Gabriel Baltensweiler bringt mit vier hocheffizienten Leuchtdioden warmes und effizientes Licht auf den Tisch.

70 Lumen pro Watt

Der 54-jährige Gabriel Baltensweiler hat den Familienbetrieb Baltensweiler AG, Licht und Leuchten, vor zwanzig Jahren zusammen mit seiner Schwester Karin Baltensweiler übernommen.

Faktor: Gabriel Baltensweiler, Sie haben eine LED-Leuchte mit 70 Lumen pro Watt Lichtausbeute präsentiert. Wie waren die Reaktionen?
Gabriel Baltensweiler: Positiv! Alle haben gestaunt, wie hell und warm Leuchtdioden (LED) sein können. Viele haben gesagt, dass das Design des filigranen Reflektors typisch für Baltensweiler ist. Die Leuchte heisst übrigens auch «LET».

Wurde das filigrane Design oder die neue Technik beachtet?
Das hat meine Mutter auf den Punkt gebracht: Die Leuchte muss optisch gut wirken! Im Verkauf sind Technik und Funktion zweitrangig. Der Endverbraucher wird von der Optik angesprochen – in zweiter Linie ist es praktisch, dass aus dem superdünnen Teil auch erstaunlich viel Licht kommt. Die Fachleute überrascht zuerst die Lichtausbeute. Ich liess sie raten, wie viel Lux die Leuchte auf den Tisch bringt. Meist haben sie 500 Lux geschätzt, während das Luxmeter 1500 Lux anzeigte.

Was macht die Leuchte so effizient?
Grundsätzlich die neue Generation der hocheffizienten LED. Sie erzeugen in der Grössenordnung von 70 Lumen pro Watt

(lm/W). Damit sind wir im Bereich einer guten Kompaktleuchtstofflampe (80 lm/W) oder einer Sparlampe (unter 70 lm/W). Es ist ein effizientes, punktförmiges Licht – das hat es bis anhin noch nicht gegeben. Das Licht lässt sich präzise lenken und erzeugt eine lebhafte Schattenzeichnung.

Sie sprechen von einer Lichtausbeute, die besser als diejenige von Sparlampen ist. Werden LED in Zukunft die Energiesparlampen ablösen?
Um ehrlich zu sein, ich bin kein Fan der Sparlampe! Leuchtdioden haben einen Bonus, sie gelten als cool und modern. Bei der Sparlampe klingt dagegen schon im Name der Verzicht an. Für ehemals reine Halogensysteme gibt es schon Ersatzleuchtmittel mit LED, bis jetzt sind das noch Spielereien. Im Bereich bis zu 10 Watt wird sicher bald eine findige Firma Lösungen für gerichtetes Licht präsentieren – mit Leuchtdioden.

In welchem Zeitraum denken sie?
In einem Jahr oder schon an der Frankfurter Messe werden wir LED-Spots sehen, die wirklich Licht machen! Wenn die Entwicklung im gleichen Tempo weitergeht, lassen sich in drei bis vier Jahren Kompaktlampen und Leuchtstofflampen teilweise durch LED ersetzen.

Standpunkt

Das wird kaum Wohnungsbeleuchtungen betreffen.
Schnell wird es in der Treppenhausbeleuchtung gehen. Eigentlich überall dort, wo das Licht nur kurzfristig erforderlich ist, die Raumtemperatur eher tief ist und viele Schaltvorgänge üblich sind. Eine LED hat im Moment des Anzündens immer den vollen Lichtstrom – oder sogar ein bisschen mehr. Im Flur oder im Treppenhaus will man sofort Licht, ohne dass das der Lampe schadet. Für die Büro-Grundbeleuchtung sind Hochleistungs-LED noch zu teuer. Um gleich viel Licht wie eine Leuchtstoffröhre von 36 Watt zu erzeugen, müsste ich LED für 400 Franken einsetzen. Auf der Arbeitsfläche, dort wo konzentriertes Licht gewünscht wird, sind LED zahlbar.

Kommen Sie mit dieser Entwicklung zu früh?
Nein, ich glaube nicht. Ein Hersteller muss der Zeit vorauseilen. Zuerst renne ich hinter den neusten Leuchtmitteln her und brauche dann Zeit zum Experimentieren.

Bei der Tischleuchte «Zett» planen sie die Nachrüstung mit effizienteren LED.
Ja, ich bin auf der Suche nach besseren LED. Wir haben «Zett» im Jahr 2003 mit LED von LumiLED rausgebracht, die liefern zwischen 30 lm/W und 40 lm/W. Heute wurde mir mitgeteilt, dass genau diese LED nicht mehr weiterentwickelt werden. Das ist ärgerlich, denn auch «Zett» soll auf dem neusten Stand sein. Wir rechnen mit einer jährlichen Zunahme der Lichtausbeute von über 10 %. Wenn ich die «Zett» jetzt effizienter machen will, muss ich sie für neue, andere LED umbauen. Wir hatten Pech. Da waren wir vermutlich ein bisschen früh dran.

«Zuerst renne ich hinter den neusten Leuchtmitteln her und brauche dann Zeit zum Experimentieren.»

Leuchtdioden stehen nicht im Ruf, eine angenehme Farbtemperatur zu liefern.
Die Farbtemperatur der neuen Leuchte möchte ich nicht ändern – es ist ein Superweiss! Mit einer Farbtemperatur von 3700 Kelvin ist es hervorragend als Arbeitsplatzlicht geeignet. Darauf setze ich und habe den Preis entsprechend tief gehalten. Meine Schwester meint, mit den 560 Franken sei sie zu teuer und werde bloss in den Chefbüros stehen. Ich glaube aber, dass sie auch im Objektbereich eine Chance hat. Wir konnten bereits eine Offerte über 900 Stück machen – für eine Versicherung. Mit einer Bestellung von 900 Leuchten wären auch die Entwicklungskosten bezahlt.

Zurück zur Farbtemperatur, wo ist der Knackpunkt?
Die weisse LED ist ursprünglich eine blaue Leuchtdiode, die mit einem gelben Leuchtstoff das blaue Licht in Weisses umwandelt. Mit den unterschiedlichen Leuchtstoffen ist auch das Problem der Farbtemperatur gelöst. Ein Knackpunkt ist für mich der Schattenwurf. Das Licht der LED-Leuchten

setzt sich immer aus vielen Punkten zusammen. Aus diesen Lichtpunkten ergeben sich die so genannten Mehrfachschatten. Mit einem Diffusor könnte man das verhindern und auch die Farbtemperatur beeinflussen. Ein Diffusor frisst auch Licht, das will ich nicht! Es ist bei der Tischleuchte nicht ganz sicher, ob die Mehrfachschatten akzeptiert werden. Das brillante Licht der LED führt im Gegenzug zu einem präzisen (mehrfachen) Schattenwurf. Das macht eine Oberfläche auch bei wenig Lux gut erkennbar. Die Schattenzeichnung ist präziser als bei Sonnenlicht, wo immer der Himmel als Diffusor mitmischt.

Wie steht es mit der Farbwiedergabe, ist rot unter einer LED wirklich rot?
Rot ist nicht das Problem. Die Farbwiedergabe ist bei Esswaren, Holz und Haut entscheidend. Unsere Wahrnehmung ist präzise auf diese Farben geeicht. Ich gehe davon aus, dass die warmen Lichtfarben die Farbwiedergabe auch verbessern. Mit 3700 Kelvin haben wir kein kaltes Mondlicht mehr, da sollte auch die Farbwiedergabe besser sein. Grundsätzlich beurteile ich die Farbwiedergabe einer LED als leicht weniger gut als diejenige einer Leuchtstofflampe. Das gilt aber nur für die guten Leuchtstofflampen. In Sachen Brillanz, Glanzeffekt und Reflexe ist die LED der Leuchtstofflampe dafür um Meilen voraus.

«Über die Lebensdauer hocheffizienter LED wird viel diskutiert – wir haben gemessen!»

Wie reproduzierbar ist die Farbwiedergabe?
Farbunterschiede können im direkten Vergleich auffallen. Die LED werden dazu in so genannte Bins mit definierter Streuung eingeteilt. Das lässt sich am einfachsten über die Mehrfachschatten prüfen, sie können von grünlich bis violett variieren. Mit unserem Wahrnehmungsvermögen können wir am Arbeitsplatz – da soll die Leuchte hin – das Licht nicht auf die Zusammensetzung der Wellenlängen zurückführen. Auch punkto Lumen variieren die neuen LED zwischen 65 lm/W und 75 lm/W.

Können Sie mit den hocheffizienten LED auch eine Lebensdauer von 50 000 bis 100 000 Stunden gewährleisten?
Über die Lebensdauer hocheffizienter LED wird viel diskutiert – wir haben gemessen. Mitte 2002 habe ich drei «Zett» aufgestellt und bis ins Jahr 2006 brennen lassen. Alle drei haben trotz der langen Brennzeit den Test bestanden. Nach vier Jahren Dauerbetrieb ist der Lichtstrom nur um 25 % zurückgegangen. Damit ist für mich die Frage nach der Lebensdauer erledigt! Bis heute wurden rund 5000 «Zett» produziert, noch keine ist wegen der Elektronik, wegen Ausfall der LED zurückgekommen.

Bei LED mit warmen Lichtfarben erwarten Sie ähnliche Resultate?
Ja, da bin ich zuversichtlich. Alle unsere Messungen zeigen, dass wir auf der guten Seite sind. Die LED erwärmen den Kühlkörper nicht übermässig und werden auch selbst nicht zu warm. Wir fahren die LED-Leuchte «LET» mit 500 mA Strom, von diesem Wert ist sowohl die Wärmeentwicklung als auch der Lichtstrom abhängig. Wir haben den Lichtstrom der Leuchte auf die konkrete Wärmeentwicklung abgestimmt – und umgekehrt.

Sie haben den «Gebrauchsstrom» erwähnt, wie steht es um den Standby-Verbrauch?
Es kommt ein sekundär geschaltetes Vorschaltgerät zum Einsatz, das Gerät ist also unter Strom. Der gemessene Verbrauch beträgt 0,15 Watt. Wer den bescheidenen Stromverbrauch nicht will, kann die Leuchte über eine geschaltete Steckdose betreiben. Ich wollte zu Beginn auch eine primär geschaltete Leuchte. Obschon es die einfachere Technik ist, liess sich kein primär geschalteter Netzschalter finden, der schön und auch zahlbar ist.

Funktioniert das Dimmen?
Die Elektronik der «LET»-Leuchte ist so ausgelegt, dass sie gedimmt werden könnte. Damit das sinnvoll ist, müsste die Leuchte aber noch ein bisschen mehr Licht abgeben. Die vier LED erzeugen jeweils 100 Lumen. Vergleichen wir 400 Lumen mit den 600 Lumen einer 60-Watt-Glühbirne, dann ist das Dimmen noch nicht nötig. Im Gegensatz zur Glühbirne liefert die Leuchtdiode

das gesamte Licht in einem Winkel von rund 100 Grad, so erreichen wir 1500 Lux auf der Arbeitsfläche.

Den erwähnten Mehrfachschatten nützen Sie bei der farbigen Leuchte «Letart» mit Rot-Grün-Blau-Dioden (RGB) aus.
Für meine Lehrtätigkeit an der HTA habe ich ein Demonstrationsgerät gemacht, das der heutigen «Letart» sehr nahe kommt. Ich wollte den Studenten zeigen, dass aus farbigem Licht neue Farben entstehen. Zum Beispiel ein Gelb aus grünen und roten Leuchtdioden – das Phänomen der additiven Lichtmischung. Das geht am einfachsten mit RGB-LED. Dass daraus eine Leuchte entstand, ist eher ein Zufall.

Ist das Weiss der RGB-Leuchtdioden für Spezialbeleuchtungen – sagen wir Museen eine Alternative?
Natürlich lässt sich auch aus roten, grünen und blauen Leuchtdioden ein Weiss mischen, aber ich mag den violetten Eindruck nicht. Mich erinnert dieses Weiss an Fernsehlicht. Auch die Farbwiedergabe ist bei RGB wesentlich schlechter als bei blauen Dioden mit gelbem Leuchtstoff. Bei farbigem Licht bin ich generell skeptisch. Die Gefahr, dass ein «Las Vegas» entsteht, ist gross. Die farbige «Letart» ist für mich ein Bild. Erst, wenn ich auf die weissen Dioden umschalte, wird sie zur Leuchte. ▮

«Um ehrlich zu sein, ich bin kein Fan der Sparlampe!»

Interview: Marion Schild, Fotos: Gian Vaitl.