

LED vereint vier Chips in einem Gehäuse für das Lichtspektrum der Sonne

19.09.18 | Autor / Redakteur: Simone Hettinger * / [Hendrik Härter](#)



Sonnenlichtähnliches Licht soll sich positiv auf den Menschen auswirken. Eine spezielle LED vereint vier verschiedenfarbige Chips in einem Gehäuse und bildet das Spektrum der Sonne nach.

Leuchtdioden sind eine der wenigen nicht natürlichen Strahlungsquellen, die elektromagnetische Strahlung erzeugen. Ihr Licht enthält unerwünschte blaue Wellenlängen und Nebenwirkungen. Mit Sonnenlicht können wir nicht nur besser sehen, es hat auch emotionale und biologische Auswirkungen. Hier spricht man von HCL = Human Centric Lighting. Ein Hersteller von LEDs, die das Spektrum der Sonne nachbilden, ist Allix.

Human Centric Lighting: Die RWGB-Variante der 4-in-1-LED emittiert sowohl die drei Primärfarben Rot, Grün und Blau als auch weißes Licht mit 3200 K (schematische Darstellung). (Bild: euroligthing)

Der Hersteller entwickelte eine sogenannte 4-in-1-LED, die vier dynamisch ansteuerbare LED-Elemente in einem Chip vereint. Die RWGB-Variante kann sowohl die drei Primärfarben Rot mit 620 nm, Grün mit 565 nm und Blau mit 485 nm als auch weißes Licht mit 3200 K emittieren. Die JIGD-Variante besteht aus vier LED-Segmenten, die von warm- bis kaltweiß in den Farbtemperaturen 2700, 3000, 4000 und 5700 K ausstrahlen. Zudem besteht die Möglichkeit, die 4-in-1-LEDs nach kundenspezifischer Anforderung bezüglich Farbe und Farbtemperatur individuell fertigen zu lassen.

Dank getrennter Anschlüsse der vier LED-Segmente lassen sich die einzelnen Lichtfarben individuell ansteuern. Durch diese Eigenschaften lassen sich eignen sich die LEDs optimal für den Einsatz in dynamischen Beleuchtungssystemen. Da die 4-in-1-LEDs ein sonnenlichtähnliches Lichtspektrum aussenden, unterscheiden sie sich durch eine ausgeglichene Farbverteilung deutlich von Standard-LEDs mit starkem Blau- und Rotanteil. Kommen sie in der HCL-Beleuchtung zum Einsatz, bei der Farbtemperatur und Lichtstrom an die Tageszeit angepasst werden, lässt sich ein künstliches Licht erzeugen, das dem natürlichen Sonnenlicht sehr nahe kommt. Damit

einher gehen auch Vorteile wie [physiologische und psychologische Faktoren des Menschen](#). Unter anderem lässt sich der zirkadiane Rhythmus und eine gesteigerte Aufmerksamkeit beobachten. Ein weiterer Vorteil des sonnenlichtähnlichen Spektrums liegt in der kontinuierlichen Farbverteilung, die mit einem typischen CRI-Wert von 95 eine optimale Darstellung von Farben und Strukturen gewährleistet.

Die Wirkung des Lichts auf den Menschen

Dank ihrer Eigenschaften der LED erschließen sich zahlreiche Anwendungsgebiete. Beispielsweise für individuelles Licht in Verkaufsläden. Bestimmte Farben von Kleidungsstücken lassen sich damit in Szene setzen. Eine individuell angepasste Farbtemperatur erzeugt die gewünschte Atmosphäre im Shop. Auch für die Maschinenbeleuchtung eignet sich die 4-in-1-LED, da statt vier separater LEDs nur ein einziges Bauteil für beispielsweise vier Zustandsanzeigen erforderlich ist. Die kompakte Bauweise mit den Abmessungen 5,4 mm x 5 mm ermöglicht den Einsatz in platzsparenden sowie schmalen Leuchten, ohne dabei auf eine bestimmte Lichtfarbe oder Lichtausbeute verzichten zu müssen. Es wird eine Effizienz von 100 lm/W bei der JIGD-Variante und bis zu 150 lm/W bei der RWGB-Variante erreicht. Neben den einzeln erhältlichen LEDs gibt es beide Varianten auch als Module mit jeweils 7 bzw. 14 LEDs, die sich beliebig durch weitere Module verlängern lassen.

Zur Wirkung des Lichts auf den Menschen gibt es verschiedene Studien, die bei den Anwendern bisher noch recht unbekannt sind. Erkenntnisse in Bezug auf Licht und Mensch zeigen, dass nahe Infrarotstrahlung beispielsweise mit 6 mm viel tiefer in die Haut eindringt als ferne Infrarotstrahlung mit 0,5 mm, und damit auch einen Einfluss auf die inneren Organe besitzt. Laut Studien der NASA kann nahes infrarotes Licht heilende Wirkungen bei der Behandlung von Krebs, Hautkrankheiten, intravenösen Stauungen und starken Verbrennungen haben.

Interessante Ergebnisse bei der Behandlung der Gesichtshaut durch die Bestrahlung mit speziellen farbigen LEDs zeigten klinische Studien aus Korea. Nach einem Anwendungszeitraum von einem Monat mit je drei Bestrahlungen pro Woche verbesserte sich das Hautbild in Form einer Faltenreduktion um 16%, weniger Talabsonderung um über 50% und dem verminderten Auftreten von Schuppen um 79%. Der stimmungsaufhellende Effekt von Sonnenlicht ist lange bekannt.

Tageslicht hat zudem einen essentiellen Einfluss auf das Wachstum des Auges. So sind Wissenschaftler zu dem Ergebnis gekommen, dass sich Kinder mindestens drei Stunden im Freien unter der Sonne aufhalten sollten, um eine Kurzsichtigkeit zu verhindern. Für den biologischen Rhythmus spielt vor allem die Beleuchtungsstärke, welche am Auge und auf der Haut ankommt, sowie die Verteilung des Lichtspektrums, eine entscheidende Rolle. Hält man sich hauptsächlich in Gebäuden auf, kann dies zu einer Störung der zirkadianen Rhythmus des Menschen führen und damit Faktoren wie Müdigkeit, Schlafqualität und Leistungsfähigkeit beeinträchtigen.

Der biologische Rhythmus bei Tieren

Tiere haben einen ähnlichen biologischen Rhythmus. Deshalb sollte in der Tierhaltung, hier vor allem im Stall, der Übergang zwischen Hell- und Dunkelphase dynamisch erfolgen. Ähnlich wie bei einem Sonnenauf- und -untergang. Zum anderen benötigt jede Tierart an ihre ursprüngliche Lebensweise angepassten

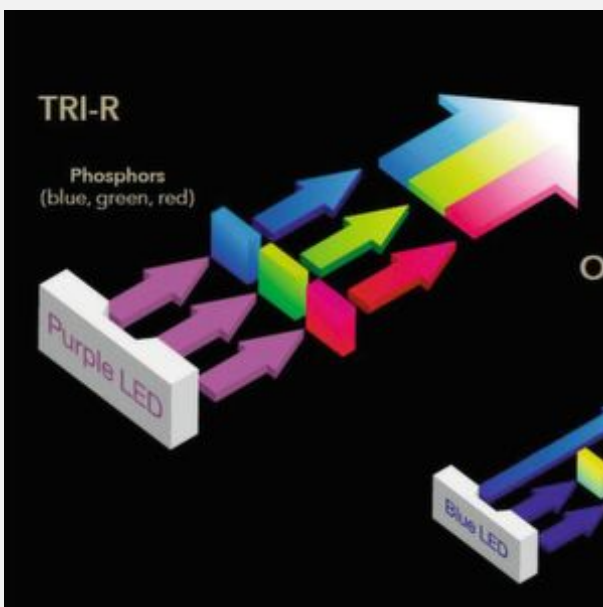
Beleuchtungsverhältnisse. Mit Hinblick auf das ursprüngliche Habitat von Puten kann beispielsweise das ungefilterte Tageslicht als Maßstab für die Stallbeleuchtung gewählt werden. Hühner hingegen stammen aus den Wäldern Südostasiens – hier ist auf eine geringere Beleuchtungsstärke zu setzen. Eine reduzierte Beleuchtungsstärke von unter 4 lx lässt sich das Federpicken reduzieren. Besonders ein ultravioletter Anteil in der Beleuchtung ist bei Geflügel wichtig, da Vögel diesen für das menschliche Auge unsichtbaren Bereich für ihr Sehen benötigen.

Für diese und viele weitere Einsatzbereiche bietet euroLighting verschiedene Varianten der 4-in-1-LED von Allix mit sonnenlichtähnlichem Spektrum an.



[Sonnenlicht und LED: Welchen Einfluss das Licht auf den Menschen hat](#)

17.02.18 - Das natürliche Licht der Sonne ist für den Menschen zwingend notwendig. LEDs versuchen das Sonnenlicht künstlich nachzubilden – mit allen Vor- und Nachteilen. Wir schauen auf die Details. [lesen](#)



[Wie eine weiße LED das Lichtspektrum der Sonne erreicht](#)

26.09.17 - Die SunLike-LED bildet das natürliche Licht der Sonne nach. Zum Einsatz kommt die patentierte LED-Chip-Technologie von Seoul Semiconductor mit der TRI-R Phosphortechnologie von Toshiba Materials. [lesen](#)

*Simone Hettinger ist Produktmanagerin LED bei euroLighting in Nagold.

[Link](#)

[Dieser Beitrag ist im Sonderheft LED und OLED-Lichttechnik II der Fachzeitschrift ELEKTRONIKPRAXIS erschienen \(Download PDF\).](#)

Copyright ©2018- Vogel Communications Group

Dieser Beitrag ist urheberrechtlich geschützt.
Sie wollen ihn für Ihre Zwecke verwenden?
Infos finden Sie unter www.mycontentfactory.de.

Dieses PDF wurde Ihnen bereitgestellt von <http://www.elektronikpraxis.vogel.de>

($T_a = 25^\circ\text{C}$)

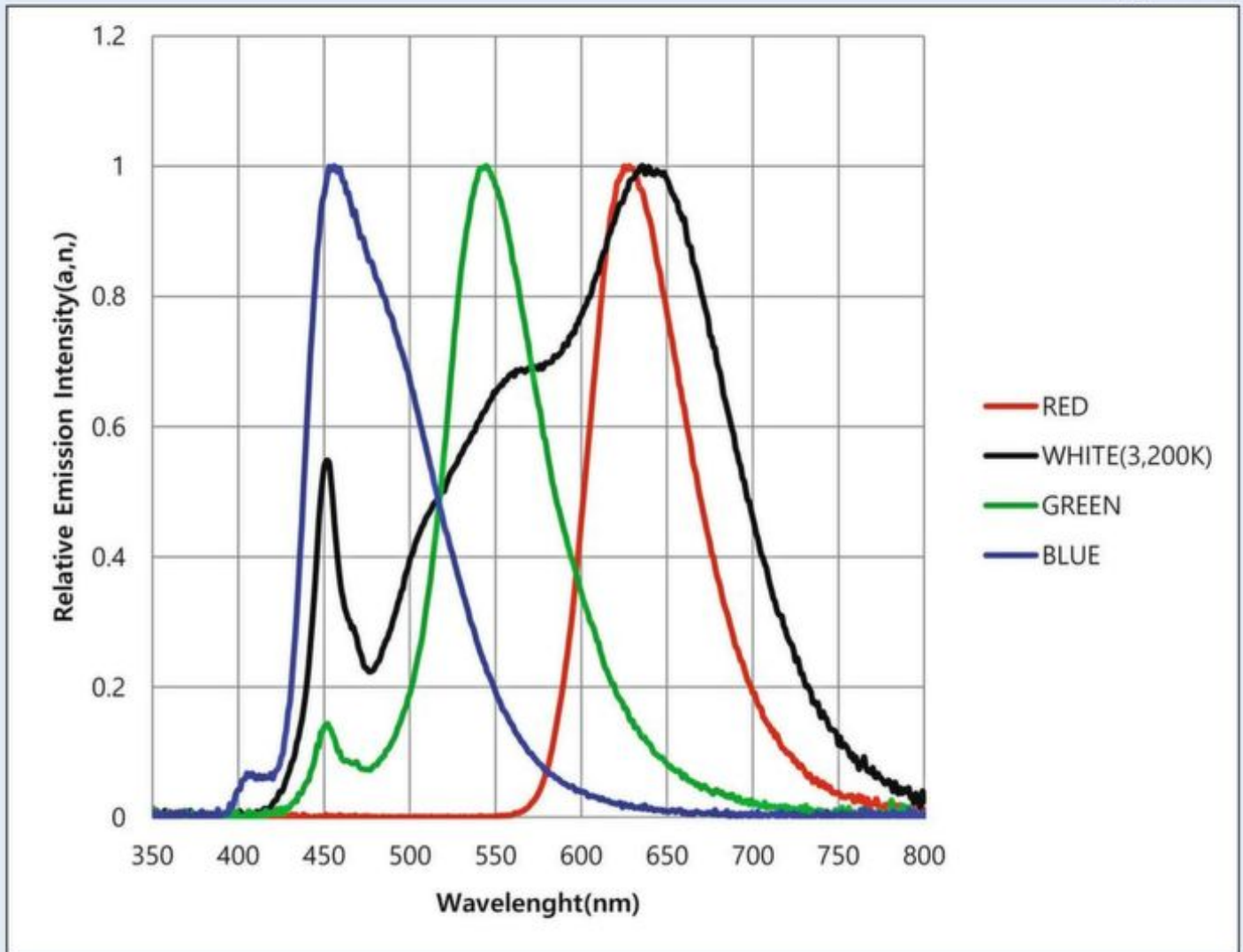


Bild 1: Die verschiedenen Spektren der einzelnen LED-Segmente bei der RWGB-Variante. (eurolighting)

($T_a = 25^\circ\text{C}$)

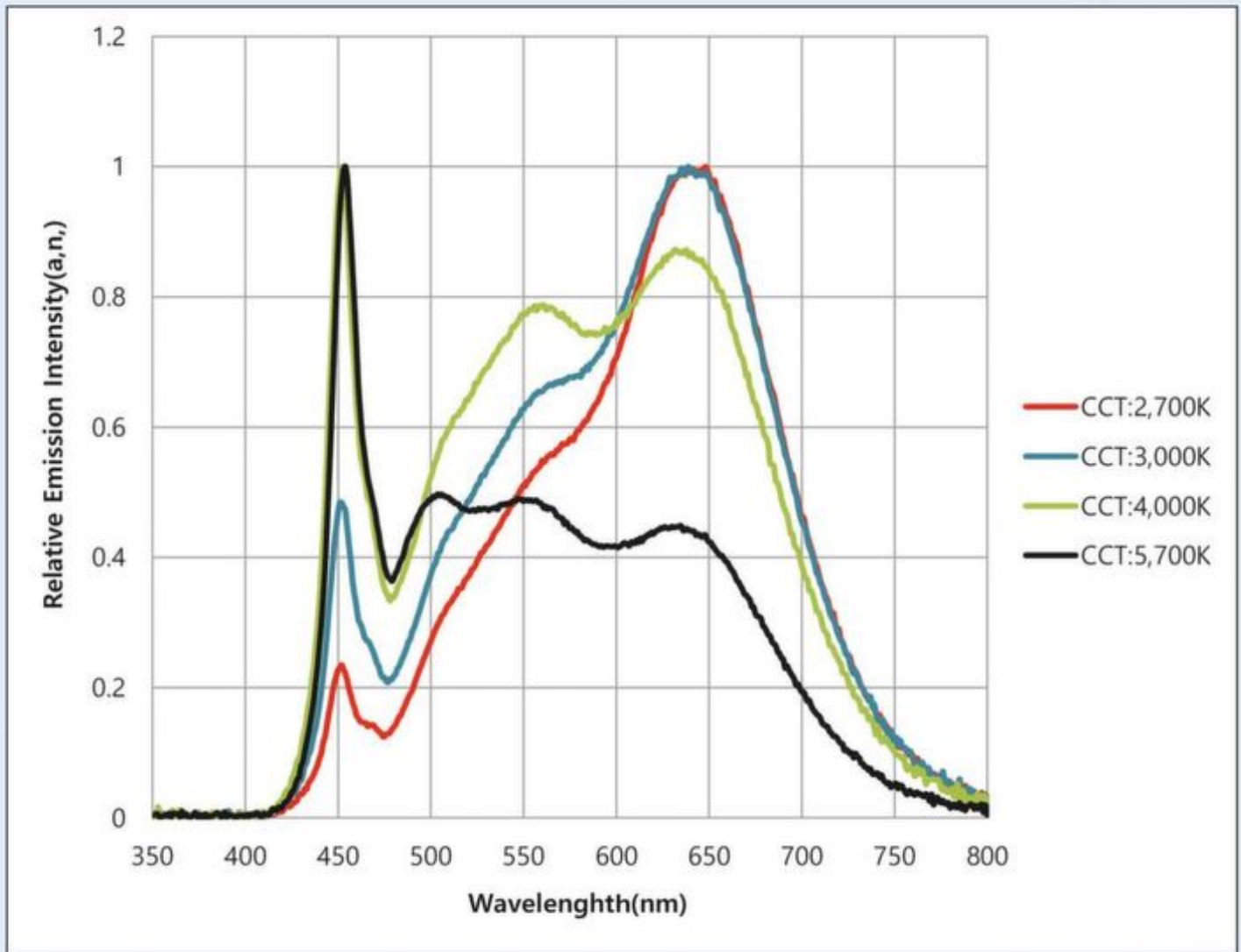


Bild 2: Die Spektren der einzelnen LED-Segmente bei der JIGD-Variante. (eurolighting)