleuchtete Zonen. Hierbei fanden die Forscher heraus, dass in den mittleren Zonen die Frauen

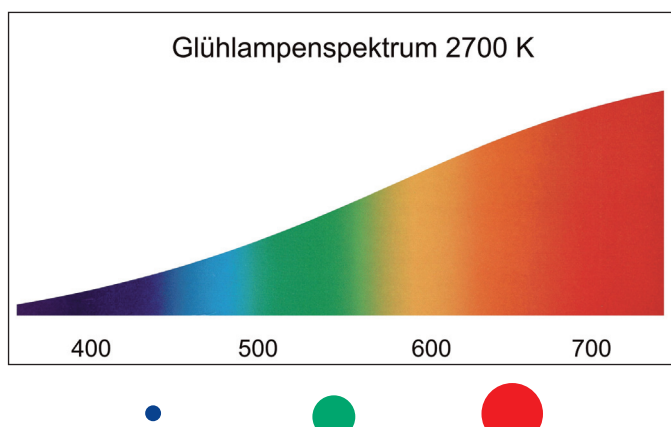
den 1950er Jahren beobachten Epidemiologen in den westlichen Industrienationen einen jährlichen Anstieg der Brustkrebserkrankungsraten in einer Größenordnung von 1 bis 2 Prozent. Im Jahre 1987 stellte der amerikanische Forscher Prof. Richard Stevens die Vermutung an, dass der zunehmende nächtliche Gebrauch von Kunstlicht über eine Hemmung der Melatoninkonzentration der Grund dafür sein könnte. In den folgenden Jahren legte er in Kooperation mit verschiedenen Arbeitsgruppen immer wieder neue Erkenntnisse vor, die seine so genannte Melatonin-Hypothese der Brustkrebsentstehung untermauern sollen. Es würde den Rahmen dieser Darstellung sprengen, alle Studien in diesem Zusammenhang aufzuführen, daher soll nur das aktuellste Studiendesign kurz beschrieben werden, dessen Ergebnisse im Februar 2008 in Chronobiology International publiziert wurden. Forscher der Universität Haifa verwendeten dazu Satellitendaten der NASA, die in hoher Auflösung die nächtliche Lichtmenge in Israel zeigten und korrelierten damit die Daten des Krebsregisters für Brustkrebs, bei dem eine Lichtbeteiligung angenommen wird und für Lungenkrebs, bei dem man nicht von einem Zusammenhang



**Abb. 1: Tageslicht zeigt ein ausgeglichenes kontinuierliches Spektrum mit harmonischem Farbverhältnis. Das Sonnenlicht ist jedoch nicht vollkommen kontinuierlich, es weist so genannte Fraunhoferlinien auf.**



**Abb. 2: Leuchtstofflampen weisen ein unregelmäßiges Linienspektrum mit problematischen Energiespitzen im Blaubereich auf, der Rotbereich ist nur abgeschwächt vorhanden.**



**Abb. 3: Glühlampenlicht zeigt wie das Sonnenlicht ein kontinuierliches Spektrum, wobei der Blaubereich nur schwach, der Rotbereich hingegen stärker vertreten ist.**

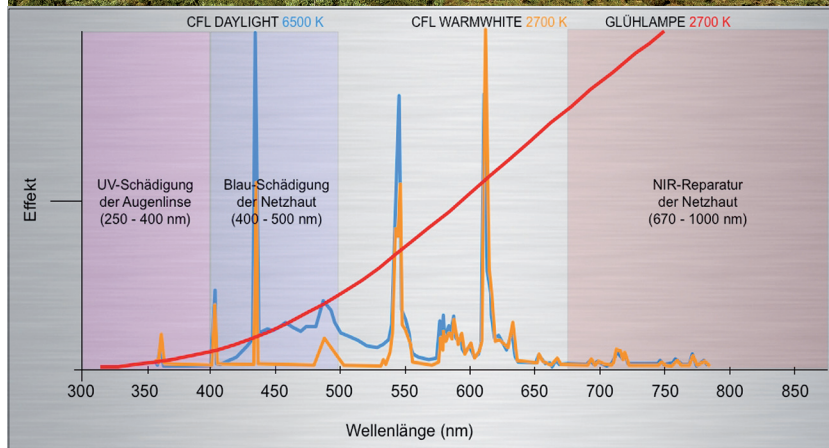
**Die Energie-Sparlampen (CFL-DayLight, CFC-Warmwhite) schädigen die menschliche Netzhaut.**

Alle Grafiken © A. Wunsch

37 Prozent mehr Brustkrebs aufwie- sen wie in den dunklen Zonen. Beim Vergleich der hellsten Zonen mit den dunklen Bereichen kamen die Un- tersucher auf einen Unterschied von 73 Prozent. Einer der beteiligten For- scher, der Chronobiologe Prof. Ab- raham Haim, kommt angesichts der Ergebnisse zu dem Schluss, dass sich die derzeitigen Bestrebungen, die Glühlampe abzuschaffen und mit der deutlich hormonaktiveren Ener- giesparlampe zu ersetzen, in 20 Jah- ren als eine desaströse Fehlentschei- dung herausstellen könnte, deren Folgen dann aber für viele Erkrankte nicht mehr korrigierbar sein werden.

**Fazit**

Glühlampenverbot, Bildschirmtech- nik und allgemeine Beleuchtungs- praxis führen zu einer Belastung von



Auge und Körper, die in ihren Kon- sequenzen kaum abschätzbar ist. Es liegt weder ein Beweis für die Un- bedenkllichkeit von Quecksilberlicht durch Energiesparlampen vor, noch wurden bei der Entscheidung der EU gesundheitliche Aspekte mit einbe- zogen. Wer sich nicht darauf verlas- sen will, dass das Glühlampenverbot noch revidiert wird, sollte jetzt die In- itiative selbst ergreifen und Vorsorge

treffen. Dies gilt besonders für Per- sonen, die unter funktionellen Stö- rungen, chronischem Stress, Schlaf- problemen oder den oben genannten Erkrankungen leiden. Auch Schwan- gere, Kinder und ältere Personen soll- ten besondere Vorsicht walten lassen. Diesen Personenkreisen sei eine Licht- hygiene empfohlen, die darauf ab- zielt, sich möglichst selten dem Licht aus Energiesparlampen auszusetzen und die Augen gegebenenfalls mittels Bildschirmfilter oder gelber Brille zu schützen.

**Der Autor**

**Alexander Wunsch** ist Humanmediziner und Lichttherapeut. Seine Tätigkeitsfelder und Forschungsinteressen sind die Geschichte der Lichtbiologie, Lichtwirkung auf Zellebene sowie die Photoendokrinologie und Anwendung der Photomedizin beim Menschen. Er ist Mitglied der Lichttechnischen Gesellschaft und seit 2007 Präsident der International Light Association, einer internationalen Organisation zur Förderung der Lichttherapie mit Sitz in Belgien. [www.lichtbiologie.de](http://www.lichtbiologie.de), [www.international-light-association.org](http://www.international-light-association.org)



**Quellen**

- 1 <http://help.orf.at/?story=7772>
- 2 in Auge und Zwischenhirn, Bücherei des Augenarztes, herausgegeben von Prof. R. Thiel, 23. Heft 1955, Seite 133, Enke Verlag, Stuttgart

Anzeige

**Ausbildung zum Lebens-Energie-Berater für Körperbalance (LEB®/K)**

- ⇨ Entwickeln Sie das Gefühl für Ihre eigene Körperbalance, um andere Menschen in ihre Mitte zurückführen zu können.
- ⇨ Erfahren Sie in praxisnaher Körperarbeit, wie die richtige Körperbalance Ihr Leben ins Gleichgewicht bringt.
- ⇨ Erweitern Sie Ihre Bewegungsfreiheit und schon eröffnen sich neue Freiräume.
- ⇨ Erleben Sie die Befreiung von Schmerzen durch spielerische Balancen.

**Ausbildung zum Lebens-Energie-Therapeut für Körperbalance (L-E-T®/K)**

- ⇨ NOWO BALANCE® ermöglicht eine ganzheitliche Bewegungsanalyse. Bewegung wird nicht isoliert betrachtet, sondern im Gesamtkontext der körperlichen, emotionalen und geistigen Befindlichkeit des Patienten gesehen.
- ⇨ NOWO BALANCE® zentriert und bringt den Menschen spielerisch zurück zur Mitte.
- ⇨ NOWO BALANCE® ist Hilfe zur Selbsthilfe. Sie vermittelt dem Patienten mehr Bewegungsfreiheit und fördert dabei Selbstbestimmung und Selbstkontrolle.
- ⇨ Der partnerschaftliche Bewegungsdialog zwischen Therapeut und Patient führt zu einer Balance auf beiden Seiten.
- ⇨ NOWO BALANCE® ist die Therapie für den Therapeuten.

**Nähere Informationen zur Ausbildung in NOWO BALANCE®:**  
**naturwissen** Ausbildungszentrum, Geltinger Str. 14 e, 82515 Wolfratshausen,  
 Tel. 08171/4187-67 oder -87, Fax: 08171/4187-66, [www.natur-wissen.com](http://www.natur-wissen.com)

# Schick, aber schädlich

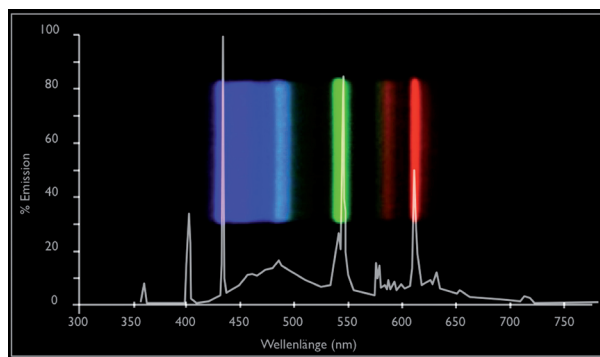
## Schaden Flachbildmonitore den Augen?

Warum fühlen sich Menschen nach einem Tag Arbeit am Computer oftmals so erschöpft? Und warum gibt es immer häufiger Patienten mit Augenkrankheiten? Ein Grund könnte die Lichtstrahlung des Flachbildschirms sein. Erste Studien belegen die bisher unerkannten Zusammenhänge.

Von Reinhard Gerl, Murnau.

Im modernen Arbeitsleben haben sich mittlerweile fast an jedem Arbeitsplatz die TFT-Flachbildschirme durchgesetzt. Diese flachen Computermonitore, aber auch die neuen LCD-Fernsehbildschirme, verwenden eine Hintergrundbeleuchtung auf Quecksilberbasis. Diese Bildschirme sind aktive Lichtquellen, in die sehr viele Menschen berufsbedingt viele Stunden am Tag hineinschauen müssen. Unsere Augen werden immer länger und häufiger mit so genanntem Quecksilberlicht (siehe auch Artikel „Krankes Licht“ in dieser Ausgabe) konfrontiert. Das Lichtspektrum des Bildschirmlichts hat - ähnlich wie die Energiesparlampen - einen unnatürlich hohen Blauanteil.

Erste, ernst zu nehmende wissenschaftlicher Untersuchungen<sup>1</sup> legen den Verdacht nahe, dass das Lichtspektrum mit



**Abb. 2:** Die farbigen Streifen zeigen das Spektrum eines TFT-Bildschirms, der Kaltkathodenröhren als Hintergrundbeleuchtung hat (fotografiert durch ein Taschenspektroskop). Dadurch stellt sich dasselbe Spektrum dar, das man auch von Energiesparlampen und anderen quecksilberhaltigen Lichtquellen kennt. Zum Vergleich ist in Grau die spektrale Verteilungskurve einer Energiesparlampe mit 6500 K korrelierter Farbtemperatur überlagert dargestellt. Der hohe Blauanteil sowie die scharfe Zacke bei 436 nm sind deutlich zu erkennen.

einem hohen Anteil an Blaulicht schädlich auf den Augenhintergrund, die Makula, wirkt. Die sprunghafte Zunahme der Erkrankungsraten an Altersbedingter Makuladegeneration (AMD) könnte eine Folge der zunehmenden Belastung durch Blaulicht sein. Bei der Makuladegeneration kommt es zu einer Schädigung der Stelle des schärfsten Sehens, was bis hin zur Erblindung führen kann. Die Makula, der Augenhintergrund, ist besonders sensibel für blaues Licht. Derzeit leiden in Deutschland etwa sechs Millionen Patienten an der Altersbedingten Makula-Degeneration.

Viele Menschen, die an Bildschirmarbeitsplätzen arbeiten, klagen außerdem über Kopfschmerzen, Konzentrationsprobleme, Müdigkeit, Schlafstörungen und Verspannungen. Brennende, tränende, stechende, gerötete Augen, flimmernde Bilder, Lidflattern, zeitweilige Kurzsichtigkeit, Doppelsehen, veränderte Farbwahrnehmung sind häufige und typische Beschwerden bei der Computerarbeit. Menschen, die berufsbedingt viele Stunden vor TFT-Flachbildmonitoren verbringen, können sich jedoch mit einem einfachen Hilfsmittel ein Stück weit vor dem Blaulicht schützen, wenn sie bei der Bildschirmarbeit eine Brille mit speziellem Filter tragen. Gelb beziehungsweise orange-gelb gefärbte Brillengläser filtern einen Großteil des schädlichen Blaulichts heraus. Mittlerweile gibt es Computerschutzbrillen zu kaufen, die speziell für den optischen Schutz vor Blaulicht entwickelt wurden. Weiterführende Informationen über Bildschirm-Schutzbrillen beim Ehlers Verlag.



**Gelbe Brillengläser sollen vor dem schädlichen blauen Licht schützen.**



### Der Autor

**Reinhard Gerl**, Jahrgang 1961. Nach kaufmännischer Ausbildung und Studium (Volkswirtschaftslehre) Aufbau und Leitung einer eigenen Firma in der Baubranche. Intensiv prägende Erlebnisse durch die Wirkung von Licht und Farben schafften zu Beginn der 90er Jahre die Grundlage für die Entwicklung von innovativen optischen Produkten, insbesondere Farbbrillen.

**Quelle** 1 **Algvere, Peep V.; Marshall, John; Seregard, Stefan:** „Age-related maculopathy and the impact of blue light hazard“, in: Acta ophthalmologica Scandinavica, Jahrgang 84, H. 1, Seite 4–15. Online verfügbar unter: doi:10.1111/j.1600-0420.2005.00627.x.