



## Masterbatches in der Praxis (Teil III)

# Kunterbunt

In der dritten Folge der Serie geht es um Rohstoffe für Masterbatches, und zwar um Farbstoffe. Zum Einsatz kommen Farbstoffe, anorganische wie organische Pigmente und für besondere Anwendungen Effekt-Pigmente.

*Befülltes Mischaggregat zur Masterbatch-Produktion (Bild: Bühler)*

Farben werden vom Auge unterschiedlich wahrgenommen wie Töne vom Ohr. So hört man Frequenzen von 60 bis 18000 Hertz von tief bis hoch und erkennt das sichtbare Licht im Wellenbereich von 400 bis 700 nm als violett, blau, grün, gelb, orange und rot. Ultrarot und infrarot sind zwar Begriffe, aber sehen können wir diese nicht.

Das Farbempfinden kommt dadurch zustande, dass es Stoffe gibt, die das Licht reflektieren (absolute Reflexion = weiß) oder absorbieren (absolute Absorption = schwarz). Bunte Farben werden erzeugt durch Stoffe (Pigmente) und Farbstoffe, die das Licht sowohl reflektieren als auch absorbieren können. Masterbatches sind Farbstoffpräparationen von Pigmenten und/oder Farbstoffen, eingearbeitet in einem Kunststoff-Träger-Material (siehe auch Teil I,

das sie vom Endanwender nicht mehr dosiert werden können. Und nur diese sollen hier besprochen werden. Man kann nur einen kleinen Einblick in die Welt der Farbstoffe geben, einige vorstellen, aber nicht alle erfassen. Alle Farbstoffe werden klassifiziert in

- Farbton – Bezeichnung : rot, gelb, grün, blau usw.
- Pigmentklasse – chem. Klassifizierung
- Colour Index No. – Internationale Bezeichnung
- Temperatur °C – Beständigkeit im Medium (gemessen meist in HDPE)
- LE – Lichtechtheit (blaue Wollskala 1–8, 8 entsprechen bestem Wert)
- WE – Wetterechtheit (Graumaßstab 1–5, 5 entsprechen bestem Wert)

### Farbstoffe

Farbstoffe sind im Gegensatz zu Pigmenten im Polymer löslich, neigen aber in vielen Kunststoffen zur Migration und sind aus diesem Grunde nur begrenzt einsetzbar. Ein weiterer Nachteil ist der relativ hohe Preis. Sie zeichnen sich aber durch sehr hohe Farbausgie-

bigkeit, gute Temperaturbeständigkeit und Lichtechtheit aus. Für den Einsatz in glasklaren Kunststoffen werden sie bei transparenten Einfärbungen bevorzugt.

### Anorganische Pigmente

Ausgezeichnete Echtheiten und relativ günstige Preise sind der Grund, warum anorganische Pigmente bei der Kunststoffefärbung bevorzugt werden. Als Weißpigment nimmt Titandioxid, als Schwarzpigment der Ruß in vielen Fällen die dominierende Rolle ein. Sie zeichnen sich durch hohe Temperatur, Licht- und Wetter-Echtheiten sowie gute deckende Einfärbungen, jedoch mit mäßiger Farbkraft aus. Zudem sind anorganische Pigmente relativ verzugsarm, weisen keine Migration auf und sind relativ preisgünstig. Zum Einsatz kommen eine Vielzahl unterschiedlicher Pigmente entsprechend den Farben:

- Weiß: Zinksulfid, Titandioxid
- Gelb: Nickeltitan- und Chromtitan-gelb, Zinkeisengelb, Cadmiumgelb, Chromgelb, Bismutvanadat
- Orange: Cadmiumorange, Cersulfid
- Rot: Eisenoxidrot, Molybdätrot, Cadmiumrot, Cersulfid
- Blau: Ultramarinblau, Cobaltblau
- Violett: Ultramarinviolett, Cobaltviolett



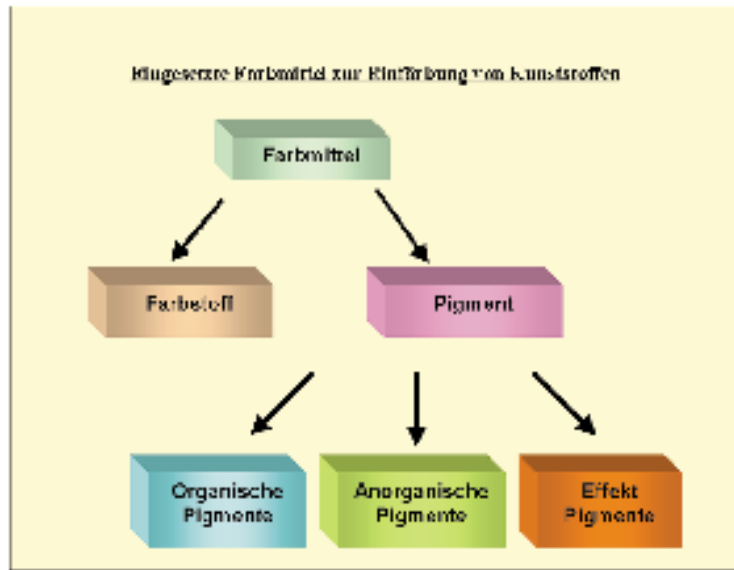
Jörg Schäfer, Geschäftsführer, Georg Deifel KG Buntfarbenfabrik, Schweinfurt, Georg Deifel KG ist Mitglied im Masterbatch Verband im Verband der Mineralfarbenindustrie e.V. Frankfurt, Internet: [www.vdmi.de](http://www.vdmi.de)

- Grün: Cobaltgrün, Chromoxidgrün
- Braun: Eisenoxidbraun, Chromeisenbraun, Manganitbraun, Zinkeisenbraun
- Schwarz: Eisenoxidschwarz, Spinellschwarz, Ruß

## Organische Pigmente

Organische Pigmente und Farbstoffe gewinnen in der Kunststoffeinfärbung immer größere Bedeutung. Dies vor allem im Gelb-, Orange- und Rot-Bereich, seitdem Blei- und Cadmiumpigmente immer mehr gemieden werden, nun auch als Nuancierkomponente.

Diese organischen Farbmittel weisen gegenüber den anorganischen einige wesentliche Nachteile auf, insbesondere ist die begrenzte Temperaturbeständigkeit zu nennen, ferner die oft unzulängliche Licht- und Wetterechtheit und schließlich der durch die Feinteiligkeit begründete Einfluss auf das Rekristallisationsverhalten kristalliner Polymere,



was zum Verzug und anderen Problemen führen kann.

Dafür weisen sie hohe Brillanz und Farbkraft auf. Nachteilig ist zudem die relativ schwache Deckfähigkeit. Zudem sind sie bei guten Eigenschaften sehr teuer.

Hier kommen entsprechend den Farben folgende Pigmente zum Einsatz:

- Gelb: Chinophthalon, Isoindolin, Benzimidazol
- Orange: Benzimidazol, Perinon
- Rot: Monoazo, Pyrrolpyrrol, Perylen
- Violett: Disoxazin, Chinacridon
- Blau: Phthalocyanin, Indanthron
- Grün: Phthalocyanin

## Effekt-Pigmente

Durch Einarbeitung bestimmter Materialien lassen sich manchmal die erstaunlichsten Effekte im Medium Kunststoff erzielen. Die Eigenfarbe des jeweiligen Kunststoffes setzt jedoch Grenzen für den gewünschten Effekt.

Ein reiner Metallceffekt kann nur mit hoher Transparenz des Rohmaterials erzielt werden. Ebenso kann es beim Einsatz von zu großen Teilchen des Farbmittels zu Oberflächenrauigkeiten kommen. Beim Einsatz von extrem feinen Perleffektpigmenten können jedoch Fließnähte sichtbar werden.

Interferenzpigmente besitzen die Eigenschaft, unter einem jeweils anderen Beobachtungswinkel einen anderen Farbton zu erzeugen.

Beim Einsatz von Glasmehl, Gesteinsmehl oder ähnlich harten Teilchen ist unbedingt die Abrasion der Pigmente

zu berücksichtigen. Ebenso können die mit dem Effekt ausgerüsteten thermoplastischen Kunststoffe ihre Eigenschaften unter Umständen erheblich verändern.

Alu-Bronze Pulver ergibt zum Beispiel einen deckenden, dunklen Metall-Effekt und wird bei transparenten Kunststoffen eingesetzt. Perlglanzpigmente finden sich bei opaken Kunststoffen und ergeben einen perlmuttartigen, deckend begrenzten Effekt. Interferenzpigmente sind in diversen Farben schillernd und kommen bei transparenten Kunststoffen zum Einsatz. Alu-Flitter natur oder farbig lackiert bieten vielfältige Farben und Kontraste. Hier sind jedoch Tests erforderlich. Fasern aus Kohle oder Cellulose eignen sich für rauhe oder weiche Oberflächen und bieten einen Soft-touch-Effekt, dagegen eignen sich mineralischer Glimmer für harte Oberflächen und ergeben Granit-Effekte. Grundsätzlich wird von den Masterbatch-Herstellern so weit als technisch möglich auf alle Kundenwünsche eingegangen. Grundsubstanzen, anorganische, organische Pigmente und Farbstoffe werden mit dem jeweiligem Trägermaterial zu einem Farbbatch verarbeitet. Es können jedoch nur die Einstellungen optimiert werden, von deren Einsatzzweck die Coloristen auch Kenntnis haben (siehe Teil II, Plastverarbeiter 8, August). Die Summe der Eigenschaften der eingesetzten Farbmittel ist nun einmal nur so gut wie das schwächste Glied in einer Kette.



## Serie Masterbatch

Hintergrund und Ziel der Serie ist, den Verarbeitern die Zusammenhänge und Problematik beim Einsatz von Masterbatches anhand von praktischen Beispielen verständlich zu machen. Die Serie erfolgt im Namen des Masterbatch Verbandes und auf Initiative der Mitgliedsfirmen.

Teil I: Grundlagen zu Masterbatches, Definition, Batcharten, Trägersysteme, Herstellungsverfahren (erschieden im Plastverarbeiter 6, Juni)

Teil II: Anwendungsprofil von Masterbatches für den Verarbeitungsprozess, für die Endanwendung des fertigen Artikels, Physiologie (Plastverarbeiter 8, August)

Teil III: Rohstoffe für Masterbatches: Farbmittel

Teil IV: Rohstoffe für Masterbatches: Additivwirkstoffe, Kombibatches, (Plastverarbeiter 12, Dezember)

Teil V: Verarbeitung und Anwendung von Masterbatches, Dosierung/Vormischung, Abläufe im Verfahrensteil, typische Verarbeitungsfehler (Plastverarbeiter 2, Februar 2002)