

Multispektrale LED-Lichtquelle

Just Normlicht, Hersteller von Geräten zur visuellen Beurteilung von Farben und Oberflächen in der grafischen, fotografischen, textilen und automobilen Industrie, stellt mit der LED-Farbprüfleuchte eine neue Möglichkeit zur Qualitätssicherung vor.

In Industrien, in denen die farbgenaue Reproduktion auf Basis eines Farbnormals oder einer Originalvorlage wesentliche Voraussetzung für die Qualitätssicherung ist, spielt neben der messtechnischen Kontrolle auch das visuelle Urteil über die farbliche Übereinstimmung eine tragende Rolle. Die richtige Beleuchtung bei der Abmusterung reduziert oder vermeidet Fehlerurteile, die zwangsläufig zu Reklamationen und erhöhten Kosten im Produktionsprozess führen können.

Status Quo: Leuchtstofflampe

Die Farbabmusterungssysteme auf Basis von Leuchtstofflampen erfüllen zwar die Anforderungen der derzeit gültigen Standards, haben jedoch auch Defizite: Leuchtstofflampen sind eine relativ günstige Lichtquelle für Abmusterungskabinen, die spektrale Verteilung der Leuchten weist allerdings mehrere Spitzen auf, die durch Gasentladungen in der Leuchtstofflampe erzeugt werden (zum Beispiel Quecksilber bei 546 nm). Die Farbwiedergabe kann somit nicht direkt über den spektralen Vergleich von Test- und Referenzlichtart, sondern nur mit Hilfe der jeweils resultierenden Farbanmutung bewertet werden. Zu diesem Zweck werden meist Toleranzen für den Farbort der Lichtquelle, der Farbwiedergabeindex und der Metamerieindex herangezogen.

Eine weitere Problematik beinhaltet das Alterungsverhalten der Leucht-

stofflampen. Die in den Lampen als Leuchtstoff eingesetzten Phosphore verändern mit zunehmender Alterung ihre Lichtfarbe. Erfahrungswerte zeigen, dass die heutigen Leuchtmittel nur maximal 2.500 Stunden lang geeignet sind, die in den Normen noch sehr weit gefassten Toleranzen einzuhalten.

LEDs als Problemlöser?

Der Lösungsansatz von Just für diese Problemstellungen lautet LED-Technologie. Lichtquellen auf LED-Basis bieten zwar eine lange Lebensdauer, jedoch waren LEDs bis heute aufgrund ihrer spektralen Eigenschaften für Anwendungen zur visuellen Farbbeurteilung nicht geeignet. Das Spektrum von weißen LEDs ist lückenhaft, weshalb die Farbwiedergabeeigenschaften ungeeignet sind für die beschriebenen Anwendungen in der visuellen Farb-abmusterung. So liegt der Farbwiedergabeindex deutlich unter dem geforderten Wert von 90.

Es gibt verschiedene Ansätze, Tageslicht auf der Basis der RGB-Technologie mit roten, grünen und blauen LEDs zu simulieren, was theoretisch möglich wäre. Natürliches Tageslicht weist aber einen gleichmäßigen Spektralverlauf von 380 bis 780 nm auf, darüber hinaus sind UV-Anteile im Tageslicht enthalten. Da farbige Leuchtdioden aber kein Spektrum abdecken, sondern Licht nur in einer bestimmten Wellenlänge produzieren, kann man mit RGB-LEDs zwar

alle möglichen Lichtfarben erzeugen, durch die Kombination von drei farbigen LEDs ist aber nur eine sehr lückenhafte Simulation des Tageslichts möglich. Die Farbwiedergabeeigenschaften sind begrenzt, weshalb alle Versuche, hochwertige Tageslichtsimulationen für die visuelle Farbbeurteilung nach ISO 3664 oder DIN 6173 auf Basis der LED-Technologie zu erzeugen, gescheitert sind.

Multispektrale LED-Lichtquelle

Just Normlicht ist es nach eigenen Angaben gelungen, eine multispektrale LED-Lichtquelle zu entwickeln, die zum Patent angemeldet wurde und mit der jedes beliebige Lichtspektrum nachgebildet werden könne. Mit dieser Lichtquelle sei es möglich, die Lichtarten D50 und D65 für die grafische Industrie sowie andere Lichtarten zu simulieren. Zur Vermeidung von Metamerie durch optische Aufheller seien auch UV-Anteile berücksichtigt.

Dabei muss sichergestellt werden, dass jede einzelne multispektrale LED-Lichtquelle über Jahre hinaus die gleichen Spektraleigenschaften besitzt und im Falle eines Ersatzes einzelner LED-Lichtquellen die Spektraleigenschaften nicht verändert. Nur dann ist die LED-Technologie für eine anspruchsvolle industrielle Anwendung wie die Normlichttechnologie darstellbar, einsetzbar.

Mit LED Color Viewing Light ist es laut Just Normlicht erstmals möglich, die Eigenschaften der LED-Tech-

nologie zu kontrollieren, indem in einem mehrstufigen Verfahren jede einzelne multispektrale LED kalibriert wird und die spektralen Eigenschaften in der Steuerung des LED-Gerätes abgespeichert werden. Die mehrstufige Kalibrierung unterteilt sich in die Grundkalibration ab Werk und eine permanente Kalibration, die während des Betriebes ständig durchgeführt wird, ohne dass hierzu externe Messtechnik benötigt werde. Nach Angaben des Herstellers kontrolliert LED Color Viewing Light die Betriebsbedingungen und regelt das Lichtergebnis mit hoher Frequenz permanent nach – unsichtbar für das menschliche Auge. Dadurch übertreffe die Entwicklung nicht nur die konventionelle Normlicht-Technologie in der Lichtqualität, es werde auch möglich, einen riesigen Farbraum zu simulieren und alle möglichen Anwendungen in einem Gerät zu realisieren.

Als weiteren Vorteil nennt Just die 10 Mal längere Lebensdauer der LED-Lichtquellen im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtstofflampen und eine nahezu 100 Mal längere Lebensdauer im Vergleich zur Halogentechnik mit Filter. Dies bringe zudem eine erhebliche Kostensparnis, die die höheren Anschaffungskosten eines LED Color Viewing Light kompensierten.

› www.just-normlicht.de



DER SCHLAUMACHER

Nachhaltigkeit

Die Verschwendung von und der unachtsame Umgang mit Ressourcen hat ein erschreckendes Maß angenommen. Deshalb ist die konsequente Ausrichtung auf nachhaltige Aspekte auch in der Medienproduktion notwendig. Dabei können Auftraggeber und Drucker ihrer humanen und gesellschaftlichen Verantwortung gerecht werden und wirtschaftlich davon profitieren. Schließlich vermeidet ökologische Produktion Fehler, Doppelarbeiten und unnötigen Materialeinsatz, reduziert Abfall sowie Entsorgungskosten und spart damit Geld und Zeit.

Es ist also höchste Zeit sich zu vergewissern, was sinnvoll, notwendig und machbar ist, um ökologisch fit und ökonomisch effektiv zu sein. Denn Ökologie ist das Denken über den Tag hinaus, eine Strategie, die mehr umfasst als aktuelle Tagesprobleme. Es ist vor allem auch das Gefühl, den eigenen Entscheidungen und Handlungen einen Sinn zu geben, der nachwirkt – der damit eben nachhaltig ist.



Dossier
Nachhaltigkeit
Nachhaltigkeit muss Teil der Medienproduktion werden. Wie? Das Heft informiert umfassend.
März 2012.
44 Seiten, A4.
15,00 € / 18.00 CHF.



Know-how
aktuell!

Diese und weitere Ausgaben der 'Druckmarkt Collection' sind im Internet zu bestellen:
www.druckmarkt.com

DRUCKMARKT COLLECTION
www.druckmarkt.com