

# Farbe erLeben

Die Welt der Pigmente und Füllstoffe



## Es ist das Licht, das unsere Welt farbig macht



**F**arbe ist Emotion und das Sehen von Farbe ein magisches Stück Physik. Um einen Farbeindruck in unserem Auge zu erzeugen, braucht es drei Dinge: Das Licht, seine Reflexion von einem Gegenstand und die Veränderung des zurückstrahlenden Lichts durch Absorption. Dabei empfinden wir allein die Wellenlänge, die nicht von der Oberfläche des Gegenstands absorbiert wird, als Farbreiz.

Der Grundstoff der Farbe, die Pigmente, die mit unterschiedlichen Mitteln zur streichfähigen Farbe gebunden wurden, war schon immer wertvoll. Farbnamen wurden mit Emotionen verbunden und erhielten eine zusätzliche Bedeutung. Das Königsblau verdankte beispielsweise seinen Namen wie auch seinen Luxusstatus dem hohen Preis von Ultramarinpigmenten.

Inzwischen wird das Ultramarin zwar längst nicht mehr aus dem Schmuckstein Lapislazuli gewonnen und das kaiserliche Purpur nicht mehr aus Schneckensekreten - wertvoll sind die Pigmente dennoch geblieben. Denn sie geben der Farbe ihre Leuchtkraft. Dabei müssen die Pigmente so fein zermahlen werden, dass ihre Partikel nicht zusammenkleben, sondern jeder Einzelne leuchten kann.

Bereits die Farbnamen der Automobilindustrie deuten an, wie viel Leidenschaft mit den Farben von Gegenständen verknüpft wird: in Mangaro Braun, Secret Lavender und Sepangblau fahren die Karossen vor, und selbst wenn sich unter dem Spektrometer dieselbe Farbnuance für eine Limousine und einen Kleinwagen zeigen würde - es müsste einen Standesunterschied im Namen geben.

Technologisch haben die Effektpigmente in Autolacken in den vergangenen Jahrzehnten einen Quantensprung erlebt. Sie wurden feiner, brillanter und ahmen inzwischen sogar die Natur nach. Sie „floppen“, wie es Lackexperten nennen, das heißt, sie können je nach Betrachtungswinkel eine andere Farbe erzielen und dank extrem dünner teiltransparenter Schichten sogar die oszillierenden Chitinpanzer von Insekten nachahmen.

## Verkaufsargument Farbe



**D**ie Mode lebt von der Farbe und sie ändert ihre Paletten von Saison zu Saison. Ihre Nuancen sind inspiriert von Zeitströmungen, aktuellen gesellschaftlichen Tendenzen und mit ihrer vitalen Schnelligkeit sind Modefarben selbst impulsgebend für andere Bereiche des Designs. Im Supermarktregal hingegen wird die Farbe zum visuellen Leitsystem, zum lockenden Anreiz, seinen Arm zum Kauf auszustrecken, und zum Appetitanreger. Viele Farben scheinen dabei codiert zu sein - sie ändern sich auch in Jahrzehnten so wenig wie das frische Blau der Milch und das Gold der Butter.

Putzmittel hingegen versprechen mit Kombinationen von Leuchtfarben in möglichst aggressiven Tönen eine besonders effektive Wirkstoffformel und zur Sanftheit von mehrlagigem Toilettenpapier scheinen ausschließlich milde Pastelltöne zu passen. Der abgepackte Bauernschinken signalisiert mit rustikalem, rot-weißem Karo seine Herkunft aus einer ländlichen Umgebung - selbst wenn die Kunststoffolie mit dem handgewebten Leinentuch rein gar nichts zu tun hat und der Schlachthof im Gewerbegebiet einer Ruhrgebietsstadt lag.



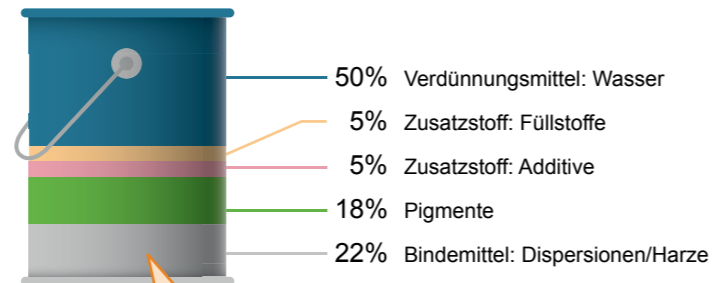
## Architektur wird bunt

Der Fassadenputz von Wohnbauten schien in Deutschland lange Zeit nur in Grau- und Beigetönen möglich, während die Häuser auf der venezianischen Insel Burano in allen Farben des Spektrums strahlten und niederländische Kommunen sogar ausgeklügelte Farbensatzungen für ihre Straßenzüge erstellten.



Wer heute durch die Hamburger Hafencity wandert, deren Bauten eine Art „Who is Who“ der zeitgenössischen Architekturszene sind, sieht auf den modernen Fassaden eine Farbigekeit, die zur Identitätsstiftung beiträgt.

Das Grün des Wassers, die Rottöne der benachbarten Speicherstadtziegel und die Sandfarbe der Elbe wurden aufgegriffen, um diesen Reißbrettstadtteil zu einer organischen Anbindung an seine Umgebung werden zu lassen.



### Wussten Sie schon:

Eine Dispersionsfarbe, mit der Sie Ihre Wand streichen, besteht nur zu knapp 20% aus Farbmitteln, den Pigmenten. Der Großteil ist Wasser, das als Verdünnungsmittel dient.

## Pigmente und ihre Kategorien

Das Wort Pigment leitet sich aus dem lateinischen „pigmentum“ ab und bedeutet so viel wie Malerfarbe. Prinzipiell sind diese bunten oder unbunten Stoffe nahezu unlöslich und werden hauptsächlich als Farbmittel eingesetzt, können aber auch als Füllstoffe oder zur Modifizierung verwendet werden.

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen organischen und anorganischen Pigmenten:



Während organische Pigmente auf Kohlenstoffverbindungen basieren, werden anorganische Pigmente in der Regel aus mineralischen Rohstoffen durch Ausfällung gewonnen. Beide benötigen jedoch eine zusätzliche mechanische Verarbeitung, eine Erwärmung oder eine chemische Behandlung, bevor sie als Pigment nutzbar sind. Sie unterscheiden sich allerdings auch in der Größe ihrer Partikel, was unter anderem für die Lichtdurchlässigkeit entscheidend ist: Die meisten organischen Pigmente werden als transparent, die anorganischen als opak eingestuft. Daneben haben anorganische Pigmente die Eigenschaft, sehr temperaturbeständig zu sein. Organische Pigmente zeichnen sich durch eine höhere Brillanz und Farbkraft aus.



Das wichtigste Weißpigment ist das Titandioxid. Es wird vielfach

dazu verwendet, die Deckkraft einer Farbe zu erhöhen. Die meist verbreiteten Schwarzpigmente sind die Industrieruße. Neben den beiden unbunten Typen Schwarz und Weiß gibt es noch zahlreiche Buntpigmente. Die am häufigsten verwendeten Buntpigmente sind gelbe und rote Eisenoxide, die insbesondere in Baustoffen und Lacken zum Einsatz kommen. Zahlreiche andere Buntpigmente kommen vielfältig in allen Bereichen unseres Lebens zum Einsatz, zum Beispiel in Druckfarben für Zeitschriften und in Lebensmittelverpackungen, in Autolacken, in Keramikartikeln, in Kunststoffartikeln und -fasern,

oder Künstler- und Schulfarben. Besondere Effekte werden mit Metalleffektpigmenten und Perlglanzpigmenten, unter anderem in Kosmetikprodukten und bei Verpackungen, erzielt.



## Füllstoffe verbessern die Anwendungseigenschaften

Füllstoffe werden Farben, Lacken und Kunststoffen wegen ihrer anwendungstechnischen Eigenschaften beigemischt. Ihr Anteil an der Farbgebung spielt eine untergeordnete Rolle.

Synthetische Kieselsäuren und Silikate werden als Verstärkerfüllstoffe in Reifen, Schuhsohlen und technischen Gummiartikeln eingesetzt. In leicht verklumpenden Pulvern oder als Putzkörper in Zahnpasten dienen sie als Fließhilfsmittel. Als Füllstoff sind die schwarzen Industrieruße ein Verstärker von Gummiprodukten und tragen dazu bei, den Abrieb von Autoreifen zu verringern.

Spezielle Kieselsäuren dienen in Farben und Lacken zur Einstellung des gewünschten Fließverhaltens. Darüber hinaus können Kieselsäuren gezielt Oberflächen mattieren sowie zur deren kratzfesten Ausrüstung beitragen.

Alle Pigmente und Füllstoffe werden dabei vom Hersteller analysiert und nach europäischem Chemikalienrecht bewertet, um den Einsatz in den verschiedenen Anwendungsbereichen sicherzustellen.



## Pigmente können mehr - Zusatzfunktionen



IR-Reflexion



Photokatalyse



Hohe Belastbarkeit



Korrosionsschutz

## IR-Reflexion

Jeder kennt das: Im Sommer können dunkle Gegenstände unangenehm heiß werden. Um diesen Effekt zu verringern, wurden Pigmente entwickelt, die infrarotes Licht reflektieren und nicht absorbieren.

Diese Pigmente „spiegeln“ die Wärmestrahlung der Sonne (Infrarotstrahlung), ohne ihre Wärmewirkung in den Gegenstand eindringen zu lassen. Deshalb bleiben mit IR-Pigmenten behandelte Flächen im Sonnenlicht deutlich kühler, sind aber im sichtbaren Bereich genauso intensiv farbig wie vergleichbare andere Pigmente.

Die Einsatzgebiete wärmereflektierender Pigmente sind vielfältig: Im Bausektor werden sie - besonders in den USA, wo Metall und Kunststoff beliebte Dachmaterialien sind - schon jetzt häufig eingesetzt. Der Einsatz reflektierender Farbkörper steigert bei der Klimatisierung des Hauses die Effizienz und senkt die Kosten. Auch in Europa steigt die Nachfrage rapide und das nicht nur in sonnenverwöhnten südlichen Ländern.

Für den Automobilbereich sind IR-reflektierende Beschichtungen ein wichtiger Faktor für immer großflächiger verglaste Fahrzeuge. Infrarot-Pigmente senken die Temperaturen von Karosserien, Autoinnenverkleidungen, Sitzen und Armaturenbrettern - ganz ohne zusätzlichen Energiebedarf.

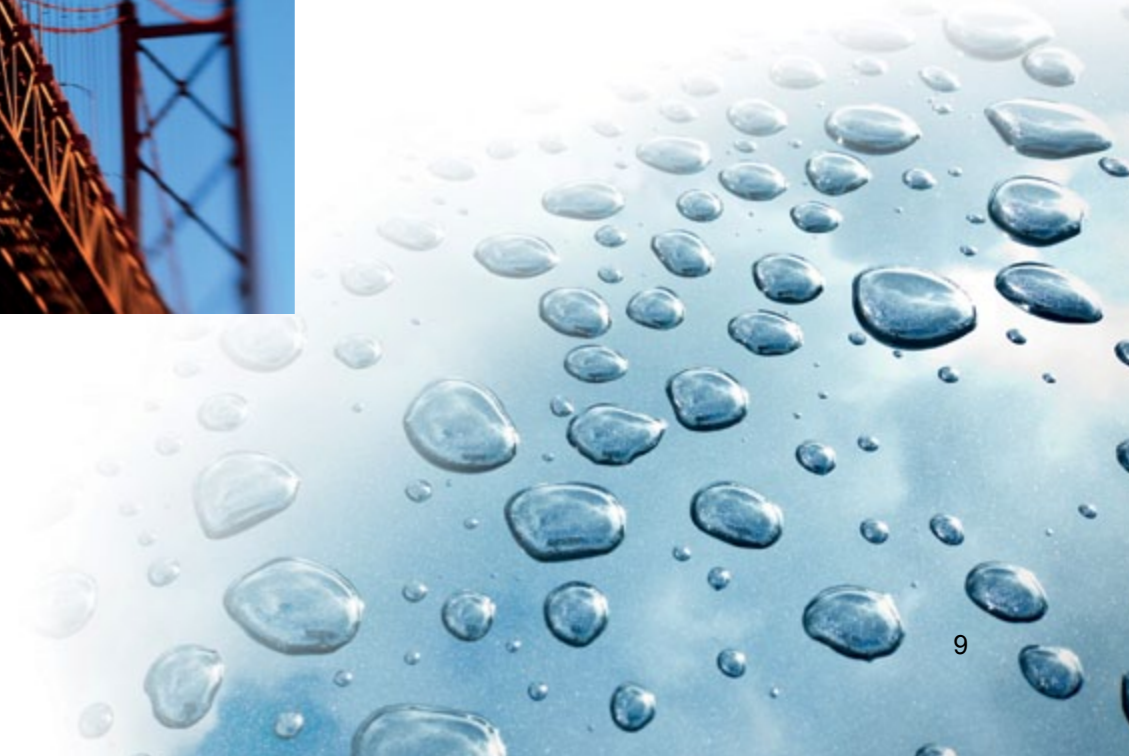


**Wussten Sie schon:**  
Eine Oberfläche beschichtet mit IR-Pigmenten, kann bis zu 20°C kühler sein und kühlt auch schneller wieder ab.

## Korrosionsschutzpigmente

Durch ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften können bestimmte Pigmente (z.B. Graphit, Eisenoxidrot) die Wirksamkeit von Korrosionsschutzanstrichen steigern. Diese Pigmente verzögern das Eindringen von Wasser und anderen aggressiven Stoffen durch eine Beschichtung der Metalloberflächen.

Mit dieser schützenden Funktion tragen Pigmente überall dort zur Werterhaltung bei, wo Witterung die Korrosion begünstigt: Pigmente werden eingesetzt, um Brücken, Schiffe und Geländer zu schützen und ihre Langlebigkeit zu gewährleisten.



## Hohe Belastbarkeit

In vielen Bereichen unseres Alltags müssen die Pigmente in den Lack- oder Kunststoffanwendungen starken Belastungen standhalten. Es gibt immense Temperaturunterschiede - zum Beispiel bei Flugzeugbeschichtungen oder in der Herstellung von Kunststoffen. Gewächshäuser und Agrarfolien sind hohen UV-Strahlungen ausgesetzt. Schwimmbadfolien oder Kunststoffwannen hingegen müssen Säure- und Alkalibeständigkeit aufweisen. Schifflackierungen müssen schließlich sowohl mechanischen Belastungen als auch Algenbewuchs und gleißendem Licht trotzen.



## Photokatalyse

Bei dem Prozess der Photokatalyse wird ein sogenannter Photohalbleiter - zumeist Titandioxid - mit Hilfe von Licht aktiviert. Dieses „Einschalten“ des Halbleiters bewirkt unter Einbeziehung von Sauerstoff und Feuchtigkeit, dass die präparierten Oberflächen den Gehalt an Schadstoffen in der Luft nicht nur reduzieren, sondern zum Teil sogar komplett abbauen. Übrig bleiben umweltverträgliche Substanzen, wie beispielsweise Nitrat, das von Pflanzen als Dünger aufgenommen werden kann. So können photokatalytisch ausgestattete Baustoffe, wie Beschichtungen, Farben, Dachziegel oder Betonoberflächen, zur Reduzierung von Stickoxiden (NOx) in unserer Luft beitragen.



**Wussten Sie schon:**  
Die Einbringung von Titandioxid in Betonpflastersteine kann einen Schadstoffabbau in der Luft unterstützen und trägt damit zur Verbesserung der Luftqualität bei.





Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt am Main  
info@vdmi.vci.de  
www.vdmi.de