

DIGITALE FARBKOMMUNIKATION IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

Perfekter Glanz

Oliver Guth, Leinfelden-Echterdingen

Die Automobilbranche ist eine der akkuratesten Branchen überhaupt, die Toleranzen in der Fertigung sind äußerst gering. Das betrifft nicht nur die Funktion und Sicherheit der Autos, sondern auch ihre Ästhetik. Eine besondere Herausforderung für die Qualitätssicherung stellen die Farben dar. Denn herkömmliche Farbmessgeräte scheitern an den komplexen Formen und Strukturen der Sitzbezüge und Armaturen. Abhilfe verspricht nun ein neues Messverfahren. Es ermöglicht erstmals die farbechte, zuverlässige und reproduzierbare Erstellung digitaler Muster – und das unabhängig von Form oder Material.

Je teurer und wertiger ein Produkt ist, desto entscheidender ist die richtige Farbgebung. Das gilt insbesondere für die Automobilindustrie, die jedem Detail hohe Aufmerksamkeit schenkt. Die Farbe des Rückspiegels muss mit der Karosserie hundertprozentig übereinstimmen, die edle Holzarmatur soll bei strahlender

Farben im Automobil sind ein schwieriges Metier: Viel hängt vom Licht ab, vom Material, seiner Struktur und vom Betrachter selbst. Mit dem multispektralen Messverfahren will die caddon printing & imaging GmbH aus Leinfelden-Echterdingen einen entscheidenden Schritt weiterkommen. Ziel ist es, eine digitale Referenz zu schaffen, die die Kommunikation von Farben beschleunigt sowie ihre Beurteilung objektiv und reproduzierbar macht.

Sonne ebenso begeistern wie in der Dämmerung oder im Tunnel. Natürlich muss sie auch zum Muster und den Farben der feinen Lederbezüge passen. Doch bisher wurde die Technik diesem hohen Anspruch nicht gerecht.

Herausforderung: Muster, Strukturen, Geometrien

Herkömmliche Spektralfotometer scheitern vor allem an drei Dingen: an feinen Mustern, strukturierten Oberflächen und komplexen Geometrien. Linien und Muster, wie zum Beispiel das Design der Sitzbezüge oder die Maserung der Holzarmatur, sind deshalb problematisch, weil Spektralfotometer nur den Durchschnitt der Spektralwerte in einem bestimmten Messfleck erfassen.

Die zweite Herausforderung sind strukturierte Oberflächen – Stoffe mit Fasern zum Beispiel oder eine weiche Fußmatte. Herkömmliche Messgeräte arbeiten nicht berührungslos, sondern müssen auf das Objekt aufgesetzt werden. Sie drücken die Fasern des Stoffs zusammen und verfälschen so den Farbeindruck. Aus dem gleichen Grund sind auch die Farben komplex geformter Objekte, wie zum Beispiel der Lautstärkereglern am Radio,

Bild 1. Das Aufnahmeverfahren funktioniert multispektral. Eine Kamera macht Aufnahmen durch 16 verschiedene Filter.



schwer zu messen. Kleine Zwischenräume wie beispielsweise zwischen den Tasten des Radios stellen ebenso ein Problem dar, weil der Kopf der Spektralfotometer zu groß ist.

Lösung: farbechte digitale Muster

Ein neues Messverfahren ermöglicht nun erstmals die Erstellung farbechter digitaler Muster – auch von den genannten Materialien. Und so funktioniert die Methode: Eine Kamera macht Aufnahmen durch 16 verschiedene Filter, die jeweils nur bestimmte Wellenlängen des vom Messobjekt reflektierten Lichts passieren lassen (Bild 1).

Das Ergebnis sind Spektralkurven für jeden einzelnen Bildpunkt. Pixel für Pixel entsteht so ein farbechtes digitales Muster. Die Kamera fotografiert berührungslos, sodass Rundungen, kleine Zwischenräume oder strukturierte Oberflächen unproblematisch sind.

In dem multispektralen Messgerät can:scan vereint caddon, Leinfelden-Echterdingen, die Vorteile bisher verfügbarer Technologien. Bilder moderner Digital-



Bild 2. Am Abmusterungsplatz können direkt am Monitor Original und digitales Muster miteinander verglichen werden.

kameras haben eine gute räumliche Auflösung, aber sie sind nicht farbecht. Herkömmliche Farbmessgeräte liefern verbindliche Muster von einfarbigen, unstrukturierten Oberflächen, aber sie berücksichtigen keine räumlichen oder ortsaufgelösten Effekte.

Ist ein Objekt abgemustert, können alle Beteiligten der Fertigungskette auf die

digitale Referenz zugreifen und die Farben zuverlässig und zeitnah kommunizieren (Bild 2).

Zuverlässig: exakt gemasert, schnell produziert

Am Beispiel der Holzkomponenten im Automobilinterieur werden die Vor- ▷



Professionelle Qualitätssicherung mit DUALSCOPE® FMP100 und FMP150 und der neuen Prüfplansoftware FISCHER DataCenter IP

Mit der neuen Software FISCHER DataCenter IP können Prüfpläne am PC erstellt, auf das Schichtdickenmessgerät übertragen und anschließend am PC ausgewertet werden.

- Erstellung individueller Prüfpläne am PC unter Berücksichtigung der definierten Messstrategie und messaufgaben-spezifischer Informationen.
- Der Bediener wird am Messgerät Schritt für Schritt durch den Prüfplan geführt und dabei durch hinterlegte Bilder, Skizzen und technische Zeichnungen unterstützt.
- Komfortable Auswertung der Messwerte mit vielfältigen Statistikfunktionen und grafischen Darstellungsmöglichkeiten.
- Fertigungs-Diagnose-Diagramm (FDD®) von FISCHER zur Visualisierung der Prozessqualität.
- Individuelle Berichterstellung per Drag-and-Drop.

Surface Technology
Hannover, 4.–8. April 2011
Halle 6, Stand L49
Control
Stuttgart, 3.–6. Mai 2011
Halle 5, Stand 5227

www.helmut-fischer.com

fischer®

Autor

Oliver Guth, geb. 1967, ist gelernter Fotograf und arbeitet seit 2003 als Senior ColorManagement Consultant bei der caddon printing & imaging GmbH in Leinfelden-Echterdingen.

Kontakt

Oliver Guth
T 0711 99096-5
Oliver.Guth@caddon.com

www.qm-infocenter.de

Diesen Beitrag finden Sie online unter der Dokumentennummer: **QZ110314**

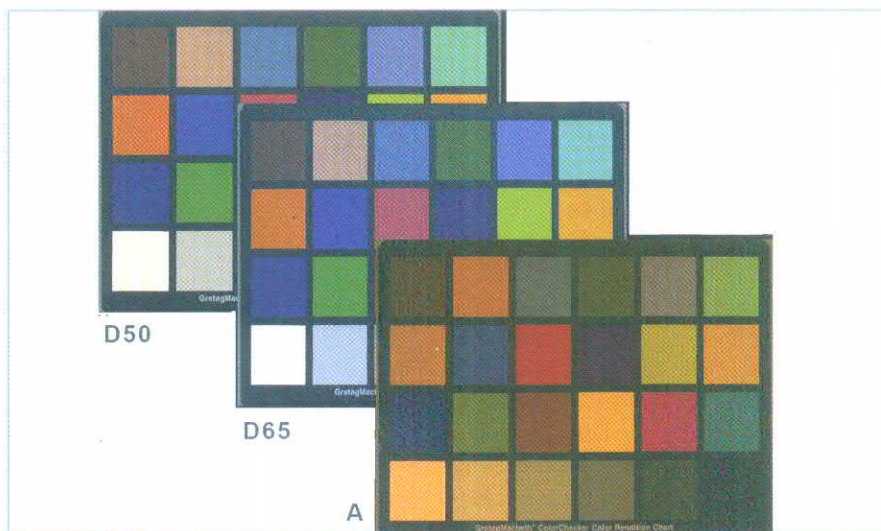


Bild 3. Licht ist eine entscheidende Komponente, wenn es um die Wahrnehmung von Farben geht.

teile der digitalen Farbkommunikation deutlich. Bisher werden sogenannte Grenzmusterbücher verwendet, die den Zulieferern als Orientierungshilfe und den Herstellern bei der Qualitätssicherung dienen. Diese Bücher enthalten in der Regel sechs Musterbeispiele eines Holzes, in verschiedenen Helligkeitsstufen und mit unterschiedlich starken Maserungen. Die Muster stellen gleichzeitig die Grenzwerte dar – das zu produzierende Teil muss innerhalb dieser Toleranzen liegen, darf nicht heller als die hellste und nicht dunkler als die dunkelste Probe sein.

Jeder Beteiligte benötigt ein Grenzmusterbuch: der Hersteller, die Lieferanten der Holzteile, auch die Lieferanten der Kunststoffelemente und des Leders für die Sitzbezüge. Denn auch sie müssen ihre Produkte an den Grenzwerten für das Holz orientieren – schließlich soll ja alles zueinander passen. Oft sind zudem verschiedene Lieferanten für die Holzelemente im Interieur zuständig – der eine für die Armatur, der andere für den Schaltknopf etc.

Insgesamt müssen also viele identische Grenzmusterbücher produziert werden. Hinzu kommt die Anfälligkeit dieser Bücher. Durch Alterung, Fingerabdrücke oder Staub verändern die Hölzer mit der Zeit ihre Farbe und müssen ersetzt werden. Allerdings war es bisher sehr schwierig, die Grenzmusterbücher exakt zu duplizieren. Da kein Messverfahren die Holzmaserung wirklich erfassen konnte, erfolgte die Beurteilung mit bloßem Auge.

Die Herstellung der Grenzmusterbücher ist jedoch nicht das einzige Problem.

Auch der Workflow selbst ist bisher aufwendig und kostenintensiv. Zum einen erfolgt die Qualitätssicherung nur visuell sowohl seitens der Lieferanten als auch seitens der Hersteller. Das ist natürlich ein fehleranfälliger Prozess, da die Beurteilung von Farben stark von subjektiven Eindrücken geprägt ist. Zum anderen müssen Hersteller und Lieferanten bisher mehrfach physische Holzmuster hin und her schicken. Das kostet Zeit und Geld. Sowohl der Versand der physischen Muster als auch die aufwendige Reproduktion der Grenzmusterbücher würde durch den Einsatz digitaler Muster entfallen.

Holzlieferanten sehen ein weiteres großes Potenzial in der Umstellung auf digitale Farbmuster. Wenn sie einen neuen Auftrag bekommen, suchen sie ein mögliches Holz dafür aus und bearbeiten es – schleifen, lackieren und ölen es. In der Hoffnung, dass das Holz irgendwann den Anforderungen des Kunden entspricht. Doch das ist nicht immer der Fall, nicht jedes Holz kann in jede beliebige Färbung gebracht werden, erst recht nicht jede Maserung. Mit der neuen Technologie können die Lieferanten schon vorab messen, ob ein bestimmtes Holzstück für den Auftrag geeignet ist. So können sie sich in vielen Fällen die aufwendige Bearbeitung sparen.

Trügerisch: mehr Schein als sein

Ähnlich anspruchsvoll in der Farbmessung wie Holzteile sind auch Kunststoffelemente im Interieur oder Stoff- und Lederbezüge. Insbesondere bei kleinen, ge-

musterten oder komplex geformten Komponenten spielt die neue Technologie ihre Stärken aus. Doch auch bei unifarbene Teilen bietet sie Vorteile gegenüber Spektralfotometern.

Mit der Multispektraltechnik können metamere Effekte nicht nur durch Zahlen ausgedrückt, sondern auch visuell dargestellt werden. Metamere Effekte entstehen durch Einflüsse des Umgebungslichts auf unsere Farbwahrnehmung. Zwei Farben können messtechnisch und unter sogenanntem Normlicht (D65) identisch sein – und doch in der Dämmerung oder in einem Tunnel gar nicht zueinander passen. Wie stark diese Effekte sind, drückt der Metamerieindex aus. Bei einfarbigen Materialien – Lacken, Stoffen, wenig gekrümmten Kunststoffoberflächen – wird dieser bereits zur Qualitätssicherung verwendet. Hersteller und Lieferanten vergleichen die verschiedenen Teile des Interieurs unter Normlicht und unter sogenanntem Glühlampenlicht (Bild 3).

Doch das allein reicht nicht. Caddon hat eine Software entwickelt, die in die digitalen Muster unterschiedliche Lichtverhältnisse einrechnen kann. Hersteller und Lieferanten können so auf einen Blick beurteilen, ob zum Beispiel der Himmel und der Fußboden im Auto wirklich zueinander passen. Denn das Licht im Auto ist kein Normlicht, sondern meist durch die Scheiben leicht grünlich. Ebenso ist schnell zu sehen, welchen Einfluss strahlendes Sonnenlicht oder die Dämmerung auf die Farben hat. So können Hersteller und Lieferanten die Farbqualität maßgeblich verbessern. □