

B 8503 E

3

FMI

März 2023
67. Jahrgang

Der Fahrzeug- und Metall-Lackierer / Das Lackiererhandwerk

Leserservice fmi, Postfach 1363, 82034 Deisenhofen
ZKZ 08503 PVSt, +2 Deutsche Post AG, Entgelt bezahlt
08503#00004133404#3/2023 87
Werner Rudolf Cramer
Herrn
Hafenweg 22
48155 Münster

SCHWERPUNKT

Energie-
einsparung

FARBE + ENTWICKLUNG

Lila macht
kleine Füße

TREND

Globale Studie der
beliebtesten Autofarben

Früher war die Farbmessung ein Buch mit sieben Siegeln, heute ist sie kinderleicht und wird auch immer häufiger im Reparaturlackbereich eingesetzt.

Lila macht kleine Füße Können wir unseren Augen trauen?

Auf der Basis von vielen Versuchen mit Autolacken und auch künstlerischen Anwendungen hat Werner Rudolf Cramer jetzt ein Buch geschrieben. Es trägt den „verrückten“ Titel „Lila macht kleine Füße – Können wir unseren Augen trauen?“ Einige Infos findet man auf der Webseite www.lila.wrcramer.de, dazu gehören das Vorwort und die Inhaltsangabe sowie Online-Shops. Es hat mir viel Freude und Spaß gemacht, in Farben zu schwelgen. Ich würde mich freuen, wenn die Leser von FML das merken und nachvollziehen können.

Für den Autolackierer gehört die Farbe eines Autos zu den wichtigen Elementen. Sicherlich muss man die Farbe immer im Zusammenhang mit dem Lack und dessen Applikation sehen. Der Lack - in der Regel der Basislack - enthält Pigmente, die das Licht derart beeinflussen, dass unser Auge und unser Gehirn aus ihnen Farben macht. Auch die Applikation spielt bei der endgültigen Farbe und auch beim Effekt eine große Rolle, denn beispielsweise mit trockenem oder nassem Spritzen oder mit unterschiedlichem Spritzabstand lässt sich der endgültige Farbeindruck beeinflussen.

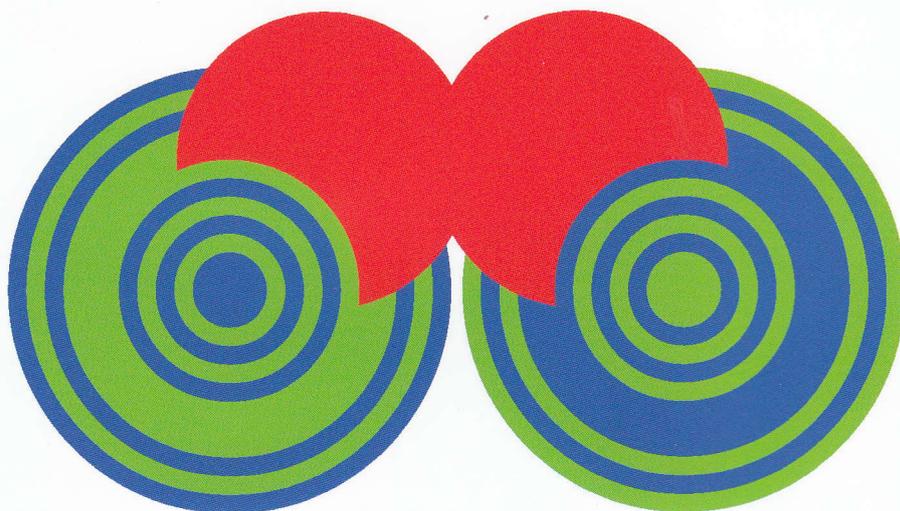
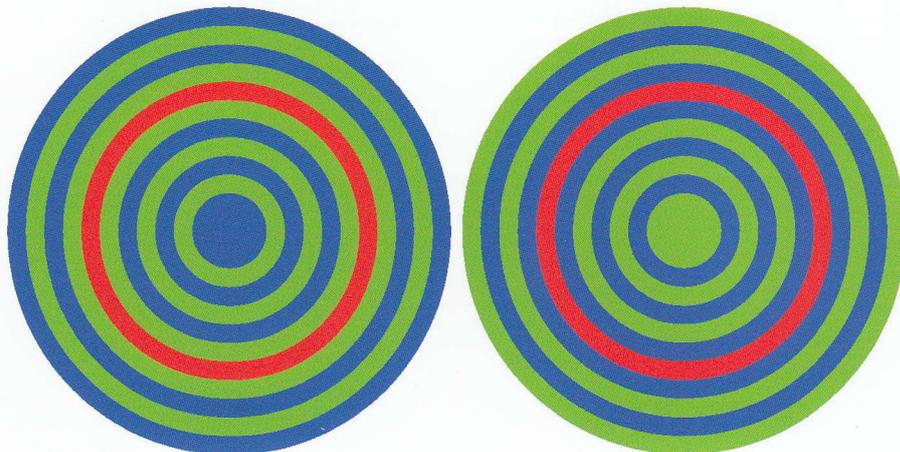
Um einen Lack für eine Reparaturlackierung zu erstellen, wird dieser und damit die Farbe in der Regel über ein Mischsystem zusammengestellt. Etwa Ende der 60er Jahre kamen die ersten Mischsysteme auf den Markt. Damals beinhalteten sie vor allen Dingen



**Lila macht kleine Füße
Können wir unseren Augen trauen?**
De Gruyter
ISBN 978-3-11-079390-1
176 Seiten mit über 190 Abbildungen
www.lila.wrcramer.de
auch als Ebook erhältlich

2-Komponenten-Lacke mit Unifarben, 2-Schicht-Systeme kamen später auf. Zunächst nutzten vornehmlich Schriftmaler Umwandler, um einen 2-K-Lack in einen 2-Schicht-Lack umzuwandeln. Der Vorteil dieser Umwandlung lag in den sehr kurzen Trockenzeiten (physikalische Trocknung durch Verdunsten der Lösemittel), wodurch sie zügig mit dem nächsten Lackauftrag weiterarbeiten konnten.

Die Mischregale beinhalten heute wie früher verschiedene Mischlacke, die in der Regel jeweils ein Pigment enthalten. Gegenüber früher stehen in den Mischregalen auch Mischlacke mit Aluminium- und Interferenzpigmenten, um Effektfarben zu mischen. Wichtig zu wissen ist, dass man keine Farbe noch bunter machen kann, als sie in dem Mischlack als Pigment enthalten ist. Ein gelber Mischlack lässt sich nicht gelber machen. Ausnahmen gibt es auch hier: Grüne und blaue Mischlacke sind sehr dunkel und unbunt und werden durch Zugabe von Weiß bis zu einem Wendepunkt bunter. Im Gegensatz zu anderen Industrieanwendungen enthalten Autolacke mehrere Pigmente, die den Gesamtfarbeindruck ergeben. Mischregale und -systeme haben sowohl für den Lackhersteller als auch für den Autolackierer den riesigen Vorteil der verringerten Lagerhaltung. Ein Lackhersteller würde „ersticken“ an der Menge an Fertigtönen! Heute kennt man häufig



Hier sind abwechselnd grüne und blaue Kreise angeordnet. Ein Kreis wird jeweils durch einen roten ersetzt und schon erscheint das selbe Rot unterschiedlich.

mehrere Nuancen einer Serienfarbe, deren Nachstellung nur über ein Mischsystem zu bewerkstelligen ist.

Die große Frage, die sich in diesem Zusammenhang stellt, bezieht sich auf die Farbe selber. Was ist Farbe und wie ent-

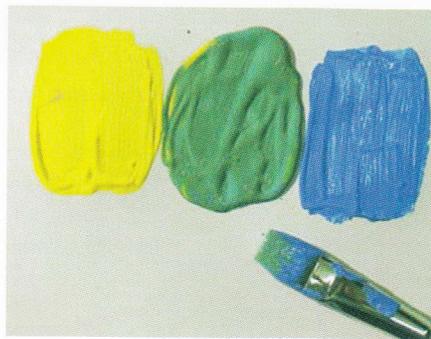


Wer Farbschwächen im Rot-Grün-Bereich besitzt, wird die grüne Tür bei diesem Fahrzeug nicht erkennen.

steht sie? Grundsätzlich sind es Pigmente, die das einfallende Licht in irgendeiner Weise manipulieren: So können sie Lichtanteile absorbieren wie die Buntpigmente (= Bunt-Mischlacke), sie können es spiegeln wie die Aluminiumpigmente (= Aluminium-Mischlacke) oder sie interferieren wie die Interferenzpigmente (= Perl-Mischlacke). Diese Vorgänge sind rein physikalischer Natur und haben nichts mit dem Sehvorgang zu tun: Dem Auge ist es egal, ob das ein grüner Mischlack oder eine Mischung eines gelben und blauen Mischlackes ist.



Mit Reparaturlacken gestaltete Motorhauben.



Gelb und Blau mischen sich zu Grün, weil in beiden Ausgangsfarben schon Grün enthalten ist und dieses „übrigbleibt“.

Beschrieben werden Lichtstrahlen über das sichtbare Spektrum: Kurzwellige Lichtstrahlen erzeugen blauviolette oder blaue Farbeindrücke. Am anderen Ende des Farbspektrums befinden sich die langwelligeren Lichtstrahlen, die einen roten Farbeindruck hervorrufen. Mit Hilfe von Farbmessgeräten lässt ermitteln, wie die Mischlacke das einfallende Licht manipulieren.

Dabei stellt man fest, dass ein Mischlack - jedes Pigment - das einfallende Licht immer im gesamten Spektralbereich reflektiert. Also, ein rotes Auto reflektiert nicht nur im roten Spektralbereich, sondern auch im grünen und blauen, nur hier deutlich weniger. Oder ein gelber Mischlack reflektiert auch im grünen und roten Spektralbereich, wobei beide Anteile vom Gehirn zu Gelb zusammengesetzt wird. Durch

den großen Reflexionsbereich erscheint uns ein Gelb bunter und heller als ein Blau.

Die reflektierten Lichtstrahlen gelangen auf die Netzhaut des Auges und werden dort in einen optischen Reiz umgewandelt. Fürs Farbsehen sind lichtempfindliche Zellen, sogenannte Zapfen zuständig: Es gibt einen Zapfen für den Blau-, einen für den Grün- und einen für den Rotbereich des Spektrums. Die beiden Zapfen für Grün und Rot liegen so nah beieinander, dass wir zwar Dunkelblau, Dunkelgrün und Dunkelrot kennen aber kein Dunkelgelb. Fehler bei den Zapfen führen zu Farbenfehlsichtigkeit oder Farbenblindheit, wobei die Stärke unterschiedlich sein kann. Die meisten Farbenfehlsichtigkeiten bestehen im Rot-Grün-Bereich und werden dominant auf Männer vererbt. Geschätzt fast 9 % der Männer haben eine Rot-Grün-Schwäche.

Der optische Nerv überträgt den Reiz ins Gehirn, wo er in Farbe übersetzt wird. Das Gehirn hat die „irre“ Eigenschaft, dass es die Farben am jeweiligen Ende des Farbspektrums zu einer neuen Farbe, dem Purpur zusammensetzen kann. Purpur kommt im Spektrum nicht vor! Durch diesen Zusammenschluss entsteht der Farbkreis! Ein Farbkreis, den man durch Mischen erstellt, hat mit unserer Wahrnehmung nichts zu tun. Ein derartiger Farbkreis beruht auf Mischen, was ein physikalischer Vorgang ist. Farben existieren nur bei uns im Gehirn. Alles, was vor unseren Augen abläuft, ist Physik!

Es gibt noch zwei Eigenschaften des Gehirns, welche für den Autolackierer interessant und wichtig sind: Erstens können wir keine Farbe im Gehirn „parken“. Wer vor der Werkstatt die Farbe eines Autos ansieht, wird diese nicht im Mischraum nachstellen können. Wenn die Farbe eine eindeutige Bezeichnung oder eine Farbnummer hat, ist das ein andere Sachlage.

Zweitens können wir mit unserem Auge und unserem Gehirn sehr gut unterscheiden. Bei vielen Neuwagen in Weiß erkennt man, dass die Farbe der Bumper oder Spiegelhäuser nicht dem Weiß der Karosserie entsprechen. Es gibt aber für den Autoreparaturlackierer einen Trick, den er sich zunutze machen kann: Er spritzt verlaufend in angrenzende Teile (Beilackierung), so dass das Auge mehr oder weniger getäuscht wird.



In diesem Zusammenhang muss auch erwähnt werden, dass umgebende Farben unseren Farbeindruck beeinflussen können. Ein Grün wirkt in gelber Umgebung anders als in einer blauen Umgebung. In den Lichtkabinen ist es deshalb wichtig, für die Beurteilung - auch von Farbdifferenzen - eine möglichst neutrale Umgebung zu haben.

Allerdings gibt es auch Farbprobleme, die der Autobesitzer nach erfolgter Reparatur sieht, und die Farbdifferenz des linken Kotflügels anmahnt und der Lackierer dann darauf hinweist, dass er den rechten Kotflügel repariert hat. Einbildung ist auch eine Bildung!

Im Zusammenhang mit einem Mischregal und -system sollte man auch über das Mischen sprechen. In der Regel werden Autofarben nach Rezeptur des Lackherstellers gemischt, gerührt und verarbeitet. Die Frage stellt sich, was dabei passiert? Mit Buntpigmenten mischt man subtraktiv, d.h. je mehr Mischlacke ich „zusammenkippe“, desto dunkler und unbunter wird die Mischung. Hier sei an den Malfarbkasten in der Schule erinnert, der vorm Kunstunterricht bunt und sauber und am Ende schmutzig aussah. Das gelbe Pigment eines Mischlackes reflektiert



Farbdifferenzen sind gut zu erkennen wie hier bei 3-schichtigen Aufbauten.

hauptsächlich im gelben Spektralbereich, womit ein Pigment eines blauen Mischlackes nichts anfangen kann, d.h. es reflektiert kaum im gelben Spektralbereich.

Da sowohl der gelbe als auch der blaue Mischlack im grünen Spektralbereich reflektieren, bleibt Grün beim Mischen „übrig“. Dass man Gelb und Blau auch

zu Weiß mischen kann, lässt sich nachvollziehen, wenn man einen gelben und einen blauen Perl-Mischlack einsetzt. Als mein Sohn Moritz in der 5. Klasse im Kunstunterricht gesagt hat, dass sein Vater auch Gelb und Blau zu Weiß mischen könne, war die Antwort der Lehrerin: Kinder, Moritz Vater spinnt! Und das hängt mir bis heute nach! □



Eine Mehrfarbenlackierung mit Perleffekt-Mischlacken. Die waagerechten Flächen wurden 8x mit Klarlack lackiert. Zwischen den Lackierungen wurden die Flächen geschliffen, so dass zum Schluss keine Übergänge zu fühlen waren.