

# Die Welt der Pigmente

Text und Bilder Kremer Pigmente

**Ohne Pigmente gäbe es kein Malerhandwerk. Die klitzekleinen Teilchen haben verschiedene Formen und ermöglichen Brillanz sowie eine sehr grosse Farbvielfalt. Dieser Artikel gibt einen Überblick über die Eigenschaften, die Verarbeitung, die Anwendung von Pigmenten und liefert weitere nützliche Informationen.**



Gegenüber den vier Farben der Steinzeit steht heute eine unglaublich grosse Farbvielfalt zur Verfügung.

Die Herstellung und Verwendung von Farbpigmenten haben eine uralte Tradition. Die ältesten Zeugnisse stammen aus Ostafrika und sind zwischen 40 000 und 50 000 Jahre alt. Den Malern der Steinzeit standen nur vier Farben zur Verfügung:

- Schwarz aus Holzkohle, Russ oder Manganschwartz
- Weiss aus Kreide, Kalkstein oder Vogelkot
- Gelb und Rot aus Ockern.

Heute, im 21. Jahrhundert, bieten uns Pigmente eine unglaublich grosse Farbvielfalt und Brillanz, die weit über das Farbspektrum handelsüblicher Sortimente hinausgeht. Im Umgang mit Pigmenten ist verschiedenes zu beachten.

## Korngrösse

Die Korngrösse ist eine wichtige Kennzahl für die praktischen Eigenschaften eines Pigments. Häufig sind die Verarbeitbarkeit und der Farbton von der Korngrösse abhängig. Für transparente Mal- oder Lackschichten sollte das Primärkorn möglichst gross sein, denn verwachsene Teilchen lassen die Farbe opaker erscheinen als grosse Einzelkristalle.

Grundsätzlich gilt: Je feiner das Pigment, desto grösser ist der Bindemittelbedarf. So benötigt beispielsweise Blanc fix sehr wenig Öl, Terra di Siena und Flammruss brauchen sehr viel.

## Korngrössenverteilung

Neben der Korngrösse spielt auch die Korngrössenverteilung eine wichtige Rolle. Bei synthetischen Pigmenten ist diese meistens relativ homogen, das heisst die Teilchen sind alle ungefähr gleich gross. Bei Erden und Mineralien kann die Korngrössenverteilung abhängig vom Rohmaterial hingegen sehr inhomogen sein.

Grundsätzlich gilt: Je ähnlicher die einzelnen Teilchen sind und je homogener die Korngrössenverteilung ist, desto klarer ist in der Regel die Farbe. Feinere Teilchen bilden einen feinen Staub, der sich auf die grösseren Teilchen legt und deren Farbe verändert.

## Kornform

Darüber hinaus haben die Pigmentteilchen je nach Material, Herstellung und Bruchverhalten ganz unterschiedliche Formen. Die Partikel können runde Teilchen oder scharfkantige kleine Splitter sein, flache Plättchen oder dickere Tafeln und sogar stäbchenförmige, nadelige und faserige Formen aufweisen.

Die Kornform spielt für die Verarbeitung ebenfalls eine wichtige Rolle, denn sie erklärt, weshalb etwa Glas, Quarz oder Lapis Lazuli schwieriger zu verarbeiten sind als Pigmente mit gerundeter

Dieser Artikel ist im Juli 2022 in der Zeitschrift «Das Malermagazin. Maler und Lackierermeister» erschienen.

Kornform. Die scharfkantigen, kleinen Splitter bleiben gerne im Pinsel hängen und lassen sich weniger gut verstreichen. Plättchenförmige Teilchen wie Graphit oder Glimmer richten sich parallel zur Farbschicht aus. Die Oberfläche der Teilchen reflektiert das Licht und verleiht einen Glanz- oder Glitzereffekt. Durch die Plättchenform kann aber die Trocknung verzögert werden, insbesondere bei Ölfarben.

Poröse Teilchen wie Kreide oder kohlenstoffhaltige Schwärzen wirken hingegen eher matt. Aufgrund ihrer Porosität wirken sie wie kleine Schwämmchen und benötigen sehr viel Bindemittel.

Nadelige oder faserige Teilchen können bei Malachit, Magnetit, Gips oder anderen Mineralen und auch bei einigen synthetischen Pigmenten auftreten.

#### Farbton

Der Farbton eines Pigments hängt – wie eingangs erwähnt – unter anderem von der Korngrösse ab. Farbige Glasmehle sind ein gutes Beispiel dafür. Je nach Mahlgrad können die Partikel unterschiedlich gross sein. Dies kann die Lichtstreuung und -absorption beeinflussen und somit den wahrgenommenen Farbton beeinflussen.

Die Erscheinung der Farbe ist also immer auch von dem Spektrum des einwirkenden Lichts abhängig. Ein und dasselbe Farbenpaar, das bei einem bestimmten Kunstlicht nahezu farbgleich erscheint, kann bei Tageslicht eine deutlich sichtbare Farbabweichung zeigen (Metamerie-Effekt).

Besonders stark tritt dies bei blauen, grünen und violetten Pigmenten zutage. Das Nachmischen von Farben, die

Nicht nur die Farben selbst, auch die Geschichten hinter den Pigmenten faszinieren.



Erdfarben sind lichtbeständig – und auf den zweiten Blick unerwartet farbig.



stark metamere Pigmente enthalten, kann sehr schwierig sein. Farbsysteme nach RAL oder NCS bieten zwar eine Orientierung, geben aber keinen Aufschluss darüber, welche Pigmente oder Pigmentmischungen vorliegen.

#### **Eignung**

Auch die Verwendung des Bindemittels hat einen Einfluss auf die Farbigkeit. Beispielsweise werden die meisten Grünerden in Öl sehr dunkel.

Die meisten Pigmente lassen sich mit jedem Bindemittel verarbeiten. Ausnahmen sind die echten Grünen Erden sowie tonhaltige Pigmente. Diese sind zwar hervorragend geeignet zur Verarbeitung in Öl, Leim, Kalk und Casein, nicht aber für Acryl oder Silikat. Auch Ultramarin ist ausserordentlich lichtecht, ungiftig und in vielen Techniken stabil, kann aber im Aussenbereich durch sauren Regen langsam zerstört werden.

Organische Pigmente bieten brillanteste Farben für Öl, Acryl und Casein, können aber bei Anwendungen im Aussen- oder im Nassbereich aus mineralischen Bindemitteln ausgewaschen werden.

Cadmumpigmente sind für Bauzwecke oder industrielle Anwendungen verboten, da im Brandfall giftige Gase entstehen.

#### **Lichtechtheit**

Zwischen 1910 und 1923/24 entwickelte das deutsche Chemieunternehmen Hoechst ein Verfahren zur Messung der Lichtechtheit, indem man die Farbstof-

fe mit einem mit Indigo gefärbten Standard verglich. Dieses Verfahren wurde zuerst für die Färbung von Textilien entwickelt. Die Lichtechtheits-Vergleichsmessung mit der sogenannten Wollskala ist heute international üblich. Die Wollskala gibt die Lichtechtheit in Werten von 1 (schlecht) bis 8 (sehr gut) an, wobei Stoffe mit einer dem Indigo vergleichbaren Lichtechtheit den Wert 8 erhalten, auch, wenn sie lichtechter sind als Indigo.

#### **Pigment ist nicht Farbstoff**

Weit verbreitet ist die Verwechslung von Pigment und Farbstoff. Pigmente sind in Lösemitteln und Wasser unlösbar, sie verhalten sich etwa so wie ganz feiner, farbiger Sand.

Farbstoffe lösen sich im Binde- oder Lösemittel auf, man kann sich das vorstellen wie Zucker im Kaffee. Durch die fein verteilten Pigmente erscheint die Mischung getrübt. Farbstoffe ergeben eine transparente Lösung. Da Farbstoffe viel kleiner sind als Pigmente, sind sie meist auch weniger lichtecht.

#### **Benetzbarkeit**

Einige Pigmente, insbesondere die synthetisch-organischen Pigmente, aber auch Tagesleuchtfarben, Kasslerbraun oder Miloriblau lassen sich nur ungerne mit Wasser benetzen. Versucht man diese Pigmente in Wasser einzusumpfen oder anzureiben, schwimmen sie wie Fett oben auf. Alkohol (Ethylalkohol oder Isopropanol) oder ein Netzmittel (beispielsweise Orotan) verringern die

Oberflächenspannung und erleichtern das Verarbeiten des Pigments.

### Gepirllte Pigmente

XSL-Pigmente, Orange DPP RA, Scharlach Rot DPP EK und einige andere besonders feine Pigmente sind gepirllt, um Staubbildung zu vermeiden. Prills sind kleine Kügelchen, ähnlich wie bei Waschpulvern. Die XSL-Pigmente lösen sich sozusagen selbsttätig auf, wenn sie mit Wasser in Kontakt kommen, andere Pigmente müssen angerieben werden, um die Körnchen aufzubrechen, wie beispielsweise Bristol-Gelb, Wismutgelb oder Beinschwarz aus Knochen.

### Spezialeffektpigmente

Phosphoreszierende Pigmente sind Stoffe, die nach Lichtanregung einige Zeit im Dunkeln nachleuchten. Fluoreszierende Pigmente oder Farbstoffe hingegen leuchten während der Anregung durch ultraviolettes Licht. Hierzu gehören die Tagesleuchtpigmente, die Fluoreszenzfarbstoffe oder die anorganischen Fluoreszenzpigmente. Eine Besonderheit stellen Nach-Leucht-Farben dar. Diese sind fluoreszierend und phosphoreszierend zugleich. Die Lichtechtheit von fluoreszierenden Farbkörpern ist nicht mit Pigment-Lichtechtheit vergleichbar. Für die Verarbeitung phosphoreszierender oder fluoreszierender Pigmente ist ein transparentes Bindemittel nötig. Sofern man die Fluoreszenz der Pigmente nutzen möchte, darf das Bindemittel nur sehr wenig UV-Absorber enthalten. Durch An-

regung mit UV-Licht von 365 nm oder starkem Sonnenlicht verändert sich die Farbigkeit von photochromen Pigmenten von farblos zu einer Farbe. Wenn die energiereiche Beleuchtung entfällt, tritt wieder Farblosigkeit ein.

Thermochrome Pigmente reagieren auf Temperatur. In definierten Temperaturbereichen ändern sie ihre Farbigkeit. Das thermochrome Pigment Grün wechselt so beispielsweise bei einer Temperatur ab zirka 30° Celsius von grün zu transparent/farblos.

### Natürlich ist nicht gleich gesund

Ein verbreiteter Irrtum ist, dass alles, was aus der Natur kommt, gesund ist und man natürliche Pigmente daher bedenkenlos verwenden kann. Bestimmte natürliche Pigmente können sehr giftig sein, wie beispielsweise Auripigment oder Bleiglanz. Sogar Erdfarben können gesundheitsschädliche Minerale wie feinen Quarz oder Manganoxide enthalten und selbst Pflanzenfarben sind zwar aus natürlichen Farbstoffen hergestellt, essen sollte man sie aber nicht!

Die Giftigkeit eines Pigments hängt nicht davon ab, ob es natürlich hergestellt wurde oder nicht, sondern davon, woraus es besteht, wie fein es ist und ganz wesentlich auch davon, wie man damit umgeht und wofür man es verwendet.

### Farbteige

Farbteige sind mit Wasser angeteigte Pigmente. Bei der Verwendung von Farb-



Pigmente aus dem Malermuseum in der Bibliolounge des Bildungszentrums in Wallisellen ZH.  
(Bild: SMGV)

teigen entfällt das manchmal schwierige Anteigen bei organischen Pigmenten und die Staubbildung wird vermieden. In der Farbmühle Kremer werden die Pigmente in einer Kugelmühle mit Wasser angerieben, wodurch eine viel feinere Dispergierung erreicht wird als durch das Einsumpfen von Hand.

Bei der Verwendung von Farbteigen ist zu beachten, dass diese immer gut verschlossen werden, da sie sonst austrocknen können und dann nicht mehr zu gebrauchen sind. Die Farbteige können nur in wässrigen Bindemitteln verwendet werden und sind nicht zum Mischen mit Ölfarben oder lösemittelhaltigen Natur- oder Kunstharzlacken geeignet.

### Aufbewahrung und Lagerung

Pigmente haben kein Verfallsdatum, sofern sie trocken und in einem geschlossenen Behältnis aufbewahrt werden. Wenn Pigmente nass werden, können sie allerdings verklumpen und sind dann nur schwer wieder aufzureiben. ■