

10700 Auripigment, Arsengelb, Königsgelb

Je nach Kornfeinheit und Technik kann der goldgelbe Farbton recht unterschiedlich wirken. Auripigment ist wesentlich leuchtender als entsprechende Erdfarbtöne, erreicht aber nicht die Intensität der Cadmiumfarben. In etwa ähnelt das Pigment einem mittleren Neapelgelb.

Chemisch handelt es sich um Arsensulfid (As_2S_3). Auripigment ist ein, seit der Antike, bekanntes Farbmittel. Es handelt sich um ein goldgelbes Mineral, welches bergmännisch abgebaut wurde. Strabo beschreibt den Abbau in einer Mine in Anatolien. Die Todesrate der Arbeiter durch den Umgang mit dem giftigen Mineral war so hoch, dass nur Strafgefangene dort gearbeitet haben.

Für künstlerische Zwecke musste es entsprechend gereinigt und feingemahlen werden, was glücklicherweise aufgrund der geringen Härte nicht besonders schwierig war. An und für sich ist Auripigment als historisches Pigment zu betrachten. Immerhin stellte dieses Material das leuchtendste Gelb dar, welches man überhaupt kannte. Man findet es bereits in pompejanischen Wandgemälden. Nach der Renaissancezeit kam es offensichtlich aus der Mode. Beliebt war neben der Verwendung der Farbe für sich alleine ein Ausmischen mit natürlichem Ultramarin zu leuchtenden Grüntönen.

Künstlich hergestelltes Auripigment nannte man Arsengelb oder Königsgelb, welches schon lange nicht mehr im Handel erhältlich ist. Im Trockenprozessverfahren, ähnlich wie beim Zinnober, wurde Auripigment schon im 15. Jahrhundert hergestellt. Die Ausgangsstoffe für die Auripigment-Synthese waren Arsen und Schwefel, sie wurden pulverisiert, homogen vermischt und durch hohe Temperaturen sublimiert. Verunreinigungen wurden durch die Sublimation beseitigt.

In einem Rezept aus dem Paduaner Manuskript (17. Jahrhundert) wird beschrieben, wie man künstlichen Realgar durch "Brennen" (Erhitzen, Schmelzen und Zermahlen) aus Auripigment darstellen kann. Im 19. Jahrhundert wurde künstliches Auripigment durch das Sublimieren einer Mischung aus Schwefel und Arsenik (As_2O_3) hergestellt. Synthetisches Auripigment ist giftiger als das natürliche Produkt, da durch die Herstellung auch Arsenik als "Verunreinigung" entsteht. Das Arsenik ist hochgiftig! Es ist feinpulvrig, leicht löslich und kann somit auch leichter durch die Haut aufgenommen werden!

Glücklicherweise ist natürliches, fertig für künstlerische Zwecke aufbereitetes Auripigment zur Zeit wieder erhältlich, was nicht nur für Restauratoren, sondern auch für experimentierfreudige Maler interessant ist. Dies wiegt umso mehr, als die Angaben in der Fachliteratur mangels vorhandener Ware recht lückenhaft sind.

Als Arsensulfid ist Auripigment äusserst giftig! Daher ist bei der Arbeit sorgfältig auf Hygiene zu achten.

Um Vergiftungen zu vermeiden, sollten dieses Pigment und die daraus hergestellte Farbe nicht mit der Haut in Berührung kommen. Reste sollten tunlichst nicht in den Hausmüll oder den Abfluss gegeben werden. Pinsel müssen auf das sorgfältigste gereinigt werden.

Als sulfidisches Pigment ist Auripigment an und für sich beständig, aber keinesfalls so solide, wie die modernen Cadmiumtöne. Das merkt man, wenn man wässrige Auripigmentfarbe mit einer Metallspachtel bearbeitet. Diese läuft dann unter Bildung von Eisensulfid schwarz an. Daher sollte man dieses Material nur mit gefirnisster Tempera oder in Ölfarbe verarbeiten. Schon allein wegen der Giftigkeit ist es ratsam, diese Farbe vor äusseren Einflüssen zu isolieren. Durch die öligen Bindemittel bzw. den Harzfirnis wird sie vor Feuchtigkeit, die eine chemische Zersetzung bewirken kann, isoliert. Die Fachliteratur bescheinigt, dass Auripigment eine ausgezeichnete Temperafarbe darstellt.

Auripigment hat deckende Eigenschaften, in dünneren Schichten lässt es sich problemlos lasieren. Verarbeitet man es so, wie man es erworben hat, also in einem verhältnismässig groben Zustand, fällt der Farbton feuriger aus. Hierbei ist interessant, dass gröbere Auripigmentflächen bei seitlicher Ansicht intensiver leuchten. Auch in gefirnisster Tempera lassen sich reizvolle, lebende Effekte erzielen. Ferner ist es möglich, das Auripigment vor dem Vermalen im Porzellanmörser zu zerreiben. Am feinsten wird es jedoch, nachdem man es unter dem Glasläufer angerieben hat, der Farbton tendiert dann mehr in Richtung Gelb. Hinzu kommt, dass das Pigment über eine ziemliche Färbekraft verfügt.

Obwohl noch kaum jemand auf die Idee gekommen sein dürfte, ist es auch möglich Auripigment in modernen Kunstharzdispersionen, also auch als Acrylfarbe zu verarbeiten. Hier muss nur darauf geachtet werden, dass eine ausreichende Bindung erfolgt.

Als mässig stabiles Sulfid sollte das Pigment nicht in sauren Medien verarbeitet werden. Auripigment ist daher für Ölfarben nicht empfohlen, da es mit den Säuren im Leinöl reagieren kann. An der Wand scheint es beständig zu sein.

Wer die Mühe nicht scheut, für den dürfte es auch möglich sein, Auripigment im Mineralhandel zu beschaffen und es sich dann selber zu zerkleinern.

Es ist erstaunlich, dass die alten Meister bereits über ein solch intensives Gelb verfügten. Bei ausreichenden technologischen Kenntnissen können hier Beständigkeiten erzielt werden, die mit modernen Farbmitteln Schritt halten.

Auripigment

Auripigment

engl.: orpiment

As₂S₃

Lapis-Mineralindex: II / F. 2-70

Synonyma:

Rauschgelb, Königsgelb

Etmologie:

- * aurum (lat.) = Gold
- * pigmentum (lat.) = Pigment, Farbe
- * "Rauschgelb" wegen der Farbe und Rauschzuständen bei Arsenvergiftungen (?)

Chemie:

Zusammensetzung nach der Formel:

As: 60.91, S: 39.09 Gew%, Realanalysen zeigen geringfügige Abweichungen von diesen Werten.

Löslichkeit:

Das Pulver ist in Salpetersäure, besser in Königswasser (75 Vol% konz. Salzsäure, 25 Vol% Salpetersäure) oder Kalilauge löslich. Vergl. auch unter Toxizität.

Nachweise:

- * Löslichkeit (s.o.)
- * Wird beim Erhitzen rot. Der Dampf kondensiert zu einem dunkelgelben Sublimat.

Imitationen / Synthesen:

Auripigment ist synthetisch leicht herzustellen.

Physik:

Härte: Mohs 1.5 - 2; Kristalle mit dem Messer schneidbar

Spaltbarkeit: vollkommen nach dem Pinakoid (010); nach (100) nur undeutlich

Bruch: muschelig; dünne Plättchen biegsam

Temperaturbeständigkeit: Schmelzpunkt 320°C, Siedepunkt 690°C

Lichtbrechung: extrem doppelbrechend, sehr hohe Lichtbrechung, $n = 2.4 - 3.02$

Glanz: Harzglanz, Fettglanz, auf Spaltflächen Perlmutterglanz, teilweise Diamantglanz

Dichte: 3.4 - 3.5

Farbe: leuchtend zitronengelb, goldgelb, orangegelb.

Chromophore:

Kristallographie:

Morphologie:

- * monoklin-prismatisch, Kristallklasse: $2/m$
- * Achsenverhältnis $a:b:c = 1.198:1:0.4433$; $\beta = 90^\circ 27'$
- * Nach der c-Achse kurzprismatische Kristalle; tafelig nach (010); linsenförmig
- * Zwillinge selten; Zwillingsebene (100)

Struktur:

- * Raumgruppe: $P2_1/n$
- * Die Struktur von Auripigment enthält Schichten aus As_2O_3 -Molekülen in der Ebene (010), innerhalb welcher jedes As-Atom drei Schwefelatome als nächste Nachbarn besitzt; jedes S-Atom hat zwei As-Atome zu nächsten Nachbarn.

Innerhalb der Ebenen herrschen starke homöopolare Bindungen, zwischen benachbarten Ebenen bestehen schwache Van der Waals-Bindungen.

Eine Folge hiervon ist die ausgezeichnete Spaltbarkeit nach der Ebene (010).

Gitterkonstanten:

$a_0 = 11.49$, $b_0 = 9.59$, $c_0 = 4.25$ Å
Achsenverhältnis und Winkel s.o..

Bildungsbedingungen:

Auripigment wird - vielerorts und fast stets mit Realgar vergesellschaftet - oberflächennah - unter relativ niedrigen Temperaturen gebildet.

Realgar ist dabei der ungleich häufigere Partner. Nicht selten dürfte Auripigment beim Zerfall von Realgar (siehe dort) entstanden sein.

Die Bildungsbedingungen entsprechen weitgehend bis vollkommen jenen von Realgar.

Erscheinungsbild:

- * Z.T. in Form großer und schöner Kristalle, einzeln oder in Drusen
- * Körnig, derb, dicht; außerdem blättrig, stenglig
- * "Eingesprengt" zwischen anderen Mineralen
- * Als Anflug

Fundorte:

Auripigment findet sich auf den bei Realgar genannten Vorkommen so in Calvic, Allchar, Lengenbach.

Daneben verschiedenen Orts in den USA:

- * Getchell Mine, Golconda, Humboldt Country / Nevada;
 - * Mercur, Tooele Country / Utah;
- außerdem auch in
- * Huancavelica / Peru.

Von diesen drei Fundstellen werden vor allem schöne Kristalle beschrieben.

Von historischem Interesse dürften Vorkommen in der östlichen Türkei z.B.: Ghoranis bei Cölemerik / Kurdistan und Persien - Valilo östl. Täbris und Zareh Shuran - sein.

Wirtschaftliches:

Auripigment ist als Rohstoff für Schwefel und Arsen völlig uninteressant.

Natürliches Auripigment wurde und wird als - freilich giftiges Pigment - gehandelt. Auripigment ist leicht synthetisierbar.

Kulturgeschichte:

Älteste Funde von Auripigment entstammen Altägypten. In Königs- und Beamtengräbern des neuen Reichs erscheint das Mineral als offenbar sehr kostbares Pigment während nur einer kurzen Periode:

- * bei der Dekoration von Sarkophagen der Pharaonen, z.B.: Thutmosis III
- * durch gelben Ocker "gestreckt" in der Wandmalerei

Das ist wohl das früheste Beispiel einer sozialen "Farbhierarchie". Da Auripigment auf ägyptischen Lagerstätten völlig fehlt, mußte das Mineral importiert werden. Schwefel-Isotopenbestimmungen (die ³²S / ³⁴S-Werte sind lagerstättenabhängig) weisen auf eine Herkunft des Auripigments entweder aus Cölemerik oder Zareh Shuran.

An letzterem Ort ist antiker Bergbau nachgewiesen, jedoch nicht exakt datiert. Die Kriege Thutmosis III (1490 - 1437 v.Chr.) brachten Ägypten in engen Kontakt mit Anatolien und Syrien, durch welche die einzigen Handelswege für dieses Pigment führen.

In der römischen Freskenmalerei wurde Auripigment neben Realgar nachgewiesen (vgl. hierzu bei Realgar).

Außerdem wurde Auripigment als Bestandteil des „griechischen Weißfeuers“ erwähnt, welches in Byzanz als Angriffswaffe bei Seegefechten benutzt wurde.