Schönes neue LED Licht

veröffentlicht am 26.05.2012 000000m 14:41 von Axel Beer

9 Kommentare

Neue Technologien bei der LED-Herstellung verheißen eine schöne neue Welt der Beleuchtung. Ist die Zeit gekommen die Lampen zuhause durch LEDs zu ersetzen?

Zuerst war ich begeistert. Mein Bruder, ein Mann mit Stil und stabilen Finanzen, hat eine Wohnung im Grünen bezogen. Niedrigenergie-Neubau mit Solar-Wärmeanlage auf dem Dach, Blick aufs Wiener Becken... bis zum Leithagebrige sieht man von der Terrasse. Wirklich schön. Bei so einer stilechten, energieeffizienten neuen Behausung müssen auch die Leuchtkörper ins Bild passen, sprachs und mein Bruderherz schaffte LED-Lichter an. In der Küche, an der Unterseite der Küchenkästen montiert strahlen winzige LED-Leisten auf der vollen Länge auf die Arbeitsfläche. Auch das Schlafzimmer ist LED-beleuchtet. Passiv, von unter dem Bett. An allen drei freistehenden Seiten. Ro-man-tisch, muss man schon sagen. Da fällt mir, der selbst bloß eine Energiesparlampe, die in einem billigen Papierkiugel-Lampenschrim von der Decke baumelt kein Stein aus der Krone.

Wir tragen also die letzten Umzugaskartons aus dem Auto in die Wohnung, nehmen uns ein Bier (wer arbeitet schon gern auf einer trockenen Baustelle), setzen uns auf die Terrasse und langsam wird es dunkel. Als ich hineingehe um eine zweite Flasche Bio-Zwickel zu holen habe ich quasi einen Moment der Erleuchtung. Die nagelneue, weiße Arbeitsfläche glänzt bläulich im Dämmerlicht, mein Bruder, der in der Zwischenzeit hereingekommen ist sieht blass aus im Gesicht, blaustichig als wäre es nicht er der, vor mit steht, sondern eine alte Polaroidfotografie.

Das Problem mit dem Tageslicht

Mein Bruder ist aber kerngesund und hat sich auch nicht spontan in einen Sofofortbild-Schnappschuss seiner selbst verwandelt. Auch meine Arme und Hände haben die selbe blaue Blässe. Es muss wohl an den LEDs liegen, deren Licht an der blankpolierten unbekochten Arbeitsfläche reflektiert. Wir schalten schnell das große Licht ein und fühlen und wohler, gesünder. Es ist das gute alte Problem mit LED-Lichtern, das auch bei neuen, sauteuren Panelen nicht gelöst ist: die Schwierigkeit mit LEDs ein dem Tageslicht ähnliches Spektrum zu erzeugen. Denn in LEDs steckt Halbleitertechnologie. Fließt Strom durch winzige Schichten Halbmetall entsteht ein elektrisches Feld, das - je nachdem welches Halbmetall verwendet wird - Licht einer ganz bestimmten Wellenlänge abgibt. Unser Auge ist allerdings an Tageslicht gewöhnt. Eine komplizierte Mischung aus Lichtfarben die von etwa 400 bis 700 Nanometer Wellenlänge reichen. Unser Gehrin nimmt bereits die kleinsten Abweichungen wahr.

Um ein tageslichtähnliches Spektrum zu erzeugen, müssen in einem LED Panel verschiedene LEDs aus verschiedenen Halbmetelallen verbaut werden um die richtige Mischung zu erreichen. Der Grün- und Blauanteil ist dabei besonders tricky, denn er basiert auf Galliumnitrat ($Ga(NO^3)^3$) Dioden. Man kann sich eine Leuchtdiode wie ein winziges elektronisches Sandwich vorstellen. Eine Halbleiterschicht steckt zwischen zwei Elektroden. Legt man eine Spannung an, so bewegen sich die halbleiter-typischen Elektronenlöcher und Elektronen aufeinander zu. Wenn die beiden Antagonisten in der Mitte des Sandwich aufeinandertreffen, wird Licht abgegeben. Dieser ?Photoelektrische Effekt? funktioniert ähnlich wie im Chip einer Digitalkamera. Nur eben umgekehrt. Die Wellenlänge und damit die Farbe des Lichts hängt dabei von Muster und Gitterabständen im Halbleiter-Kristall ab.

LED-droop

Genau darin liegt das Problem mit dem Galliumnitrat: erhöht man die Spannung, zum Beispiel um eine ganze Küche auszuleuchten, so entwickelt der Galliumnitratkristall ein eigenes elektrisches Feld, das - der/die LeserIn hat es wahrscheinlich schon erraten - Elektronen- und Löcher voneinander trennt. Die Blau- und Grünanteile im LED-Licht sind verdammt ineffizient, das Lichtspektrum gerät aus dem Gleichgewicht und der oben beschriebene Polraoid-Effekt tritt auf. Die Wissenschft spricht vom ?LED-droop?.

Neue Kristalle

Wissenschaftler aus Kalifornien haben sich nun des Problems angenommen. Es ist ein Fall für Chemiker, denn eine effiziente Galliumnitratschicht steht und fällt mit der Kristallstruktur. Statt den Halbleiterkristall auf einem Untergrund aus

? Raiffeisen-Leasing 2013 ? Internetadresse http://www.oekoenergie-blog.at/2012/05/schones-neue-led-licht/ ? Erstellt am 23.05.2013 000000m 06:20

Silizium oder Saphir zu züchten - dabei ordnen sich die Moleküle so gleichmäßig an, dass der LED-droop maximiert wird - haben die Forscher nun eine neue Methode gefunden, die denkbar simpel klingt: sie zückten Galliumnitrat auf einem Sockel aus Galliumnitrat.

Die Forscher aus Kalifornien glauben mit dieser neuen Technologie zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen zu können. Nicht nur dem Tageslicht ähnlicher, sondern gleichzeitig viel billiger sollen die neuen Galliumnitratkristalle das LED-Licht machen. Umweltschonender wird die Leucht-Industrie durch die neuen LEDs aber nicht unbedingt. Gallium, das als Rohstoff immer wichtiger wird, wird als Nebenprodukt bei der Aluminiumherstellung gewonnen. Und das macht Schmutz, verschlingt Energie in unvorstellbaren Mengen und kostet riesigen Flächen Regenwald das Leben.

Wartet noch...

Das ganze Haus mit LEDs ausstatten, dabei jede Menge Geld für eine Technologie ausgeben, die sich bald grundlegend ändern wird? Wartet noch damit! Obwohl es schon jetzt LED-Spots für unter zehn Euro das Stück zu Kaufen gibt, ist es noch nicht an der Zeit im ganzen Haus auf Dioden-Beleuchtungskörper umzustellen. Wer Spotleuchten zu Hause hat kann ja die Probe aufs Exempel wagen. Eins ist allerdings klar: der gute alte Wolframdraht hat aus den gleichen Gründen ausgedient. Ebenso energieverschlingend, ebenso ungesund und mit deutlich geringerer Lebensdauer hat die Glühbirne jedenfalls ausgedient.

9 Kommentare zu "Schönes neue LED Licht"

markus, 26.05.2012 000000m 19:47
also ich warte nicht auf bessere LED´s denn ich möchte schon jetzt stromsparen! Led haben ein eher gebündeltets Licht und es gibt viele verschiedene Ausführungen. In unserer Wohnung habe ich die alten Leuchtmittel mit sehr guten LED Lampen ausgestattet (24.- Euro) mit warmweissen Ledlicht. Die Ersparniss ist enorm statt einer 70W Glühbirne verwende ich eine sehr helle warme 9Watt Ledlampe. Also wir sind jetzt schon ein LED Haushalt und es rechnet sich für uns. Die LED müssen 15 Jahre nicht getauscht werden ! Vorallem im Kinderzimmer war es mir wichtig die alten giftigen Sparlampen gegen LED zu wechseln.

Martin, 28.05.2012 000000m 22:08
Hallo,
Nach dem was du schreibst hat dein Bruder RGB-LEDs installiert.
Diese sind vor allem für Farbspielereien gedacht.
Bei den weißen LEDs wird das Farbspektrum über Fluressenz erreicht und ist bei weiten besser.

Cornelia Daniel, 29.05.2012 000000m 09:24
Herzlich Willkommen im Blog Axel! Danke für den ersten Beitrag zu dem ich gleich meinen Senf dazugeben muss!
Man muss hier wohl aufpassen, dass man nicht wieder alles über einen Kamm schert.
Es gibt natürlich immer wieder gute und schlechtere Produkte, die Challenge ist es vermutlich die richtigen zu finden.
Ich ermutige alle Leser hier auch weitere Erfahrungen inklusive Nennung der Marken, egal ob positiv oder negativ. So wird es für uns alle vielleicht etwas leichter, das richtige Produkt zu finden!

fist, 29.05.2012 000000m 11:49
Gute Produkt-und Hintergrundinformationen auf http://www.topprodukte.at/de/Products-Lists.html
siehe auch Kriterien und Ratgeber

Richard, 29.05.2012 000000m 11:54
Ich habe das ganze Haus auf LED Basis beleuchtet und keinerlei Probleme mit dem Licht. Es ist praktisch wie Tageslicht. Dafür gibt es ja kaltweiß, neutralweiß und warmweiß. Die Panele in neutralweiß wirken wie Tageslichtsysteme, die das Licht von draußen über Spiegel in das Haus leiten. Dazu ist es aber wichtig, wie bei vielen Dingen, nicht die billigste Lösung aus dem Internet zu suchen sondern sich vielleicht auch mal beraten zu lassen. Dann kann man die unterschiedlichen Farben gut testen. Damit ist mit derzeitiger Technologie eine ausgezeichnete Beleuchtung erzielbar. Es gibt dazu genügend Experten,

die einem auch schon mal unterschiedliche LEDs 1 Woche testen lassen. Ich kann www.ledgo.at sehr empfehlen.

Axel Beer, 29.05.2012 000000m 15:03
Klar gibt es gute Produkte. Man muss eben entsprechend tief in die Tasche greifen. Es gibt Grund zur Annahme, dass LEDs besser und billiger werden. Und das in absehbarer Zeit. Mein Bruder hat LEDs mit unerwünschten RGB-Effekten (lol). Und trotzdem einiges Geld dafür ausgegben...

Daniel, 31.05.2012 000000m 13:51
Ich habe mir vor ca. 1-2 Jahren 3 LED-Birnen (Bioledex GU9) gekauft. Leider ist vor kurzem die erste kaputt geworden, eine weitere flackert manchmal (so hat es bei der ersten auch angefangen, bevor sie ganz kaputt wurde). Haben 12?/Stück gekostet. Der Shop (Sinus.co.at) hat mir auf ein E-Mail noch nicht geantwortet.
Von der Farbe her habe ich mit den Bioledex-Lampen aber kein Problem. Sie sind eher gelblich. Nur ein bißchen heller sollten sie sein, aber jetzt ist das schon egal, weil ich sowieso bald wegziehe. In der neuen Wohnung werde ich eben mehr oder hellere Lampen einbauen.

axb, 01.06.2012 000000m 13:26
wegen dahlien im baumarkt gewesen und gleich nach den leds geschaut. ab 20 euro (dafür kreig ich etliche sparlampen), dafür sieht man drunter aus, als hätt man gelbsucht :) ich warte noch und spiele in der zwischenzeit mit troughies.
http://en.wikipedia.org/wiki/LED_art

spar-helferchen, 06.06.2012 000000m 07:36
Sehr ausführlicher Beitrag, aber generell würde ich dem nicht zustimmen. Mit Sicherheit wird sich in einer jungen Technologie wie LED viel tun hinsichtlich Technik und natürlich auch dem Preis.
Aber auch heute schon gibt es hervorragende LED Produkte und bei den derzeitigen Strompreisen rechnet sich auch ein etwas höherer Preis.