

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 105 (2014)
Heft: 1

Artikel: Das Sonnenlicht als Vorbild = La lumière du soleil : un exemple
Autor: Niederberger, Erny
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-856183>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 25.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Das Sonnenlicht als Vorbild



Erny Niederberger,
wissenschaftlicher
Mitarbeiter Senior bei
Licht@hslu an der
Hochschule Luzern
– Technik & Architek-
tur, 6048 Horw

Schon heute bietet die LED technisch und wirtschaftlich oft Vorteile zu konventionellen Leuchtmitteln. Für eine optimale Ausleuchtung des Arbeitsplatzes sind aber nicht nur die Anzahl Lux auf der Tischfläche entscheidend, sondern auch das Verhältnis von direktem und indirektem Licht. Dies wurde schon vor Jahrzehnten erkannt. Die Lichtsituation trägt nämlich massgeblich zum Ambiente im Raum bei und wirkt sich auf die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden aus. Leider haben der Effizienzgedanke und das direkte Abstrahlverhalten von LEDs dazu geführt, dass viele heutige LED-Leuchten nur direkt strahlend konstruiert sind und diesem Aspekt nur ungenügend Rechnung tragen. Dies muss künftig stärker berücksichtigt werden.

Es gibt einen weiteren Aspekt, der bisher kaum Beachtung fand: die Tatsache, dass es im Auge Fotorezeptoren gibt, die nicht zum Sehen, sondern als Sensoren für die Synchronisation der inneren Uhr eingesetzt werden. Licht erfüllt auch chronobiologische Aufgaben. Deshalb sollten

die Anforderungen an LED-Leuchten entsprechend erweitert werden. Das künstliche Licht sollte dem Sonnenlicht ähnlicher werden.

Bisher geschah dies nicht, weil diese Zusammenhänge nicht bekannt und bisherige Technologien nicht in der Lage waren, dies in Leuchten umzusetzen. LEDs gibt es nun in diversen Farben, von UV- bis IR-Licht. Technisch ist es also möglich, das Sonnenlichtspektrum zu imitieren. Bald sind solche spektralen LED-Leuchten auch wirtschaftlich herstellbar. Es braucht dazu nur noch integrierte Schaltungen mit Mehrkanal-LED-Treiber, spektrale Sensoren und Regler. Nachholbedarf besteht allerdings beim detaillierten Wissen, wie sich Licht auf den Menschen auswirkt. Man muss beispielsweise die optimale spektrale Zusammensetzung des Lichts und die dem Spektrum entsprechende Beleuchtungsstärke für verschiedene Arbeiten ermitteln sowie die benötigte Variation über den Tagesverlauf. Erst wenn die Grundlagenforschung ihre Aufgaben gelöst hat, können LED-Leuchten diese Erkenntnisse umsetzen. Diese Forschung muss mehr gefördert werden, damit wir schon bald von gesünderem Licht profitieren können.

La lumière du soleil : un exemple

Erny Niederberger,
collaborateur scienti-
fique supérieur,
Haute école de
Lucerne, 6048 Horw

Aujourd'hui déjà, les LED offrent souvent des avantages techniques et économiques au regard des luminaires conventionnels. Mais le nombre de lux reçus par la surface d'un bureau ne constitue pas la seule donnée importante pour un éclairage optimal du poste de travail.

Le rapport entre lumière directe et indirecte joue lui aussi un rôle considérable. Il y a d'ailleurs des décennies qu'un tel constat a été établi. En effet, l'éclairage contribue de façon déterminante à l'atmosphère d'une pièce et se répercute sur la productivité et le bien-être des personnes. Malheureusement, les réflexions relatives à l'efficacité et les caractéristiques des LED en émission directe ont abouti à ce qu'un grand nombre de lampes LED actuelles sont uniquement conçues pour produire un rayonnement direct : l'aspect « ambiance lumineuse » n'est pas suffisamment pris en compte pour l'instant. Il devra mieux l'être à l'avenir.

Un autre point n'a retenu qu'une attention toute relative jusqu'à présent : le fait que l'œil dispose de photorécepteurs qui ne servent pas à la vue, mais qui sont utilisés comme des capteurs destinés à la synchronisation de notre horloge interne. Par conséquent, la lumière remplit également une mission chronobiologique. C'est la raison pour laquelle il est recommandé de renforcer les exigences posées aux lampes LED en fonction de ce paramètre. La

lumière artificielle devrait ainsi plus ressembler à la lumière émise par le soleil.

Cet objectif n'a pas encore été réalisé car de telles relations étaient jusqu'ici inconnues et les technologies à disposition n'étaient pas en mesure de les mettre en œuvre sous la forme de lampes. Les LED sont à présent disponibles dans diverses couleurs, et ce, de la lumière ultraviolette à la lumière infrarouge. D'un point de vue technique, il est donc possible d'imiter le spectre de la lumière solaire. Ainsi, des lampes LED spectrales seront bientôt réalisables de manière rentable. Un tel processus de fabrication nécessitera uniquement l'utilisation de circuits intégrés dotés d'une commande de LED à plusieurs canaux, de capteurs spectraux et d'un régulateur. Un certain retard reste toutefois encore à combler en ce qui concerne l'acquisition d'un savoir détaillé relatif aux répercussions de la lumière sur l'être humain. À titre d'exemple, il est indispensable d'identifier la composition spectrale optimale de la lumière, l'intensité lumineuse correspondant au spectre, ainsi que la variation nécessaire au cours d'une journée. Ce n'est qu'à partir du moment où la recherche fondamentale aura accompli sa mission que les lampes LED seront en mesure de mettre en œuvre les connaissances acquises. Ce type de recherche doit donc être davantage encouragé afin que nous puissions bientôt bénéficier d'une lumière plus saine.