

K-PROFI



Bei allen Licht- und Oberflächeneffekten
zum perfekten Farbeindruck: Kai Müller und
seine Kollegen bei Rowa sorgen für den

Einklang aus Farbe, Funktion und Prozess

Sonderdruck

„Im CCC+ arbeitet die Rowa Group die ideale Farblösung für die Kunden aus einem Guss aus“, beschreibt Kai Müller die Unternehmensphilosophie.

Auf dem Einschneckenextruder entsteht zu Prüfzwecken eine 200 mm breite Folie in der gewünschten Farbe des Kunden. Produktentwickler Piotr Dziejcz überprüft die Dicke des neuen Produktes.

Bernhard Scheffold gibt einen Einblick in das Geschäft: „Wir arbeiten mit mehr als 200 aktiven Farbmitteln, und es kommen immer wieder neue Substanzen auf den Markt.“

Reise in die Welt der Farben

Wie der Weg zur idealen Farblösung eines Kunststoffbauteils aussieht

„Mit dem Auge wahrnehmbare Erscheinungsweise der Dinge, die auf der verschiedenartigen Reflexion und Absorption von Licht beruht“ – so beschreibt der Duden die Bedeutung des Wortes Farbe. Doch jeder Mensch nimmt Farbe anders wahr. Und: Auch die Oberflächenbeschaffenheit eines Gegenstandes spielt in die Farbwahrnehmung hinein. Dieselbe Farbe sieht auf einer matten oder genarbtten Oberfläche anders aus als auf einer Hochglanzoberfläche. Ein komplexes Thema, dem sich die Rowa Group aus Pinneberg in ihrem Color Competence Center CCC+ widmet.

Text: Dipl.-Ing. Gabriele Rzepka, Redakteurin K-PROFI

Über ihre Farbe definieren sich zahlreiche Produkte. Sei es die stylische Verpackung eines Kosmetikproduktes, die Fahrzeugmarke, die Corporate Identity eines Unternehmens – exakte Farbnuancen sind dabei nicht wegzudenken. Die Farbe muss stimmen, ganz gleich in welchem Compound sie steckt, in welchem Endprodukt sie ihre Wirkung entfalten soll.

Dieser Aufgabe hat sich Julia Paul, Leiterin des Color Competence Center, verschrieben: „Wir entwickeln mit und für unsere Kunden die ideale Farblösung. Bei den OEMs beispielsweise arbeiten viele kreative Köpfe, die unser Know-how nutzen. Wir begleiten sie dabei, ihre Farbvorstellung Realität werden zu lassen.“ Geht es darum, eine bestehende Farbe nachzustellen, ist das CCC+ ebenfalls die richtige Adresse. Julia Paul erklärt: „Möchte ein Kunde beispielsweise ein

Kunststoffbauteil für ein Fahrzeug herstellen, das genau die gleiche Farbe wie die Metalllackierung der Karosserie haben soll, stellen wir den gewünschten Farbton exakt nach.“

Damit das funktioniert, müssen einige Voraussetzungen erfüllt sein. Zahlreiche Faktoren spielen in die Farbgebung hinein und treten in Wechselwirkung mit den Farbpigmenten: Verarbeitungsbedingungen, Rohstoffe, Additive. Kai Müller, Geschäftsführer der Rowa Group, präzisiert: „Wir müssen alle Basisrohstoffe genauso exakt berücksichtigen wie sämtliche Verarbeitungsparameter, um das richtige Farbpigment auszuwählen. Bereits geringe Abweichungen in der Rezeptur des Compounds können eklatante Auswirkungen auf die Qualität des Endproduktes haben.“

Der erste Blick in das CCC+

Doch was erwartet den Besucher konkret im CCC+? Die ersten Schritte führen in den Showroom. Nicht unerwartet liegen auf einem riesigen, ovalen Betontisch verschiedene Bauteile und zahllose Muster mit Hunderten von Farbtönen des Farbsystems Pantone. Anhand dieser diskutieren sowohl Mitarbeitende als auch die Experten mit ihren Kunden über die „ideale“ Farbe. Ein paar Schritte weiter überraschen noch mehr Farbmuster, die dem Besucher in einer Art begehbareren Kleiderschrank präsentiert werden. Im Showroom herrscht künstliches Tageslicht, das in seiner Strahlungsverteilung mit einer Farbtemperatur von 6504 Kelvin einem grau verhangenen Himmel entspricht. Julia Paul erklärt, warum: „Abhängig



„Wir begleiten unsere Kunden dabei, ihre Farbvorstellung Realität werden zu lassen“, erläutert Julia Paul ihren Job.



Foto: K-PROFI/Masbaum



Foto: K-PROFI/Masbaum

Nicht nur Zugprüfungen, sondern die Materialprüfung in ihrer ganzen Bandbreite ist Aufgabe von Malte Jöns. Hier bei der Bestimmung von Schmelzfließigenschaften eines Compounds.

vom Spektrum des einfallenden Lichts erscheinen Farben unterschiedlich. Deshalb ist es wichtig, Farben unter vergleichbaren Lichtverhältnissen zu bewerten.“ Für den noch Unentschlossenen bietet der Showroom jede Menge Anregungen. Derjenige, der schon weiß, was er will, bringt sein Bauteil oder einen Prototyp samt komplettem Datenblatt seines Compounds mit. Soll die Farbe eines lackierten Bauteils in einem Compound nachgestellt werden, kommt das Digitalmikroskop von Keyence zum Einsatz. Es kann unter anderem die Beurteilung der



Foto: K-PROFI/Masbaum

Im Darkroom beurteilt der Colorist in den Tageslichtkabinen unter unterschiedlichen, standardisierten Lichtverhältnissen die Farbe.

Farbpigmente in Größe, Form und Größenverteilung darstellen. Auf Grundlage des gewählten Werkstoffs und der Verarbeitungsbedingungen geht es dann darum, was an neuer oder nachgestellter Farbgebung möglich ist. Julia Paul erinnert sich: „Wir hatten einen Kunden, der gern eine fluoreszierende Farbe für eine Kunststoffkomponente

eines Motorrollers haben wollte. Das ist nicht möglich, da dieser Effekt unter direktem Sonnenlicht verblasst. Für diesen Kunden haben wir eine neue Lösung erarbeitet.“

Auch sehr hohe Verarbeitungstemperaturen setzen den Pigmenten zu. Bei Hochleistungskunststoffen wie PEEK, PPE oder PPS ist die Farbauswahl eingeschränkt. Ebenfalls eine Rolle spielt die Wahl der Werkzeugtemperierung beim Spritzgießen. Kai Müller weist auf eine zusätzliche technische Erweiterung hin: „Mit einer variothermen Temperierung des Werkzeugs lassen sich bei uns im CCC+ beispielsweise brillante Farben und verstärkte Kunststoffe perfekt darstellen. Die gleiche Rezeptur mit den gleichen Rezepturbestandteilen ohne Variothermtechnologie kann dagegen zu Oberflächendefekten wie Fließlinien, Mattigkeit und Schlierfehlern führen.“

Ist die richtige Farbe mit den gewünschten Effekten gefunden, entsteht auf einem der Laborextruder das eingefärbte Compound. Anschließend wird es auf einer der vielen Arburg Allrounder mit Schließkräften zwischen 250 und 2.000 kN zu Musterplatten verarbeitet. Unterschiedliche Werkzeuge für die Musterplatten stehen in zahlreichen Narbungen bis hin zu hochglanzpolierten Oberflächen zur Verfügung und liegen direkt bei

den Maschinen. Kai Müller erklärt: „Wir stellen jährlich mehrere Tausend Musterplatten her, die im Anschluss an unsere Farbprüfungen den Kunden zwecks diverser Tests zur Verfügung gestellt werden.“ Mithilfe eines Mimaki-Digitaldruckers lassen sich die Musterplatten individuell beschriften und bedrucken.

Abtauchen in den Darkroom

Mit den Musterplatten oder einem Muster-Bauteil beginnt der Job des Coloristen. Dazu braucht es genauso viel angeborenes Talent wie Schulung. Unter verschiedenen Winkeln bei Metallicfarben und im 45°-Winkel bei unbunten und bunten Einstellungen betrachtet der Colorist die Muster und bewertet die Farbe hinsichtlich Brillanz, Helligkeit (L^*) und der grün-rot (a^*)- und blau-gelb (b^*)-Einflüsse. Grundlage ist dabei der CIELAB-Farbraum, ein Farbmodell der Internationalen Beleuchtungskommission. Das standardisierte Farbmodell bezieht die Wahrnehmungskomponente mit ein und beschreibt die Farbempfindung besser als mathematische Farbmodelle wie beispielsweise RGB oder CMYK.

Die Beurteilung einer Farbe besteht nicht nur in der Zuordnung eines Zahlenwertes, sondern ebenfalls in der Beurteilung des Farbstands zu einem gespeicherten Farbstandard. Um diese Farbunterschiede zu definieren, kommen die Differenzwerte dL^* , da^* , db^* zum Einsatz. Ein erfahrener Colorist ist laut Julia Paul genauso unverzichtbar wie ein Messgerät: „Unsere Leute können die Farbe bis auf 0,5 CIELAB genau erkennen. So wie manch einer das absolute Gehör hat, gibt es Menschen, deren persönliche Farbwahrnehmung extrem

genau ist.“ Die Farben werden von den Coloristen in Lichtkabinen visuell beurteilt. Die Lichtkabine stellt die Normlichtarten D65, Kaufhauslicht TL84, Lichtart A zur Simulation von Glühbirnenlicht und UV-Licht nach. Die Lichtkabinen sind in Darkrooms installiert, von denen mehrere zur Verfügung stehen. Die Wände sind schwarz, sodass keinerlei Reflexion von außen die Farbwahrnehmung stört. Ein wichtiger Aspekt, bekräftigt Julia Paul: „Die Wände sorgen für die Vermeidung der Reflexion im Raum. Selbst das Tragen eines grellfarbigen Pullovers reicht aus, um die Farbwahrnehmung zu verändern. Das schließen wir durch den Darkroom und CCC+-Bekleidung aus.“

Im Darkroom schlummern in einem Gefrierschrank die Schätze der vergangenen Entwicklungen. Schublade an Schublade reihen sich kleine Musterplatten, sorgfältig verpackt und beschriftet. Kai Müller verrät: „Wir bewahren jeden Farbstandard für einen spezifischen Compound tiefgekühlt im Darkroom auf. Möchte ein Kunde nach Jahren noch einmal diesen Kunststoff-Compound in „seiner“ Farbe verwenden, können wir diese anhand der körperlich und elektronisch hinterlegten Standards jederzeit wiederherstellen.“

Auf dem Prüfstand

Nach der visuellen Beobachtung in den Lichtkabinen im Darkroom folgt der nächste Schritt. Spektralphotometer von Konica Minolta verifizieren die Farbe messtechnisch. Für Kugelgeometrien arbeiten die Farbspezialisten mit den Geräten CM-3700A und CM-700d, bei gerichteten Geometrien mit dem CM-2500c CT. Für ihre Bachelorarbeit im Fachbereich Wirtschaftskemie untersucht Studentin Dorothee



Studentin Dorothee Schoeneich untersucht für ihre Bachelorarbeit mit den Spektralphotometern den Einfluss von Farbmitteln auf die Witterungsbeständigkeit von PMMA-Compounds.



Foto: K-PROFI/Masbaum

Nach der visuellen Begutachtung im Darkroom wird das weitere Vorgehen während der Farbentwicklung festgelegt.

Lichtechtheitstests auszusetzen, um zu schauen, wie sich die Farbe unter definierten Bedingungen verhält. Mit den Prüfmethode, die die Geräte im UV-Raum bieten, lässt sich ein breites Spektrum von Wetterbedingungen simulieren. Für Bernhard Scheffold, Geschäftsführer des zur Rowa Group gehörigen Unternehmens Rowa Masterbatch, sind Pigmente und deren Verhalten im Alltag das Kerngeschäft: „Wir simulieren hier im UV-Raum ganz unterschiedliche Witterungsbedingungen – feucht-warme Umgebungen genauso wie trockene und heiße oder nasse und kalte. Das ist alles darstellbar.“ Die Geräte arbeiten die Proben nach ISO-Norm oder spezifischen Normen der OEMs ab. Scheffold präzisiert: „Prüftests für Freigaben laufen teilweise sechs Monate oder länger, nach festgelegten Zyklen. In regelmäßigen Abständen überprüfen die Coloristen den Verlauf.“

Schoeneich den Einfluss von Farbmitteln auf die Witterungsbeständigkeit bei unterschiedlichen Compounds. Schoeneich erklärt: „Ich untersuche unter anderem den Einfluss der Teilchengröße auf den finalen Effekt und schaue nach, wie die Farbe sich nach einer Bewitterung verändert.“

Damit spricht die junge Frau einen weiteren elementaren Baustein des CCC+ an: den UV-Raum. Dicht an dicht stehen insgesamt zehn Geräte, unter anderem von Atlas-MTS der Serie Xenontest und von Q-Lab, Typ Q-Sun. Deren Aufgabe: Die gefärbten Kunststoffe Bewitterungs- und

Neu rezeptierte Compounds haben jedoch nicht nur verschiedene Bewitterungstests im UV-Raum zu bestehen. Auf den Spritzgießmaschinen entstehen darüber hinaus Probekörper, um Zug- und Biegefestigkeit, Schlagzähigkeit und Wärmeverformbarkeit zu testen. Auf dem Programm stehen darüber hinaus Brandprüfungen, Tests zur Lasermarkierbarkeit, Shore-Härtebestimmung oder Antikratzttests – je nach Endanwendung des späteren Fertigteils. Dafür stellt das Unternehmen Probekörper mit unterschiedlichen Oberflächen oder extrudierte Folien für Prüfzwecke her. Je nachdem, für welche Anforderungen das Material designt ist, muss es sich in einer langen Reihe von Prüfungen bewähren.

Im Paternosterlager liegen sämtliche Rückstellmuster aus vergangenen Produktionen. Mit einem Griff findet Julia Paul, was sie sucht.



Foto: Rowa Group

Auf 17 Spritzgießmaschinen entstehen kleine und große Musterplatten und Probekörper für die Farb- und Materialprüfung.



Foto: Rowa Group

Versammelte Farbkompetenz unter einem Dach

Unter dem Dach der Rowa Group sammelt sich Farbkompetenz unterschiedlicher Couleur. Rowa Lack produziert feinstdispersierte PVC- und PMMA-Mono-Pigmentpräparationen. Diese Typen werden als Mikropulver angeboten und eignen sich sowohl zum Einsatz in Druckfarben als auch zur Masseinfärbung von Folien und Formteilen. Mit der Tochter Rowasol stehen flüssige Farbkonzentrate mit den passenden Dosiersystemen zur Verfügung, die direkt in die Maschine dosiert werden. Geschäftsführer Udo Wilkens hebt die anwendungsspezifischen Vorteile der Flüssiginfärbung hervor: „Neben der Selbsteinfärbung mittels Monopigmentkonzentraten können auch superschnelle Farbwechsel oder homogene Einfärbungen mit sehr geringen Zugabemengen erzielt werden.“ Das Management der flüssigen Komponenten vereinfacht das Mehrwegsystem ColorCube. Mit einem Schnellkupplungssystem ausgestattet, liefert Rowasol die Farbe in einem Gebinde an den Kunden, der diese nach Gebrauch zum Wiederauffüllen zurückgibt.

Spezialist für polymerspezifische Masterbatches ist Rowa Masterbatch. Scheffold erzählt: „Wir arbeiten mit mehr als 200 aktiven Farbmitteln und es kommen immer wieder neue Substanzen auf den Markt. Für jedes Farbmittel, das wir einsetzen, muss eine eigene Eichreihe erstellt werden.“ Ausfärben, heißt dabei das Zauberwort. Mit TiO_2 und Ruß entstehen so aus einem Pigment mindestens zehn unterschiedliche Farbnuancen, zu denen die jeweiligen Farbreflexionskurven bestimmt werden. Eine gemeinsame Datenbank der Farbstandards steht für alle Töchter der Rowa Group zur Verfügung. Um die richtige Rezeptur für eine Farbe in einem Werkstoff

mit all seinen Spezifikationen zu erarbeiten, nutzt die Rowa Group das Farbmanagementsystem Colibri, in dem die erstellten Eichreihen eingemessen werden. Die Software prüft, ob ein Farbton für eine bestimmte Anwendung realisierbar ist und berechnet auf Knopfdruck die Rezeptur.

Das größte Augenmerk der Unternehmensgruppe liegt auf den nach Kundenwunsch gefertigten technischen Kunststoffen und Blends von Romira. Der Compoundeur liefert über 90 % seiner Produkte bereits mit passgenauen Eigenschaften und dem Wunsch-Farbton der Kunden. Die kommen u.a. aus der Automobilindustrie, der Elektrotechnik, Medizintechnik oder der Kosmetikindustrie. Durch die freie Wahl verschiedener farbgebender Produkte kann das Optimum für die jeweilige Anwendung inhouse hergestellt werden. Im persönlichen Dialog mit den Kunden ermittelt Romira unterschiedliche Ansprüche und spezielle Bedarfe. Das zusammen vereinbarte Anforderungsprofil wird maßgeschneidert und das entsprechende Compound in enger Zusammenarbeit mit den anderen Farbspezialisten der Unternehmensgruppe umgesetzt. Einfärbung, Modifikation, Optimierung sowie Neuentwicklungen nach individuellen Anforderungen sind Teil des Arbeitsalltags. Große und kleine Kundenwünsche, von der kleinsten Menge bis hin zu Silozügen, lassen sich realisieren.

Zur Umsetzung der Anforderungen und Kundenbedürfnisse steht in der Rowa Group ein umfangreicher Maschinenpark zur Verfügung. Zehn gleichläufige, modular aufgebaute Doppelschneckenextruder mit Schneckendurchmessern von 16 bis 30 mm verarbeiten Standardthermoplaste, aber auch Hochtemperaturkunststoffe. Drei

Einschneckenextruder mit Schneckendurchmessern von 22 bis 30 mm und passenden Werkzeugen stellen Folien mit Dicken zwischen 30 µm und 3 mm her, mit einer Breite von bis zu 200 mm.

Der gesamte Maschinen- und Prüfgerätepark aus Pinneberg mit Leistritz-Extrudern, Arburg-Spritzgießmaschinen mit ALS-Integration, den Geräten Xenon, Sun, QUV-A UV-Testgeräten bis hin zu den Farbmessgeräten der Firma Konica Minolta (Kolibri) steht eins zu eins auch im Tochterwerk in Croydon PA/USA. Dadurch lassen sich sämtliche in Pinneberg entwickelten Standards mit allen technischen Eigenschaften und in der vom Kunden gewünschten Farbe auch für den amerikanischen Markt herstellen – die Reproduzierbarkeit ist gewährleistet. Darüber nutzt Rowa Inc. unter der Leitung des lokalen CEO Dave Baglia seine Farbexpertise, um Compounds für den heimischen Markt zu entwickeln.

Kai Müller beschreibt die Unternehmensphilosophie: „Wir arbeiten für unsere Kunden die ideale Lösung aus. Dazu haben wir die Farbkompetenz der gesamten Gruppe im CCC+ gebündelt. Durch unsere Beratung kristallisiert sich heraus, ob für konkrete Anforderungen und Spezifikationen des Kunden ein fertiges Compound, ein Masterbatch, feinst-dispergierte Pigmentpräparationen oder Flüssigkonzentrat die beste Lösung ist. Die reproduzierbare und maßgeschneiderte Farblösung – das ist unser Alleinstellungsmerkmal.“

www.rowa-group.com

Links: Das Digitalmikroskop löst die Form, Größe und Verteilung der Farbpigmente auf.

Rechts: Bewitterungsprüfungen im UV-Raum sind nicht wegzudenken. Kai Müller checkt einen der Prüfzyklen.



Foto: K-PROFI/Masbaum



Foto: K-PROFI/Masbaum



Eine von zehn Linien ist der Doppelschneckenextruder Leistritz ZSE 27 Maxx: Das System ist ideal für die Produktion von Hochleistungspolymeren wie PEEK, PPE oder PPS.

Foto: Rowa Group