



Ein Thema wird Mainstream

# HUMAN CENTRIC LIGHTING

Licht ist wichtig für Wohlbefinden und Gesundheit: Das ist offensichtlich. Aber wie sich Licht genau auf den Menschen auswirkt, dazu gab es erst in jüngerer Zeit bahnbrechende Forschungsergebnisse. Als ein Schwerpunkt der diesjährigen Light + Building steht 'Human Centric Lighting' jetzt endgültig auf der Agenda von Industrie und Planern.

**E** *English translation on page 93*



Büros sind für den Einsatz von Human Centric Lighting prädestiniert.

Foto: Trilux

In der Vergangenheit waren die Auswirkungen künstlicher Beleuchtung auf körperliches Wohlbefinden und Gesundheit eher Randthema der Lichtgestaltung in der Architektur: Lichtplaner und Innenarchitekten argumentierten lieber ästhetisch und überließen dieses Feld einerseits den Ergonomen und Arbeitsschutz-Experten, andererseits einer esoterisch angehauchten Szene von Gesundheits-Gurus. Doch im letzten Jahrzehnt erfuhr das Thema eine Neubewertung, die es mittlerweile zum Hoffnungsträger für die Lichtbranche macht. Ein neuer Dachbegriff wurde geprägt: Human Centric Lighting, also Licht, das den Menschen ins Zentrum stellt – und als einer der Schwerpunkte der diesjährigen Messe Light + Building

in Frankfurt ist das Thema endgültig im Mainstream angekommen.

Durchaus zu Recht: Denn diese Konjunktur beruht tatsächlich auf bahnbrechenden Erkenntnissen der Lichtbiologie und -medizin darüber, wie sich Licht unmittelbar biologisch – also nicht nur psychisch über die visuelle Wahrnehmung im Gehirn – auswirkt. Die Entdeckung der fotosensitiven Ganglienzellen war eine echte Sensation: 2001 wies der amerikanische Neurologe George Brainard diese dritte Art von Fotorezeptoren neben den bekannten Stäbchen und Zapfen nach; der Forscher David Berson fand sie 2002 auch im menschlichen Auge. Im unteren Bereich der Netzhaut ist ihre Empfindlichkeit höher und ihr Fotopigment, das Mela-

nopsin, reagiert besonders auf Wellenlängen um 480 nm – das heißt, diese Zellen registrieren vor allem diffuses, blaues Licht von oben.

Sie sind direkt mit der "inneren Uhr" im Zwischenhirn gekoppelt und beeinflussen den für den Wach-Schlaf-Rhythmus so wichtigen Pegel des Hormons Melatonin – ganz offensichtlich evolutionär geprägt durch den natürlichen Wechsel aus Himmelslicht am Tag und nächtlicher Dunkelheit.

#### VERDRAHTET MIT INNERER UHR

Seit der Entdeckung dieses grundlegenden Mechanismus wird rund um die Welt nun intensiv daran geforscht, wie er sich durch künstliches Licht beeinflussen lässt: Damit Kranke schneller genesen und Medikamente besser wirken, Schüler und Studenten leichter lernen, Beschäftigte in Büro oder Industrie produktiver werden – und Menschen sich durch eine Beleuchtung, die ihre natürlichen Rhythmen unterstützt, in Innenräumen einfach wohler fühlen. Die naheliegende technische Umsetzung dieser Erkenntnisse sind Leuchten, die Intensität und Lichtfarbe verändern können – verbunden mit einer Steuerung, die als "zirkadiane Beleuchtung" einen Tageslauf von Morgendämmerung über das strahlende Mittaglicht bis zur Abenddämmerung nachahmt: Entsprechende Leuchten, zum Beispiel als Büro-Stehleuchten oder Lichtdecken-Elemente sind bereits am Markt und werden auf der Messe sicher in größerem Umfang präsentiert. Doch ist die Lösung für Human Centric Lighting so einfach? Nein, warnt der Ingenieur und Designer Oliver Stefani, der am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart, im Bereich Visual Technologies Lichtsysteme entwickelt und Lichtwirkungen evaluiert: „Die Wirkzusammenhänge von Licht auf den Menschen sind komplex und bei Weitem noch nicht abschließend erforscht“, erklärt Stefani: „Es ist schwierig, auf dieser Basis ein Einzelprodukt zu entwickeln, das genau die richtigen Knöpfe drückt.“ So spielen zum Beispiel nicht nur Lichtfarbe und Intensität eine Rolle, sondern auch Lichtverteilung und -richtung. „Verein-



Einzelprodukte für "zirkadianes Licht" sind verfügbar – ein ganzheitliches Planungskonzept ersetzen sie nicht.

Fotos: Waldmann

facht gesagt: Große diffuse Lichtflächen, etwa eine helle Decke, wirken aktivierender als Punktlichtquellen. Und zenitales Licht ist aktivierender als Licht von unterhalb der Horizontebene," führt der Stuttgarter Forscher aus.

#### VOM NUTZER AUS DENKEN

Seine Folgerung: Human Centric Lighting sollte nicht vom Produkt her, sondern als ganzheitliche Planungsaufgabe betrachtet werden. Die räumliche Konfiguration von Lichtquellen und die Nutzung von Tageslicht spielen dabei eine große Rolle – aber auch die Frage, wie sich Lichtparameter zeitlich verändern. "Wir haben zum Beispiel herausgefunden, dass eine relativ schnell erfolgende Anhebung der Helligkeit aktivierend wirkt. Nur kann man nicht endlos heller werden", erklärt Stefani. Also entwickelt und evaluiert sein Institut Szenarien, die in zufälligen Abständen das Licht schnell heller und dann wieder unmerklich langsam dunkler werden lassen – ein Effekt, der an ziehende Wolken am Sommerhimmel erinnert. Die Technik, so Stefani, bietet

heute eine wesentlich leistungsfähigere Basis als noch vor wenigen Jahren: Mit LED-Lichtquellen, die Effizienz, gute Farbwiedergabe und variable Lichtfarbe vereinigen, sowie mit kostengünstigen und bedienungsfreundlichen Steuerungssystemen.

Zur Zeit fließen Fördergelder in Millionenhöhe allein in Deutschland in die Erforschung von Human Centric Lighting und lassen auf zügige Fortschritte hoffen. Auch ein Normenentwurf mit Planungsempfehlungen, der

Fachbericht DIN SPEC 67600, liegt bereits vor – ist angesichts der vielen offenen Forschungsfragen unter Experten aber noch höchst umstritten. Für die Zwischenzeit hat Stefani einen Rat für alle Planer in der Architektur für den Umgang mit Human Centric Lighting: "Folgen Sie ruhig Ihrem Bauchgefühl als Gestalter. Designer und Architekten machen vieles intuitiv richtig, weil sie vom Wohlbefinden, von den Nutzern aus denken."

**Autor: Martin Krautter**

LIGHT + BUILDING 2016

**Lichtlösungen und Trends:** Mehr über Human Centric Lighting und andere Lichtthemen erfahren die Fachbesucher vom 13. bis 18. März 2016 auf der Messe Light + Building in Frankfurt. Eine Vielfalt an Vorträgen und Veranstaltungen rund um Beleuchtung und Gebäudetechnik gibt Einblicke in die aktuellen Trends. Rund 1650 Hersteller präsentieren auf ihren Ständen das Gesamtspektrum rund um Licht: Designleuchten in Stilrichtungen von modern bis klassisch, technische Leuchten und Lampen in allen Variationen wie auch eine große Auswahl an lichttechnischen Komponenten und Zubehör. Die Lichtbranche belegt dieses Jahr die Hallen 1 bis 6 und 10 sowie das Forum, das restliche Gelände ist für die Aussteller von Elektrotechnik sowie Haus- und Gebäudeautomation reserviert – ein breites Spektrum mit hoher Relevanz für Architekten, Innenarchitekten und Fachplaner. [www.light-building.de](http://www.light-building.de)