

Sonnenlicht aus der Steckdose

- Wirkung von Vollspektrum-LEDs auf Menschen



Noemi Herget, Daniel Neves-Pimenta, Lisa-Marie Wadle
Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Stuttgart

Motivation

Die positiven Auswirkungen von Biophilie und Sonnenlicht auf den Menschen wurden vielfach belegt. Ob jedoch auch künstliche Lichtquellen, welche das Sonnenlichtspektrum in Innenräumen nachahmen (sogenannte Vollspektrum-LEDs), positive Auswirkungen auf den Menschen haben, wurde bislang nicht systematisch untersucht. Eine hier vorgestellte Studie untersucht den Einfluss auf die visuelle Wahrnehmung sowie die Leistungsfähigkeit des Menschen.

Methode

In der dargestellten Studie wurde die Wirkung von Vollspektrum-LEDs und Standard-LEDs auf den Menschen vergleichend untersucht. Dazu bewerteten Probanden den visuellen Komfort (Lichtverhältnisse, Natürlichkeit und Farbwahrnehmung), absolvierten aber auch verschiedene Leistungstests unter verschiedener Beleuchtung.

Testverfahren

- **Leistungstests:** Die Probanden absolvierten unter den verschiedenen Beleuchtungsbedingungen einen Aufmerksamkeitstest (FAIR-2-Test), eine visuelle Sortieraufgabe sowie eine Aufgabe zum Auffinden von Unregelmäßigkeiten in Stoffmustern.
- **Schläfrigkeit:** Der Aktiviertheitszustand der Probanden wurde einmal zu Beginn und einmal zum Ende der Testsitzungen über die Karolinska-Skala gemessen.
- **Visueller Komfort:** Subjektiv bewertet wurden Blendung, Raumeindruck, Beleuchtung der Tischoberfläche sowie Farbeindruck und Natürlichkeit von Objekten.

Standard-LED vs. Vollspektrum-LED

Die Standard-LED hat einen Peak im Bereich des blauen Lichts, wohingegen sich das Spektrum des Sonnenlichts eher gleichmäßig darstellt. Ähnlich wie beim Sonnenlicht verhält es sich auch mit der hier untersuchten Vollspektrum-LED (siehe vergleichende Abbildung 1).

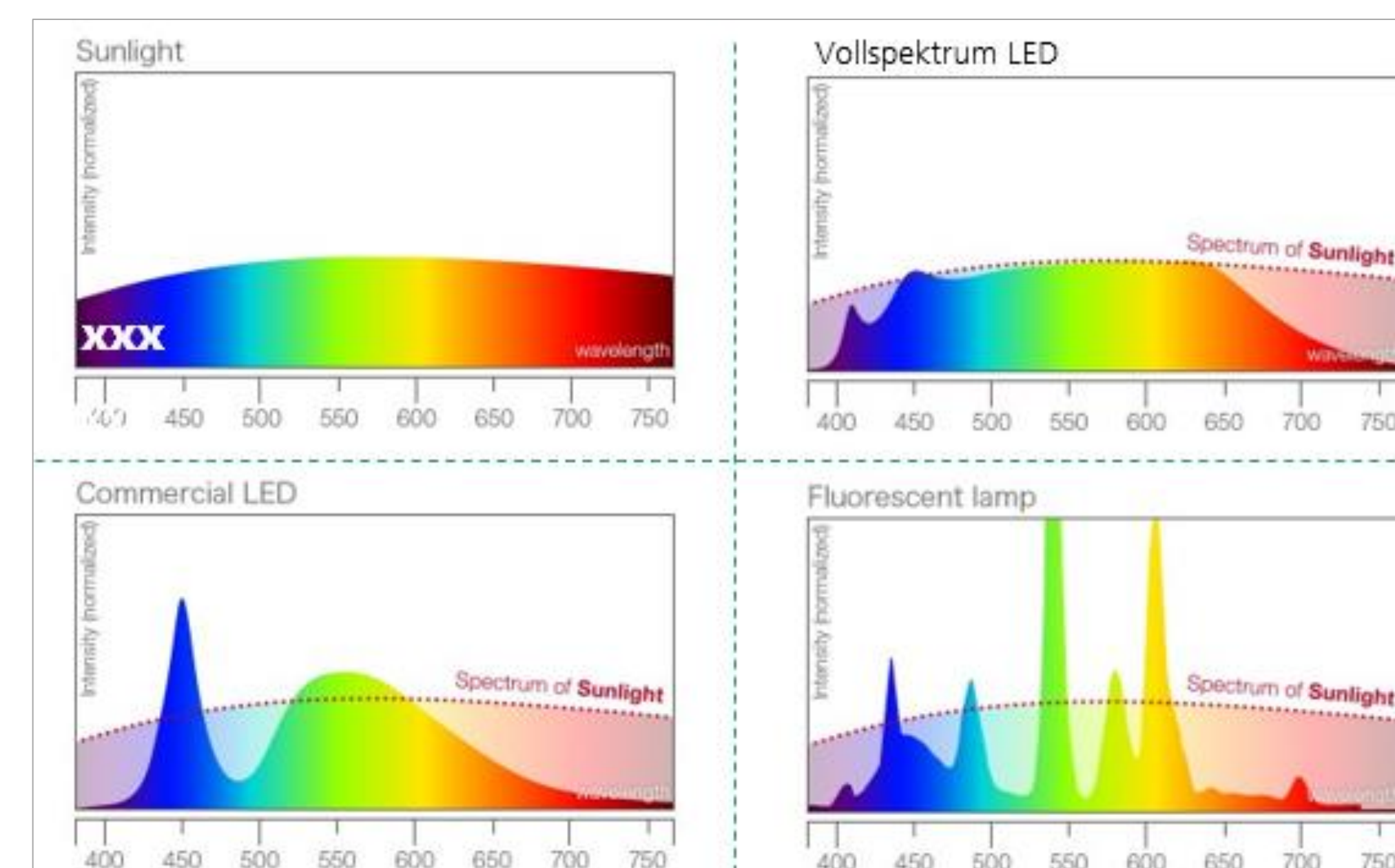


Abbildung 1: Die Abbildung zeigt die unterschiedlichen Spektren von Sonnenlicht, Standard-LED und Vollspektrum-LED © Toshiba Materials

Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Leistungstests sowie der subjektiven Bewertungen dargestellt.

- **Leistungstests:** Für keinen der drei durchgeführten Leistungstests wurden statistisch signifikante Unterschiede gefunden. Somit hatten die Vollspektrum-LED keinen messbar positiven Einfluss auf die Leistungsfähigkeit gemessen an den drei verwendeten Tests.
- **Schläfrigkeit:** Es wurde kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den verschiedenen LED-Bedingungen hinsichtlich des Verlaufs der Schläfrigkeit bzw. der Aktiviertheit festgestellt.

- **Visueller Komfort:** Die Vollspektrum-LEDs schneiden hinsichtlich des visuellen Gesamteindruckes im Raum sowie hinsichtlich der Farbe und Natürlichkeit von Objekten besser ab als die Standard-LEDs (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Ergebnisse der subjektiven Bewertung des visuellen Komforts auf verschiedenen Skalen für die Vollspektrum-LEDs im Vergleich zu zwei Standard-LEDs

Fazit / Ausblick

Die Standard-LEDs schneiden in keinem Vergleich besser ab als die Vollspektrum-LEDs.

Bei einigen subjektiven Evaluationen zeigten sich statistisch signifikante Unterschiede zwischen den LEDs - die Effekte sind spezifisch.

In Planung sind weitere Labor- und Feldstudien (bspw. in Büros, Einzelhandel, Gastronomie).

Kontakt

M. Sc. Noemi Herget
Kognitive Ergonomie

Tel. +49 711 970 - 3243
noemi.herget@ibp.fraunhofer.de

LinkedIn; Xing