



Mit Spectrophone 2 Pro von ColorGrail kommt das erste ultramobile Messgerät auf dem Markt, das durch Mehrwinkelmessungen die Möglichkeit bietet Metallic- und Effektfarben quantitativ zu messen

Quelle: ColorGrail

Xenon-Hochdrucklampe eingesetzt und durch einen überdimensionalen Gittermonochromator in die verschiedenen Wellenlängenbereiche aufgesplittet. Daraufhin wurden die Pflanzen in diesem Lichtfächer entsprechend positioniert, um dann herauszufinden, in welchem Lichtwellenbereich die Pflanzen am besten wuchsen. Dieses System wurde seinerzeit von der Firma Hitachi entwickelt. Im Laufe der folgenden Jahrzehnte wurde diese Technologie und die entsprechenden Geräte für verschiedene andere Einsatzgebiete weiterentwickelt. Im Bereich der grafischen Industrie etablierte sich die 45°/0°-Geometrie. Extrem vereinfacht dargestellt bedeutet dies, dass eine Lichtquelle das zu messende Substrat im 45°-Winkel beleuchtet und das remittierte Licht im Winkel von 0° zur Messprobe auf den Sensor trifft.

### Das Problem mit Metallic- und Effektfarben

Im Verpackungsdruck werden neben Prozess- und Sonderfarben auch Metallic- und Effektfarben eingesetzt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn es sich um Luxusprodukte beispielsweise aus dem Bereich der Kosmetik handelt. Derartige Produkte bedürfen einer entsprechend aufwendig wie auch auffällig gestalteter Verpackung. Dabei werden entweder mono- oder polychromatische Farben verdruckt (und teilweise noch mit einer lasierenden Farbe überdruckt, um den gewünschten Farbeindruck zu erzielen), oder eine mit lasierenden Farben bedruckte Folie wird gegen ein metallisiertes Substrat kaschiert. Die eingesetzten Metallic- oder Effektpigmente, wie beispielsweise Pearleffekte, haben allerdings die Eigenschaft eines visuell unterschiedlichen Farbeindrucks unter verschiedenen Betrachtungswinkeln. Vereinfacht ausgedrückt, hängt dies mit Reflektionen an den Metallicpigmenten und Lichtbrechungseffekten im Stoffgemisch

# Die objektive Beurteilung von Metallic- und Effektfarben

**Björn Kammertöns**

*Neben der visuellen Beurteilung von Druckergebnissen ist der Einsatz entsprechender Messtechnik heute weitestgehend etabliert. Zum Einsatz kommen Densitometer, die Schichtdicken der Prozessfarben widerspiegeln und das Verhältnis von aufgestrahltem zu remittiertem Licht anzeigen. Trotz gelegentlich gegenteiligem Eindruck ist dieses Verfahren aber aufgrund der physikalischen Filter eigentlich nur für den Einsatz im Bereich der Prozessfarben (CMYK) geeignet.*

Im Laufe der zurückliegenden 15 Jahre wurden in der Druckbranche immer häufiger mobile Spektralphotometer eingesetzt, da sie eine quantitative und damit objektive Farbbeurteilung erlauben. Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz tragbarer Geräte die Qualitätskontrolle direkt an der Druckmaschine.

### Ein kleiner Exkurs in Messtechnik

Spektralphotometer wurden Anfang der 1940er-Jahre in den USA entwickelt und die ersten Geräte gelangten etwa um 1950 auch nach Europa. Aufgrund der außerordentlich hohen Kosten wurden jedoch

nur sehr wenige Geräte eingesetzt – und dies auch nur zu Forschungszwecken. Die Firma Eppendorf aus Hamburg entwickelte daraufhin eine deutlich kostengünstigere Variante, die rasch zum Standard in der Labormedizin wurde.

Anfang der 1980er Jahre wurde der tote Punkt der Entwicklung erreicht, als aus Japan ein völlig neues Photometer-Prinzip auftauchte. Die Idee stammte ursprünglich aus einer dortigen Agrar-Universität, wo im Rahmen eines Forschungsprojekts untersucht werden sollte, bei welchen Lichtwellenlängen gewisse Pflanzen am besten gedeihen. Anstelle hunderter monochromatischer Lampen wurde lediglich eine

„Das Spectrophone 2 Pro von ColorGrail vereint die Genauigkeit der heute eingesetzten Messtechnik mit einem hohen Grad an Möglichkeiten zur Farbkommunikation.“

(Pigmente, Bindemittel, Lösemittel und Additive) zusammen. Diese Effekte lassen sich mit der  $45^\circ/0^\circ$ -Messgeometrie jedoch weder messen, noch beschreiben. Um näherungsweise ein genaueres Ergebnis zu erzielen, wurde daher auf Messgeräte mit Kugelgeometrie zurückgegriffen. Ohne auf den genauen Aufbau dieser Geräte einzugehen, sei hier nur angedeutet, dass durch die Kugelgeometrie (Prinzip der Ulbrichtschen Kugel) das in alle Richtungen reflektierte Licht durch den Sensor aufgefangen wird und in die Ermittlung des Farbwertes mit einfließt. Aber auch damit lassen sich Metallic- und Effektfarben immer noch nicht vollständig beschreiben. Um dies zu erreichen, muss auf Mehrwinkel-Spektralphotometer zurückgegriffen werden. Dabei wird die Probe in verschiedenen Betrachtungswinkeln gemessen, um dem Effekt des visuell unterschiedlichen Farbeindrucks einzufangen. Diese Technik ist durchaus nicht neu, doch hat sie in der Druckindustrie nie wirklich Einzug gehalten. Eingesetzt wurde sie pri-

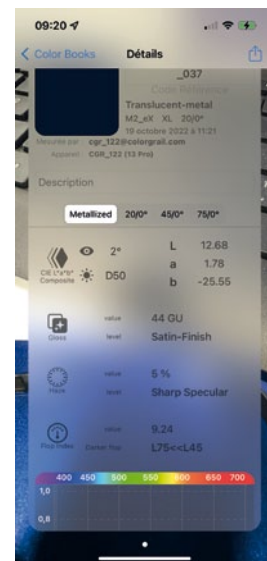
mär in Branchen wie beispielsweise der Automobilindustrie.

Dies hatte vor allem mit der Benutzerfreundlichkeit der Messdaten zu tun. Denn führte die Messung mit einem  $45^\circ/0^\circ$ -Spektralphotometer zu lediglich einem Lab-Werte-Trio, so steigerte sich dies bei einem Mehrwinkel-Gerät je nach Ausführung zu 3, 5, 6, 10 oder 12 Wertetrios. Daraus lässt sich aber lediglich ableiten, in welchen Winkeln es Abweichungen zur Vorlage gibt, aber nur sehr schwerlich, was im Druck oder an der Farbe geändert werden muss, um die Vorlage zu erreichen. Die Entwicklung blieb allerdings nicht an dieser Stelle stehen, sondern es wird vermehrt daran gearbeitet die Genauigkeit der Mehrwinkelgeräte mit benutzerfreundlichen und aussagefähigen Messwerten zu kombinieren. Dabei hat die Firma ColorGrail mit Sitz in Paris Anfang Oktober 2022 ein Gerät auf den Markt gebracht, das genau diese Ansprüche erfüllt und zu dem viele weitere Features enthält, um die Farbkommunikation zwischen Markenartiklern, Agenturen,

PrePress-Unternehmen und Druckereibetrieben zu vereinfachen.

### Das Spectrophone 2 Pro

In der Ausgabe 2-2022 von Flexo+Tief-Druck wurde bereits das Spectrophone 1 sowie dessen Möglichkeiten und Vorteile vorgestellt. Insbesondere wurde der Export der Farbdaten in vielen unterschiedlichen Formaten beschrieben, um damit eine Vereinfachung der Farbkommunikation zu erzielen. Darüber hinaus waren auch die in der Software integrierten, einfach zu erstellenden und zu verteilenden Reportings, Gegenstand der Berichterstattung. Das neue Spectrophone 2 Pro besitzt alle Funktionen und Möglichkeiten des Vorläufers Spectrophone 1. Aber mit Spectrophone 2 Pro kommt nun das erste ultramobile Messgerät auf dem Markt, das durch Mehrwinkelmessungen die Möglichkeit bietet, Metallic- und Effektfarben quantitativ zu messen und die Farbinformationen in unterschiedlichen Formaten an andere Systeme, wie beispiels-



Quelle: ColorGrail

*Das Spectrophone 2 Pro misst Metallic-Farben mit der entsprechenden Genauigkeit und Wiederholbarkeit, wodurch ein Paradigmenwechsel eingeleitet wurde*



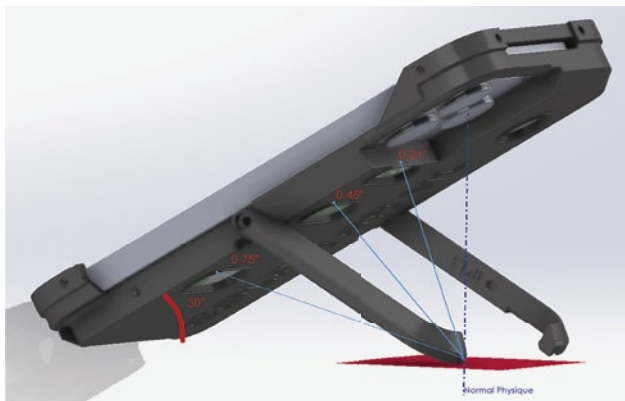
**DONECK NETWORK**  
FLEXOGRAPHIC INKS FOR EUROPE

# We think green!



Kompostierbare wasser- und lösemittelbasierte Druckfarben sowie Farben auf Basis nachwachsender Rohstoffe! Wir unterstützen Sie auf dem Weg in eine grüne Zukunft! Unser internationales Experten-Team berät Sie gern. Mehr Informationen unter: [www.doneck.com](http://www.doneck.com)





Das smarte Spectrophone 2 Pro misst Metallic-Farben in den drei unterschiedlichen Winkeln 20°/0°, 45°/0° und 75°/0°. Hierfür sind insgesamt drei LEDs auf der Geräterückseite entsprechend angeordnet

weise Farbzeptieranlagen, zu übergeben. Das Gerät misst Metallic-Farben in den drei unterschiedlichen Winkeln 20°/0°, 45°/0° und 75°/0°. Hierfür sind insgesamt drei LEDs auf der Geräterückseite entsprechend angeordnet. Spectrophone 2 Pro bietet die Möglichkeit, die entsprechenden Lab-Werte der einzelnen Winkel anzuzeigen und zu vergleichen. Neben diesen Werten werden jedoch noch weitere wichtige Eigenschaften gemessen, die eine Steuerung der gemessenen Metallic- oder Effektfarben ermöglichen. Zum einen wird auch der Glanz gemessen und wie üblich in Glanzpunkten (GU, gloss units) angezeigt und zum anderen auch der Haze-Effekt ermittelt. Dieser ist gegeben, wenn eine Oberfläche einen „milchigen“ Schleier, bzw. einen trüben, milchigen Lichthof aufweist, der auch Glanzschleier genannt wird. Dieser Haze-Effekt wird von Spectrophone 2 Pro ebenfalls erfasst. Zwar tritt der Haze-Effekt eher bei Beschichtungssituationen wie beispielsweise in der Automobilindustrie auf, doch kann er auch in der Druckbranche nützlich sein. Dieser ändert sich unter anderem, wenn sich die Glattlage der entsprechenden Metallic- oder Effektfarbe ändert. Um eine Aussage über den Grad der Veränderung des Farbeindrucks unter verschiedenen Winkeln zu treffen, wird der sogenannte Flop-Index ermittelt. Dieser beschreibt den Unterschied zwischen zwei Betrachtungs- beziehungsweise Messwinkeln. Ist dieser Flop-Index 0, so weist die gemessene Farbe keine Unterschiede auch bei verschiedenen Betrachtungswinkeln auf. Einige Metallic- oder Effektfarben können jedoch auch Flop-Indizes von 15 und mehr aufweisen.



### Projekte, Support und Consulting

Björn Kammertöns ist ein ausgewiesener Experte für Verpackungsdruck und Farbmanagement - speziell im Tiefdruck. Er berät und unterstützt Markenartikler, Agenturen, PrePress-Unternehmen sowie Drucker bei der Realisierung von Verpackungsprojekten und Optimierung von Prozessen. Björn Kammertöns ist auch der richtige Ansprechpartner, wenn Sie sich tiefer mit dem Thema „Farbmanagement“ beschäftigen möchten. Weitere Informationen über Björn Kammertöns und sein Angebot finden Sie unter: [www.bpacke.de](http://www.bpacke.de)



## Transluzente Farben

Neben der Fähigkeit der Messung von Metallic- und Effektfarben, gibt es auch die Möglichkeit transluzente Farben und Materialien zu messen. Hierzu wird das Gerät auf einem kleinen Messtisch positioniert und die Probe darin fixiert. Gemessen wird auf einer definierten weißen und schwarzen Keramikachel, wodurch sich dann auch die Opazität der jeweiligen Probe ermitteln lässt.

Damit lassen sich zum Beispiel eingefärbte Folien messen und die Abweichungen entsprechend protokollieren und kontrollieren. Auch die typische Vergrauung recycelter Substrate lässt sich damit gut verfolgen. Mit einer kleinen, manuellen Apparatur lässt sich aus dem gelieferten Granulat oder den Flakes ein kleiner Chip abformen und diesen dann auf seine Farbigeit prüfen. Das lässt sich vor der eigentlichen Folienherstellung durchführen und gibt somit Prozesssicherheit.

## Das MiniChart

Aber auch für die Prozesskontrolle hält ColorGrail mit MiniChart ein neues Feature bereit. Das sind Test-

charts mit heute 25 Feldern, die aber in Kürze auf 42 Felder erweitert werden sollen. Es handelt sich dabei aktuell um Vollton- und Halbtonfelder, die mit einer Messung erfasst werden können und somit sehr wenig Zeit in Anspruch nimmt.

Zudem besteht die Möglichkeit, diese Messwerte gegen ein ICC-Profil zu vergleichen. Entweder es wird eines der vorinstallierten generischen Profile, wie beispielsweise ISO Coated 39L, ausgewählt, oder einfach ein selbst erstelltes ICC-Profil importiert. Daraus lässt sich dann mit wenigen Klicks ein kompletter Report erstellen, der auf einen Blick anzeigt, ob der ausgewählte Farbraum drucktechnisch erreicht wurde.

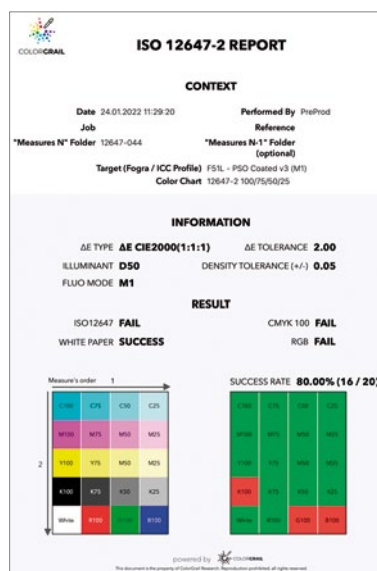
Die erste Seite dieses PDF-Reports liefert eine schnelle Übersicht – dargestellt mit roten und grünen Feldern – welche Farbfelder in dem Chart innerhalb (grün) oder außerhalb (rot) der Toleranz liegen. Auf den Folgeseiten finden sich dann die Detailwerte – auch für das Substrat oder das gedruckte Weiß. Darüber hinaus sind in dem Report auch die Tonwertzunahmen und die entsprechend benötigten Kompensationen berechnet. Vor der Erstellung dieses Reports kann noch ausgewählt werden, nach welchem Verfahren die jeweiligen Tonwerte berechnet werden sollen: Murray Davis oder SCTV.

## Fazit

Das Spectrophone 2 Pro von ColorGrail vereint die Genauigkeit der heute eingesetzten Messtechnik mit einem hohen Grad an Möglichkeiten zur Farbkommunikation.

Durch die MiniChart-Funktionalität und die Möglichkeit der Berichterstellung eignet es sich auch sehr gut für die Prozesskontrolle von der Agentur bis zur Druckerei.

Darüber hinaus muss auch noch darauf hingewiesen werden, dass sich durch die Option, jetzt auch Metallic-Farben mit der entsprechenden Genauigkeit und Wiederholbarkeit zu messen, mit Spectrophone 2 Pro durchaus ein Paradigmenwechsel eingeleitet wurde. ■



Die erste Seite eines MiniChart-Reports liefert eine schnelle Übersicht – dargestellt mit roten und grünen Feldern – welche Farbfelder in dem Chart innerhalb (grün) oder außerhalb (rot) der Toleranz liegen. Auf den Folgeseiten finden sich dann die Detailwerte auch für das Substrat oder das gedruckte Weiß

Quelle: ColorGrail