

Positionspapier
**Der Einsatz von
Human Centric Lighting (HCL)
ermöglicht das richtige Licht
für jede Tageszeit**



1. Hintergrund

Die wissenschaftlichen Forschungsergebnisse der letzten Jahre zeigen übereinstimmend: Licht dient nicht nur dem Sehen, sondern beeinflusst in hohem Maß Gesundheit, Wohlbefinden und Vitalität der Menschen. Moderne Beleuchtungskonzepte berücksichtigen deshalb neben den bereits in zahlreichen Normen, Regeln und Empfehlungen beschriebenen Ansprüchen an eine hohe Lichtqualität für gutes Sehen auch die emotionalen und insbesondere die nicht-visuellen Wirkungen von Licht. Der Wach-Schlaf-Rhythmus des Menschen orientiert sich am 24-Stunden-Verlauf des Tages (circadianer Verlauf). Eine circadian wirksame Beleuchtung

- unterstützt den Menschen in aktiven Zeiten und Ruhephasen,
- stabilisiert langfristig den Tag-Nacht-Rhythmus,
- sorgt damit für besseren Schlaf und mehr Energie am Tag,
- aktiviert unmittelbar und fördert Motivation und Leistungsfähigkeit.

Hohe Blauanteile im weißem Licht – der Fachbegriff für diese Lichtfarbe lautet „tageslichtweißes Licht“ – bieten die Möglichkeit, auch in Bereichen mit wenig Tageslicht, eine ausreichende, der Gesundheit und dem Wohlbefinden förderliche Beleuchtungssituation bereitzustellen.

Optimale Unterstützung geben Beleuchtungssysteme, die so geplant und betrieben werden, dass sie im Einklang mit der inneren Uhr sowie den Lebens- und Arbeitsbedingungen der Menschen stehen. Dies kann im Normalfall erreicht werden, indem sich die Beleuchtung am natürlichen Tageslicht orientiert: am Tag „weißes“ Licht mit hohen Blauanteilen und in der Nacht Licht mit niedrigen Blauanteilen.

Ebenso wie eine mangelnde Versorgung mit blauhaltiger, tageslichtähnlicher Beleuchtung am Tag Müdigkeit oder eine mangelhafte Synchronisierung des Tag-Nacht-Rhythmus und Schlafstörungen zur Folge haben kann, birgt ein zu hoher Blaulichtanteil am Abend oder in der Nacht gleichermaßen Risiken – insbesondere kann die Tag-Nacht-Rhythmik gestört werden.

Vom Normalfall abweichende Lebens- und Arbeitsbedingungen, wie sie z. B. in der Spät- und Nachtschicht auftreten, erfordern deshalb Beleuchtungsanlagen, die mit besonderer Sorgfalt und Verantwortung zu planen und zu betreiben sind.

Aus Sicht des ZVEI sollten die neuen Erkenntnisse zu Lichtwirkungen sinnvoll für den Menschen genutzt und eine stärker an den biologischen Erfordernissen der Nutzer orientierte Beleuchtung verwirklicht werden. Dieses Beleuchtungskonzept, das als Human Centric Lighting (HCL) bezeichnet wird, zielt darauf ab, den Nutzern zu jeder Zeit die Beleuchtung bereitzustellen, die den jeweiligen Lebens- und Arbeitsbedingungen angemessen ist.

2. Definition Human Centric Lighting (HCL)

Licht wirkt vielfältig und immer – visuell, emotional und biologisch.

Human Centric Lighting (HCL) unterstützt zielgerichtet und langfristig die Gesundheit, das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit des Menschen durch ganzheitliche Planung und Umsetzung der visuellen, emotionalen und insbesondere der biologischen Wirkungen des Lichts.

3. Grundsätze

Ein Grundgedanke von HCL ist es, das richtige Licht für jede Tageszeit bereitzustellen. Die Wirkung der Beleuchtung muss ganzheitlich betrachtet werden. Insbesondere wird zwischen der Beleuchtung am Tag und in der Nacht unterschieden. Voraussetzung ist, dass die Beleuchtung sowohl alle Vorgaben für gute visuelle Qualität erfüllt, als auch einen dynamischen Wechsel zwischen verschiedenen Beleuchtungsszenarien über den Tag ermöglicht.

Für den Großteil der Anwendungen ist die Empfehlung mehr und „kälteres“ tageslichtweißes Licht am Tag sowie weniger und „wärmeres“ Licht in der Nacht richtig. Dies betrifft die Beleuchtung am Arbeitsplatz, in Ausbildungsstätten, Pflegeeinrichtungen und in anderen Lebensbereichen, was zur Folge hat, dass der richtige Umgang mit Licht auch im privaten Bereich beachtet werden sollte. Biologische Lichtwirkungen erstrecken sich über den Zeitraum der Lichtexposition hinaus. Ein uneingeschränkter Einsatz von tageslichtweißer Beleuchtung in der Nacht ist daher zu vermeiden.

So sind z. B. in einem häufig vorkommenden Schichtarbeitsszenario mit vorwärts rotierendem Dreischichtsystem die vom Arbeitsschutz vertretenen Empfehlungen darauf ausgelegt, die Störungen des circadianen Rhythmus möglichst gering zu halten. In Er-

gänzung dieser Empfehlungen sieht es der ZVEI als sinnvoll an, auch die Lichtexposition so zu gestalten, dass eine möglichst geringe Störung der circadianen Rhythmik auftritt. Dies kann für das genannte Beispiel dadurch erreicht werden, dass tagsüber eine möglichst am Tageslicht orientierte helle Beleuchtung mit hohen Blauanteilen realisiert wird und während der Nachtschicht eine Beleuchtung mit geringer biologischer Wirkung.

Für andere Arbeits- und Schichtmodelle (z. B. bei Dauernachtschicht in Leitwarten) können derzeit keine pauschalen Empfehlungen gegeben werden. Diese sind sorgfältig in Absprache mit den Betroffenen zu analysieren und zu planen, um die individuellen Bedürfnisse der Menschen zu erfüllen.

Darüber hinaus gibt es Kriterien, wie z. B. die geografische Lage eines Landes oder die Jahreszeit, die nahelegen, einen zu kurzen natürlichen Tag künstlich mit tageslichtweißem Licht zu verlängern. Eine hohe biologische Wirksamkeit der Beleuchtung am Tag bzw. in Zeiten erhöhter Aktivität geht dabei Hand in Hand mit einer Reduzierung der Wirksamkeit in der Nacht bzw. zu Ruhezeiten.

Die Beleuchtungsplanung sollte ergänzend zu den visuellen Anforderungen heute auch die nicht-visuellen Wirkungen von Licht auf den Menschen berücksichtigen. Ein pauschales Verbot von tageslichtweißem Licht in der Nacht wäre daher ebenso wie ein Verharren im Status quo mit einer am Tag und in der Nacht statischen „Standardbeleuchtung“ der falsche Weg.

4. Folgerung und Forderung des ZVEI

Der ZVEI empfiehlt eine stufenweise Herangehensweise, um den technologischen Vorsprung zu sichern und Vorteile für die Gesellschaft zu heben:

- Im ersten Schritt sollten für den Planungsprozess die Anwendungsbereiche festgelegt werden, in denen eine an HCL-Prinzipien orientierte Beleuchtung die größten Vorteile bringt und zusätzlich die circadiane Rhythmik des Menschen unterstützt.
- Im zweiten Schritt sollte eine dynamische Beleuchtung geplant werden, die eine hinreichende Ergänzung des natürlichen Tageslichts am Tag sowie die Vermeidung einer zu hellen Beleuchtung mit hohen Blauanteilen in der Nacht umfasst.

- Der dritte Schritt erfasst die Auswahl und Installation der passenden Beleuchtungskomponenten: Leuchten mit entsprechend wirksamer Lichtabstrahlung und tageslichtweißen bzw. warmweißen Lichtfarben, die über Lichtsteuerung zur richtigen Zeit betrieben werden.
- Für komplexere Fälle sollen in Zusammenarbeit mit Fachleuten aus Medizin und Chronobiologie geeignete und aufeinander abgestimmte Licht- und Schichtpläne erarbeitet werden.

5. Fazit

Schon heute ist es notwendig, Anwendungsregeln und Standards zu erarbeiten, um die korrekte Umsetzung von HCL-Beleuchtungssystemen sicher zu stellen. Nach Ansicht des ZVEI ist eine politische Unterstützung wichtig, um wirksame Rahmenbedingungen zu schaffen. Schließlich hat HCL langfristig einen maßgeblichen Einfluss auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bevölkerung.

Der Fachverband Licht im Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V.

Der Fachverband Licht im ZVEI bündelt die Interessen von 130 Mitgliedsunternehmen der Deutschen Lichtindustrie auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene. Die Branche hat rund 30.000 Beschäftigte in Deutschland und erwirtschaftet 5,7 Milliarden Euro Jahresumsatz in 2015. Der Anteil der deutschen Lichtindustrie an der Weltmarktproduktion liegt bei 4,6 Prozent (2015).

Über den ZVEI

Der ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. vertritt die gemeinsamen Interessen der Elektroindustrie und der zugehörigen Dienstleistungsunternehmen in Deutschland. Rund 1.600 Unternehmen haben sich für die Mitgliedschaft im ZVEI entschieden.

Die Branche beschäftigt knapp 849.000 Arbeitnehmer in Deutschland und weitere rund 677.000 weltweit. Im Jahr 2015 betrug ihr Umsatz 178,5 Milliarden Euro. Etwa ein Drittel davon entfallen auf neuartige Produkte und Systeme. Jährlich wendet die Branche

15,5 Milliarden Euro auf für F&E, 6,4 Milliarden Euro für Investitionen und zwei Milliarden Euro für Aus- und Weiterbildung. Jede dritte Neuerung im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt erfährt ihren originären Anstoß aus der Elektroindustrie.



ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-
und Elektronikindustrie e. V.
Fachverband Licht
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main

Ansprechpartner:
Sebastian Treptow
Telefon +49 30 300141-569
E-Mail: treptow@zvei.org
www.zvei.org

Oktober 2016

Trotz größtmöglicher Sorgfalt übernimmt der
ZVEI keine Haftung für den Inhalt. Alle
Rechte, insbesondere die zur Speicherung,
Vervielfältigung und Verbreitung sowie zur
Übersetzung sind vorbehalten.