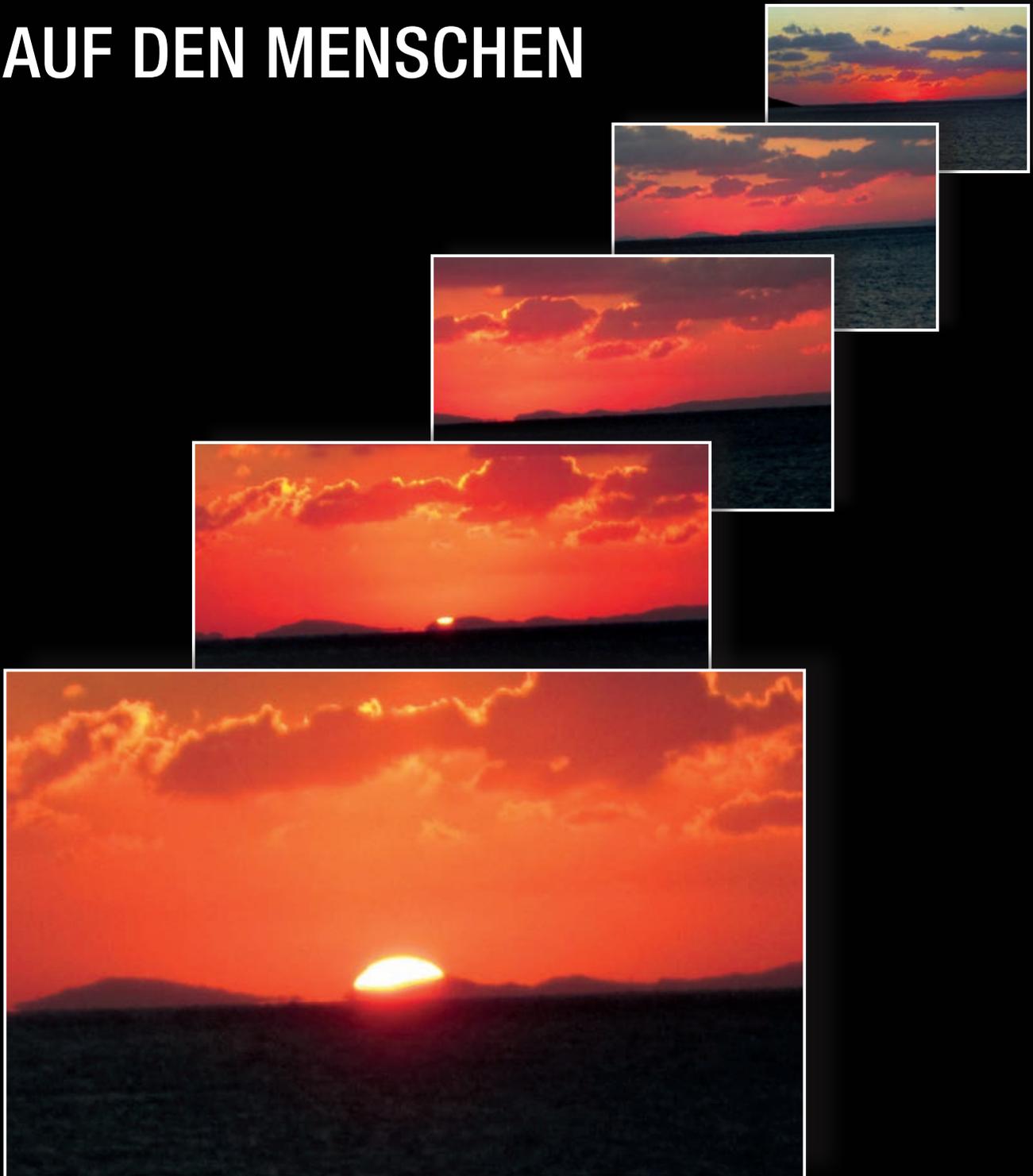


DER NICHT SICHTBARE EINFLUSS DES
SONNENLICHTES
AUF DEN MENSCHEN



HSL – HUMAN SUN LIGHTING

Neuartige Beleuchtungs- Technologie

Beleuchtung zum Schutz der Sehkraft

Inhalt

- Überblick
- Prinzip der Beleuchtung zum Schutz der Sehkraft
- Vorteile der neuen Beleuchtung für den Schutz der Sehkraft
- Patente in Bezug auf die Beleuchtung für den Schutz der Sehkraft
- Beleuchtungsprodukte

Ein besseres Licht ändert alles

Beleuchtung ist heutzutage nicht nur Selbstzweck als Beleuchtung selber, sondern wird auch zur Inneneinrichtung, emotionalen Entspannung und anderen Zwecken genutzt und hilft damit bei allen Aspekten unserer alltäglichen Aktivitäten. Dabei sind wir uns der Gefährdung der Gesundheit unseres Augenlichts durch die Nutzung einer schlechten Beleuchtung oder zu viel Beleuchtung leider viel zu wenig bewusst.

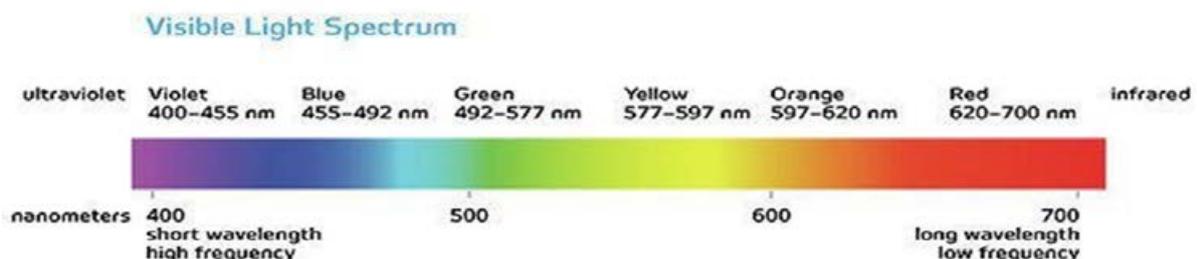
Seit der Erfindung von künstlichem Licht ist die Beleuchtungsindustrie auf Energieeinsparung und die effiziente Produktion von Licht fokussiert. Gleichmaßen ist die Beleuchtungsindustrie mit der Fokussierung auf Energie und Beleuchtungseffizienz gewachsen, hat dabei aber die Gesundheit und Sorge um unser Augenlicht vernachlässigt.

Da die Beleuchtung grundsätzlich das menschliche Auge mit Licht anregt, um ein Objekt zu identifizieren, ist die Auswahl einer Beleuchtung mit besserer Qualität über wirtschaftlichem Werte oder Effizienz zu stellen.

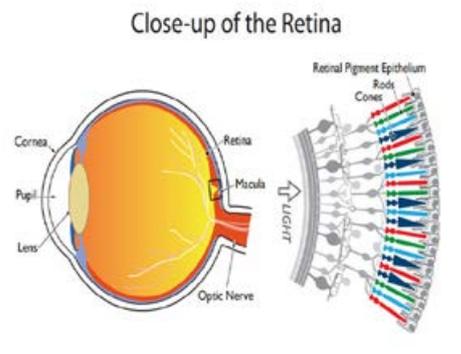
Gute und gesunde Beleuchtung kann unsere alltäglichen Aktivitäten bereichern und kann unser Leben lebendiger machen.

Dabei verbessern Lumi Green Produkte die Beleuchtung mit künstlichem Licht.

Die Beleuchtung ähnlich dem Tageslicht, die eine kontinuierliche Wellenlänge wie Sonnenlicht hat, kann das Augenlicht schützen und dazu beitragen, die Lebensqualität zu verbessern.



1. Wichtige Rolle der Netzhaut (Zapfenzellen und Stäbchenzellen) in der Sehkraft



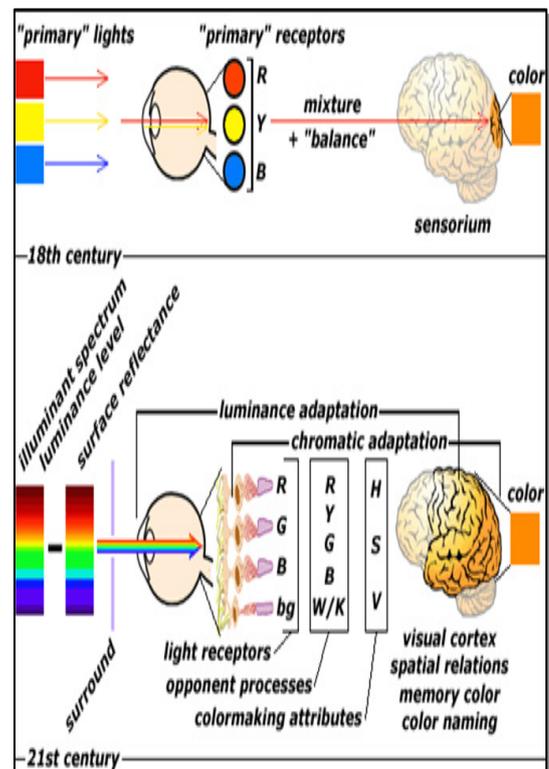
Die Netzhaut des menschlichen Auges ist zusammengesetzt aus mehr als 120 Millionen Stäbchenzellen und 92 Millionen Zapfenzellen.

Bis zum 20. Jahrhundert spielten die Zapfenzellen die wichtigste Rolle, deshalb wurde die Wellenlänge von RGB (rot, grün, blau) als die wichtigsten Komponenten in der Theorie der menschlichen Sehkraft aufgefasst.

Im Jahr 1996 wurde der für Computergraphiken verwendete Bildkompressions Algorithmus auf der Grundlage von Gegenfarbtheorien, anstatt auf der Grundlage von RGB, entwickelt und das Max Planck Forschungsinstitut in Deutschland entdeckte 1999 den Stäbchen-Zapfen-Verlauf, der veranlasste, dass sowohl Stäbchenzellen als auch Zapfenzellen in der Theorie der Sehkraft des 21. Jahrhunderts als äußerst wichtig betrachtet werden.

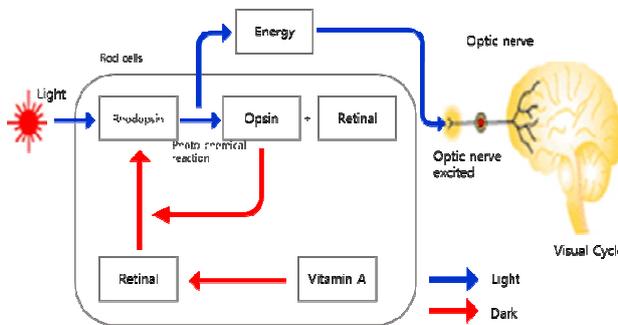
- Stäbchenzellen, eine Art von Photorezeptoren der Netzhaut des Auges, werden vom Licht über einen großen Bereich an Intensitäten stimuliert und sind verantwortlich für die Wahrnehmung der Helligkeit des Lichts.
- Zapfenzellen sind verantwortlich für die Farbwahrnehmung, wo drei unterschiedliche Pigmente, nämlich S-Zapfen, M-Zapfen und L-Zapfen sensibel auf Wellenlängen des Lichts reagieren, wobei Licht mit kurzer Wellenlänge (blau), durchschnittlicher Wellenlänge (grün) und langer Wellenlänge (rot) entsprechen.

Theorie der Sehkraft-Gegenfarbtheorie



2. Stäbchenzellen reagieren sehr sensibel auf bläulich-grüne Wellenlängen von 498nm.

Die bläulich-grüne Wellenlänge enthält die größte Energie des Sonnenlichts, und Licht mit bläulich-grüner Wellenlänge unterstützt die Aktivität des Rhodopsin in den Stäbchenzellen.



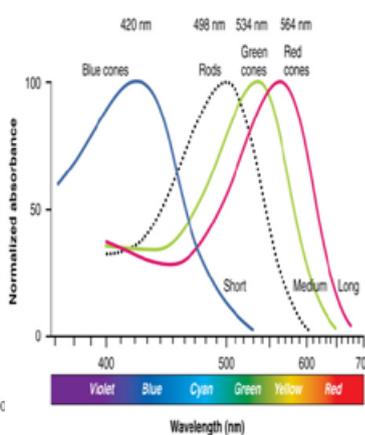
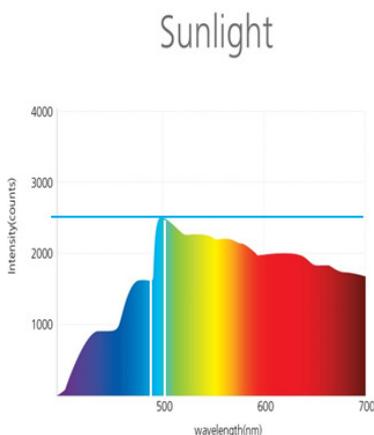
Photochemical reaction in rod cells and Visual cycle



Rhodopsin: ein biologisches Pigment, gefunden in den Stäbchenzellen der Netzhaut, ist ein G-Protein gekoppelter Rezeptor (GPCR)

„Aronia“: hilft bei der Produktion von Rhodopsin

Das Rhodopsin in den Stäbchenzellen wird vom Licht angeregt. Es überträgt Signale auf die Sehnerven und ermöglicht somit das Sehen. Außerdem, wenn Rhodopsin Licht ausgesetzt ist, bleicht es sofort das Photo. Beim Menschen wird es in ungefähr 45 Minuten vollständig regeneriert, beim älteren Menschen werden Photobleichen und Regeneration jedoch reduziert. Rhodopsin absorbiert bläulich-grüne Wellenlänge von 498nm besser als andere Wellenlängen. Anthocyan Pigmente in Früchten, wie zum Beispiel „Aronia“ und „Blaubeere“, helfen bei der Reproduktion von Rhodopsin und unterstützen den Schutz der Sehkraft.



Color	Wavelength λ in nm	Retina
Ultraviolet	<380	
Violet	380~435	
Blue	436~480	Blue cones
greenish-blue	481~490	
Bluish-green	491~500	Rods
Green	501~560	Green cones
Yellowish-green	561~580	
Yellow	581~595	
Orange	596~650	
Red	651~780	Red cones
Near Infrared	>780	

Energie der bläulich-grüne Wellenlänge des Sonnenlichts

Energieabsorption der Stäbchenzellen und Zapfenzellen zu Licht

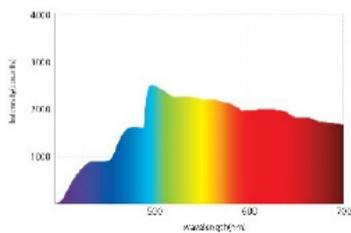
3. Die Leuchtmittel von Lumi Green zum Schutz der Sehkraft generieren ausreichend bläulich-grüne Wellenlängen, auf die Stäbchenzellen sehr sensibel reagieren und dadurch die Rhodopsin-Aktivität unterstützen und die Sehkraft schützen.

Außerdem werden ausreichend rote Wellenlängen, die für die Wahrnehmung echter roter Farbe erforderlich sind, in die Leuchtmittel von Lumi Green zum Schutz der Sehkraft hinzugefügt, um eine klare Farbenbeleuchtung zu erzeugen.

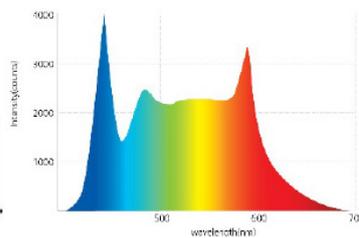
Leider heben die meisten auf dem Markt verfügbaren LED Beleuchtungen die blauen und gelben Wellenlängen hervor, die für den Mechanismus der Sehkraft nicht passend sind. Sie verursachen optische Unannehmlichkeit beim Menschen und ferner verursacht das Fehlen von ausreichend roter Wellenlängen Schwierigkeiten bei der Unterscheidung von Farben.

Vergleich des Lichtspektrums

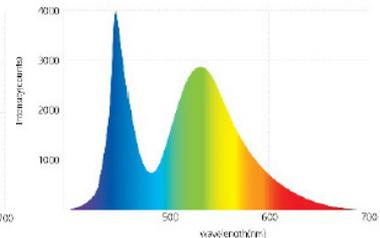
Sonnlicht



Richtige Beleuchtung zum Schutz der Sehkraft



Standard LED Licht



- ✓ Die Energie der bläulich-grünen Wellenlängen ist die größte.
- ✓ Ferner haben rote Wellenlängen mehr Energie als blaue Wellenlängen
- ✓ Die Energie der bläulich-grünen Wellenlänge wird bis zum Niveau des natürlichen Sonnenlichts verstärkt.
- ✓ Es gibt reichlich Energie in den roten und blauen Wellenlängen zur Verfügungen.
- ✓ Die Energie der bläulich-grünen Wellenlänge ist sehr gering.
- ✓ Es gibt reichlich Energie bei den blauen Wellenlängen aber sehr geringe Energie bei den roten Wellenlängen

Das menschliche Auge Erfasst nur dieses Lichtspektrum

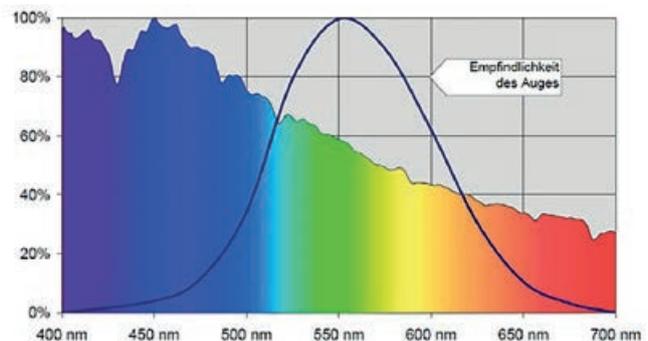
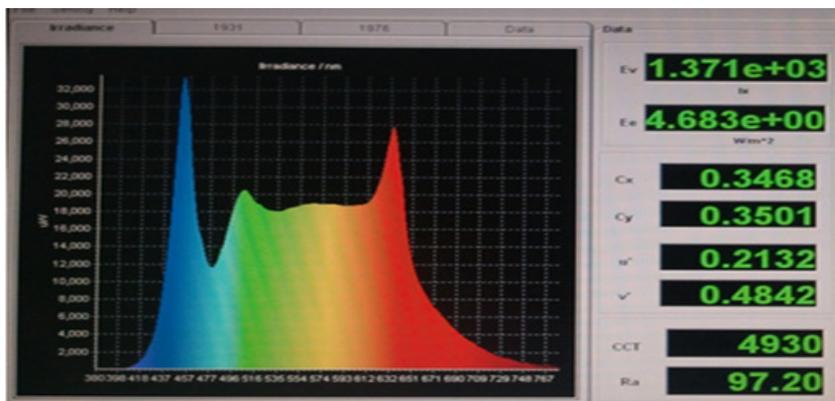


Abbildung 6: Farbspektrum von Tageslicht

4. Beleuchtung mit Vollspektrum-Tageslicht sehr nahe dem Sonnenlicht

Vorteile der Beleuchtung mit Tageslicht

- Es hilft gegen Depressionen und Melancholie
- Verbessert die Arbeitskonzentration, z.B. Verringerung der Ablenkung, Verbesserung der Schulleistung
- Steigerung der Arbeitseffizienz, Reduzierung des Cortisol (Stresshormon) Spiegels
- Steigerung der Umsätze im Laden, durch längeres Verweilen im Verkaufsräumen
- Schutz der Sehkraft, Reduzierung der Augenmüdung
- Vorbeugung bei Hautallergie



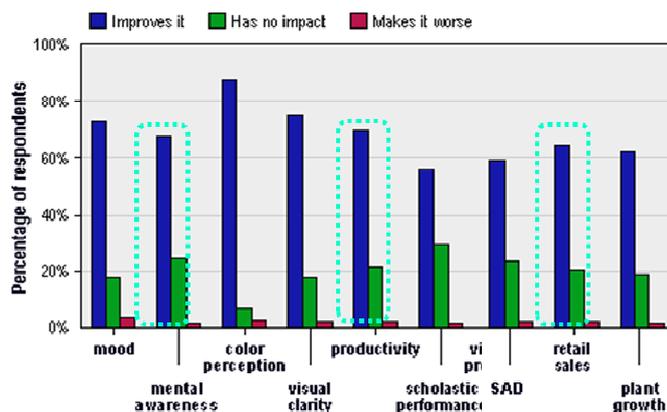
◀ zur Verfügung stehendes Lichtspektrum der Beleuchtung durch Lumi Green zum den Schutz der Sehkraft

Ergebnis einer Befragung des US NLPIP (National Light Product Information Program) Lighting Research Center Survey (2003)

Frage: Wie hilft Tageslicht bei unterschiedlichen Aktivitäten?
(Fragen wurden durch Beleuchtungsspezialisten gestellt.)

Antwort: (Mehrfache Antworten)

- Macht bessere Stimmung: 72%
- Hilft der Arbeitskonzentration: 70%
- Macht eine bessere Wahrnehmung gegenüber Farben: 90%
- Macht mehr Klarheit bei Objekten: 75%
- Steigert die Arbeitseffizienz: 71%
- Verbessert die Leistung: 58%
- Hilft die saisonbedingten Stimmungen zu behandeln: 60%
- Steigert die Umsätze: 63%
- Verbessert das Pflanzenwachstum: 62%



- ✓ Anmerkung: Diese Fragen wurden auf der Grundlage von Leuchtstoffröhren mit Flackern und CRI 90 gestellt. Da die Beleuchtung von Lumi Green über CRI 95 und näher am natürlichen Sonnenlicht ist, wurden Antworten in positiver Hinsicht erwartet.

4.2 Komfortbeleuchtung sogar nach langen Stunden der Nutzung.

- Reduzierung der Augenermüdung

Die patentierten Leuchtmittel von Lumi Green zum Schutz der Sehkraft unterstützen die Rhodopsin-Aktivität und reduzieren die Augenermüdung.

Vergleichsergebnis bei klinischen Tests zwischen Leuchtstoffröhre und Beleuchtung von Lumi Green

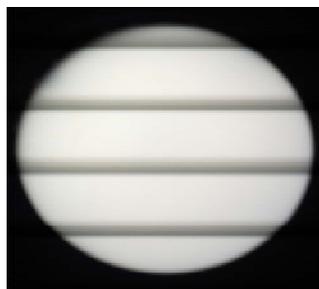
- Die für die Augenermüdung erforderliche Zeit: 35 Minuten für die Leuchtstoffröhre gegenüber 1 Stunde für die Beleuchtung mit Lumi Green Leuchtmitteln



▲ Leseplatz des Kyobo Buchladen in Kwanghwamoon

4.3 Flimmerfreie Beleuchtung

Flackern reizt dauerhaft unsere Augen und das Gehirn und kann Epilepsie, Kopfschmerzen, Angst und Schädigung der Sehkraft verursachen



◀ Links: Lumi Green Beleuchtung ohne Flackern
Rechts: Flackernde Beleuchtung

Die patentierten Lichtmittel von Lumi Green zum Schutz der Sehkraft erzeugen keine elektromagnetischen Wellen, die der Auslöser für Übelkeit, Kopfschmerzen, Müdigkeit, Angst, Schwindelanfälle und Hautirritationen sein können. Außerdem enthalten sie keine gesundheitsgefährdenden Stoffe, wie zum Beispiel Blei und Quecksilber.

Eyesight Protection Lighting

**GURANTEE
3 YEARS**



Products	Efficacy (lm/W)	Lumen lm	CRI	CCT	weight	Life-span	Input voltage
A19 9W	97lm/W	880lm	Ra 95	4,800K 3,200K	110g	40,000Hrs	AC220V @50Hz/60Hz
PAR 30 12W	87lm/W	1,050lm	Ra 95	4,800K 3,200K	230g	40,000Hrs	AC220V @50Hz/60Hz
PAR 30 long neck 15W	105lm/W	1,650lm	Ra 95	4,800K 3,200K	310g	40,000Hrs	AC220V @50Hz/60Hz
Down light 6" 15W	90lm/W	1,350lm	Ra 92	4,800K 3,200K	250g	40,000Hrs	AC220V @50Hz/60Hz
General Down light 6" 15W (Low price Version)	80m/W	1,200lm	Ra 80	5,000K 3,000K	250g	40,000Hrs	AC220V @50Hz/60Hz
FPL Replace Lamp 15W	100lm/W	1,500lm	Ra 96	4,800K	183g	40,000Hrs	AC220V @50Hz/60Hz
Panel lighting 40W	122lm/W	4,880lm	Ra 96	4,800K	3.97Kg	50,000Hrs	AC100V~265V @50Hz/60Hz
Ceiling light 40W	120lm/W	4,800lm	Ra 96	4,800K	2.5Kg	50,000Hrs	AC220V @50Hz/60Hz



A19

PAR 30

Down light

FPL Replace lamp

Panel Lighting

Room ceiling light