

Das 1 x 1 der Farbkreation



MESSUNG VON EFFEKTLACKIERUNG //
MODERNE AUTOLACKE BRILLIEREN
DURCH AUFREGENDE FARBEN UND
EFFEKTE. ERMÖGLICHT WIRD DIES
INSBESONDERE DURCH INTERFE-
RENZPIGMENTE, DIE MITTE DER
1980ER-JAHRE IN DER SERIENLA-
CKIERUNG EINGEFÜHRT WURDEN.

Werner Rudolf Cramer

Mit der Entwicklung neuer Effektpigmente geht die Entwicklung neuer Messmethoden einher. Hierzu zählt die Mehrwinkel-Messung an Aluminium- und Interferenzpigmenten (Abb. 1) ebenso wie die Beschreibung von Wahrnehmungseffekten. In verschiedenen Gremien von DIN, VDA und ASTM werden deshalb Methoden diskutiert, wie diese Phänomene beschrieben werden. Auf der Grundlage dieser Diskussionen werden Messinstrumente entwickelt, die dann in den Arbeitsprozessen der Industrien zum Einsatz kommen.

Geometrien beachten

Moderne Autolacke besitzen in den meisten Fällen einen Effekt, der entweder die Helligkeit oder die Helligkeit und die Farbe verändert (Abb. 2). Abhängig vom Standort der Beleuchtung und dem Standort der Beobachtung ergeben sich Geometrien, die sich auf die entsprechenden Winkel beziehen.

Das Licht – in der Regel die Sonne – beleuchtet das Fahrzeug unter einem messbaren Winkel und wird von diesem im gleichen Winkel zur Normalen reflektiert. Die Normale ist die Senkrechte an der Stelle der Karosserie, an der das Licht reflektiert wird. Zusammen mit der Beleuchtung bilden die Normale und der Glanz (= reflektiertes Licht) eine Ebene. In dieser Ebene werden die Winkel von der Normalen definiert: Eine Beleuchtung von 45° bedeutet, dass die Lichtquelle unter einem Winkel von 45° von der Normalen das Fahrzeug beleuchtet. Der Beleuchtungswinkel ist also 45° (Abb. 3).

Beobachtet man das Fahrzeug im Glanz, so würde der Differenzwinkel zwischen Glanz und Beobachtung 0° betragen. Entfernt man sich vom Glanz, so wird der Differenzwinkel größer. Angaben der Messgerätehersteller beziehen sich auf diesen Differenzwinkel, der in der Regel 15°, 25°, 45°, 75° und 110° beträgt (aspecular). Entsprechend sind die dazugehörigen und absoluten Beobachtungswinkel -30°, -20°, 0°, 30° und 65°.

In dem ASTM 2539 Standard Test Method for Multiangle Colour Measurement of Interference Pigments wird weiterhin vorgeschlagen, auch auf der anderen Seite des Glanzes zu messen. Diese Seite liegt ebenfalls in der Ebene gebildet aus Beleuchtung, Normalen und Glanz und zwar auf der zur Beleuchtung gegenüberliegenden Seite. Aus formalen Gründen werden die Differenzwinkel mit einem negativen Vorzeichen versehen. So entspricht der Differenzwinkel -15° einer Beobachtung bei -60°, wenn bei 45° beleuchtet wird. Zur Unterscheidung der Positionen können auch die Präfixe „cis“ und „trans“

angeführt werden. „cis“-Winkel liegen auf der Seite der Beleuchtung, „trans“-Winkel auf der dem Glanz gegenüberliegenden Seite (Abb. 4).

Bunte Interferenzpigmente – siehe auch nächster Absatz – zeichnen sich durch eine Farbverschiebung aus, wenn der Winkel der Beleuchtung geändert wird (Abb. 5). Idealerweise misst man sie mit einer steilen, klassischen und flachen Beleuchtung bei 15°, 45° und 65° von der Normalen jeweils bei 15° vom Glanzwinkel.

Leider sind solche Messungen mit den portablen Geräten nicht möglich, da sie nur mit einem oder zwei Beleuchtungswinkeln arbeiten. Man kann sich aber behelfen, wenn man anstelle von 15°/as15°, 45°/as15° und 65°/as15° (Beleuchtungs-/Differenzwinkel) bei 15°/as15°, 45°/as15° und 45°/as-15° oder bei 45°/as15° und 45°/as-15° misst. Die Messergebnisse bei 45°/as-15° entsprechen ungefähr denen bei 65°/as15°: Liegt die Verbindungslinie zwischen den beiden Geometrien 45°/as15° und 45°/as-15° in der Verlängerung der beiden Geometrien 45°/as25° und 45°/as15°, so enthält die Lackausmischung kein buntes Interferenzpigment. Mit einem bunten Interferenzpigment knickt die Linie gegen den Uhrzeigersinn. Lacke mit Aluminiumpigmenten zeigen diesen Knick nicht; bei ihnen verläuft die Verbindungslinie zwischen den Messwerten bei 45°/as25°, 45°/as15° und 45°/as-15° nahezu gerade.

Effektpigmente kennenlernen

Während Buntpigmente das einfallende Licht teilweise absorbieren und teilweise ungerichtet in alle Richtungen streuen, teilen Interferenzpigmente das einfallende Licht: Insbesondere bei transparenten Pigmenttypen erkennt man die intensive Reflexionsfarbe und die Transmissionsfarbe, die komplementär zur Reflexionsfarbe ist: Reflektiert das Interferenzpigment blau, so ist seine Transmissionsfarbe gelb.

Klassische Interferenzpigmente wechseln ihre Farbe im engen Bereich, wenn der Beleuchtungswinkel geändert wird. Moderne Interferenzpigmente weisen einen stärkeren Wechsel auf, beispielsweise von Orange über Rot nach Grün.

Im Hochvakuum werden bunte Interferenzpigmente erzeugt, die meistens zwei verschiedene Schichten beidseitig auf Aluminium-Plättchen besitzen. Zu den Interferenzpigmenten zählen auch Flüssigkristalle und solche Pigmente, deren Struktur für ein optisches Verhalten ähnlich wie bei einem Gitter sorgt.

Aluminiumpigmente werden grundsätzlich in sogenannte Cornflakes und Silverdollar unterschieden. Aufgrund ihrer Herstellung besitzen sie entweder eine unregelmäßige Struk-

Ergebnisse auf einen Blick

- Mit der Entwicklung neuer Effektpigmente geht auch die Entwicklung neuer Messmethoden einher, und Gremien wie DIN, VDA und ASTM diskutieren Methoden zur Beobachtung der Phänomene.
- Moderne Autolacke besitzen in den meisten Fällen einen Effekt, der entweder die Helligkeit oder die Helligkeit und die Farbe verändert. Abhängig vom Standort der Beleuchtung und dem Standort der Beobachtung ergeben sich Geometrien, die sich auf die entsprechenden Winkel beziehen.
- Sowohl Bunt- als auch Aluminiumpigmente beeinflussen den Interferenzeffekt stark oder können ihn sogar verhindern. Der Einsatz eines Interferenzpigmentes ist nur dann sinnvoll, wenn es sich farblich in der Mischung auch durchsetzt oder hervorhebt.
- Die transparenten Interferenzpigmente sind untereinander mischbar, so können in Farbkreationen auch neue Effekte erzielt werden.

tur oder eine nahezu runde Struktur. Letztere sind deutlich brillanter und werden meistens für intensive Metallicfarben eingesetzt.

Interferenzpigmente gezielt einsetzen

Effektpigmente erzielen insbesondere im Sonnenlicht ihre stärkste Wirkung. Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass moderne Interferenzpigmente engere Glanzbereiche besitzen als klassische Interferenzpigmente, d.h. wenige Winkelgrade vom Glanzwinkel sinkt der Glanz drastisch ab.

Da Interferenzpigmente meistens transparent sind (auch Glasflakes), müssen entsprechende Pigmente zur Lackrezeptur hinzugefügt werden: Mischt man transparente Interferenzpigmente mit blauen oder grünen Buntpigmenten, so nimmt die Transparenz der Mischung ab. Gleichzeitig steigt zunächst das Chroma, um ab einem Wendepunkt wieder abzunehmen. Dieses Phänomen ist auch bei Buntmischungen von Weiß bekannt: Ein blaues Pigment oder eine entsprechende Paste ist meistens schwarzblau. Mit steigen-



Abb. 1 // Bunte Interferenzpigmente sorgen für fließende Übergänge zwischen den Farben. Sie werden in vielen Lackrezepturen eingesetzt, so wie auch in der Autolackierung.



Abb. 2 // Metallicfarben zeigen einen starken Helligkeitswechsel in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel.

Abb. 3 // Bei den gängigen tragbaren Messgeräten wird unter 45° beleuchtet und jeweils bei -15° , 15° , 25° , 45° , 75° und 110° vom Glanzwinkel gemessen.

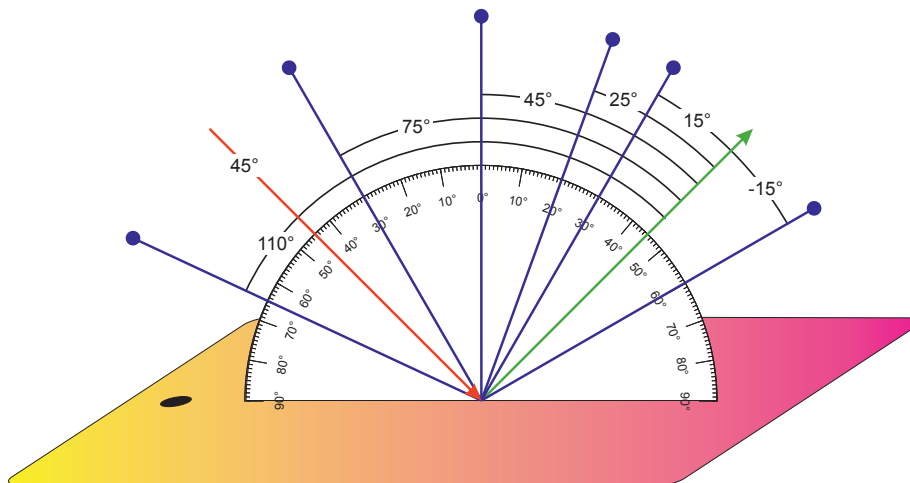
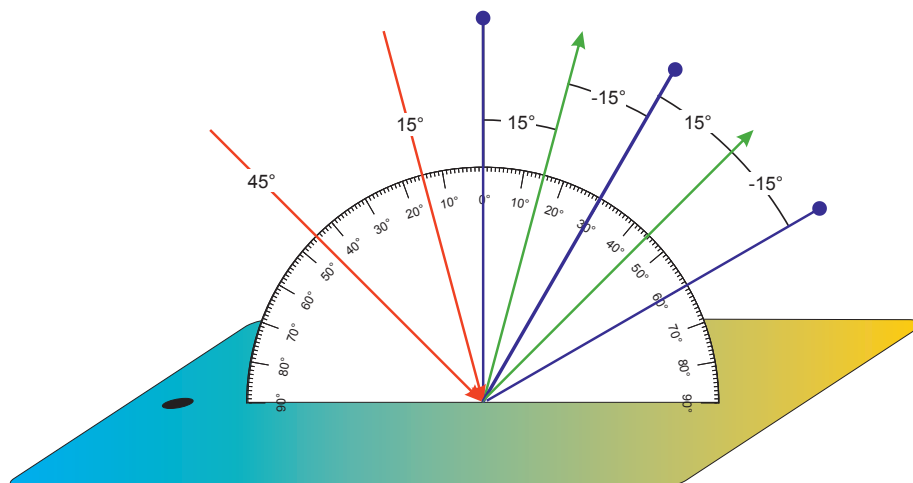


Abb. 4 // Die ASTM-Norm E2539 legt für die Messung von Interferenzpigmenten zwei Beleuchtungen fest, und zwar bei 15° und 45° . Gemessen wird bei -15° und $+15^\circ$ vom jeweiligen Glanzwinkel.



dem Weißanteil wird die Mischung bis zu einem Wendepunkt bunter (blauer). Über diesen Punkt des höchsten Chroma hinaus wird die Mischung wieder fahler und unbunter in Richtung Weiß. Um eine optimale Farbmischung mit maximalen Chroma des Interferenzpigments und gleichzeitig hohem Deckvermögen zu erzielen, werden den Lackausmischungen heutzutage außerdem Aluminiumpigmente zugesetzt. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass sowohl Bunt- als auch Aluminiumpigmente den Interferenzeffekt stark beeinflussen oder sogar verhindern können. Es sollte beim Ausmischen einer neuen Farbe unbedingt darauf geachtet werden, dass der Einsatz eines Interferenzpigmentes nur dann Sinn macht, wenn es sich farblich in der Mischung auch durchsetzt oder hervorhebt. Diese Aussage gilt auch für die Frage, ob man ein buntes oder weißes Interferenzpigment einsetzt. Meistens werden Interferenzpigmente mit dunklen Buntpigmenten (Schwarz, Blau, Grün) gemischt, deren Chroma und Helligkeit in der Mischung ansteigen.

Aluminiumpigmente sinnvoll einsetzen

Ähnlich wie bei den Interferenzpigmenten gibt es bei dieser Pigmentart Unterschiede bezüglich der Pigmentgröße: Feine Pigmente besitzen einen geringeren Glanz (Seidenglanz), grobe einen deutlich stärkeren. Allerdings sinkt mit zunehmender Grobheit das Deckvermögen. Angeboten werden von den Herstellern unterschiedliche Pigmentgrößen. Aluminiumpigmente vom Typ „Silverdollar“ besitzen nahe am Glanz eine stärkere Reflexion des Lichtes, die weiter entfernt vom Glanz stark abnimmt. Beide Pigmenttypen werden auch in Kombination mit Interferenzpigmenten eingesetzt, um das Glanzverhalten der Farbkreation zu steuern. Dieses lässt sich gut darstellen, wenn die Differenzwerte (aspecular) der Helligkeiten bei den Geometrien 15°, 25°, 45°, 75° und 110° vom Glanzwinkel vergleicht. Starke Helligkeitsunterschiede zeigen sich insbesondere bei den Winkeln zwischen 25° und 45°. Bei einer visuellen Beurteilung – beispielsweise beim Kippen des Musterblechs am Fenster – wird der Beleuchtungs- und Beobachtungswinkel geändert (Abb. 6). Bei diesem Vorgang bleiben die Positionen der Beleuchtung (Sonne) und des Beobachters und damit auch der Winkel zwischen ihnen gleich. Die Geometrien bei der visuellen Beobachtung entsprechen nicht denen der Messgeräte. Hierzu müsste die Lichtquelle immer unter dem gleichen Winkel beleuchten. Auch zu beachten ist, dass Aluminiumpigmente nahe am Glanz stärker reflektieren und damit höhere Helligkeiten besitzen als Interferenzpigmente: In einer Mischreihe eines weißen Interferenzpigmentes mit einem Aluminiumpigment steigt die Helligkeit (Abb. 7).

Gewünschten Farbbereich auswählen

Möchte man eine neue Farbe mit und ohne Effekt kreieren, so stellt sich die Frage nach dem Vorgehen: Einerseits kann man mit einem besonderen Effektpigment starten und dessen Reaktion beobachten. Nimmt man beispielsweise ein buntes Interferenzpigment, so mischt man es zunächst mit Schwarz, um den Effekt zu erkunden. Im nächsten Schritt wiederholt man die Versuche mit einem blauen oder grünen Buntpigment oder einer entsprechenden Paste. In diesen Kombinationen erkennt man sehr schnell die eigentlichen Farb- und Effektmöglichkeiten solcher Interferenzpigmente. Aus diesen Versuchen ergeben sich eine Reihe von Ideen für neue Farben, die entsprechend für den OEM-Einsatz präpariert werden können.

Andererseits kann man auch gezielt den gewünschten Farbbereich ansteuern. Bekannterweise bestehen moderne Serienfarben aus Kombinationen verschiedener Pigmenttypen: Überwiegt der Farbanteil eines Buntpigmentes, so wird dieses die Gesamtfarbe bestimmen. Ein zusätzliches Aluminiumpigment reguliert das Glanzverhalten der Mischung, wobei man zwischen feinen bis groben Aluminiumpigmenten sowie den Typen „Cornflake“ und „Silverdollar“ wählen kann. Mit

zusätzlichen Interferenzpigmenten bestimmt man das Effektverhalten der Gesamtmischung: Geht man beispielsweise von einem blauen Buntpigment aus, so lassen sich sowohl weiße als auch bunte Interferenzpigmente zumischen. Weiße Interferenzpigmente ergeben einen silbrigen Effekt, bunte sorgen für mehr Farbeffekt. Auch goldene oder rot-kupferne Interferenzpigmente lassen sich zu einem blauen Buntpigment mischen.

Möchte man helle oder silbrige Metallics mischen, so wählt man zweckmäßigerweise zunächst das Aluminiumpigment aus. Da unterschiedliche Typen und Größen angeboten werden, entscheidet man sich hier für den Glanz und die Grobheit der Gesamtmischung. Danach gibt man Buntpigmente hinzu, die der Gesamtmischung noch einen Farbstich geben soll. Auch Interferenzpigmente können zugemischt werden, die je nach Typ und Anteil der Gesamtmischung einen mehr oder weniger starken Farbeffekt verleihen.

Man kann auch mit einem Interferenzpigment beginnen, wenn man von vorneherein einen bestimmten Effekt wünscht. Dieser kann durch Zugabe von Buntpigmenten noch gesteuert werden, wobei der ursprüngliche Farbeffekt durchaus durch einen anderen ersetzt wird.

In Farbsystemen denken

Das Portfolio der angebotenen Farb- und Effektpigmente ist heutzutage so groß, dass nahezu beliebige Farbkreationen möglich sind. Trotzdem sollte man sich immer bewusst sein, dass diese Pigmente realer und nicht theoretischer Natur sind. So ist es nicht möglich, ein ideales und damit neutrales Gelb herzustellen. Gelbe Buntpigmente haben entweder einen Rot- oder Grünanteil. Auch gibt es nicht ein rotes Buntpigment, sondern eine Vielzahl von ihnen. Der Grund ist erstens der gleiche wie beim Gelb, zweitens verhalten sich Rotpigmente gegenüber Weiß oder auch in Mischungen nicht ideal, sondern können in Ausmischungen mit Weiß beispielsweise Richtung Violett tendieren, also bläulicher werden.

Die Zugabe eines Buntpigmentes zu einer Mischung führt zu einer 3D-Änderung: Es wird das Chroma (Intensität), die Farbe und die Helligkeit geändert: Eine Farbe blauer zu machen durch Zugabe von blauem Buntpigment, bedeutet auch eine Änderung der Intensität und der Helligkeit. Die transparenten Interferenzpigmente sind in der Regel farblich so positioniert, dass sie sich in einem Farbkreis angeordnet sind. Da sie untereinander mischbar sind, können in Farbkreationen auch neue Effekte erzielt werden. Die Mischungen der Interferenzpigmente verhalten sich gegenüber Buntpigmenten so wie die einzelnen Interferenzpigmente.

Interferenzpigmente mit einem starken Farbeffekt wie ChromaFlair-Pigmente sind singuläre Pigmente, d. h., sie stellen kein Farbsystem dar. Trotzdem lassen sie sich mit den anderen Interferenzpigmenten oder untereinander mischen. Letzteres ist allerdings nur bedingt zu empfehlen, da eventuell Einschränkungen bezüglich des Effektes in Kauf genommen werden müssen.

Mischgesetze beachten

Autofarben und viele industrielle Ausmischungen bestehen in der Regel aus Mischungen verschiedener Pigmente oder Pasten. Diese besitzen nicht nur unterschiedliche Farben und Effekte, sondern verhalten sich beim Mischen auch unterschiedlich: Buntpigmente, wie Gelb und Blau, mischen sich zu Grün. Dieses wird als subtraktives Mischen bezeichnet. Nimmt man dagegen transparente Interferenzpigmente wie Perlgelb und Perlblau und mischt diese, so erhält man kein Grün, sondern ein Weiß. Sie mischen sich additiv.

Interferenzpigmente teilen das einfallende Licht in zwei Teile, sie absorbieren nahezu nichts von diesem Licht. Insofern kann man sie auch als kleinste Lichtquellen ansehen, deren unterschiedliche Lichter und Farben sich beim Mischen addieren: Perlrot und Perlblau ergeben ein

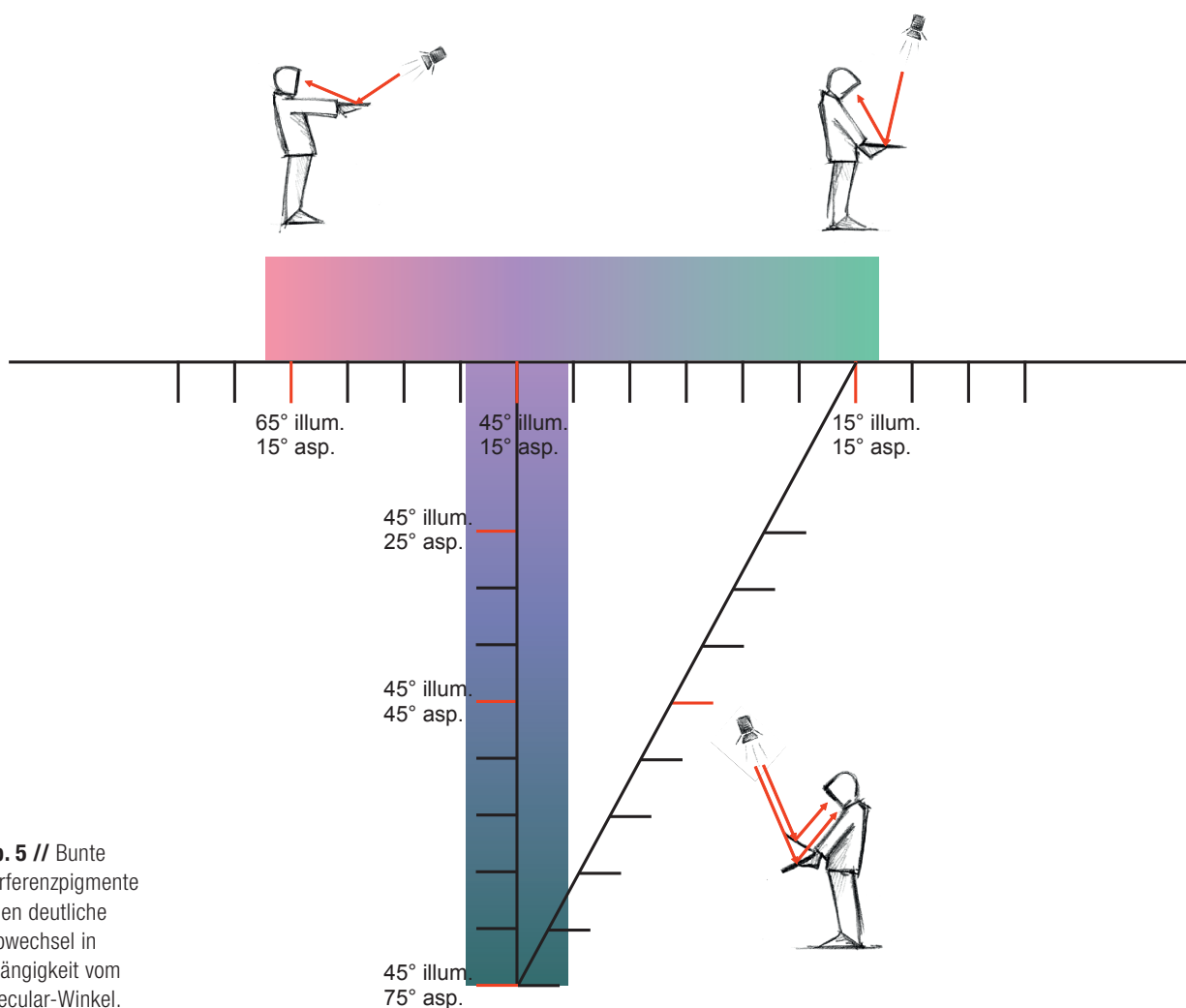


Abb. 5 // Bunte Interferenzpigmente zeigen deutliche Farbwechsel in Abhängigkeit vom aspecular-Winkel.

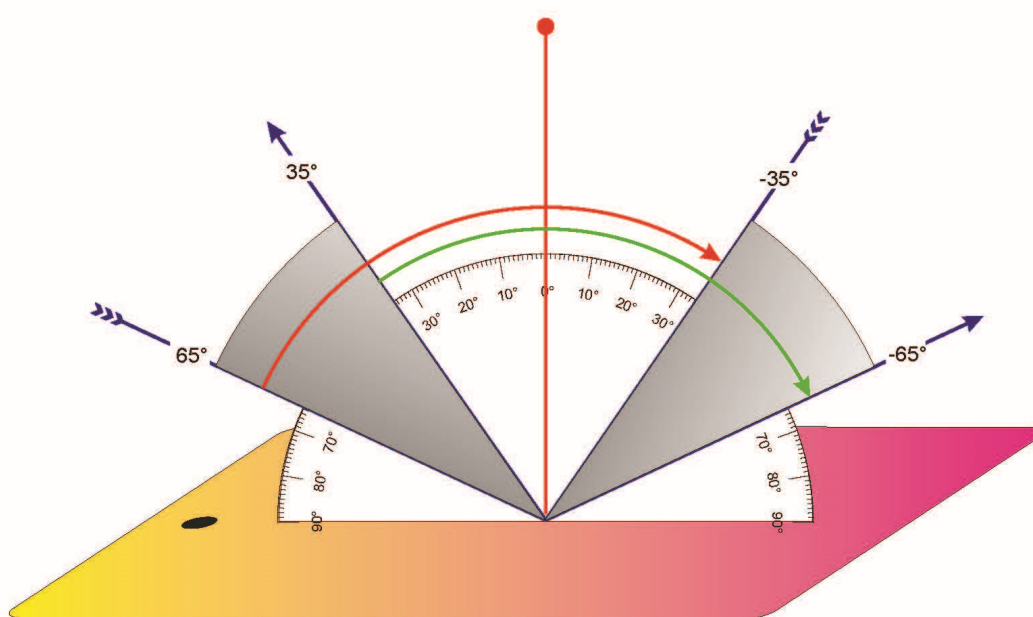


Abb. 6 // Wird ein Musterblech vom Beobachter hin und her gekippt – beispielsweise am Fenster –, so ändert sich der Differenzwinkel zwischen der Lichtquelle und dem Beobachter nicht. Hier beträgt er 30°.

Violett; mit Buntpigmenten lässt sich nur unzureichend ein Violett aus Rot und Blau mischen, weswegen man violette Farbkreationen nicht aus Rot und Blau mischt, sondern hierfür Violett-Pigmente benutzt.

Um eine Farbe in eine bestimmte Farbrichtung zu verschieben, setzt man bei Buntpigmenten zweckmäßigerweise benachbarte oder Pigmente mit einem ähnlichen Farbstich ein: Man macht ein Blau nicht rötlicher mit einem Rot, sondern mit einem Violett. Ein Gelb wird rötlicher mit einem Orange; mit einem Rot würde man viel zu schnell ins Rote mischen. Und man beginnt nicht mit einem grünlichen Gelb, sondern mit einem rötlichen Gelb.

Transparente Interferenzpigmente mischen sich nahezu ideal zu Zwischenfarben. Aber auch deckende Interferenzpigmente lassen sich

mischen, um einen gewünschten Effekt zu erzielen. Für ein erfolgreiches Ergebnis sind aber Versuche und Erfahrungen notwendig.

Besondere Farbkreationen suchen

Die meisten Serienfarben wie Weiß, Schwarz und Silber sind normale Farbkreationen mit wenig Esprit. Man möchte mit derartigen Farben einen großen Kreis von Autokäufern erreichen und keine Diskussionen über Farbgeschmack führen. Auch der Käufer hat mit diesen Farben keine Probleme, die er mit einem Auto in Orange oder Pink hätte.

Nichtsdestotrotz gibt es immer wieder Wünsche und Anfragen nach einer besonderen Lackierung und Farbe: Autohersteller bieten Lackie-

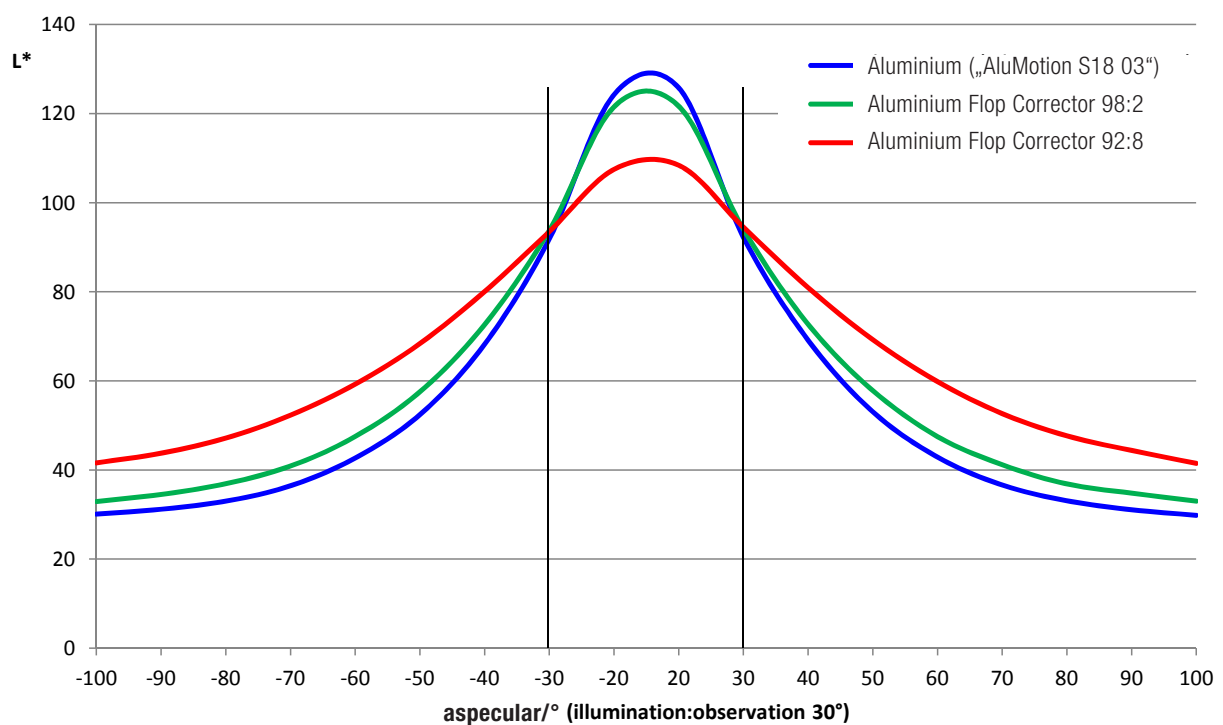


Abb. 7 // Mit Additiven lässt sich das Verhalten von Aluminiumpigmenten beeinflussen. Hier sind die Helligkeiten mit einem Flop Corrector nahe am Glanz gesenkt und vom Glanz entfernt erhöht worden.



Abb. 8 // Matte Lackierungen liegen im Trend, spielen aber trotzdem nur eine geringe Rolle. Sowohl in der Serien- als auch bei der Reparaturlackierung sind sie nicht unproblematisch.



Abb. 9 // Deutlich erkennt man den Unterschied zwischen einem normalen Rot und einem Rotmetallic (links).

rungen mit gefärbten oder matten Klarlacken an, wobei deren Reproduzierbarkeit nicht unbedingt gewährleistet ist (Abb. 8). So ist der Mattierungsgrad einer Mattlackierung von verschiedenen Parametern wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit während der Applikation abhängig.

Meistens gegen einen Aufpreis kann der Autokäufer auch ausgefallene Farben bestellen, die als Sonderfarben angeboten werden. Hierbei handelt es sich nicht nur um exotische Farben mit außergewöhnlichen Effekten. Auch weniger auffallende Farbkreationen finden ihren Weg in dieses Sonderangebot.

Die Vielfalt der Farben und Effekte ist so groß, dass eine Auswahl oder neue Farbe auf den ersten Blick schwer zu finden ist. Daher hier drei Beispiele moderner Farben, die in den Zeitgeschmack passen:

- Will man ein strahlendes Uniweiß kreieren, sollte man unbedingt die Zugabe von Ocker oder ähnlicher Pigmenten vermeiden. Ein bisschen Blau wirkt wahre Wunder, um das Weiß zu einem strahlenden Weiß zu machen. Will man ein entsprechendes Weiß als Effektweiß kreieren, setzt man anstelle eines Interferenzpigmentes, das auf natürlichem Glimmer basiert, ein reinweißes Interferenzpigment ein. Dieses sieht im glanzfernen Betrachtungswinkel nicht leicht gelblich aus.
- Eine Metallicfarbe kann einen geringen Glanzeffekt besitzen, wenn feine Aluminiumpigmente eingesetzt werden. Durch die Kombination von groben „Silverdollar“- und feinen „Cornflake“-Pigmenten kann man einen Metallic-effekt sozusagen „auf die Spitze treiben“ (Abb. 9). Mit zusätzlichen Interferenz-Pigmenten lässt sich dieser Effekt verstärken, da diese Pigmentart deutlich nahe am Glanz reflektiert.
- Farbeffekte, die den Betrachter zum Erstaunen bringen, lassen sich optimal mit bunten Interferenz-Pigmenten kreieren. Diese Pigmente sind nahezu beliebig untereinander und mit Buntpigmenten mischbar. Beim Einsatz solcher Pigmente lassen sich die Effekte nicht nur farblich, sondern auch in ihrer Intensität steuern. Alles in allem stehen so viele interessante Interferenz- und Aluminiumpigmente zur Verfügung, dass deren Potenzial noch lange nicht ausgeschöpft ist.

WERNER RUDOLF CRAMER,

Jahrgang 1949, studierte Chemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster. Er ist als freier Berater und Fachjournalist tätig. Seine Schwerpunkte liegen im Bereich der Effektpigmente, ihrem Mischverhalten und ihrer Farbmessung.



WERNER RUDOLF CRAMER

Freier Berater und Journalist

Effektreich

INTERVIEW // VIELE MODERNE AUTOLACKE ZEICHNEN SICH DURCH EFFEKTE AUS. MÖGLICH MACHEN DIESE KREATIONEN BESONDERS AUCH INTERFERENZPIGMENTE.

Was für Probleme entstehen bei der Serien- und Reparaturlackierung von matten Klarlacken?

Das Ergebnis einer Lackierung matter Klarlack ist nicht nur von Komponenten wie Härter und Verdünnung abhängig, sondern insbesondere auch von Applikationsbedingungen wie beispielsweise Kabinentemperatur und Luftfeuchtigkeit. Dieses gilt sowohl für die Serien- als auch für die Reparaturlackierung, bei der unterschiedliche Mattgrade aufgrund unterschiedlicher Automodelle und -teile eine große Rolle spielen.

Inwiefern beeinflussen Bunt- und Aluminiumpigmente den Interferenzeffekt?

Buntpigmente beeinflussen den Gesamtfarbeindruck, der Interferenzeffekt bleibt in der Regel bei Mischungen von Interferenz- und Buntpigmenten erhalten. Aluminiumpigmente nehmen direkten Einfluss auf den Interferenzeffekt, weil sie wie dieser nahe am Glanz ihre stärkste Reflexion besitzen. Mit Aluminiumpigmenten und ihren Mischungen mit Buntpigmenten erzielt man ziemlich „harte“ Farben, während Interferenzpigmente „weiche“ Ausmischungen mit Buntpigmenten zulassen. Werden diese zusätzlich mit Aluminiumpigmenten versehen, ergeben sich zahlreiche Zwischenlösungen.

Was sind außer Metallicfarben weitere beliebte Effektlackierungen?

Neben den Metallicfarben werden auch Interferenzpigmente in Kombination mit Aluminium- und Buntpigmenten gerne eingesetzt. Je nach Anwendungsgebiet lassen sich unterschiedliche Beliebtheiten von Interferenzpigmenten ausmachen. Zur Zeit liegen goldene Pigmente – sowohl als Aluminium- als auch als Interferenzpigmente – im Trend. Mit ihnen lassen sich nicht nur gold-gelbe Farben kreieren, sondern durch Zumischen von Buntpigmenten auch andersfarbige Kreationen erstellen.

// Kontakt: wrcramer@muenster.de

Das Interview führte Vanessa Bauersachs.

Neue Wachsmikronisate für wässrige Holzlacke

Die neuen Typen

mju:wax® 2305

mju:wax® 2500

mju:wax® 9250

mju:wax® 9524

zeichnen sich aus durch:

- sehr gute Benetzung
- leichte Einarbeitung
- hohe Stabilität
- hohe Kratz- und Abriebfestigkeit
- hohen Slip
- angenehmen seidigen Griff

Finden Sie weitere Informationen zu den Produkten unserer Firmengruppe unter:



 www.keim-additec.de



 www.silcona.de



 www.ceronas.de

Get a plus

The additive evolution.

