

Farbreaktionen beim Fusen mit ARTISTA®

Wer ein gelbes Glas auf ein blaues Glas schmilzt, wünscht sich einen grünen Farbton. Das ist nach allem, was man von der Farbenlehre weiß, eine berechtigte Erwartungshaltung. In dieser Ausgabe der ARTISTA®-News soll dargestellt werden, warum diese Erwartungen nicht immer erfüllt werden können. Dabei sei vorweg gesagt, dass das scheinbar abnormale Verhalten mancher Farbglaskombinationen in der chemischen Natur der Gläser liegt was keinesfalls nur typisch für das ARTISTA®-Sortiment ist.

Es sind unterschiedliche Veränderungsmechanismen bekannt:

1. **Farbänderung durch Temperatureinwirkung**
2. **Farbänderung durch chemische Reaktion zwischen Kupfer und Schwefel**
3. **Farbänderung durch chemische Reaktion zwischen Schwefel und Blei**

1. Temperatureinwirkung

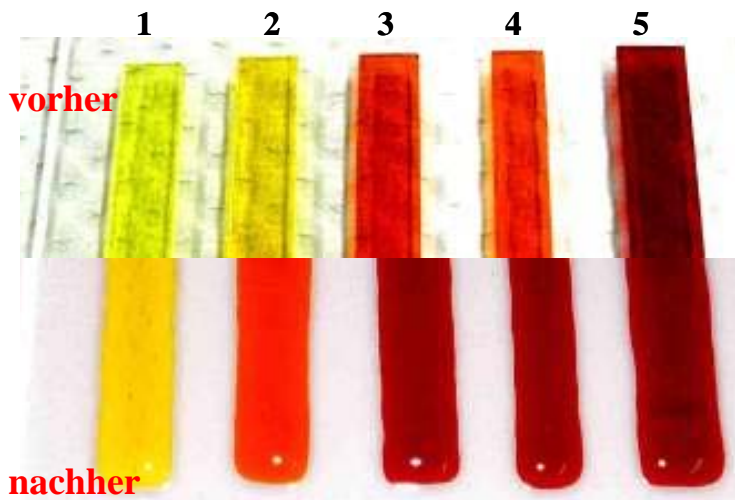
Typische **Kolloidalfarben** wie z.B. gelb, orange und rot verändern ihre Lichtdurchlässigkeit (Transmission) in Abhängigkeit von Höhe und Dauer der Temperatureinwirkung beim Verschmelzungsprozess.

Selenhaltige Gläser werden in der Regel zunächst **dunkler** und bei längeren Haltezeiten oder höheren Temperaturen in ihrer Durchsicht **getrübt**. Unter „normalen“ Fusing-Bedingungen können einzelne schwach opake „**Wolken**“ auftauchen.



Rot 8110 und gelb 7184 getrübt bei 950°C (combing).

1. Temperatureinwirkung



ARTISTA®-Dünnglas vor und nach dem Verschmelzen.

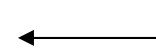
Bei selenhaltigen Gläsern „reift“ die Farbe durch die Temperaturbehandlung. Die **Kühlung** der Gläser **im Herstellprozess** läuft für die Entstehung der **färbenden Kolloide** zu schnell ab.

Glas Nr. 2 kann leicht als gelb, Glas Nr. 3 und 4 leicht als orange fehlinterpretiert werden.

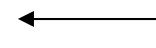
Dunkelgelb 7228, ebenfalls ein kolloidal gefärbtes Glas, **verliert** durch den Fusingprozess **ca. 10%** an Lichtdurchlässigkeit, bleibt aber **transparent**. Ähnlich reagiert **hellgelb 7172**. Allerdings wird es lediglich um **ca. 5% dunkler**.



Rohglas vor dem Verschmelzen



dunkelgelb 7228 hinterleuchtet



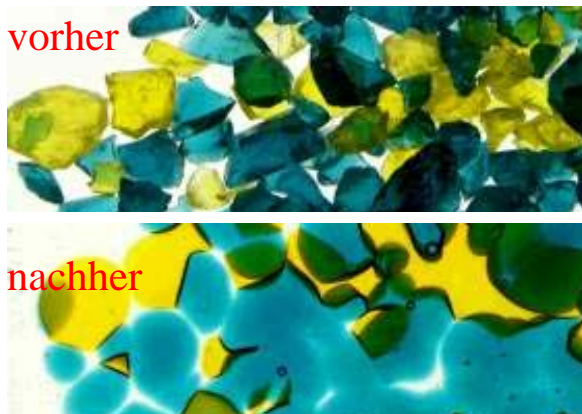
nach dem Verschmelzen bei 825°C/15min

2. Farbänderung durch chemische Reaktion zwischen Kupfer und Schwefel

An den **Kontaktflächen** zwischen kupfer- und schwefelhaltigen Gläsern kommt es zur Bildung von **Kupfersulfid**, das einen **braunen Farbton** aufweist. Typischer Weise **enthalten blaue Gläser Kupfer** und **selenfarbene Gläser Schwefel**. Aber auch „normale“ Gelbtöne werden unter Einsatz von Schwefel hergestellt.



Krösel orange 8047 in Kombination mit blau 4264



Gelbe Krösel (Farbe 7184) gemischt mit blauen Kröseln (Farbe 4032)

Die beobachteten Phänomene können **im Einzelfall unerwünscht** sein. Andererseits kann man sie aber auch **gezielt** zur Erreichung besonderer **grafischer Effekte** nutzen.

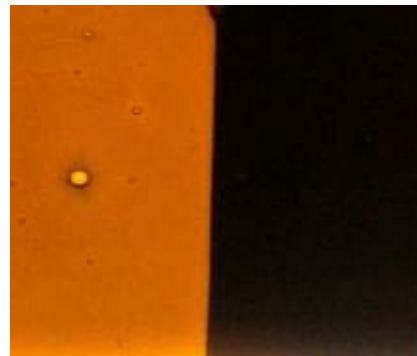
Es lohnt sich bestimmt, ein wenig mit den Blautönen in Verbindung mit gelb, orange und rot zu **spielen** und zu **experimentieren**.

4. Farbänderung durch chemische Reaktion zwischen Schwefel und Blei

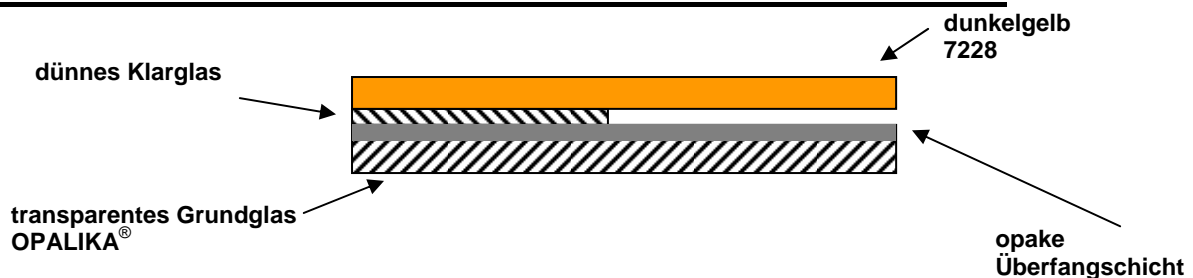
An den **Kontaktflächen** zwischen blei- und schwefelhaltigen Gläsern kommt es zur Bildung von **schwarzem Bleisulfid**.

Blei ist in der weißen Übergangsschicht von OPALIKA® und in handelsüblichen **Entglasungssprays** enthalten.

Dunkelgelb 7228 wurde mit der weißen Übergangsschicht von OPALIKA® verschmolzen. In der linken Hälfte wurde durch eine Klarglaszwischenlage der direkte Kontakt verhindert. Dadurch bleibt der typische Farbton erhalten. Rechts, in der Zone des direkten Kontaktes, ist das Glas aufgrund der Bildung von **Bleisulfid undurchsichtig schwarz** geworden.



Schematischer Versuchsaufbau vor dem Verschmelzen:



3. Farbänderung durch chemische Reaktion zwischen Schwefel und Blei

Abgesehen von der Tatsache, dass **ARTISTA® sehr entglasungsstabil ist** und daher der Einsatz entsprechender Mittel nicht nötig ist, kann es bei der Verwendung von handelsüblichen bleihaltigen **Entglasungssprays** zu **farblichen Reaktionen** mit schwefelhaltigen Gläsern kommen.

Vom Einsatz der Entglasungssprays ist aus verschiedenen Gründen abzuraten:

1. Der Überzug mit niedrigschmelzendem **Bleiglas** macht das Objekt für den Einsatz als **Teller, Tasse, Schale etc. ungeeignet**, da mit einer Abgabe von **giftigem Blei** an **Lebensmittel** gerechnet werden muss.
2. Die mit einem **Entglasungsspray** behandelte Oberfläche unterscheidet sich in ihrer **Zusammensetzung** signifikant von der bedeckten Glasmasse. Durch wiederholten **Kontakt mit Feuchtigkeit** wird diese Schicht angegriffen und das **Blei kann freigesetzt werden**. Diese **Oberflächenveränderung** ist als **Trübung** erkennbar. Die



Selbst geringe Bleimengen im Entglasungsspray, hier mit dem Pinsel aufgetragen, führen zur farblichen Veränderung von dunkelgelb 7228.

SCHOTT AG

Architecture + Design
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Germany
Telefon +49 (0)6131/66-2400
Telefax +49 (0)6131/66-2525
E-Mail: info.architecture@schott.com
www.schott.com/architecture

www.schott.com/architecture/german