


Informationsschrift des Fachverbandes
Führungskräfte der Druckindustrie und Informationsverarbeitung e.V.
13. Jahrgang [1-2015]



**Erste Erfahrungen mit der
Einführung von LEAN Management**

**Mediation als
Führungsinstrumentarium**

Die Normlicht-(R)Evolution

Datenschutz im Unternehmen

Status und Mythen im Umgang mit Normlicht-Röhren und LEDs

Die Normlicht-(R)Evolution



Alexander Demmler



Detlef Fiebrandt

Wir produzieren mit Farbe. Im Druck, auf dem Monitor in der Fotografie. Die Beurteilung der Farbrichtigkeit erfordert im gesamten Prozess standardisiertes Licht: Normlicht.

Die Normen für die Medienindustrie sind auf den Normlichtstandard D50 festgelegt. D50 für die Kalibrierung von Bildschirmen, für Abmusterungseinrichtungen in Vorstufe und Druck. D50 für die Messtechnik, für den gesamten Colormanagement-Prozess. Ohne standardisiertes Licht reden wir zwar vom Gleichen, aber jeder sieht etwas anderes. Wir brauchen also Normlicht.

Grundlagenforschung um das Thema Licht finden wir bereits in der Geschichte um Goethe, Munsell, Küppers und Maxwell um 1800 - 1900. Die Farbenlehre, Farbsysteme und die Lichtphysik waren die Themen der Vordenker.

Parallel dazu fand die Evolution der Leuchtmittel statt, die anfangs zur Beleuchtung in der Fotografie, später aber auch zur Beleuchtung in der Qualitätssicherung von Drucken zum Einsatz kamen. Beginnend von Goebels Glühbirne im Jahre 1854, führte der Weg, über die Geißlersche Röhre und die Quecksilberdampfampe zur heute noch aktu-

ellen Leuchtstoffröhre (1926). Es fehlt also nicht viel bis zum Erreichen von 100 Jahren Leuchtstofftechnologie!

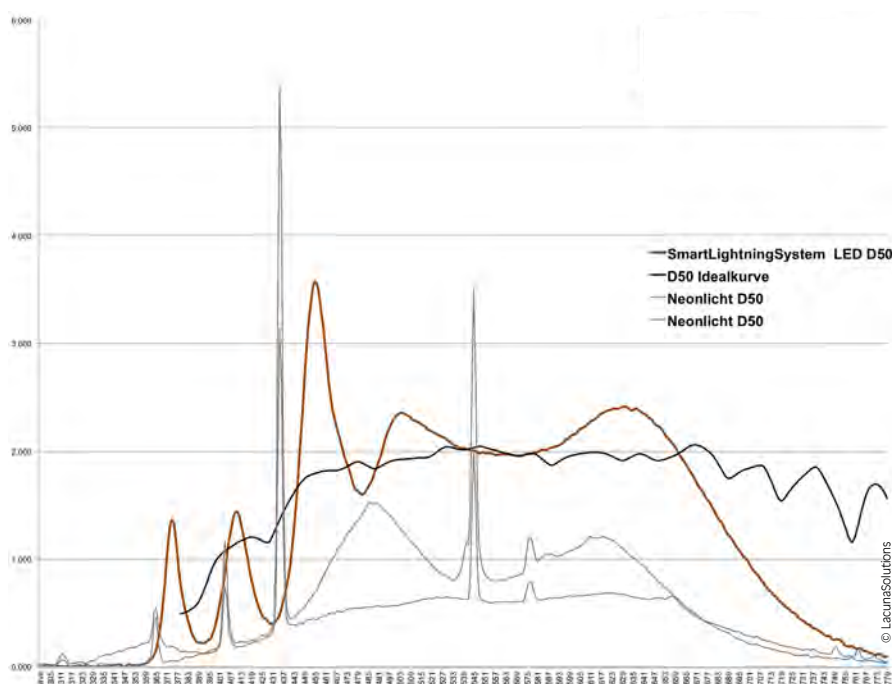
Ist nun die Zeit reif für LED-Technik?

Die Entwicklung geht scheinbar nur schleppend voran. LEDs kennen wir bereits seit 50 Jahren. Schon auf der Drupa 2008 hatte der Hersteller Just-Normlicht mit seiner »Proofcontrol Normlichtbox« ein Signal gesetzt und gezeigt wohin die Reise gehen wird. Der Deutsche Drucker titelte damals: »Die Röhre... hat ausgedient«. Ein Jahr später, 2009 kam die Technologie-Schmiede LacunaSolutions, fast unbemerkt, mit einem hochwertigen dynamischen LED-Normlicht auf den Markt.

Was ist »D50 Normlicht« eigentlich?

Wenn wir von D50 Normlicht reden, sollten wir hinterfragen, was sich hinter diesem Begriff verbirgt. Ist es Tageslicht mit 5000 Kelvin? Gibt es überhaupt D50-Tageslicht? Definiert die ISO 3664 als Grundlage für die Abmusterung ebenfalls »D50 Normlicht«? Und nicht zuletzt: Verwenden sie zur Abmusterung D50 Normlicht und sind sie sich dessen sicher?

Der Begriff D50 definiert die »Normlichtart D« aus der Farbmeterik in Anlehnung an Tageslicht mit einer Farbtemperatur von 5000 Kelvin und einer definierten idealen spektralen Verteilung. Alle Normlichthersteller versuchen diesem Ideal so nahe als möglich zu kommen. Das D50-Farbspektrum dient als



Die spektrale Lichtqualität kalibrierter LEDs ist höher als bei Normlicht-Röhren.

Grundlage zur Farbmessung und Lichtberechnung, oder zur Profilierung in Colormangement-Anwendungen. Dieses ideale Vollspektrumlicht hat jedoch keinen realen Bezug zu einer existierenden Lichtquelle. Es ist zwar ein definiertes Ziel, aber ebenso ein »unerreichtes Ideal« das bis heute von keiner Lichtquelle erfüllt werden kann. Diesem Faktum musste sich auch die Normlicht ISO 3664:2009 beugen. Sie beinhaltet nach wie vor Spielräume für Toleranzen in Bezug auf UV-Anteil und Weißpunkt (+/- 400K).

Zitat aus »Fogra Aktuell Nr. 114« vom Juni 2007: In der täglichen Praxis verwenden wir »... zur Abmusterung ... Licht, welches in der Regel weder mit der Normlichtart D50 noch mit der bei der Farbmessung verwendeten Lichtart übereinstimmt«. Und was in diesem Zusammenhang schon damals erkannt wurde: »... Hier verspricht der Einsatz steuerbarer UV-LEDs in den Farbmessgeräten bzw. in Abmusterkabinen interessante Verbesserungspotenziale.«

Status quo von Leuchtstoffröhren.

Die Problematik konventioneller Leuchtstoffröhren, die in der Abmusterung aktuell zum Einsatz kommen ist, dass sich die Lichtqualitäten, trotz aller Standards, doch unterscheiden. Warum? Produktionsschwankungen in den Chargen, Unterschiede bei der Beschichtung und Begasung sowie deren Röhrenlänge sind der Grund für Unterschiede sowohl beim selben Produkt, als auch bei den unterschiedlichen Herstellern. Dazu kommt je nach Qualitätsanspruch eine nicht eingehaltene Aufwärmphase von 30-60 Minuten, kontinuierliche Veränderung durch Alterung und häufig auch noch eine Qualitätsminderung durch unsachgemäßes Einbrennen beim Anwender. Um solchen Differenzen entgegen zu wirken, empfiehlt die Fogra in ihrem Lichtleitfaden für die praktische Umsetzung zusätzlich zur messtechnischen Kontrolle eine visuelle Kontrolle aller Abmusterungsgeräte und im Bereich Softproof gegebenenfalls eine visuelle Feinjustage zwischen Monitor, Abmusterung und Raumbelichtung.

Die Normlicht-Evolution wird zur Normlicht-Revolution!

Im Vergleich zur Röhrentechnik ermöglicht LED-Normlicht die Herstellung nahezu perfekter Bedingungen. Baut man mit LEDs eine Multispektrale Leuchtquelle, so ist diese auf ein definierbares Ziel hin kalibrierbar bzw. rekaltierbar. Daraus ergeben sich gewichtige Vorteile und noch nie dagewesene Möglichkeiten:

- Es gibt bei hochwertigen LEDs keine relevanten Produktionsschwankungen, Produktunterschiede, keine Aufwärmphase, Einbrennphase und keine gravierende Veränderung durch Alterung.
- Die spektrale Lichtqualität ist deutlich höher (Grafik S. 10)
- Helligkeiten zwischen 1 und 2.500 lx sind justierbar
- Alle für die Abmusterung in unterschiedlichsten Industriebereichen geforderten und in Zukunft gewünschten Farborte werden abgedeckt. (D50, D55, D65 usw.) Der Spielraum in der Farbtemperatur reicht je nach Aufbau des Systems von ca. 3000 bis 12000 Kelvin.
- Der UV-Anteil kann stufenlos bestimmt werden.

Damit werden sowohl die alte ISO 3664:2000 als auch die neue ISO 3664:2009 und eventuell künftige Änderungen in einer Leuchte auf Knopfdruck wählbar. Ebenso die Abmusterungen P1 (kritische Abmusterung mit 2000lx) und P2 (praktische Abmusterung 500lx, Softproof) sowie fast jede individuelle Anforderung kann durch anpassen des Spektrums, des UV-Anteils und der Helligkeit realisiert werden.

Mehrere Normlichtsysteme können aufeinander abgestimmt (kalibriert) werden. Mit einer Multi spektralen LED Normlichtquelle können sogar die Neonlicht basierenden Systeme simuliert werden. Dies erleichtert die Übergangsphase auf die aktuelle Norm. Die LED-Leuchten sind eine von aktuellen Normen und betrieblichen Anforderungen unabhängige Investition in die Zukunft.

Die Anwendung von Normlicht in der Praxis?

Werfen wir unseren Experten-Blick einmal auf alltägliche Anwendungen, dann fallen uns mindestens fünf Bereiche im Arbeitsablauf auf, die technologiebedingt jeweils einen anderen Weißpunkt aufweisen, obwohl er identisch sein sollte. Bei mehreren Einzelgeräten steigt die Anzahl der unterschiedlichen Weißpunkte:

- Der kalibrierte Monitorweißpunkt
- Abmusterungseinrichtung Vorstufe
- Abmusterungseinrichtung Drucksaal
- Weißpunkt der Lichtquellen der Raumbelichtung (Einfluss auf die Abmusterungseinrichtung)
- Fremd- und Streulicht in den Arbeitsräumen (Einfluß auf die Wahrnehmung).

Reicht ein Normlicht-Gerät schon aus oder braucht es vielleicht mehr...

Wie eine Untersuchung der Fogra verdeutlicht, ist es ein Mythos, wenn angenommen wird, das die allgemeine Raumbelichtung für die Abmusterung an einer Normlichteinrichtung oder einem Softproofmonitor kaum relevant ist. Je nach einfallender Lichtqualität kann ein Fremdlichtanteil der Raumbelichtung auf der Abmusterungsfläche bereits unter 10% zu Fehlbeurteilungen führen. Zudem passt sich unsere Wahrnehmung dem Umfeld an, was es einfach zu berücksichtigen gilt.

Für diese Raumbelichtung reicht jedoch ein zur Abmusterungseinrichtung identischer visueller Weißpunkt ohne hohen Anspruch an das Farbspektrum schon aus. In der Druckindustrie braucht es unserer Meinung nach drei »Licht-Qualitäten«:

Qualität A)

D50 Abmusterungslicht nach ISO 3664 zur qualitativen Abmusterung. Die Empfehlung ist hierfür LED-Normlicht.

Qualität B)

Für größere Raumflächen (Kundenbereich, Arbeits- und allgemeine Bespre-



SLS-Monitor

chungsräume) ohne definitive Abmusterung nach ISO3664. Dort werden im Praxisalltag Drucksachen gefertigt, betrachtet und damit automatisch auch »beurteilt«. Diese allgegenwärtige Beurteilung kann auch als »unbewusste Abmusterung« bezeichnet werden. Die LED-Technik eröffnet für diese Arbeitsbereiche neue Möglichkeiten für eine hohe Lichtqualität und gleichzeitige Kosteneinsparung.

Qualität C)

Leuchtmittel gleichen Weißpunkts zur Raumbelichtung (beispielsweise im Drucksaal) um das Adaptionsverhalten des Auges positiv zu unterstützen.

Für die Qualitäten Bund C empfiehlt sich Retrofit-Leuchtmittel für vorhandene Röhren-Fassungen, 5000K, CRI >90, hohe Energieeinsparung, verbesserte Ökobilanz.

Umrüstung auf LED-Beleuchtung...

Ja – unbedingt – aber mit Bedacht. Die Umrüstung auf LED-Röhren erfordert eine professionelle Planung und eine technisch korrekte Ausführung unter Einhaltung elektrotechnischer Verordnungen und Sicherheitsstandards. Die Fogra bietet hier seit kurzem zusätzlich zu ihrer Energieberatung, auch die technische Prüfung von LED-Leuchtmitteln oder ein Lichtaudit durch qualifizierter Lichtberater an.

Wohin geht die Reise?

Hatte man sich bisher darauf konzentriert nur an definierten Geräten ideale Lichtbedingungen herzustellen, so wird zusehends das Bewusstsein geschärft, dass ein flächendeckendes Konzept in einem Produktionsbetrieb viel sinnvoller



SLS-Designer

sein kann. Das spiegelt sich auch in den aktuellen Aktivitäten der Fogra zum Thema Licht nieder.

Es ist also für alle Beteiligten an der Zeit, alte Definitionen zu überdenken und sich an das technisch Machbare anzupassen. Folgende Punkte sollten in Zukunft stärker in das neue Licht-Bewusstsein von Institutionen, Herstellern, Lieferanten und Anwendern einbezogen werden:

- Empfehlungen für engere D50 Toleranzen
- Aktualisierte Richtlinien der ISO 3664: 2009
- Durchgängiger Einsatz kalibrierbarer Normlichteinrichtungen
- Identisches D50-LED Licht in Design, Vorstufe und Druck
- Portable D50 Lösungen für Agenturen, Fotografen, Büros
- 5000K als grundsätzliche Lichtfarbe für Beleuchtung im gesamten Betrieb.

Dass Farben »Taten des Lichts« sind, erkannte schon Goethe. Was er nicht wissen konnte ist die Tatsache, das LED-Normlicht in Zukunft auch den Alltag in Ihrem Betrieb revolutionieren wird!

Die Autoren

Alexander Demmler entwickelt seit 20 Jahren Technologie für die grafische Industrie und ist als Berater tätig. Seit 5 Jahren ist sein kalibrierbares LED-Normlicht unter dem Namen »SmartLightningSystem« im Praxis-Einsatz und am Markt verfügbar.

<http://lacunasolutions.com>

Detlef Fiebrandt, ursprünglich in der Tiefdruck-Reproduktion zu Hause, setzt sich seit 20 Jahren freiberuflich als Color-



Just LED Color Proof Light XL HYBRID

management-Consultant für innovative Technologien in der Druck- und Fotoindustrie ein. Seine Beratungsleistungen werden von namhaften Herstellern in den Bereichen Softproof und Normlicht in Anspruch genommen und seine Erfahrungen fließen in Forschungsprojekte der Fogra mit ein. Zahlreiche Kunden stützen sich bei der Einrichtung von Softproof-Arbeitsplätzen auf seine Schulungen und seine Fachliteratur. So arbeitet er auch in den Bereichen Lichtberatung und Lichtplanung für die grafische Industrie.

<http://icc-color.de>

Wer bietet LED-Normlicht Lösungen:

Die Normlichthersteller GTI, Waldmann und White Screen haben keine LED-Lösungen im Programm.

Just-Normlicht ist dagegen schon seit Jahren mit zwei Tischboxen »LED Color Viewing Light« und »LED colorControl« und einer Hybrid-Leuchte in multispektraler Technik am Markt.

LacunaSolutions bietet mit seinem »SmartLightningSystem« ein innovatives und modulares System an, welches es als Deckenleuchten, Tischlampe, Lichtschutzhaube mit integriertem Normlicht für Softproofing Anwendungen, sowie Umbausätzen für bestehende Systeme gibt. Auf Basis des »SmartLightningSystem« können auch ganz individuelle Lösungen realisiert werden. Die multispektrale Lichttechnik wurde 2014 mit dem edp-Award prämiert.

Achten Sie beim Kauf von Normlichteinrichtungen und LED-Leuchtmitteln auf die Empfehlungen der Fogra. (www.fogra.org)