



International Commission on Illumination
Commission Internationale de l'Eclairage
Internationale Beleuchtungskommission

CIE Positionspapier zur Gefährdung durch Blaulicht

April 2019

In einer Vielzahl von Medienberichten wird über das Gesundheitsrisiko für den Menschen als Folge der Bestrahlung durch Licht von Quellen wie z.B. Leuchtdioden (LEDs) berichtet, wobei der Begriff "Blaulichtgefährdung" (englisch: "blue light hazard" (BLH)) verwendet wird. Dieser Begriff wird hinsichtlich der Darstellung des Risikos tatsächlicher Augenverletzung und des Einflusses auf das allgemeine Wohlbefinden ungenau verwendet.

Der Begriff "Blaulichtgefährdung" sollte nur dann verwendet werden, wenn es um das photochemische Risiko hinsichtlich des retinalen Gewebes des Auges (technisch als "Photomakulopathie" bezeichnet), welches üblicherweise mit dem Blick in helle Quellen verknüpft ist, wie z.B. die Sonne oder Lichtbögen. "Blau" ist im Begriff eingeschlossen, weil das Risiko einer photochemischen Verletzung wellenlängenabhängig ist, mit einer Spitze im blauen Teil des Spektrums optischer Strahlung, im Bereich um 435 nm bis 440 nm. Die Internationale Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (englisch: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)) hat die Blaulichtgefährdungsfunktion (englisch: "blue light hazard function"), eine wellenlängenabhängige Wichtungsfunktion, sowie Richtwerte für Expositionslimits publiziert [1]. Die CIE hat diese Funktion als Teil der internationalen Norm CIE S 009:2002 "Photobiological safety of lamps and lamp systems" ("Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen"), nachfolgend publiziert als IEC 62471:2006/CIE S 009:2002 [2], genormt. Es gibt keinen Nachweis schädlicher Gesundheitseffekte beim Menschen durch gelegentliche Bestrahlung mit optischer Strahlung an den Expositionsgrenzen.

Lampen, einschließlich LEDs, die vornehmlich weißes Licht emittieren, beinhalten üblicherweise einen Lichtanteil bei Wellenlängen, die für die Bewertung der Blaulichtgefährdung relevant sind. Lampen, die "kühler" oder einer höheren Farbtemperatur zugeordnet sind haben wahrscheinlich einen höheren Anteil blauen Lichts als Quellen, die "wärmer" oder von niedrigerer Farbtemperatur sind. In der Tat ist das Blaulichtgefährdungsexpositionslimit von Glühlampen und LEDs für die Allgemeinbeleuchtung ähnlich für ähnliche Farbtemperaturen. Praktische Bewertungen haben gezeigt, dass die Blaulichtgefährdungsexpositionslimits unter allen sinnvollerweise voraussehbaren Nutzungsbedingungen nicht überschritten werden. Weiterhin sind die Expositionsniveaus häufig niedriger als bei der Betrachtung eines blauen Himmels.

Es ist auch wichtig, Augenexpositionen in der Praxis zu berücksichtigen [3]. Zahlreiche Studien, mit entsprechender Medienabdeckung, wurden veröffentlicht, in denen von schädlichen Effekten durch Weißlichtquellen berichtet wird. Die meisten dieser Studien weisen ungewöhnliche Bedingungen auf, inclusive:

- Langzeitexposition,
- LEDs hoher Farbtemperatur (d.h. eine sehr hohe Blaukomponente),
- Expositionen, die erheblich die ICNIRP Expositionslimits überschreiten,
- Fixierung auf die Lichtquelle,
- Nutzung von Nachttiermodellen oder menschlicher Zellen *in vitro*.

Es ist wichtig zu verstehen, dass eine Weißlichtquelle, die Blaulichtanteile in einer Größenordnung enthält, die ausreicht, das Blaulichtgefährdungsexpositionslimit zu erreichen, extrem hell wäre und somit psychologische Blendung produzieren würde. In solche Quellen zu schauen würde als ungewöhnliches Verhalten angesehen. Des Weiteren wird Beleuchtung mit einer sehr hohen Farbtemperatur von den meisten Menschen als unangenehm und unkomfortabel empfunden, insbesondere bei der Beleuchtung im häuslichen Bereich. Es ist anerkannt, dass wir bei normalem Verhalten vorübergehend hohen Lichtniveaus ausgesetzt sind, und dass diese mehrfach im Laufe eines Tages auftreten. Dennoch wird die Akkumulation dieser Lichtexpositionen über den Tag nicht in einer Überschreitung der Expositionslimits resultieren.

Während die CIE die "Blaulichtgefährdung" durch weiße Lichtquellen, die für die Allgemeinbeleuchtung verwendet werden, für unbedenklich erachtet, selbst für solche Quellen, die blauangereichert sind, wird Vorsicht angemahnt, wenn über mehrere Tage eine Exposition durch optische Strahlung erfolgt, deren Niveau sich dem Blaulichtgefährdungsexpositionslimit nähert. Allerdings sollte solch eine Exposition vermieden werden. Eine entsprechende Exposition ist unwahrscheinlich bei Weißlichtquellen, ist aber möglich bei Quellen, die vornehmlich blaues Licht emittieren.

Es sollte auch bedacht werden, dass die Nutzung von Quellen, die vornehmlich blaues Licht emittieren, hinsichtlich der Exposition gegenüber Kinderaugen bedenklich ist. Selbst wenn das Blaulichtgefährdungsexpositionslimit nicht überschritten wird, können solche Quellen übermäßig hell für junge Menschen sein. Aus diesem Grunde wird die Nutzung von blauen Anzeigelampen für Spielzeuge und andere Geräte, die von Kindern angeschaut werden, nicht empfohlen. Wo Blaulichtquellen in solchen Produkten benutzt werden, sollte das Blaulichtgefährdungsexpositionslimit um einen Faktor 10 reduziert werden. Dies ist umso wichtiger bei Lichtquellen, die violette oder tiefviolette Strahlung emittieren.

Es gibt Behauptungen, dass Blaulichtexposition mit dem Risiko der altersbedingten Makuladegeneration in Verbindung gebracht werden kann. Solche Behauptungen sind derzeit spekulativ und werden nicht durch die von Experten begutachtete Literatur unterstützt.

Der Begriff "Blaulichtgefährdung" sollte nicht verwendet werden, wenn es um die Unterbrechung des circadianen Rhythmus oder Schlafstörung geht. Allerdings erkennt die CIE an, dass es eine öffentliche Besorgnis hinsichtlich der nichtvisuellen Einflüsse blauen Lichts auf die menschliche Gesundheit gibt, und hat bereits früher ein Positionspapier zu diesem Thema herausgegeben [4]. Eine Aktualisierung hierzu wird zu gegebener Zeit herausgegeben, wobei z.B. die neue internationale Norm CIE S 026:2018 [5] Berücksichtigung finden wird.

Referenzen

- [1] ICNIRP *Guidelines on Limits of exposure to incoherent visible and infrared radiation*. *Health Physics*. 105(1):74-96; 2013 (available from www.icnirp.org).
- [2] [IEC 62471:2006/CIE S 009:2002](#) Photobiological safety of lamps and lamp systems (bilingual edition) / Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes.
- [3] Sliney, D H, Bergman, R and O'Hagan, J. Photobiological Risk Classification of Lamps and Lamp Systems—History and Rationale. *LEUKOS*, 12:4, 213-234, 2016, DOI: 10.1080/15502724.2016.1145551.
- [4] [CIE Position Statement on Non-Visual Effects of Light](#) – Recommending Proper Light at the Proper Time, June 28, 2015.
- [5] [CIE S 026/E:2018](#) CIE System for Metrology of Optical Radiation for ipRGC-Influenced Responses to Light.

Die CIE und ihre Positionspapier

Die Internationale Beleuchtungskommission – auf Grund ihres französischen Titels "Commission Internationale de l'Éclairage" auch CIE genannt - widmet sich der weltweiten Zusammenarbeit und dem Informationsaustausch in allen Fragen der Wissenschaft und Technik des Lichts und der Beleuchtung, der Farbe und des Sehens, der Photobiologie und Bildtechnik.

Mit starken technischen, wissenschaftlichen und kulturellen Grundlagen ist die CIE eine unabhängige und gemeinnützige Organisation, die den Mitgliedsländern auf freiwilliger Basis dient. Seit ihrer Gründung im Jahr 1913 gilt sie als die kompetenteste internationale Autorität auf dem Gebiet Licht und Beleuchtung. Als solches ist die CIE von der ISO als internationales Normungsgremium anerkannt, welches internationale Normen zu den Grundlagen von Licht und Beleuchtung veröffentlicht.

Die Positionspapier der CIE werden vom Vorstand der CIE genehmigt, zu dem die Direktoren aller CIE-Divisionen (die Gremien, die die wissenschaftliche Arbeit der CIE durchführen) gehören, nachdem sie zuvor die Zustimmung der zuständigen Technischen Komitees der CIE sichergestellt haben.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an das

Zentralbüro der CIE
Kathryn Nield, Generalsekretärin
Babenbergerstraße 9/9A, A-1010 Wien, Österreich
Tel: +43 1 714 31 87
Email: kathryn.nield@cie.co.at
Webseite: <http://www.cie.co.at>