

Biologische (Melanopische) Wirksamkeit des Lichts der LUCTRA® Schreibtischleuchte in klinischer Studie nachgewiesen

In einer klinischen Studie, die die INTELLUX GmbH in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Schlafforschung und Klinische Chronobiologie“ unter Leitung von PD Dr. Dieter Kunz am St. Hedwig-Krankenhaus in Berlin durchgeführt hat, konnte die biologische Wirksamkeit des Lichts der LUCTRA® Schreibtischleuchte nachgewiesen werden. LUCTRA® ist damit eine der wenigen Leuchten, für die ein solcher Nachweis bisher geführt wurde, und die erste Arbeitsplatzleuchte überhaupt, für die ein solch systematischer Nachweis vorliegt.

Die Studie wurde zwischen Juli und August 2014 mit 16 Teilnehmern durchgeführt, die zwischen 21 und 27 Jahre alt waren. Die Versuchspersonen wurden im Testzeitraum an fünf Abenden jeweils einer von insgesamt fünf verschiedenen Beleuchtungssituationen ausgesetzt: zwei Beleuchtungen dienten der Kontrolle, drei Situationen wurden mit der LUCTRA® Leuchte erzeugt: eine kalt-weiße mit 6.000 Kelvin, eine warm-weiße mit 2.700 Kelvin und eine gemischte Beleuchtung mit 3.800 Kelvin. Die biologische Wirksamkeit der Beleuchtung wurde anhand des Melatoningehalts im Speichel gemessen. Das Schlafhormon Melatonin gilt derzeit in der Medizin als der zuverlässigste Indikator für den Einfluss von Licht auf den Menschen. Dabei gilt, dass Licht mit hohem Blauanteil die Produktion von Melatonin unterdrückt und damit das Einschlafen verzögert. Licht mit einem hohen Rotanteil im Spektrum hat dagegen keinen Einfluss auf die Melatonin Ausschüttung. Zusätzlich zu den Speichelproben beurteilten die Probanden den visuellen Komfort der verschiedenen Beleuchtungssituationen anhand eines Fragebogens. Der Lebenswandel und der regelmäßige Schlaf der Teilnehmer wurde vor und während der Testdurchführung von den Forschern streng überwacht.

Wie zu erwarten reduzierten die kalt-weiße und die gemischte Lichtsituation die Melatonin Produktion, während sich die warm-weiße Beleuchtung kaum auf die Melatonin Ausschüttung auswirkte. Auch subjektiv empfanden die Testteilnehmer das warm-weiße und das gemischte Licht als deutlich angenehmer als das kalt-weiße Licht. Das kalt-weiße Licht wurde als zu hell bewertet, während die Probanden sich vorstellen konnten, unter warm-weißem Licht signifikant länger arbeiten zu können.

2.700 K ————— 6.500 K



Das Fazit der Forscher:

„Die Ergebnisse dieses Projekts haben gezeigt, dass die drei von der Firma DURABLE zur Verfügung gestellten LUCTRA-Testmuster der LED Schreibtischleuchte LUCTRA eine unterschiedliche biologische Wirksamkeit bezüglich der Melatonin-Suppression am Abend bewirkten. Es ergab sich eine signifikante Melatonin-Suppression der gemischten LED Beleuchtung, und (...) auch der kalt-weißen LED Beleuchtung, im Vergleich mit der warm-weißen Beleuchtung. Die subjektive Beurteilung der Schreibtischleuchte durch die Probanden war dahingehend, dass die warm-weiße und teilweise auch die gemischte LED Beleuchtung in dieser

Beleuchtungssituation am Abend meistens favorisiert wurde gegenüber den beiden Referenzbeleuchtungen (...) und auch gegenüber der kalt-weißen LED Beleuchtung.“

„Obwohl wir bei den LUCTRA-Testmustern eine relativ tiefe Beleuchtungsstärke gewählt hatten, konnte eine signifikante Melatonin Suppression der gemischten Beleuchtung und im Trend mit der kalt-weißen Beleuchtung im Vergleich mit Dämmerlicht gezeigt werden. Es ist davon auszugehen, dass mit einer anderen, beispielsweise höher reflektierenden Tischoberfläche diese Effekte noch größer wären.“

„Es zeigte sich mit der warm-weißen LED Beleuchtung eine sehr hohe Akzeptanz seitens der Nutzer. Diese Leuchte könnte durchaus für eher entspannende Arbeiten am Abend empfohlen werden, ohne dass der abendliche Anstieg des Melatonins gestört würde und somit auch das Einschlafen keine Probleme darstellen sollte.“



Über PD Dr. Dieter Kunz und die INTELLUX GmbH

Die Arbeitsgruppe „Schlafforschung und Klinische Chronobiologie“ hat sich national und international eine herausragende Stellung auf dem Gebiet Licht & Gesundheit erarbeitet. Herr PD Dr. Kunz als Projektleiter ist Psychiater und seit 20 Jahren in der Klinischen Schlafforschung und Klinischen Chronobiologie tätig. Er hat in Bezug auf das für die Lichtwirkung elementare Hormon Melatonin eine Reihe originärer Forschungsergebnisse mitgeteilt. Ausdruck seiner Reputation auf dem Gebiet Licht & Gesundheit sind: Mitglied im FNL 27 beim DIN (Wirkung des Lichts auf den Menschen); einziger Mediziner im Wissenschaftlichen Ausschuss der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft (TWA in LiTG), zuständig für den Bereich melanopische Lichtwirkung; Berater der Europäischen Kommission bei der Erstellung des Berichts: Health Effects of Artificial Light.

Die Firma Intellux GmbH wurde 2013 von Herrn Dr. Kunz gegründet mit dem Ziel, die Erforschung von biologischen Lichtwirkungen auch kommerziell voranzutreiben und zur Entwicklung intelligenter, biologisch optimierter Beleuchtungssysteme beizutragen. Seit Herbst 2014 ist die Firma Intellux Teil des vom BMBF geförderten Verbundprojekts OLIVE¹: Optimierte Lichtsysteme zur Verbesserung von Leistungsfähigkeit und Gesundheit, in dem es zusammen mit anderen Industriepartnern um die biologische Wirkungseffizienz sowie der Optimierung von verschiedenen Beleuchtungssystemen beim Menschen geht.

Über die Wirkung des Lichts auf den Menschen

Die Erdrotation bedingt zwei der verlässlichsten, vorhersehbar wiederkehrenden Veränderungen der Natur, die Einfluss auf den Menschen nehmen: der tägliche Wechsel von Hell/Dunkel sowie die 24-Stunden-Variation der Umgebungstemperatur. Jedes Lebewesen auf der Erde hat sich im Laufe der Evolution an diese Veränderungen angepasst, der Mensch offenbar besonders gut. Licht ist der stärkste „Zeitgeber“ dieser Synchronisation. Das Ergebnis ist ein System an inneren Uhren, das sämtliche 24-Stunden-Variationen des Körpers moduliert oder treibt: Organaktivität, Hormonsekretion, Reaktionen auf Medikamente bis hin zur Genexpression.

Diese circadianen Rhythmen sind auf einander abgestimmt, sodass sie, einem mathematischen Chaos gleich, einen überaus regelhaften Ablauf und damit die Funktionsfähigkeit von Körper und Psyche gewährleisten.

Das circadiane System besteht aus einer Vielzahl von Uhren. In jeder einzelnen Zelle des Körpers ist die individuelle 24-Stunden-Information enthalten. Die Zellen müssen miteinander synchronisiert werden, um aufeinander abgestimmt zum jeweiligen Zeitpunkt das Richtige zu tun. Diese Abstimmung der peripheren Uhren erfolgt über eine Hauptuhr, die im Nucleus suprachiasmaticus (SCN) des Hypothalamus angesiedelt ist. Diese Hauptuhr wird täglich über Zeitgeber mit der äußeren Umgebung synchronisiert. Von überragender Bedeutung sind hier die Zeitgeber Licht und Dunkelheit. Tier- und humanexperimentelle Arbeiten zeigen, dass diese biologischen Wirkungen von Licht im Ausmaß erheblich sind. Diese Erkenntnisse erzeugen eine völlig neue Sichtweise, da deutlich wird, dass zusätzlich zur Sehaufgabe Leistungsfähigkeit und Gesundheit positiv wie negativ durch künstliche Beleuchtung beeinflusst wird.