

LAURA RESENBERG

Zinnober - zurück zu den Quellen

mit einem Beitrag von ANDREAS BURMESTER, URSULA HALLER UND CHRISTOPH KREKEL

BAUGESCHICHTE
KUNSTGESCHICHTE
RESTAURIERUNG
ARCHITEKTURMUSEUM



MATERIALIEN

AUS DEM INSTITUT FÜR BAUGESCHICHTE, KUNSTGESCHICHTE, RESTAURIERUNG MIT ARCHITEKTURMUSEUM
TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN • FAKULTÄT FÜR ARCHITEKTUR

LAURA RESENBERG

Zinnober – zurück zu den Quellen

mit einem Beitrag von

ANDREAS BURMESTER, URSULA HALLER und CHRISTOPH KREKEL

Zinnober im Spiegel von Apothekenpreislisten

Siegl
München
2005

Die Materialien aus dem Institut für

- Baugeschichte und Bauforschung
- Kunstgeschichte
- ▷ Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft und dem Architekturmuseum

der Technischen Universität München • Fakultät für Architektur
werden herausgegeben von:

- Prof. Dr. Dipl.-Ing. Wolf Koenigs
- Prof. Dr. Norbert Huse
- ▷ Prof. Dipl.-Restaurator Erwin Emmerling und Privatdozent Dr. Andreas Burmester
- Prof. Dr. Winfried Nerdinger

Bibliographische Information

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliothek; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Verlag: Anton Siegl, Fachbuchhandlung GmbH,
Kirchenstr. 7, 81675 München

Umschlaggestaltung: Lehrstuhl für Bildnerisches Gestalten,
Prof. Rainer Wittenborn, Michael Lukas

ISBN 3-935643-30-6

Inhalt

| | |
|---|----|
| ANDREAS BURMESTER, URSULA HALLER und CHRISTOPH KREKEL | |
| Zinnober im Spiegel von Apothekenpreislisten | 7 |
| Bezeichnungen (9), Herkunft (9), Preise und Verwendung (11) | |
| | |
| LAURA RESENBERG | |
| Zinnober – zurück zu den Quellen | 13 |
| | |
| Einleitung | 15 |
| Ziel der Untersuchung (15), Forschungsstand (16), Thematische Eingrenzung (17), Terminologie (18) | |
| | |
| Natürlicher Zinnober | 21 |
| Eigenschaften und Gewinnung von Bergzinnober | 21 |
| Bildung von Zinnober in der Natur | 21 |
| Merkmale von Bergzinnober | 22 |
| Zinnoberpulver aus der Natur | 23 |
| Qualität, Verunreinigungen und Begleitminerale von Zinnober | 23 |
| Gewinnung von Bergzinnober | 24 |
| Zinnobervorkommen und Quecksilberbergwerke in Europa | 26 |
| Allgemeines über den Zinnoberbergbau | 26 |
| Almadén, Spanien | 28 |
| „Pfalz“ und Zweibrücken, Deutschland | 30 |
| Landsberg bei Obermoschel (33); Marburg (33) | |
| Idria, heute Slowenien | 34 |
| Ostrog, Neumärktel (37); Crewals bei St. Veit (37); Stockenboi, Paternion (38) | |
| Böhmen | 38 |
| Oberschönbach bei Eger (38); Beraun und Heiligenberg (40); Hořovice (40) | |
| „Ungarn“, heutige Slowakei | 41 |
| Kremnitz, Schemnitz (Niederungarn) (41); Niederslana (Oberungarn) (42) | |
| Transsylvanien, Siebenbürgen, heutiges Rumänien | 42 |
| Zlatna (43) | |
| Italien | 44 |
| | |
| Synthetischer Zinnober | 45 |
| Synthetischer Zinnober aus Zinnobererzen | 45 |
| Reinigung von Bergzinnober durch Sublimation | 45 |
| Nutzung von natürlichem schwarzen Metazinnabarit | 47 |
| Nutzung von Rückständen aus der Quecksilberverhüttung | 47 |
| Qualität, Merkmale und Verfälschung von synthetischem Zinnober | 47 |
| Merkmale von „nassem“ Zinnober | 49 |
| Stoffe zur Verfälschung von Zinnober (Streckmittel) | 49 |
| Probe zur Identifizierung von reinem Zinnober | 50 |
| Allgemeines über die synthetische Herstellung von Zinnober | 50 |
| Rezepttypen für die Herstellung von synthetischem Zinnober | 50 |
| Von der Alchimie geprägte Rezepte (51); Bewertung weiterer Zutaten durch die Alchimie (52); Von den Naturwissenschaften geprägte Rezepte (53) | |
| Quantitative Zusammensetzung von Quecksilber und Schwefel | 54 |
| Trockene Verfahren zur Herstellung kleiner Mengen Zinnober | 55 |
| Herstellung von „Quecksilbermohr“ | 55 |
| Sublimationsgefäße für kleine Mengen (56); Rezeptbeispiele für das trockene Verfahren (57) | |
| Antimonzinnober / Spießglaszinnober | 58 |
| Eigenschaften von Antimonzinnober (58); Antimonzinnober aus Quecksilbersulfid und Antimonsulfid (58); Antimonzinnober aus Quecksilberchlorid und Antimonsulfid (59); Antimonzinnober heute (59); Bewertung von Antimonsulfid als Zutat (59) | |
| Trockenes Verfahren unter Einsatz von Soda | 60 |
| Trockenes Verfahren unter Einsatz von Eisenfeilig | 60 |
| Trockenes Verfahren unter Einsatz von Mennige | 60 |

| | |
|--|-----|
| Herstellung durch trockene Verfahren in Zinnerfabriken | 61 |
| GefäÙe für die Herstellung des Quecksilbermohrs in Zinnerfabriken | 61 |
| Herstellung des Quecksilbermohrs durch gemeinsames Erhitzen (61); | |
| Herstellung des Quecksilbermohrs durch mechanische Verbindung der | |
| Rohstoffe (62); Vorbereitung des Mohrs für die Sublimation (62) | |
| SublimationsgefäÙe in Zinnerfabriken | 62 |
| SublimationsgefäÙe aus Keramik (63); SublimationsgefäÙe aus GuÙeisen (65) | |
| Öfen und Brennmaterial | 65 |
| Sublimation von Zinner | 66 |
| Zinnerbrote / Zinnerkuchen | 67 |
| Mahlen von synthetischem Zinner | 69 |
| Raffination und Vergütung des gemahlene Zinner | 72 |
| „Nasse“ Verfahren | 73 |
| Nasses Verfahren mit Quecksilber und Ammoniumpolysulfid | 75 |
| Nasses Verfahren mit Kalilauge | 76 |
| Nasses Verfahren mit schwarzem Metacinnbarit als Ausgangsstoff | 77 |
| Raffination des auf nassem Weg hergestellten Zinner | 77 |
| Historische Produktionsstätten für synthetischen Zinner (Zinnerfabriken) | 77 |
| Bewertung historischer Beschreibungen von Zinnerfabriken | 77 |
| Synthetischer Zinner aus Idria | 78 |
| Produktionsstop zwischen 1658 und 1782 (79); Neue Zinnerfabrik seit | |
| 1782 (80); Herstellung durch nasse Verfahren im 19. Jahrhundert (83); | |
| Zinnerherstellung bis zum 20. Jahrhundert (83) | |
| Synthetischer Zinner aus Holland | 84 |
| Zusätze im holländischen Zinner (85) | |
| Synthetischer Zinner aus Italien | 85 |
| Zinnerfabrik in Primör (Fiera di Primiero), Südtirol (86) | |
| Kleinere Zinnerfabriken im heutigen Deutschland | 86 |
| Zinnerbrennhütte im Laufamholz (Nürnberg Vorort) (86); | |
| Zinnerfabrik in Zweibrücken (86) | |
| Zinnerproduktion außerhalb des heutigen Deutschlands | 86 |
| Handel mit Zinner | 87 |
| Allgemeines zum Handel mit Quecksilber und Zinner | 87 |
| Stellung der Oberdeutschen im Handel mit Metallen und Metallprodukten | 87 |
| Verpackung von Zinner | 87 |
| Transport | 88 |
| Transportwege von Almadén | 88 |
| Transportwege von Idria | 88 |
| Transportwege von Böhmen | 90 |
| Oberschönbach (90), Beraun (90), Svatà Hora (91) | |
| Transportwege von Transsylvanien, Siebenbürgen | 91 |
| Historische Märkte und Messen | 91 |
| Kauf versus Eigenproduktion | 92 |
| Historische Einzelhändler von Zinner | 92 |
| Zinner in maltechnischen Quellen | 94 |
| Aufbereitung von Zinner durch den Maler | 94 |
| Flüssigkeiten und Zusätze während des Mahlens („Reiben“) | 94 |
| Bindemittel für Zinner | 95 |
| Zinner in Malschichten | 96 |
| Mischungen von Zinner mit anderen Pigmenten (96); Aufbewahren | |
| und „Regenerieren“ von Zinner (97) | |
| Schlußfolgerung und Ausblick | 98 |
| Dank | 100 |
| Anhang | 101 |

ANDREAS BURMESTER, URSULA HALLER und CHRISTOPH KREKEL

Zinnober im Spiegel von Apothekenpreislisten

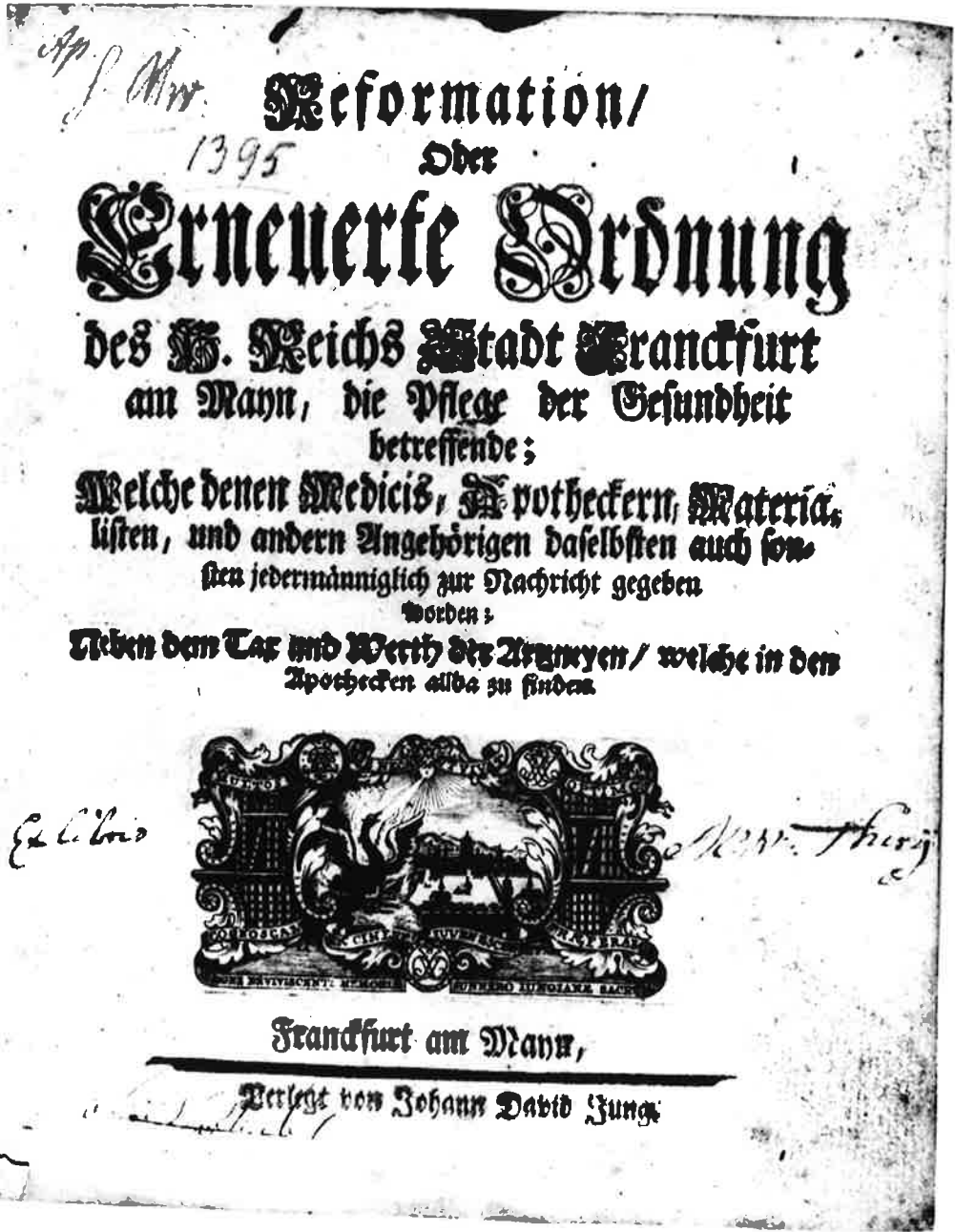


Abb. 1 Titelblatt der Frankfurter Apothekenordnung und -taxe von 1668 (Photo: Germanisches Nationalmuseum Nürnberg)

Das Münchner Taxenprojekt hat sich zum Ziel gesetzt, Nennungen maltechnisch relevanter Materialien in Apothekenpreislisten, so genannten Taxen, erstmalig zu erschließen.^{1,2,3} Um die dort nachweisbaren Bezeichnungen, Herkunftshinweise oder Preise der Fachöffentlichkeit Schritt für Schritt zugänglich zu machen, beabsichtigen wir in loser Folge Kurzmitteilungen zu unterschiedlichsten Materialien zu publizieren.⁴

In den bislang ausgewerteten 235 Taxen aus dem Zeitraum zwischen dem Ende des 15. und dem Anfang des 19. Jahrhunderts finden sich 545 Einträge zu Zinnober. Neben seiner pharmazeutischen Bedeutung beleuchtet die häufige Nennung, genauer in 102 der genannten 545 Fälle, in Farbenkapiteln mit der Überschrift „*Pigmenta et Colores*“⁵ die wichtige Stellung des Zinnobers als Künstlerpigment.

Bezeichnungen

Die in den Taxen zu findenden lateinischen wie auch deutschen Bezeichnungen bieten wenig Überraschungen: „*Cin(n)obrium, Cin(n)abaris, Cin(n)ober, Zin(n)ober*“. Weit aus aufschlußreicher sind Zusätze, die Rückschlüsse auf die Gewinnung erlauben. Ungeachtet der Nennung im Genitiv – abgeleitet aus „*Taxa*“ oder der Preis von – verweist „*cinnabaris fossilis*“ oder „*Cinnabrium metallicum, Cinnabrium nativum, minium nativum, Bergzinober*“, so in der Wormser Taxe von 1582, auf eine natürliche Herkunft, „*cinnabaris factitiae*“ oder „*cinnabaris artificialis*“ auf eine künstliche Herstellung. Beispielhaft sei die Quedlinburger Taxe von 1665 genannt, die im Kapitel „*Metalla, Mineralia & Pigmenta*“ neben „*Berg=Zinober*“ und „*Gemischter Zinober / Vermilion*“ auch „*Abgeriebener [künstlichen] Zinober*“ anbietet (Abb. 3). Manchmal, wie erstmalig in der Lignitzer Taxe von 1614 oder dann auch in der Nordhausener Taxe von 1657, findet sich der künstliche Zinnober einzig im Kapitel „*Pigmenta et Colores*“. Rohzinnober wie auch der (ab)geriebene Zinnober tauchen dagegen in Kapiteln pharmazeutischer Bedeutung auf. Die angebotenen Zinnobersorten reichen dort von „*cinnabaris crudum*“ oder „*integrae*“ – dem rohen Zinnober in „*Gantzen*“ Stücken – bis hin zum „*cinnabaris praeparata*“, dem „*zubereiteten*“ oder „*(ab)geriebenen Zinnober*“. Singulär bezeichnet die Ulmer Taxe von 1737 natürlichen Bergzinnober als „*Bergrotb*“.

Während andere Materialien in der Regel eine Fülle zusätzlicher, häufig mehrdeutiger Bezeichnungen tragen, ist dies beim Zinnober eher selten: Unter diesen bleiben die beiden Begriffe „*Miltos, Amnion*“ (Worms 1582) ungeklärt. Mit „*minium nativum*“ wird der Bergzinnober, also der natürliche Zinnober bezeichnet. In Verbindung mit dem gemachten Zinnober, dem „*cinnabaris factitia*“ oder „*cinnabrium artificiale*“ taucht dann auch „*minium artificiale*“ auf. Letzterer Begriff findet sich nur in der Frankfurter Messeliste von 1582 sowie in der erwähnten Taxe von Worms aus demselben Jahr, die bezeichnenderweise beide „*zu Franckfurt am Mayn durch Nicolaum Baseum*“ gedruckt wurden. Häufig trägt „*cinnabaris crudae*“ noch den Zusatz „*metallicae*“, was widerspiegelt, daß Zinnober und metallisches Quecksilber in den Lagerstätten häufig vergesellschaftet vorkommen. Die Bezeichnung „*cinnabaris factitium*“ trägt immer wieder den Zusatz „*Bereyter Zinober*“ oder „*Vermilion*“. Letzteres Synonym hat sich bis heute zur Unterscheidung von natürlichem und künstlichem Zinnober in dem englischen Wort „*vermillion*“ und dem französischen „*vermillon*“ erhalten.

Herkunft

Die den Taxen zu entnehmenden, seltenen Hinweise auf Herstellungs-, Gewinnungs- oder Bezugsorte sind aufschlußreich. Formulierungen wie „*Cinnaberis nostra*“, abgesetzt gegen „*Cinnaberis altera, fossile minium, Perckezinober*“ in der Berliner Taxe von 1574 dürften auf eine Herkunft aus deutschen Landen hinweisen. Die Taxe der Bergbaustadt Freiberg von 1680 bezeichnet den „*Cinnabaris nativae puriss.*“ als „*Gewachsen Cinnober*“, was auf seine mineralische Natur hindeutet. Zusätze wie „*in granis*“ (als Körner) oder „*sublimata*“ (sublimiert) zielen dagegen auf pharmazeutische Zubereitungsformen ab. Konkrete Hinweise auf die Herkunft liefert erstmalig die Heilbronner Taxe von 1655 mit „*Cinnabaris nativa Transsylvanica, Cinnabaris Ungarica*“ eine Herkunft aus Nordungarn. Dieser wird in der Wernigeroder Taxe von 1693 als „*Ungrisch gedieben*“

1 KREKEL/BURMESTER 2000.

2 KREKEL/BURMESTER 2001.

3 BURMESTER/KREKEL/HALLER 2000.

4 Zum aktuellen Stand des Münchner Taxenprojektes sei auf die Internetseite des Doerner Institutes unter www.doernerinstitut.de verwiesen.

5 BURMESTER/KREKEL/HALLER 2005a.

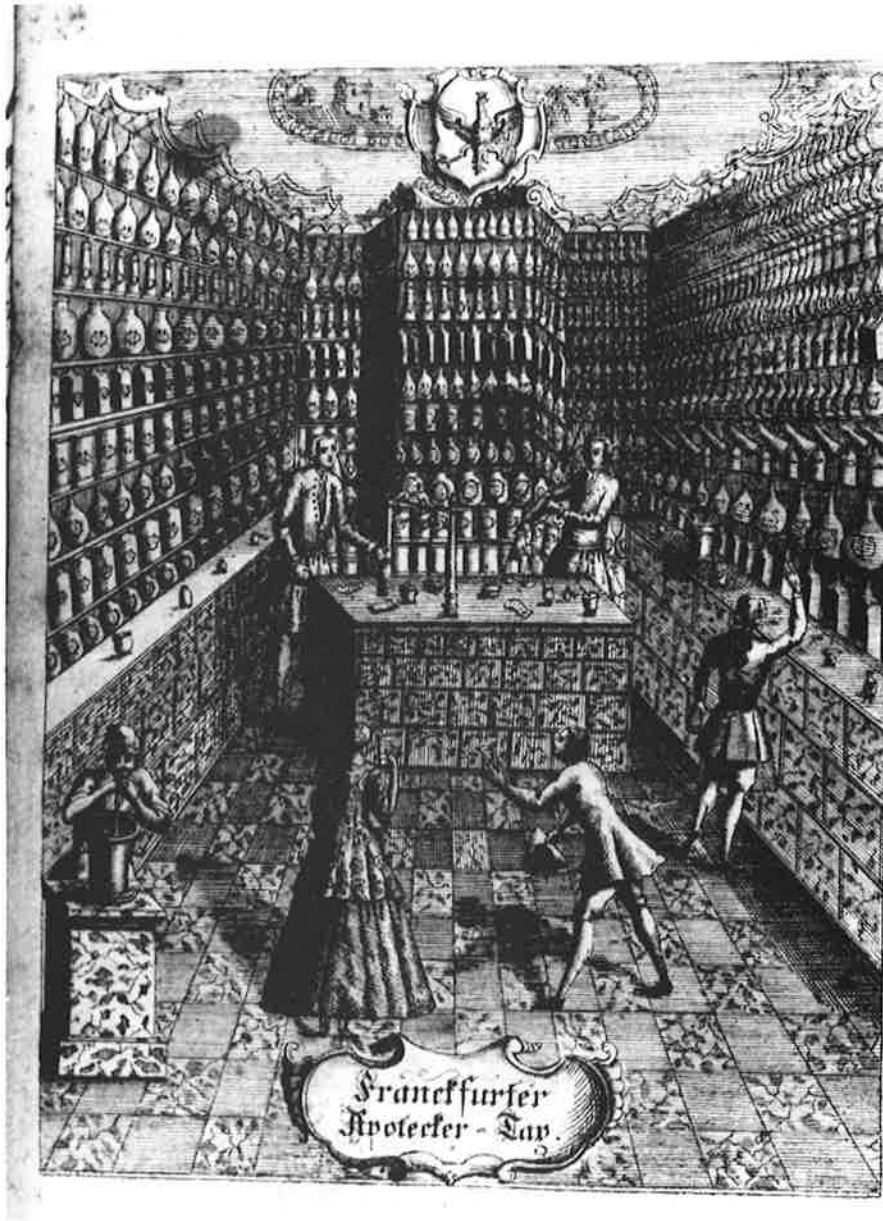


Abb. 2 Frontispiz der Frankfurter Apothekenordnung und -taxe von 1668 (Photo: Germanisches Nationalmuseum Nürnberg)

Zinnober“ (gediegen, am Stück), sowie immer wieder als „gegraben“ beschrieben. Dies deckt sich mit der immer wiederkehrenden Beschreibung als Bergzinnober.

In der Frankfurter Taxe von 1668 (Abb. 1) – deren Frontispiz den Alltag in einer Apotheke anschaulich vor Augen führt (Abb. 2) – taucht dann der „*Cinnabaris Americana, Americanische Zinnober*“ auf, der in der Taxe aus Fulda 1728 als „Berg=Zinnober“, also als natürlicher Zinnober beschrieben wird. Am Rande sei erwähnt, daß sich die angeführte Frankfurter Taxe auf ihrem Titelblatt nicht nur an die Apotheker wendet, sondern auch an Materialisten, die in dieser Zeit und später den Vertrieb nichtpharmazeutischer Produkte häufig übernahmen. Mit „*Cinnabaris Japonic., des besten Japonischen Zinnobers*“ ist dann 1682 erstmalig in einer Taxe aus Celle von einer Herkunft aus Japan die Rede. Die Taxen von Kopenhagen 1672 und Stockholm 1699 enthalten dann auch Bergzinnober aus Kärnten, „*Cinnabar. Carinthiaca granulatae*“ bzw. „*Cinnabaris nativa optima Carinthiac in granis*“. Die Weimarer Taxe von 1779 nennt erstmalig den „*Cinnabaris Hollandica, Holländischer gemahlner Zinnober*“. Der Zusatz „gemahlner“ nimmt dabei Bezug auf die holländischen Zinnobermühlen der Zeit. Bei allen fremdländischen Vorkommen fehlen Hinweise auf die Art der Gewinnung – möglichenfalls, weil dies nicht bekannt war.

Preise und Verwendung

In Farbenkapiteln wird der Zinnober, wie in Apotheken üblich, im Lot (rund 30 g) oder selten im Pfund, vermutlich dem Zivilpfund angeboten. Die dort zu findenden Preise erlauben den Schluß, daß der (an)geriebene Zinnober immer rund das Doppelte des Rohzinnobers gekostet hat. In einer etwas späteren Taxe aus Celle aus dem Jahr 1687 liegt der Preis von „*Gemachter Zinnober, Vermillion*“ rund beim 1,3fachen, der „*des besten Japonischen Zinnobers*“ beim 10fachen und der „*des besten ungarischen Zinnobers*“ gar beim 18fachen von „*Berg=Zinnober*“. Der Zusatz als „*des besten Ungarischen gegrabenen Zinnobers*“ in der Gothaer Taxe von 1694 und sein hoher Preis unterstreichen erneut, daß der ungarische Zinnober hochgeschätzt war. Generell gilt, daß das Preisverhältnis von natürlichem zu „*bereytem*“ Zinnober über den von uns untersuchten Zeitraum uneinheitlich ist, was das Beispiel der Quedlinburger Taxe von 1665 (Abb. 3) eindrücklich belegt.

Daß Zinnober zu den immer vorrätigen Produkten einer Apotheke gehörte und sein Preis zudem nicht schwankend war („*ad aequum et bonum*“), belegt die Tatsache, daß die Einträge fast ausnahmslos mit Preisangaben versehen sind. Gleichwohl erlauben die Taxen prinzipiell keine Rückschlüsse darauf, wie viel Zinnober vorgehalten wurde. Hiervon vermittelt uns erst die von uns immer wieder hinzugezogene Inventurliste der Kolberger Apotheke vom 7. April 1589 ein Bild: 100,8 kg „*Braunrod*“ (roter Ocker), 14,4 kg „*Minium*“ (Mennige) und nur 1,8 kg „*Cinobaris*“.⁶ Der damalige Wert dieser Artikel steht in umgekehrt proportionalem, und damit kaufmännisch sinnvollem Verhältnis zur bevorrateten Menge: 24 Pfennig, 576 Pfennig und 768 Pfennig, letzteres für diese vergleichsweise geringe Menge an Zinnober.

Zuletzt darf der Hinweis an die Adresse derer, die an der Rolle der Apotheken als lokale Lieferanten für Künstlerpigmente zweifeln, nicht fehlen: Zwei nordische Taxen, nämlich die von Kopenhagen 1672 wie auch die aus Stockholm 1699, liefern mit „*Cinnabar. factit. Praepar. Pro pict[oribus]*.“ und „*Mabler Zinnober*“ konkrete Beweise für eine Verwendung auf der Künstlerpalette. Daß hierbei wieder der künstliche Zinnober dem Bergzinnober vorgezogen wird, findet in Analogie zum Berggrün⁷ seine Auflösung im folgenden Beitrag von Laura Resenberg.

| | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----|
| Cinnabaris crudz nativz, seu | Berg-Zinnober. | 3. |
| metallica, vel minij na- | | |
| (tivi. | | |
| facticia, seu artificialis. | Gemachter Zinnober/Vermillon. | 7. |
| preparata. | Abgeriebener Zinnober. | 6. |

Abb. 3 Ausschnitt aus der Quedlinburger Taxe von 1665 (Photo: Universitätsbibliothek Erlangen-Nürnberg)

Literatur

- ANDREAS BURMESTER/CHRISTOPH KREKEL/URSULA HALLER: Apothekentaxen als neuer Quellentyp für die Erforschung historischer Künstlermaterialien, in: Gerhard Schulze und Ingo Horn (Hrsg.), Jahrestagung des Arbeitskreises Archäometrie und Denkmalpflege, Dresden 20. bis 31. März 2000, S. 195–197
- ANDREAS BURMESTER/LAURA RESENBERG: Von Berggrün, Schiefergrün und Steingrün aus Ungarn, in: *Restauro* 109, Heft 3 (2003), S. 180–187
- ANDREAS BURMESTER/CHRISTOPH KREKEL/URSULA HALLER: Pigmenta et Colores: The Artist's Palette in Pharmacy Price Lists, 2005a (im Druck)
- ANDREAS BURMESTER/CHRISTOPH KREKEL/URSULA HALLER: The Munich Taxae Project: The Kolberg Inventory List of 1589, 2005b (im Druck)
- CHRISTOPH KREKEL/ANDREAS BURMESTER: Pharmacy Price-Lists as a New Type of Documentary Source for Research into Historical Artists' Materials: The Münchner Taxenprojekt, in: J. Kirby (Hrsg.), *Dyes in History and Archaeology* 19, Edinburgh 2000, p. 32–36
- CHRISTOPH KREKEL/ANDREAS BURMESTER: Das Münchner Taxenprojekt. Apothekentaxen als neuer Quellentyp für die Erforschung historischer Künstlermaterialien, in: *Restauro* 107, Heft 6 (2001), S. 450–455

6 BURMESTER/KREKEL/HALLER 2005b.

7 BURMESTER/RESENBERG 2003.