

Das Pigment Zinnober

(der Text folgt u.a. dem Artikel von L. RESENBERG, 'Das Pigment Zinnober', aus: Restauro, Juli/August 2005, Callwey Verlag)



© Thomas Seilnacht

Rotes Pigment, welches als Mineral in der Natur vorkommt, aber auch seit Jahrhunderten synthetisch aus Quecksilber und Schwefel hergestellt wird.

Chem. Name: Quecksilbersulfid HgS

Struktur: Trigonales Kristallsystem

Trivialnamen:

Natürlicher Zinnober: „Cinnarbarit“

Aus Quellen ab dem 16.Jh.: „Bergcin(n)ober“ oder „Bergzinnober“

Lat. Bez.: „Cinnabaris“, Cinnabaris nativa“, Cinnabaris montana“, „Cinnabaris mineralis“

Verschiedene Sorten von natürlichem Zinnober werden differenziert durch bestimmte Zusätze und Beinamen, z.B. bei Zinnober aus Transsylvanien: „Cinnabaris nativa Transsylvanica“

Synthetischer Zinnober:

in den Quellen meist als: „Cin(n)ober“ oder mit lat. Bez.: „Cinnabaris artificiale“, „Cinnabaris factitia“

auch hier werden verschiedene Sorten bzw. Qualitäten unterschieden, sowie nähere Bezeichnungen mit Angaben zur Zubereitungsart, z.B.: „durch Kunst bereiteter Zinnober“

„Zinnober nach Prott“, „Zinnoberkuchen“ oder „Zinnoberbrot“ ist roher synthetischer Zinnober als großer Klumpen

eine höhere Qualität bezeichnet „Cinnabaris factitita praeparata“, „Vermillon“ oder „bereyter Zinnober“

Eigenschaften:

Natürlicher Zinnober

- schwerste Pigment mit einer Dichte von über 8 g/cm³, Härte von 2 bis 2,5
- intensiver roter Farbton, variierend von Cochenille bis Scharlachrot, kann auch Braunrot bis Grau erscheinen, zuweilen auch schwarz
- gute Deckkraft

- Tönung ist abhängig von der Lagerstätte und den regional auftretenden Begleitmineralen, z.B. ist Zinnober aus der Pfalz eisenhaltig und hellrot
- In der Natur findet man Zinnober entweder als harten, derben Stein, als verschieden geformten Kristall, als pulverigen Überzug oder als Kristallrinde auf verschiedenen Gesteinen
- das Pigment dunkelt unter Lichteinwirkung nach und wandelt sich allmählich in die schwarze Modifikation um durch Bildung von Metacinnarbarit



Abb.1: Eisenhaltiger Zinnober aus der Pfalz (aus: Restauero, Juli/August 2005, Callwey Verlag)

Synthetischer Zinnober

- kräftigere Farbigkeit als der natürliche Zinnober
- keine Begleitminerale
- viel gleichmäßigere Korngrößenverteilung als der natürliche Zinnober

Zeitliche Verwendung:

Zinnober gehört zu den am häufigsten verwendeten roten Pigmenten. Schon seit dem 7. Jahrhundert v. Chr. wird Zinnober als Erz abgebaut, die antiken Autoren Plinius und Vitruv beschreiben die Verwendung im europäischen Kulturraum.

Die Mehrzahl der erhaltenen Kunstwerke, in denen Zinnober als Pigment verwendet wurde stammt aus dem neuzeitlichen Mitteleuropa. Erst ab dem 15. Jahrhundert wurde es als Pigment von den europäischen Malern in großem Umfang für Tafelmalerei, Gemälde, Buch- und Wandmalerei eingesetzt. Das leuchtende Rot war vor allem zur Darstellung von Gewändern und Umhängen beliebt.

Durch die Einführung des stabileren Cadmiumrots zu Beginn des 20. Jh., verlor Zinnober als bis dahin einziges Pigment mit leuchtend roter Farbigkeit langsam an Bedeutung.

Als rotes Farbpigment ist es extrem schwer wasserlöslich und kann daher in Malerfarben oder im Farbkasten als Zinnoberrot gefahrlos verwendet werden.

Herkunft, Gewinnung, Handel:

Natürlicher Zinnober

- Lagerstätten relativ selten, hauptsächlich an Störungsbereichen der Erdkruste, so genannten Zerrüttungszonen, z.B. Vulkangebiete oder Regionen, in denen heiße Dämpfe aus der Erde entweichen
- durch den Transport gasförmigen Quecksilbers in oberflächennahe Bereiche kann in Verbindung mit Schwefel langfristig Zinnober entstehen, häufig als Ausfüllung von Hohlräumen oder Klüften in Gestein, daneben auch Quecksilber in Tröpfchenform
- üblich sind Verunreinigungen d. Zinnobers durch Nebengesteine wie z.B. Quarz, Schiefer
- die größte und schon von den Römern abgebaute Quecksilber- und Zinnoberlagerstätte Europas sind die Minen von Almadén in Südspanien
- das langfristig für Mitteleuropa bedeutendste Bergwerk liegt in Idria, 50 km nördl. v. Triest, allerdings erst Ende d.15. Jh. in Betrieb genommen
- weitere in Böhmen, Transsylvanien, in der heutigen Slowakei, in Deutschland gibt es in der Pfalz Zinnobervorkommen, die schon im 15.Jh. abgebaut wurden
- Gewinnung von Bergzinnober hängt hauptsächlich mit Quecksilberbergbau zusammen, lt. Quellen wurde hochwertiger Zinnober vor dem Ausschmelzen des Quecksilbers aussortiert
- das Aussortieren der Erze wurde hauptsächlich von Frauen auf der Scheidebank vorgenommen
- wichtigste Quecksilberbergwerke standen hauptsächlich im 16. und Anfang d.17.Jh. unter Führung namhafter oberdeutscher Handelsfamilien (Fugger, Paumgartner, Welser...)



Abb.2: das Aussortieren der Erze an der Scheidebank (aus: Restauro, Juli/August 2005, Callwey Verlag)



- in entsprechenden Regionen kann Zinnober als Lesefund in der Erde und in Bächen gefunden werden, ähnlich dem Goldwaschen mit sieb- und pfannenartigen Gefäßen
- diese Methode wurde von Bauernfamilien Mitte des 18.Jh. als Nebenverdienstquelle genutzt

Abb.3: Waschen der Erze am Fluß (aus: Restauro, Juli/August 2005, Callwey Verlag)

- auch der Handel mit Zinnober ist an das Quecksilber gekoppelt, die Versorgung von Künstlern mit dem Pigment Zinnober ist somit abhängig von der günstigen Lage der Quecksilberbergwerke und der Führung durch wichtige Unternehmerfamilien

- Großhandel mit Pigmenten wie Zinnober hauptsächlich auf Messen, wo der Einzelhändler einkaufte, z.B. in Frankfurt, Leipzig, Amsterdam o. Antwerpen

Synthetischer Zinnober

- da die Gewinnung guten Bergzinnobers relativ schwierig und teuer ist, häufige Verwendung des synthetischen Zinnobers
- wichtigster Rohstoff zur Herstellung von synthetischen Zinnober ist das Quecksilber
- erste Hinweise für die Herstellung schon in der „Mappae Clavicula“, 800 n. Chr.
- Quellen belegen die Produktion schon im 16. Jh., z.B. in Idria
- das in der Herstellung älteste und einfachste Verfahren ist die Sublimation = trockenes Verfahren in zwei Arbeitsgängen:
 1. die Verbindung der richtigen Mengenanteile¹ von Quecksilber und Schwefel zu schwarzem Quecksilbersulfid, dem so genannten mineralischen Mohr
 2. die Sublimation des schwarzen Quecksilbersulfids, wobei der Quecksilbermohr über offenem Feuer bei einer Temperatur von mind. 580°C verdampft und sich als roter Feststoff Zinnober (HgS) am Rand des Sublimierkolbens niederschlägt
- industrielle Entwicklung europaweit in kleinen Fabriken in der Nähe zu großen Handelsstädten mind. seit der Neuzeit (z.B. in Venedig, Nürnberg und Augsburg, seit d. 17. Jh. auch Amsterdam, im 18. Jh. Idria), die Arbeiter waren schlimmsten gesundheitlichen Gefahren ausgesetzt
- in den Fabriken Herstellung des Quecksilbermohrs als Pulver in kleinen Holzfässern und anschließende Sublimation in mit Feuerlehm überzogenen (Ton)Gefäßen oder Retorten mit einem Fassungsvermögen von mehreren Zentnern
- im 18. Jh. auch gusseiserne Gefäße mit tönernen Vorlagen am Deckel, an denen der kondensierte Zinnober kristallisiert und als sog. Zinnoberkuchen (bis zu 400 Pfund schwer) abgenommen werden konnte
- das Mahlen dieses ganzen Zinnobers wurde in Wind- oder Wassermühlen vorgenommen
- anschließend wurde der gemahlene Zinnober gereinigt, meist mit einer aus Pottasche hergestellten Kalilauge (KOH) in großen Kesseln = Raffination
- synthetischer Zinnober war als Stückzinnober oder gemahlen im Handel erhältlich
- bei dem nassen Verfahren seit Ende des 17. Jh. wird aus quecksilberhaltigen² und schwefelhaltigen³ Lösungsmitteln durch Schütteln in einem leicht erwärmten Gefäß

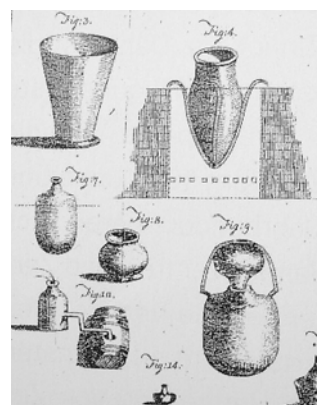


Abb.4: Sublimiergefäße
(aus: Restauro, Juli/August
2005, Callwey Verlag)

¹ Zinnober besteht aus ca. 84% Quecksilber und 16% Schwefel

² neben reinem Quecksilber auch Quecksilberchlorid

synthetischer Zinnober hergestellt, dieser bildet sich durch Fällungsreaktion als Niederschlag (= fein dispergiertes Quecksilbersulfid) aus

- Vorteil ist, dass der Rotton durch Art, Konzentration und Einwirkzeit des Lösungsmittels steuerbar ist, wenig Brennmaterial benötigt wird und das Quecksilbersulfid nicht gemahlen werden muss
- in größerem Umfang wurde das nasse Verfahren erst im 19. Jh. in Idria angewendet

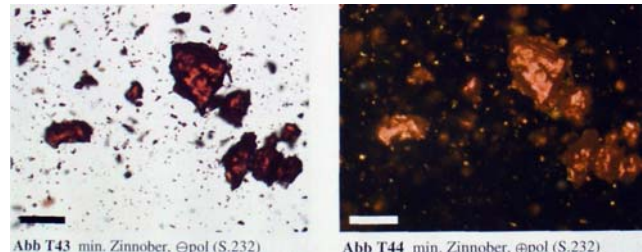
Bindemittel- und Pigmentverträglichkeit:

Mit allen Pigmenten und Bindemitteln verträglich

Nachweismöglichkeiten:

PLM: linear polarisiertes Durchlicht:

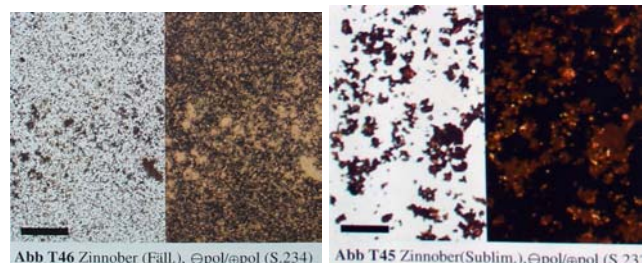
- Korngröße von 0,1-6 µm
- besitzt Spaltflächen, ausgeprägtes Relief
- Brechungsindex: 2,81-3,14
- ital. und span. Zinnober ist eckiger, faseriger u. schieferartiger
- Pleochroismus: orange-rot



(aus: S. WÜLFERT, 'Der Blick ins Bild', Ravensburger Buchverlag 1999)

gekreuzte Polarisatoren:

- anisotrop
- Interferenzfarben: gelb-orange-grün
- „Zigaretten glimmen“
- vollständige Auslöschung



(aus: S. WÜLFERT, 'Der Blick ins Bild', Ravensburger Buchverlag 1999)

- Nasschemie:**
- nicht in Säuren löslich, schwer zu benetzen
 - Glühtest: wird beim Erhitzen schwarz und verdampft
 - Quecksilbernachweis: wenig Zinnober zwischen Eisenpulver in eine Kapillare und über der Spiritusflamme verglühen → wenn positiv, dann Quecksilberkügelchen an der Innenwand der Kapillare.

³ Schwefelalkalien, z.B. Schwefelammonium