

## Safety of Light Boxes and Light Devices Sicherheit von Lichttherapiegeräten

For more than a quarter of a century, hundreds of thousands of people have used bright light boxes to improve their mood and energy. These light boxes are also called polychromatic or full-spectrum light, because they combine all the colors of visible light to make it appear white. This is evident to anyone who has seen white light pass through a crystal or diamond; the crystal separates the white light into all the colors of the rainbow.

Seit mehr als einem Vierteljahrhundert setzen hunderttausende von Konsumenten Lichttherapiegeräte ein, um ihre Stimmung und ihr Energieniveau zu verbessern. Dieses von den Lichttherapiegeräten emittierte künstliche Tageslicht wird auch als vielfarbiges Licht oder als Vollspektrum-Licht bezeichnet. Der Grund hierfür ist die Kombination aller für das menschliche Auge sichtbaren Lichtfarben welche zu einem weißen Farbton führen. Dieser Effekt ist verständlich für jeden, der die prismatische Aufteilung des Lichtfarbspektrums durch einen Kristall oder Diamanten gesehen hat; es werden alle Farbtöne des Regenbogens dargestellt.

These polychromatic light boxes (i.e., *many colors*) have been widely accepted as safe and effective. For example, the **Philips Energy Light** devices use these same broad-spectrum fluorescent lamps. To our knowledge, there have been no reported incidents of harm or injury caused by the devices.<sup>1</sup> In fact, long-term studies have shown this type of light use to be safe on the eyes.<sup>2</sup>

Dieses vielfarbige, künstliche Tageslicht der Lichttherapiegeräte wurde weltweit als sicher und effektiv eingestuft. Das Philips Energy Light zum Beispiel verwendet diese Breitenpektrum fluoreszierenden Lampen. Basierend auf unserem derzeitigen Kenntnisstand, gibt es keine Meldungen über durch diese Geräte verursachten Schäden oder Verletzungen.<sup>1</sup> Durch Langzeitstudien wurde eine absolute Augenverträglichkeit dieser Geräte nachgewiesen.<sup>2</sup>

More recently, researchers have discovered that the blue portion of this light is largely responsible for this beneficial reaction. In fact, this color is so effective, researchers refer to it as the “action spectrum of light.”<sup>3</sup> In technical terms, the color is approximately 470 nanometers (nm), and is very much like the color of the summer sky. Studies also show that very low levels of this blue light are as effective as much higher levels of the polychromatic or full spectrum white light.<sup>4 5 6</sup>

Kürzlich wurde durch Wissenschaftler bestätigt, dass der blaue Anteil in diesem Licht hauptsächlich für den positiven Effekte verantwortlich ist. Aufgrund der beschriebenen Effektivität wird es umgangssprachlich auch als „Aktivspektrum des Lichts“ beschrieben.<sup>3</sup> Technisch gesehen handelt es sich um Licht mit einer Wellenlänge von 470 Nanometern [nm], welches somit dem Farbspektrum des blauen Himmels sehr ähnelt. Durch Studien wurde belegt, dass eine geringe Intensität des blauen Lichts die gleiche Effektivität hat, wie eine vergleichsweise entschieden stärkere Intensität von konventionellen Lichttherapiegeräten<sup>4,5,6</sup>

Philips has taken this most effective portion of blue light out of the full-spectrum, white light and has developed the goLITE BLU. As with previous studies, clinical trials with the goLITE have demonstrated it to be as effective as full spectrum white light devices, even though the white light devices are much brighter.<sup>7 8</sup> In comparison to 10,000 lux light boxes, the goLITE BLU only produces 200 lux of light.

Basierend auf dieser Erkenntnis des positiven Einflusses und der Effektivität hat Philips dieses blaue „Aktivspektrum des Lichts“ aus dem gesamten Farbspektrum extrahiert und die Innovation goLITE BLU entwickelt. Wie durch vorherige Studien auch, so wurde in klinischen Studien dem goLITE BLU die gleiche Effektivität wie konventionellen Lichttherapiegeräten, die das komplette Farbspektrum abdecken und deutlich heller leuchten, bescheinigt.<sup>7,8</sup> Im Gegensatz zu den konventionellen Geräten mit komplettem Farbspektrum und einer Helligkeit von 10.000 Lux, werden beim goLITE BLU für den gleichen positiven Effekt nur 200 Lux benötigt.

Some people may have heard about the 'blue light hazard', or that blue light may be unsafe for the eyes. This type of blue light is referring to the UV and near UV light, and is on the violet – indigo or deep-blue end of the color spectrum. ***This type of blue light is not the same that is produced by the goLITE BLU.***

In den Nachrichten wird in wenigen Fällen von "blue light hazard" berichtet, oder auch dass blaues Licht die Augen schädigen kann. Dieses in den Nachrichten beschriebene „blaue Licht“ liegt von der Wellenlänge her im Bereich des ultra violetten Lichtspektrums beziehungsweise direkt im Grenzbereich. Dieses „blaue Licht“ ist physikalisch nicht mit dem Licht des goLITE BLU identisch.

To place this in perspective, it should be remembered that the light from the goLITE BLU is the same type of light found in bright light boxes, and bright light boxes produce 50% – 80% more overall blue than the goLITE. For example, the amount of blue emitted by the goLITE in a study done at Harvard's Brigham and Women Hospital, was approximately 1/5 that of 10,000 lux.<sup>9</sup> As an additional comparison, ambient sunshine produces 95% more blue light than the goLITE BLU.

Vergleicht man konventionelle Lichttherapiegeräte mit dem goLITE BLU, so emittieren erstere 50%-80% mehr Licht aus dem blauen Bereich des für den Menschen sichtbaren Farbspektrums (dem „Aktiv-Spektrum“) als das goLITE BLU – bei gleicher Effektivität bezüglich Ihrer positiven Eigenschaften. So wurde zum Beispiel in einer Studie am Harvards Brigham and Women Hospital nachgewiesen, dass der Anteil des blau emittierten Lichts, dem „Aktiv-Spektrum“ des Lichts, beim goLITE BLU etwa 1/5 des emittierten blauen Farbspektrums eines 10.000 Lux konventionellen Lichttherapiegerätes beträgt.<sup>9</sup> In einem zusätzlichen Vergleich wurde bestätigt, dass strahlender Sonnenschein 95% mehr blaues Licht emittiert als das goLITE BLU.

To verify the safety of the goLITE device, Philips submitted the goLITE for Ocular Radiation Hazard testing by David H Sliney, Ph.D.<sup>7</sup> The goLITE was determined to be safe with even at a factor of 100 times the normal usage recommendations. In addition, the safety analysis states the following:

Um die Sicherheit des goLITE BLU für die Anwender durch ein unabhängiges Institut bestätigen zu lassen, wurde das Produkt von David H Sliney, PH.D.\*, einem okularen Strahlungstest unterzogen. Hierbei wurde festgestellt, dass das goLITE BLU selbst bei

---

\*David H. Sliney, Ph.D. is the current president (2009 – 2010) of the international commission on ocular safety, the Commission International de l'Éclairage (CIE). Dr. Sliney is also a consulting Medical Physicist and head of the Laser/Optical Radiation Program at the US Army Center for Health Promotion and Preventive Medicine.

David H. Sliney, Ph.D. war Präsident (2009-2010) der internationalen Kommission zum Thema Augensicherheit, the Commission International de l'Éclairage (CIE). Ebenfalls ist er beratender medizinischer Physiker und Leiter des Laser/optischen Strahlungsprogramms am Center für Gesundheitsförderung und präventiver Medizin der US-amerikanischen Armee.

100fach häufigerer Anwendung als von Philips empfohlen keinerlei Gefahr für den Anwender darstellt. Darüber hinaus kommt David H Sliney in seiner Sicherheitsanalyse zu folgendem Ergebnis:

“The Philips goLITE meets all of the requirements for an Exempt product (without photobiological risk), since it did not exceed the emission limits provided in both national and international standards for photobiological safety of lamps at the reference test distance of 20 cm.”<sup>10</sup>

“Das Philips goLITE erfüllt alle nationalen und internationalen Normen für lichtempfindliche Sicherheit von Licht emittierenden Geräten bei einem Referenzabstand im Test von 20 cm. Daher kann man beim goLITE BLU von ein Produkt ohne lichtempfindliches Risiko sprechen.”<sup>10</sup>

Additionally, in the first published blue LED study, the panels were tested at the lens surface (0 cm distance), and found to be safe:

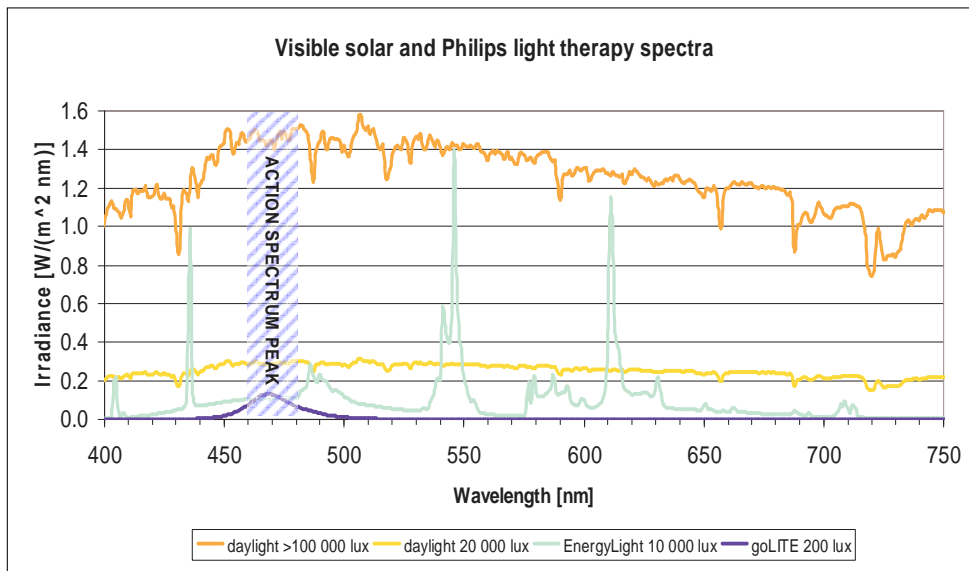
Zusätzlich wurde das goLITE BLU in der ersten Studie zum Thema Produktsicherheit auf Risiken bei einem Anwendungsabstand von 0 cm getestet und als sicher befunden.

“Although the study anticipated a viewing distance of 50 cm, light safety was assessed at shorter distances as well, including at the panel surface (0 cm). The Food and Drug Administration’s Center for Devices and Radiological Health reviewed the full report and concurred with the analysis and findings, based on the radiological measures provided ....”<sup>11</sup>

“Obwohl in der Studie von einem Anwendungsabstand von 50 cm ausgegangen wurde, wurde die Sicherheit des Produktes für den Anwender selbst bei kürzeren Anwendungsdistanzen, bis hin zu einem Abstand von 0 cm, bestätigt. Die Analysen und Ergebnisse der Studie wurden durch das Food and Drug Administrations Center for Devices and Radiological Health überprüft und basierend auf den zur Verfügung gestellten Messungen bestätigt.”<sup>11</sup>

These conclusions are reasonable, considering the amount of blue light emitted from the goLITE is a small fraction (less than 5%) of the blue found in outdoor sunlight. Additionally the goLITE produces no UV or near UV light. Bright white fluorescent lights are considered safe, and the goLITE exposes users to far less total blue light than these 10,000 lux devices.

Diese Schlussfolgerungen sind verständlich, berücksichtigt man, dass die Lichtintensität des vom goLITE BLU emittierten blauen Lichts nur einen Bruchteil (weniger als 5%) vom blauen Licht Anteil des Sonnenlichts darstellt. Zusätzlich arbeitet das goLITE BLU ohne UV-Licht sowie ohne dem UV-Lichtspektrum nahen Licht. Hell weiß fluoreszierendes Licht wird als sicher eingestuft. Das goLITE BLU exponiert die Kunden mit deutlich weniger blauem Licht als durch die konventionellen Lichttherapiegeräte emittiert wird.



**Figure 1:** Spectral distribution comparison of sunlight at 100,000 lux and 20,000 lux (typical summer noon irradiance in direction of our eyes from the horizon) with a traditional 10 000 lux fluorescent bright light (EnergyLight), and with the goLITE. The goLITE delivers substantially less overall blue light than either 10 000 lux fluorescents or sunlight. Additionally, the blue shaded area (representing the spectral distribution of the goLITE Pro) is highly correlated to the 'action spectrum' (460-485 nm) where light is most effective.

**Diagramm 1:** Vergleich der Lichtspektren von 100.000 Lux und 20.000 Lux als typische Referenzwerte an einem sonnigen Sommertag mit einem traditionellem 10.000 Lux Lichttherapiegerät und dem goLITE BLU. Deutlich sichtbar ist die Tatsache, dass das goLITE BLU weniger blaues Licht emittiert als die Sommertage-Szenarios und ein konventionelles Lichttherapiegerät. Die blau schattierte Fläche stellt den Spektralbereich des goLITE BLU dar. Dieser Bereich korreliert eindeutig mit dem sogenannten „Aktiv-Spektrum des Lichts“, in dem die Effektivität auf die Laune und das Energieniveau des Kunden am größten ist.

## Quellen

- <sup>1</sup> Partonen, T. Light Therapy, in: Seasonal Affective Disorder; Practice and research. Oxford University Press, 2001. 68-69
- <sup>2</sup> Gallin PF, et al. Ophthalmologic examination of patients with seasonal affective disorder, before and after bright light therapy. Amer J Ophthalmol 1995;119:202-210 (p.208)
- <sup>3</sup> Brainard, G. et al. Action Spectrum for Melatonin Regulation in Humans: Evidence for a Novel Circadian Photoreceptor. Journal of Neuroscience, August 15, 2001, 21(16):6405–6412
- <sup>4</sup> Figueiro, M. et al. Preliminary evidence for spectral opponency in the suppression of melatonin by light in humans. NeuroReport Vol 15 No 2 9 February 2004
- <sup>5</sup> Warman, V et al. Phase advancing human circadian rhythms with short wavelength light. Neurosci Lett 2003; 342:37–40
- <sup>6</sup> Wright, H. et al. Differential effects of light wavelength in phase advancing the melatonin rhythm. J. Pineal Res. 2004; 36:140–144
- <sup>7</sup> Anderson, J. et al. Lux vs. wavelength in light treatment of Seasonal Affective Disorder. Acta Psychiatr Scand 2009;120: 203–212

---

<sup>8</sup> Strong, R. et al. Narrow-Band Blue-Light Treatment of Seasonal Affective Disorder In Adults And The Influence Of Additional Nonseasonal Symptoms. *Depress Anxiety*. 2009;26(3):273-8

<sup>9</sup> Anderson et al. 2009

<sup>10</sup> Sliney, David. Optical Radiation Hazard Analysis; Philips goLITE BLU. 30 August 2009.

<sup>11</sup> Glickman, G. et al. Light Therapy for Seasonal Affective Disorder with Blue Narrow-Band Light-Emitting Diodes (LEDs). *Biol Psychiatry* 2006;59:502–507