

VON DER ›AUSZIERUNG‹. TECHNIKEN DER OBERFLÄCHENVEREDELUNG VON GLAS IN DER FRÜHEN NEUZEIT

Sabine Tiedtke

Abstract Dieser Beitrag befasst sich mit den Beschreibungen von Oberflächenveredelungstechniken für Glas in deutschen Drucken des 17. bis 19. Jahrhunderts. Vor allem für die Verzierung mit Emailfarben, Kaltbemalung und die Vergoldung sind die historischen Schriften von Kunckel und Hochgesang aufschlussreich. Neben den Zusammensetzungen von Farben wird auch die Herstellung der Pinsel, der Farbauftrag und die Gestaltung des Brennofens beziehungsweise der Brennpfanne sowie der Befeuervorgang bei eingebrannten Farben beschrieben. Weniger aufschlussreich sind die Schriften in Bezug auf abtragende Techniken wie den Glasschnitt, -schliff, Diamantriss und das Ätzen: Während wenigstens das Werkzeug des Glasschneiders bei Hochgesang beschrieben wurde, fanden Glasschliff und Diamantriss kaum Erwähnung. Lediglich im Kontext der Herstellung von Linsen für optische und wissenschaftliche Geräte findet man Hinweise auf die Herstellung von Schleifmitteln, die in diesem Kontext beschriebene Technik kann aber nicht auf den Schliff von Hohlgläsern übertragen werden. Das dekorative Ätzen der Oberfläche von Glasscheiben war Thema eines Traktats des 19. Jahrhunderts, scheint aber darüber hinaus in den Schriften keine große Rolle gespielt zu haben.

Keywords Ars Vitraryia, Glasveredelung, Glasschnitt, Glasätzen, Emailbemalung, Emailglas, Emailfarben, Schaperglas, Zwischengoldglas, Diamantriss, Glasschliff, Vergoldung, Ätzen

1 Einleitung: Historische Dekorationstechniken am erkalteten Glas

Im Gegensatz zu den sogenannten Hüttentechniken oder der Hüttenarbeit, bei denen Glas im heißen, verformbaren Zustand dekorativ gestaltet wurde,¹ unterscheiden sich in den Herstellungsverfahren die Veredelungstechniken, die am in seiner Masse nicht mehr verformbaren, erkalteten Objekt vorgenommen wurden. Am erkalteten Glas gab es grundsätzlich zwei Techniken: die des Materialauftrags und die des Materialabtrags. Dabei wurden entweder Substanzen auf das Glas aufgetragen, so zum Beispiel bei der Bemalung mit Emailfarbe, Ölfarbe und bei der Vergoldung; oder

1 Vgl. Ricke 1995, S. 359.

die Glasoberfläche wurde abgetragen, wie beim Glasschnitt, Glasschliff, Diamant-riss und Ätzverfahren. Auch miteinander kombiniert wurden die Veredelungsarten angewendet.

Dem Glasgegenstand verlieh die Verzierung eine zusätzliche Wertigkeit. Dabei zeigten die Techniken motivisch breite Variationen und reichten von rein dekorativen Verzierungen (Abb. 1) oder einfachen Inschriften über christliche und mythologische Ikonographien, Emblematik, Handwerksdarstellungen bis hin zu Personalisierungen mithilfe von heraldischen Darstellungen.

Die verschiedenen Techniken der Verzierung werden heute unter Fachbegriffen wie »Glasveredelung« oder »Oberflächenveredelung« zusammengefasst; diese sind historisch jedoch nicht belegbar. Robert Schmidt bezeichnete sie 1922 als »Dekorationstechniken«² oder »Glasdekoration«,³ Walther Bernt benutzte 1950 die Bezeichnung »Dekoration«,⁴ und Annegret Janda beschrieb den Glasschnitt 1962 als »Technik der Verzierung«.⁵ Erich Meyer-Heisig schließlich benannte den Schnitt 1963 als »Glasveredelungstechnik«.⁶ Brigitte Klesse verwendete die Begriffe »Glasveredelung« und »Veredelung« in Bezug auf den böhmischen Glasschnitt im Katalog der Sammlung Krug im Jahr 1973.⁷ Bei Clementine Schack fand das Begriffsfeld 1976 bereits reiche Anwendung.⁸ Auch Gisela Haase sprach in Bezug auf den Dekor mit Emailfarben von »Oberflächenveredelung«, bei der Diamantgravur von einer »Veredelungstechnik« und bei dem Schnitt von »Glasveredelung«, die durch den »Glasveredeler« ausgeführt wurde.⁹ Heute sind die Bezeichnungen in den Kanon der (kunst-)historischen Terminologie eingegangen, werden aber nicht von allen Autoren benutzt.¹⁰

Im Folgenden stehen jene kalten Oberflächenveredelungstechniken im Fokus, die in der Zeit von 1600 bis 1800 auf Hohlgläsern Anwendung fanden und in zeitgenössischen, zumindest aber historischen, deutschsprachigen Traktaten Erwähnung finden. Die Techniken, mit Ausnahme des Ätzverfahrens, sind bereits älteren Ursprungs und kamen auch noch jenseits des Berichtzeitraums zum Einsatz. Der technische Vorgang

2 Schmidt 1922, S. 5.

3 Ebd., S. 373.

4 Bernt 1950, S. 14.

5 Janda 1962, S. 2.

6 Meyer-Heisig 1963, S. 18.

7 Klesse 1973, S. 29–30.

8 Z. B. »Veredelung«, »Veredelungstechniken« und »Veredelungsarten«, vgl. Schack 1976, S. 14, S. 21 und S. 28.

9 Haase 1988, S. 20, S. 25, S. 115, S. 128 und S. 134.

10 Vgl. z. B. Klesse/Mayr 1987; Hoffmann 1993, u. a. S. 7, S. 31, S. 33–34 und S. 37; Ricke 1995, S. 370; Fischer 2011, S. 16; Schaeffer/Benz-Zauner 2010, S. 131. Interessanterweise wird in der Veröffentlichung der Sammlung Rudolf Strasser stets dem Begriffsfeld »Glasdekoration« Vorzug gegeben, wie schon am Titel zu erkennen ist, vgl. von Strasser 2002, z. B. S. 197.



Abbildung 1. Fragment einer Flöte mit polierten, geschnittenen Darstellungen auf mattierter Oberfläche, wohl 2. Hälfte 18. Jahrhundert, Glas, möglicherweise geätzt, geschnitten, poliert, H. 30,7 cm. Schlossmuseum, Arnstadt, Inv.-Nr. K-G 0473.

wird zunächst nach der heutigen Forschungsliteratur erläutert und anschließend folgt – soweit möglich – eine Beschreibung nach den historischen Texten. Beim Blick in die gedruckten Quellen zeigt sich, dass die verschiedenen Arten der Veredelung nicht im gleichen Maße behandelt wurden: Diejenigen, die vor allem eine kompliziertere Apparatur wie eine Schleifvorrichtung benötigten, spielen in Traktaten zur Glasherstellung eine untergeordnete Rolle. Insgesamt wurden die abtragenden Techniken – Glasschnitt, Glasschliff, Diamantriss und Ätzung – in den gedruckten Quellen nur wenig, kurz oder gar nicht berücksichtigt.

Das Interesse der Autoren lag viel mehr an der Herstellung von Farben und Vergoldungen, die ebenfalls für die Alchemie eine Bedeutung hatten. Die Zusammensetzungen, die Behandlung der Glasoberfläche und des Farbauftrags sowie auch die Gestaltung des Brennofens und der Brennvorgang für das Aufbrennen der Emailfarben oder der Vergoldung hingegen fanden Erwähnung in den Glastraktaten.

2 Frühneuzeitliche Traktate der Oberflächenveredelung von Glas

Zwei für unseren Kontext bedeutende Drucke erschienen im Abstand von etwa einem Jahrhundert: Johann Kunckels *Ars vitraria* 1679 und Georg Friedrich Hochgesangs *Historische Nachrichten von Verfertigung des Glases* 1780. Sie gehören zu den wichtigsten gedruckten Quellen für die Rekonstruktion historischer Glasveredelungstechniken. Johann Kunckels 1679 veröffentlichte Schrift *Ars vitraria experimentalis* gilt heute noch als grundlegendes Traktat zur Glasherstellung.¹¹ Der erste Teil gibt eine ins Deutsche übersetzte und kommentierte Fassung von Antoni Neris *L'arte vetraria* wieder. Weniger oft rezipiert wird der für die Glasveredelung bedeutsamere zweite Teil. Hier nahm Kunckel Bezug auf Textquellen, ihm mündlich zugetragene Informationen sowie auch auf eigene Experimente.¹² Dieser zweite Teil war wiederum in drei Bücher geteilt: Das erste beschäftigte sich mit dem Thema der Glasmalerei sowie der Vergoldung, darunter zum Beispiel auch die Herstellung von Doppelwandgläsern, die teils vergoldet, teils mit Lackfarben verziert waren.¹³ Auch dieser Teil wies wiederum drei eigene Themengebiete auf: Der erste behandelte das (Ein-)Brennen von Farben auf das Glas sowie das Vergolden und die Bemalung von Glas mit Farben, die nicht gebrannt wurden, der sogenannten Kaltbemalung. Der zweite beschäftigte sich vor allem mit Glasuren für Keramik. Der dritte Teil bestand aus 50 Experimenten unterschiedlichster Art, die nicht

11 Hier wird die Auflage von 1785 verwendet, die für das Thema des vorliegenden Aufsatzes relevanten Passagen befinden sich im zweiten Teil: Johann Kunckels Churfürstlich Brandenb. würklich bestallten geheimden Kammerdieners, vollständige Glaßmacherskunst worinnen sowol dessen Erläuterungen über Antoni Neri sieben Bücher von dem Glaßmachen und Dr. Merrers hierüber gemachte Anmerkungen als auch eine grosse Anzahl nützlich und angenehmer Versuche nebst einem Anhang von den Perlen und Edelsteinen enthalten sind. Zweiter Theil mit Kupfern. Nürnberg 1785.

12 Fetzer schreibt, dass er hier nur eigenen Text wiedergeben würde, aber schon im Vorwort schreibt Kunckel, dass er sich auf andere Informationsquellen bezieht, vgl. Fetzer 1977, S. 42.

13 Titel des zweiten Teils: »Von der Hölländischen, kunstreichen (nach Porcellain-Art) weissen und bunten Töpfer-Glasur [...] Samt noch einer Zugabe, oder eigentlichen Bericht vom kleinen Glaßblasen, so mit der Lampen geschicht«; Titel des dritten Teils: »Noch L. dergleichen allerhand Curieuse Experimenten, auch zum Beschluß dieses zweyten Theils, Eine vortheilhafte Flaschenform, vor die Glaßmacher, die sich etlich 1000 mahl verändern lasset«, vgl. Kunckel 1785, S. 322–323.

unbedingt mit Glas in Verbindung standen, und behandelte außerdem die Herstellung von verschiedenen Lacken und Firnissen.¹⁴

Kunckel behauptet, dass er für diese Texte des zweiten Teils ein handschriftliches Dokument rezipiert habe, das er – nachdem er es korrigiert hatte – auch von einem Glasmaler habe durchlesen lassen.¹⁵ Der Urheber, von dem Kunckel nur die Initialen H. I. S. kannte, sei selbst Glasmaler gewesen und verfüge demnach nicht nur über theoretisches Wissen, sondern habe die Experimente selbst ausgeführt.¹⁶ Mit diesem argumentativen Schachzug umging Kunckel die mögliche Unterstellung, sich Forschungserkenntnisse ›widerrechtlich‹ angeeignet zu haben und untermauerte seine Aussagen durch den Hinweis auf den einschlägigen fachlichen Ursprung. In der aktuellen Forschung werden die Initialen H. I. S. mit Hans Jakob Sprüngli in Verbindung gebracht, einem Hinterglas- und Emailmaler aus Zürich, der auch in Nürnberg tätig war.¹⁷ Auf seinen monumentalen Fenstern kombinierte er teils Emailfarben mit Kaltmalerei.¹⁸ Kunckels Text behandelte unter anderem den Brennvorgang, das Vergolden in acht verschiedenen Varianten (mit und ohne Einbrennen), das Anbringen goldener und silberner Schrift auf Glas, die Anfertigung doppelwandiger Gläser mit steinnachahmender Lackbemalung, das Auftragen einer weißen Schrift, die nicht eingebrannt werden musste, wie man die Zeichnung auf dem Glas anlegte, welche Pinsel benötigt wurden, wie das Glas für den Farbauftrag vorbereitet werden musste, die Herstellung und der Gebrauch von Schwarzlot, die Herstellung unterschiedlicher Farben für den Brand sowie zur kalten Bemalung und Rezepte für Firnis und Lacke. Beschrieben wurden dabei nicht nur unterschiedliche Farben und der eigentliche Brennvorgang, sondern auch Werkzeuge und zusätzlich benötigte Materialien wie Firnis,¹⁹ die unter anderem für das Vergolden wichtig waren. Kunckels Buch nimmt die Rolle eines zentralen Referenzwerks ein, was auch daran zu erkennen ist, dass Teile seiner Ausführungen teils fast wortwörtlich in andere Traktate übernommen wurden, wie beispielsweise von Johann Christoph Lochner, der 1714 einen Text zu den *Laccir- und Fürniß-Künste[n]* veröffentlichte.²⁰ Sein Text wird daher hier nur an Stellen genannt, an denen er über die Rezepte Kunckels hinaus Informationen gibt.

14 Ebd., S. 321.

15 Vgl. ebd., S. 321.

16 Ebd., S. 321–322.

17 Vgl. Spiegl 2001, S. 3.

18 Hör 2016, S. 23–34, hier S. 24.

19 Vgl. dazu Kunckel 1785, Kapitel LXXI.–XCVIII., S. 354–372.

20 Johann Christoph Lochner: Der selbst-lehrenden Laccir- u. Fürniß-Künste Anderer Theil. Darinnen auf das beste und deutlichste angewiesen werden. I. Die schöne Illuminir-Kunst, wie solche von sich selbst zu begreifen. II. Von Kupffer-Stechen und ungemeinen Ertz Künsten. III. Von schöner Glas-Malerey... IV. Von Türckischer Papier-Machen ... V. Von schönen Farb-Künsten... Nürnberg 1714.

Der bei Kunckel auf diese Anweisungen folgende zweite Teil des zweiten Buches handelte »von der holländischen weissen und bunten Töpfer-Glasur- und Mahlerey wie auch von dem kleinen Glaßblasen«. ²¹ Neben Glasuren für Keramik wurden hier wiederum auch Farben zur Bemalung von Porzellan und Glas behandelt. Kunckel gab an, dass er die Experimente dieses Buchteils nach Anweisungen von holländischen Töpfern und Glasmalern ausgeführt, überprüft und ergänzt durch eigene Kommentare festgehalten habe. ²²

Einhundert Jahre später befasste sich der Thüringer Pfarrer Georg Friedrich Hochgesang, der das Glashüttendorf Gelberg betreute, ebenfalls mit der Veredelung von Glasoberflächen. Hochgesang veröffentlichte 1780 das Werk *Historische Nachrichten von Verfertigung des Glases*. ²³ Er unterschied in dem Kapitel zur »Auszierung des Glases« ²⁴ zwischen den Techniken, die am verformbaren oder am erkalteten Gegenstand vorgenommen wurden. Mit unterschiedlich detaillierten Ausführungen behandelte er das Schleifen, das Schneiden, das Vergolden sowie die Bemalung der Glasoberfläche. ²⁵ Hochgesang beschrieb die Vorgänge, die er aus der Glashütte kannte, trotzdem ist denkbar, dass die Emailbemalung und die Vergoldung, wie er sie beschreibt, auch außerhalb der Hütte stattgefunden haben könnten.

Einige weitere Drucke behandeln ausschließlich die auftragenden Techniken:

Die 1755 erschienene Veröffentlichung *Sehr geheim gehaltene, und nunmehr frey entdeckte experimentirte Kunst-Stücke, die schönsten und raresten Farben zu verfertigen* des Alchemisten Johann Gottfried Jugels (1707–1786) beschäftigte sich unter anderem mit der Verzierung von Glas mit Emailfarben sowie mit dem Aufbringen einer Vergoldung. ²⁶ Auch hier wurde vor allem auf die Zubereitung der Farben eingegangen.

Ein unbekannter Autor bezog sich 1785 in seinem Werk *Künstliche Auferweckung der Pflanzen, Menschen und Thiere aus ihrer Asche* auf eine aus dem Lateinischen übersetzte Veröffentlichung von 1716, ²⁷ ergänzte diese aber um ein Kapitel mit dem Titel

21 Kunckel 1785, S. 377. Unter dem »kleinen Glaßblasen« ist das Blasen von Glas vor der Lampe zu verstehen. Dabei werden in der Glashütte vorgefertigte Glasröhren und -stäbe mithilfe der Flamme einer Öllampe weiterverarbeitet. So konnten außerhalb der Hütte Perlen, Instrumente aus Röhren, aber auch kleine Gefäße und Figuren hergestellt werden.

22 Kunckel 1785, S. 378.

23 *Historische Nachricht von Verfertigung des Glases*. Abgefasst von Georg Ludewig Hochgesang, be-rufenem Pfarrer der Gemeinden zu Riechheim und Güglöben. Mit dazu gehörigen Rissen. Gotha bey Wilhelm Ettinger 1780.

24 Hochgesang 1780, Kap. 9, S. 69–75.

25 Vgl. ebd., S. 70. Zusätzlich gibt er Auskunft über das Begießen, das Ausgießen von hohlen Glasgegenständen mit flüssigem Wismuth, Blei und Zinn in Verbindung mit Quecksilber, vgl. ebd., S. 73.

26 Johann Gottfried Jugel: *Sehr geheim gehaltene, und nunmehr frey entdeckte experimentirte Kunst-Stücke, die schönsten und raresten Farben zu verfertigen [...]*. Freystadt 1755.

27 Georg Franck von Franckenu: *Palingenesia Francica. Oder: Des Wohlgebohrnen Herrn, D. Georg Francke von Franckenu, Römischen Ritters und Comitum Palatini, Königl. Dänischen Justitien-Rath*

»Kurzer Unterricht allerhand Farben auf Glas zu brennen«.²⁸ In diesem Bezug wurde auch ein Brennofen beschrieben, der aus einem geschlossenen Kasten bestand, der in den heimischen Küchenofen integriert war. Diese Beschreibung könnte einen Eindruck davon liefern, wie man sich den Brennofen in der Werkstatt eines Hausmalers vorstellen könnte. Bekannt waren zum Beispiel die sogenannten Nürnberger Hausmaler, die Gläser, Fayence oder Porzellan mit Emailfarben bemalten und auch in der heimischen Werkstatt aufbrannten.²⁹ Über deren Arbeitsvorgänge, die unabhängig von einer Glashütte in Heimarbeit geschahen, sind in der Forschungsliteratur kaum Informationen zu finden.

Wenige Veröffentlichungen widmen sich den abtragenden Veredelungstechniken. Thema der *Vollständige[n] Anweisung zum Glas-Schleiffen* Christian Gottlieb Hertels aus dem Jahr 1716 ist das Schleifen von Glaslinsen – nicht das Schleifen von Facetten oder anderen Verzierungen an Trinkgefäßen. Trotzdem ist die *Anweisung* vor allem hinsichtlich der verwendeten Schleifmittel und deren Herstellung interessant.

Die Traktate des 17. und 18. Jahrhunderts befassen sich nicht mit dem Ätzen von Glasoberflächen. Erst in dem Werk: *Die Kunst, alle Arten von Zeichnungen, als Blumen, Thiere, Landschaften, Portraits [...] in Glas zu ätzen* von 1833 behandelte Heinrich A. Poller das Ätzen von Glasscheiben mithilfe von Dämpfen.³⁰ Es ist aber nicht bekannt, ob die Technik auf diese Weise auch schon früher angewendet wurde. Wichtige Hinweise geben zudem die *Ökonomische Encyclopädie* von Krünitz sowie das *Universallexicon* von Zedler.³¹ Bei der Wiedergabe der Rezepte aus den Textquellen werden die Mengenangaben für eine bessere Lesbarkeit nur vereinzelt berücksichtigt.

3 Auftragende Techniken

Der Dekor mit Farben oder Vergoldung erforderte für den Auftrag keine aufwendigen Apparaturen oder Maschinen. Für die sogenannte kalte Bemalung wurde anschließend auch kein Brennofen benötigt, sondern die Farben trockneten auf der Oberfläche an. Anders verhält es sich bei den Emailfarben. Sie bestanden aus leicht schmelzbarem

und Leib-Medici, Tractätlein Von der Künstlichen Auferweckung Derer Pflantzen, Menschen und Thiere aus ihrer Asche. Leipzig 1716.

28 Anonym: Künstliche Auferweckung der Pflanzen, Menschen und Thiere aus ihrer Asche. Nebst einem kurzen Unterricht allerhand Farben auf Glas zu brennen. Frankfurt und Leipzig 1785, S. 76–90.

29 Vgl. Bosch 1984.

30 Heinrich A. Poller: Die Kunst, alle Arten von Zeichnungen, als Blumen, Thiere, Landschaften, Portraits [...] in Glas zu ätzen. Eine Erfindung der neuesten Zeit Für Zeichner, Silhouettirer; mit einer lithographirten Tafel, die Abbildungen der dazu nöthigen Geräthschaften enthaltend. Quedlinburg u. a. 1833.

31 Johann Georg Krünitz: Oekonomische Encyclopädie oder allgemeines System der Staats- Stadt- Haus- und Landwirthschaft in alphabetischer Ordnung. 242 Bde., Berlin 1773–1858; Johann Heinrich Zedlers Grosses vollständiges Lexikon aller Wissenschaften und Künste. Halle, Leipzig 1731–1754.



Abbildung 2. Kelchglas mit Schwarzlotbemalung, 2. Hälfte 19. Jahrhundert, Glas, Schwarzlot, H. 18,5 cm. Schlossmuseum, Arnstadt, Inv.-Nr. K-G 0145.

Glas, gefärbt mit Metalloxiden, und mussten, um anzuhaften, in einem Ofen aufgeschmolzen werden. Sie waren weitaus widerstandsfähiger gegen mechanischen Abrieb. Zu den Gläsern mit eingebrannten Farben zählen auch mit Schwarzlot verzierte Gläser. Diese sind meist mit Farben in Nuancierungen von braun bis schwarz (Abb. 2), weniger oft mit polychromer Malerei verziert. Ihr Dekor wird aufgrund der Detailliertheit auch als »Feinmalerei« bezeichnet.³²

Die Zusammensetzung der Farben sowie der Brennvorgang scheint aber dem der allgemeinen Emailmalerei sehr ähnlich, weswegen sie hier zusammen in einem Kapitel

³² Vgl. Weiß 1986, S. 7–68, hier S. 55; zu den Hausmalern: Bosch 1984.

behandelt werden. In historischen Beschreibungen wird unter dem Begriff »Glasmalerei« meist die Bemalung von Flachglas und damit in der Regel die Bemalung von Fensterscheiben verstanden. Bei Kunckel fanden sich dagegen auch spezielle Rezepte für die Farben, die gleichermaßen für die Porzellanbemalung wie auch für die von Glas diente. Da bei der Porzellanbemalung Hohlgefäße, Figuren und auch flache Gegenstände verziert wurden, handelte es sich hierbei also dezidiert um Farben, die auch für Glashohlgefäße verwendet wurden.

3.1 Bemalung von Glas mit Emailfarben

Die Emailfarben (Abb. 3) wurden aus dem sogenannten Glasfluss in Pulverform, einem leicht schmelzbarem Glas, dem färbende Metalloxide zugesetzt wurden, hergestellt und mit Öl, zum Beispiel Terpentinöl oder Lavendelöl, als Bindemittel angerührt.³³ Es handelte sich demnach eigentlich um farbiges Glas. Die Farben konnten opak sein,³⁴ oder auch transparent, indem ein größerer Anteil an Flussmitteln zugesetzt wurde.³⁵ Nach dem Auftrag wurden die Farben im Ofen aufgebrannt und verbanden sich dort mit der Glasoberfläche, weswegen sie relativ widerstandsfähig waren.³⁶ Die Brenntemperatur, bei der sich die Farben unlöslich mit der Glasoberfläche verbanden, wird in der Literatur sehr unterschiedlich angegeben.³⁷ Die Farben erweichen bei einer niedrigeren Temperatur als das Glas.³⁸ Um die entsprechende Temperatur zu erkennen, wurden beim Brand Probestücke, sogenannte Wächterstückchen aus Glas im Ofen angebracht. Während des Brennvorgangs verdampfte das Bindemittel, und die Farbe verband sich mit der Glasoberfläche.

Die Bemalung mit »Schwarzlot« (Abb. 2) stellte eine Sonderform der Emailbemalung dar. Mit dem Begriff »Schwarzlot« wird eine Emailfarbe bezeichnet, die durch die Zusätze Eisenhammerschlag (Zunder) oder Kupfer- und Eisenoxid eine schwarze beziehungsweise graubraune Färbung besitzt.³⁹ Besonders bekannt sind die mit Schwarzlot bemalten Gläser, Fayencen und Porzellane der Nürnberger Hausmaler des 17. und 18. Jahrhunderts, die aber auch bunte transparente Emailfarben, sogenanntes

33 Vgl. Weiß 1986, S. 56; Kerksenbrock-Krosigk 2017, S. 6–7, hier S. 6; Von Saldern 1965, S. 17. Eine Übersicht über historische Begriffe der Glasmalerei und Glasfarbenherstellung von Beata Heide findet sich auf S. 701–703 des vorliegenden Bandes.

34 Laut Weiß 1986, S. 20–21 und S. 56 ist die Basis der opaken Farben weißes Mosaikglas, das aus mit Zinn getrübttem Bleiglas besteht.

35 Vgl. Rückert 1992, S. 7.

36 Vgl. Von Strasser 2002, S. 79–80.

37 Vgl. Ricke 1995, S. 370: 490–580 °C; Schaeffer/Benz-Zauner 2010, S. 184: 550–600 °C; Weiß 1986, S. 56: 700–800 °C.

38 Vgl. Kerksenbrock-Krosigk 2017, S. 6.

39 Vgl. Ricke 1995, S. 370.



Abbildung 3. Becher mit Emailbemalung, datiert 1714, Glas, Emailfarben, H. 9,7 cm. Schlossmuseum, Arnstadt, Inv.-Nr. K-G 0243.



Abbildung 4. Becher mit Flusslandschaft, Johann Schaper zugeschrieben (Emailbemalung), um 1667/70, Glas, Emailfarben, H. 6,8 cm. Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg, Inv.-Nr. Gl 336.

Transparentemail nutzten (Abb. 4), das aus der Porzellanmalerei übernommen wurde.⁴⁰ Nach dem bekanntesten Vertreter, dem Glas- und Fayencemaler Johann Schaper (1621–1670) werden diese auch als Schapergläser bezeichnet. Durch das Radieren oder das Ausschaben des Farbauftrags entstanden sehr feine Dekore. Die Farben konnten in einem Muffelofen in der heimischen Werkstatt aufgebracht werden,⁴¹ sodass die Technik nicht unbedingt an eine Hütte gebunden war.⁴² Im Allgemeinen werden die mit Schwarzlot und farbigem Transparentemail verzierten Gläser als höherwertig beurteilt als die einfacher erscheinenden Dekore der opaken Emailmalerei. Ob sich die Temperatur zum Einbrennen dieser zart erscheinenden Farben im Vergleich zu anderen

⁴⁰ Vgl. ebd.

⁴¹ Die Muffel ist eine gesonderte, geschlossene Brennkammer im Ofen, die das Brenngut vor Verunreinigungen durch die Flamme schützt. Diese kann, zum Beispiel als Brennpfanne, herausnehmbar sein. Im Gegensatz dazu ist bei einem Muffelofen die Kammer fest eingebaut, vgl. auch Lexikon der Kunst 2004, S. 648.

⁴² Vgl. Bosch 1984, S. 13.

Emailfarben unterscheidet, wird in der Literatur nicht erwähnt.⁴³ In den Traktaten wurde jedenfalls lediglich ein Brennvorgang beschrieben, der für alle Farben Anwendung finden sollte.

Aus den ausführlichen Beschreibungen der neuzeitlichen Traktate wird die große Komplexität der Herstellung der Farben und Vergoldungen sowie des Brennvorgangs ersichtlich.

Schon im 16. Jahrhundert erwähnte Johann Mathesius in der 15. Predigt der *Bergpostilla*, dass Glas mit aufgetragenen und eingebrannten Farben verziert wurde.⁴⁴ Mathesius bezog sich dabei sowohl auf »Kleinodien«, also Schmuck, Hohlgläser, als auch auf die Bemalung von Flachglas, unter anderem mit Wappen.⁴⁵ Im ersten Teil des zweiten Buches der *Ars Vittraria* behandelte Johann Kunckel die Verzierung von Flachglas mit Emailfarben. Wie eingangs erwähnt, bezieht er sich hier einerseits auf die Handschrift eines Glasmalers und integrierte andererseits eigene Erfahrungen.⁴⁶ Kunckel erläuterte, dass die Farbrezepte, die er vorstellte, sowohl zur Bemalung von Glas als auch von Keramik dienlich waren.⁴⁷

3.2 Rohmaterial und Farbherstellung

Die Grundlage der Emailfarben, das Schmelzglas, konnte als Halbfertigprodukt in unterschiedlichen Formen erworben werden.⁴⁸ In Venedig wurde es zu »Kuchen« gegossen und hatte einen leicht gelblichen Stich, in Frankfurt verkaufte man *Jetkörner*⁴⁹ in grün und gelb auf Schnüre aufgefädelt.⁵⁰ Alternativ schlug Kunckel die Verwendung von altem Kirchenfensterglas vor oder Reste von »grüne[m] Töpferglaß« bei dem es sich vermutlich um Glasur handelte.⁵¹ Die Grundmasse der Farben wurde mit verschiedenen

43 Über die genaue Temperatur ist in der Literatur keine Aussage zu finden, vgl. z. B. Ricke 1995, S. 370; Weiß 1986, S. 56. Hier wird jeweils die Temperatur zum Brennen von Emailfarben genannt (Ricke 1995: 490–580 °C; Weiß 1986: 800–950 °C), die Brenntemperatur für Schwarzlot wird nicht separat erläutert.

44 Vgl. Holl/Holl 1978, S. 7. Vgl. auch Friedrich 1884, S. 137.

45 Johannes Mathesius: *Berg-Postilla Oder Sarepta, Darinnen von allerley Bergwerck und Metallen, was ihre Eigenschafft und Natur, und wie sie zu Nutz und gut gemacht, guter Bericht gegeben; Mit lehrhafter und tröstlicher Erklärung aller Sprüche so in H. Schrifft von Metall reden [...]*. Freyberg 1679, S. 740 und S. 774.

46 Vgl. Kunckel 1785, S. 321 und S. 329.

47 Ebd., S. 395.

48 Vgl. ebd., S. 334.

49 In den folgenden Anmerkungen erklärt Kunckel, dass es sich hier um Bleiglasperlen handelt, vgl. ebd.

50 Vgl. ebd.: In den Anmerkungen wird das Töpferglas ebenfalls als Bleiglas genannt, das mit Kupferhammerschlag versetzt ist.

51 Ebd., S. 334.

Elementen vermischt, um unterschiedliche Farbtöne herzustellen. Dazu wurden die Zutaten mit Wasser fein gerieben und mit Essig oder Branntwein angerührt.

Für jede Farbe zählte Kunckel unterschiedliche Rezeptzusammensetzungen auf. Für schwarze Schmelzfarbe, auch Schwarzlot genannt, wurde Eisenhammerschlag (Eisenoxid), Kupferhammerschlag (Kupferoxid) und Spießglas (Antimonit)⁵² verwendet. Eine andere Möglichkeit war es, den Kupferhammerschlag durch Jetkörner zu ersetzen. Eine Rezeptvariante bestand aus Kupferhammerschlag, Spießglas und Jetkörnern.⁵³ Weitere Zusammensetzungen beinhalteten Eisenhammerschlag, Jetkörner, Kupferhammerschlag sowie Bleiglas. Als weitere Zutaten wurden Bleiasche (zu Pulver geröstetes Blei),⁵⁴ Kupferasche (zu Pulver geröstetes Kupfer beziehungsweise Kupferhammerschlag)⁵⁵ und Braunstein (Manganoxid) genannt, die in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen verwendet werden konnten. Teilweise empfahl sich die Zubereitung mit Branntwein, teils mit Essig. Für die Herstellung von Bleilot verwendete man neben Blei ebenfalls Spießglas.⁵⁶ Unklar ist, warum bei einigen Rezepten Schmelzglas, ein vermutlich aus Scherben zusammengesetzter und damit bei einer niederen Temperatur schmelzender Glasrohstoff, als Zugabe genannt wird und bei anderen nicht.

Für ddunkle Farben gab der unbekannte Autor des Traktats von 1785 einen Verwendungszweck an: Schwarzes Email und Mennige (Eisen- oder Bleioxid), das er als »Mini« bezeichnete, sollte als Grundierung genutzt werden. Die Farbe für die Hauptlinien der Darstellung bestand aus schwarzem oder blauem Email mit Mennige. Er empfahl außerdem, »verdorbene« grüne und blaue Farben für schwarz zu verwenden.⁵⁷

Rote Farbe wurde mit Röthelstein (ein eisenhaltiger Stein),⁵⁸ Schmelzglas und Kupferhammerschlag hergestellt.⁵⁹ Es konnte aber auch *Auripigmentum* (Arsenik)⁶⁰ als Zusatz verwendet werden. Darüber hinaus diente eine Mischung aus Eisenrost, gelbrotem *Vitrum Antimonii* (Antimonoxid mit Antimonsulfid), gelbem Bleiglas, sowie eine alte Münze (vermutlich aus Silber), die mit Schwefel gebrannt und kalziniert werden musste, zur Herstellung eines anderen rötlichen Farbtönen.⁶¹ Für die Herstellung eines

52 Dabei handelt es sich um Antimonit, vgl. Art. »Das Spießglas«. In: Brockhaus Conversations-Lexikon 1809–1811, Bd. 5 (1809), S. 331–332.

53 Kunckel 1785, S. 343.

54 Vgl. Art. »Blei=Asche«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 5 (1775), S. 694.

55 Vgl. Art. »Kupfer=Asche«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 56 (1792), S. 222.

56 Vgl. Kunckel 1785, S. 344.

57 Vgl. Anonym 1785, S. 80–81: Die Beschreibung könnte ein Hinweis darauf sein, dass es sich um die Bemalung von Flachglas handelt.

58 Vgl. Art. »Röthel«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 126 (1819), S. 456.

59 Vgl. Kunckel 1785, S. 345.

60 Vgl. Schneider 1962, S. 66.

61 Kunckel 1785, S. 346.

Inkarnats (›Leibfarbe‹) wurde Mennige und rotes Schmelzglas vermischt mit Branntwein verwendet. Für zwei weitere Varianten benötigte man Antimon, Silberglätt (Bleioxid)⁶² und Eisenrost.⁶³ Holländische Glasscheiben sollten für ein anderes Rezept klein gerieben werden, bevor Salz von gebranntem *Vitriol* (kristallwasserhaltige Sulfate zweiwertiger Metalle)⁶⁴ oder *Caputmortum* (vor allem aus Eisenoxid bestehend)⁶⁵ mit Wasser ausgelaugt und ebenfalls gerieben zugegeben wurden.⁶⁶ Jugel beschrieb die Herstellung einer roten Glasfarbe, die er als ›Das schönste Rubin-Glaß, zum Emulieren‹ bezeichnete, etwas anders.⁶⁷ In einer Phiole mit langem Hals wurde Gold in Königswasser gelöst.⁶⁸ In einer zweiten Phiole löste man dagegen Zinn. Beides ließ man einen Tag lang verschlossen stehen. Zum gelösten Gold wurden sechs Teile Wasser gegossen und die erwärmte Zinnlösung tropfenweise hinzugegeben, bis die Flüssigkeit eine violette Färbung annahm. Anschließend kamen einige Tropfen *Spiritus Urinosus* (spezieller Spiritus)⁶⁹ dazu, woraufhin sich ein Pulver absetzte. Dieses wurde getrocknet und mit vier Teilen ›Crystallen‹, also vermutlich Glas, in einem Schmelztiegel geschmolzen.

Für grünes Schmelzglas verwendete Kunckel grüne Jetkörner, Messingstaub und Bleimessing.⁷⁰ Weitere Rezepte nutzten zum Beispiel eine Mischung aus Kupferasche und gelbem Schmelzglas oder eine aus Schiefergrün (verwittertes oder aufgelöstes Kupfererz),⁷¹ Messingfeile, Mennige und venezianischem Glas.⁷² Statt den Messingfeilen konnte auch Messingstaub verwendet werden. Als ›beste Grüne‹⁷³ Farbe nannte Kunckel aber schlicht die Kombination von gelbem und blauem Schmelzglas.

Besonders hervorgehoben wurde von Kunckel das ›Kunstgelb oder Silberloth‹, das schon um 1300 entwickelt wurde und dessen (transparenter) Farbton von Hellgelb bis Dunkelorange variierte.⁷⁴ Zur Herstellung wurde ein Silberblech in Scheidewasser

62 Silberglätte ist erstarrtes kristallines Bleioxid von heller Farbe, vgl. Art. ›Silberglätte‹. In: Grimm 1854–1961, Bd. 16 (1901), Sp. 1007.

63 Vgl. Kunckel 1785, S. 392–393.

64 Vgl. Schneider 1962, S. 92.

65 Entsteht als Rückstand bei der Destillation von Schwefelsäure, vgl. Schneider 1962, S. 70.

66 Kunckel 1785, S. 392.

67 Jugel 1755, S. 12.

68 Vgl. ebd., S. 13. Königswasser wird bezeichnet als *Aqua-Regis*, es handelt sich dabei um eine Mischung aus Salz- und Salpetersäure.

69 Dabei handelt es sich wohl um Spiritus, der aus Tierkadavern, Gewächsen, aber auch Mineralien hergestellt werden kann und wegen seines Geruches, der an Harn erinnert, auch als ›urinöse Geister‹ bezeichnet wird, vgl. dazu Art. ›Urinöse Geister‹. In: Zedler 1731–1754, Bd. 51 (1747), Sp. 117–119.

70 Vgl. Kunckel 1785, S. 347.

71 Vgl. Art. ›Schiefergrün‹. In: Adelung 1811, Bd. 3, Sp. 1445.

72 Vgl. Kunckel 1785, S. 389–390.

73 Ebd., S. 390.

74 Vgl. Lexikon der Kunst 2004, Bd. 6, S. 667: Hier wird das 14. Jahrhundert als Entstehungsdatum genannt. Um 1300 nennt dagegen Williamson 2003, S. 10.

aufgelöst und Kupferblech dazugegeben.⁷⁵ Daraufhin schlug sich das Silber nieder, sammelte sich also am Gefäßboden. Der gleiche Effekt wurde auch durch die Zugabe von in Wasser gelöstem Salz ausgelöst. Anschließend wurde das Silber zusammen mit »Leimen« (Lehm)⁷⁶ auf einem Stein gerieben.⁷⁷ Eine weitere Möglichkeit, die gelbe Farbe herzustellen, war die Verwendung von Bruch-Silber,⁷⁸ das in einem Tiegel geschmolzen wurde. Nach der Zugabe von Schwefel wurde es auf einem Stein fein gerieben. Anschließend wurde Antimonit und ausgeglühtes Ockergelb dazugegeben. Ein anderes Gelb bestand zum Beispiel aus Silber, Schwefel und Ocker.⁷⁹ Ein weiteres Rezept verwendete eine alte Münze (vermutlich aus Silber), die in Schwefel gebrannt und dann mit »Cöllnischer Erde« (Umbra), Ocker und Branntwein verrieben wurde. Auch ein Böhmischer Groschen »oder sonst eine gute Münze«⁸⁰ konnte verwendet werden, um ein graues Pulver herzustellen, das unter Zufügung von Ocker und Gummiwasser zu einer Farbe vermischt wurde, die »auf dem Böhmischen und Venedischen Glaß am schönsten«⁸¹ wirkte. Für andere Gelbtöne wurde Antimonit, Zinn und Blei verwendet, die kalziniert und dann geschmolzen wurden.⁸² Auch Mennige, Ziegelmehl, Bleiasche und Antimonit gemischt mit weißer Glasur ergaben einen Gelbton. Ein Farbton, den Kunckel als »Zitronengelb« bezeichnete, wurde durch die Verwendung von Mennige, Ziegelmehl und Antimonit hervorgerufen. Zur Herstellung mussten die Bestandteile zwei bis drei Tage in einem Glasmacher-Ascheofen kalziniert und dann geschmolzen werden.⁸³ Weitere Rezepte verwendeten zusätzlich Eisensinter (wasserhaltiges Arsenat und Sulfat von Eisenoxid),⁸⁴ Eisenfeile oder »Eisenröthe« (Eisenoxid), um den Gelbton etwas röter zu machen.⁸⁵

Ein weißes Schmelzglas wurde dadurch hergestellt, dass Blei und Zinn zu Asche verbrannt wurden.⁸⁶ Dazugegeben wurde reiner Sand, »Kießling« (Kieselstein, also Quarzstückchen),⁸⁷ oder »helle Glasstückchen« und Salz. Weitere Rezepte verwendeten Zinn, Blei und Kiesel.⁸⁸

75 Kunckel 1785, S. 348.

76 Vgl. Art. »Lehm«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 70 (1796), Sp. 5.

77 Kunckel 1785, S. 348.

78 Möglicherweise sind damit kleine Silberstücke gemeint.

79 Vgl. Kunckel 1785, S. 348.

80 Ebd., S. 350.

81 Ebd.

82 Vgl. ebd., S. 387–388.

83 Ebd., S. 387.

84 Vgl. Art. »Eisensinter«. In: Meyer 1905–1909, Bd. 5 (1906), S. 564.

85 Kunckel 1785, S. 387.

86 Ebd., S. 384.

87 Ebd. Vgl. Art. »Kiesel«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 37 (1786), S. 464.

88 Vgl. Kunckel 1785, S. 384–386.

Blaue Farbe entstand mit »Burgundisch-«⁸⁹ oder »Bergblau« (kupfer-, kalk- und kieselensäurehaltiges Mineral von blauer Farbe)⁹⁰ und Jetglas. Eine spezielle Zutat für blaue Glasfarbe war *Zaffera* (metallisches Kobalt, nachdem das Arsenik abgeröstet wurde).⁹¹ Darüber hinaus variierten die anderen Elemente. Zugemischt wurde zum Beispiel Bleiasche, Kieselsand, Salz, kalzinierter Weinstein (Kaliumhydrogentartrat)⁹² sowie venezianisches oder anderes feines Glas, die zusammen mit dem Kobalt mehrmals geschmolzen und mit Wasser gelöscht werden mussten.⁹³ Außerdem sollte die Mischung zwei Tage im Glasofen kalziniert werden.⁹⁴ Die Bleiasche konnte auch durch »Bleiglett«, also Bleioxid oder Blei und zu Asche gebranntem Zinn ersetzt werden.⁹⁵ Die blaue Färbung durch Zaffera konnte zusätzlich durch blaue *Smalte* ergänzt werden. Dabei handelt es sich ebenfalls um metallisches Kobalt, in Pulverform. Smalte oder Schmalte etablierte sich in der Folge bis 1800 als Terminus für blaue Farbe im Allgemeinen.⁹⁶ Ein Rezept verwendete darüber hinaus »reinen Stein«, wobei nicht klar ist, was Kunckel darunter verstand.⁹⁷ Eine andere Anweisung empfiehlt, die Zutaten vor dem Schmelzen zu kalzinieren.⁹⁸ Für die Herstellung eines »Violenblau« wurden Weinstein, Kiesel und Zaffera verwendet, für »Violet« Weinstein, Bleiasche, Kiesel, Zaffera und Braunstein.⁹⁹

Braune Farbe wurde mit Weiß- oder Schmelzglas, Braunstein, Essig und Wasser hergestellt.¹⁰⁰ Generell stellte man dunklere Farbtöne unter der Verwendung von Blei und Braunstein her. »Purpur-braun Glas« bestand zum Beispiel aus Bleiasche, Stein, Braunstein und weißem Glas.¹⁰¹ Für eine weitere braune Farbe wurden die Zutaten Bleiasche und Braunstein genannt.¹⁰² Um »Braun auf Weiß zu machen«,¹⁰³ mischte

89 Es ist nicht klar, was mit Burgundisch-Blau gemeint ist, möglicherweise handelt es sich um ein Mineral, das aus Frankreich bezogen wurde.

90 Auch bezeichnet als *Lapis Armenius*, da es aus Armenien bezogen wurde. Genutzt als Ersatz für *Lapis lazuli*, vgl. Schneider 1962, S. 76 und S. 103.

91 Vgl. ebd., S. 71 und S. 140. Kunckel selbst geht auf die Bedeutung des Begriffs ein, den er weder bei Neri noch Merret zufriedenstellend erklärt fand, vgl. dazu: Heintzen 2017, S. 27–28.

92 Natürliche Ausscheidung aus Wein in den Fässern, vgl. Schneider 1962, S. 90.

93 Kunckel 1785, S. 390.

94 Vgl. ebd.

95 Vgl. ebd., S. 390–391.

96 Vgl. Art. »Blaue Farbe aus dem Mineralreiche«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 5 (1775), S. 612.

97 Vgl. Kunckel 1785, S. 391.

98 Vgl. ebd.

99 Ebd., S. 392.

100 Vgl. ebd., S. 344.

101 Vgl. ebd., S. 393.

102 Vgl. ebd.

103 Ebd.

man Braunstein, Mennige und Weißglas. Für »Eisenfarbglas«¹⁰⁴ musste Bleioxid, Kupferasche und Sand oder Stein kalziniert und geschmolzen werden. Das Rezept für schwarze Glasurfarbe beinhaltete Bleiasche, Eisenfeile, Kupferasche und Zaffera, wobei durch die Erhöhung des Zaffera-Anteils aus Braunschwarz ein noch dunklerer Ton entstand.¹⁰⁵ Hochgesangs Ausführungen 1780 fielen sehr viel knapper aus. Er beschrieb, dass der Glasmaler seine Farben aus Mineralien und Metallen fertigte und lieferte eine Liste der entsprechenden Zusätze, ohne auf die Herstellung genauer einzugehen.¹⁰⁶ Als farbgebende Zutaten nannte er für Gelb Mennige, für Rot Kupferwasser,¹⁰⁷ für Weiß Zinnasche (kalziniertes Zinn), für Blau »Kobold« (Kobalt), und für Schwarz Eisen und Braunstein. Wie auch Kunckel empfahl er, grüne Farbe aus Gelb und Blau zu mischen.¹⁰⁸ Vermutlich rührt die nur kurze Behandlung des Themas daher, dass Hochgesang den Prozess der Farbherstellung und des Farbauftrags nur aus Erzählungen, nicht aus Beobachtung kannte. Außerdem erwähnte er in der Einleitung, dass er zum Beispiel auch bei der Zubereitung der Glasmasse die Verhältnisse der Zutaten übergibt, »weil es mehr den Künstler angehet«.¹⁰⁹

3.3 Das Auftragen der Farben und der Brennvorgang

Das Werkzeug des Glasmalers waren die Pinsel, die je nach Zweck aus unterschiedlichem Haar gefertigt wurden: Zum Ausmalen der Kleidung empfahl Kunckel weiche Borstenpinsel, für die Gestaltung des Inkarnats Pinsel aus Ziegenhaaren oder Bocksbärten.¹¹⁰ Darüber hinaus nannte er »Schlicht- und Dupplier-Pinselchen« sowie breitere »Gold-Pinsel«, die aus »Feh-«, also Eichhörnchenhaaren hergestellt und mit Gänsefedern eingefasst wurden.¹¹¹ Zur Reinigung der Pinsel empfahl Lochner Leinöl oder, falls die Borsten schon getrocknet und hart waren, eine Behandlung mit Lavendelöl.¹¹² Eine Vorlage konnte zum Übertragen unter das Glas gelegt werden. Zunächst wurden die Hauptlinien mit »Loth« (dunkler Emailfarbe) angelegt, dann die Schatten mit einem dünnen Pinsel aufgetragen und danach die Hauptfarben sowie Lichtreflexe

104 Ebd.

105 Vgl. ebd.

106 Hochgesang 1780, S. 74.

107 Es ist nicht klar, ob mit dem Begriff kupferhaltiges Wasser oder Kupfer-Vitriol gemeint ist, der einen höheren Kupferanteil enthält, vgl. Art. »Kupfer=Vitriol«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 56 (1792), S. 554–555.

108 Vgl. Hochgesang 1780, S. 74.

109 Ebd., S. 5.

110 Kunckel 1785, S. 341.

111 Vgl. ebd., S. 341; vgl. auch Lochner 1714, S. 155.

112 Vgl. ebd., S. 151.

aufgemalt.¹¹³ Trocknungszeiten nach dem Bemalen wurden in den Beschreibungen nicht genannt, lediglich bei Hochgesang wurde ein Erwärmen des Glases kurz vor dem Brennvorgang beschrieben, das wohl dem Trocknen der Farbe diente.

Vor dem Auftrag der Farben wurde die Glasoberfläche gereinigt. Kunckel empfahl dafür eine Mischung aus fein mit Wasser geriebenem Eisen-, Kupferhammerschlag und Schmelzglas.¹¹⁴ Die Farben wurden mit Boraxwasser vorbereitet.¹¹⁵

Eine spezielle Art des Auftrags empfahl die Veröffentlichung des unbekanntes Autors von 1785.¹¹⁶ Die Farben wurden in mehreren Farbschichten aufgebracht.¹¹⁷ Auf die Glasscheibe wurden zunächst der dunkle Grund aufgetragen und anschließend die Hauptlinien aufgezeichnet. Der gesamte Grund mit Ausnahme der Hauptlinien und die Schattierungen wurde danach mit einem Stück Bein, Holz oder Messing abgeschabt, sodass die Zeichnung langsam herausgearbeitet wurde.¹¹⁸ Die stumpfen Materialien der Schabwerkzeuge trugen nur die Farbschichten ab, hinterließen jedoch keine Spuren auf der sehr viel härteren Glasoberfläche selbst. Ebenfalls durch Ausschaben entstanden die feinen Dekore, die man von den sogenannten Schapergläsern kennt (Abb. 4).¹¹⁹

Die Vorrichtung, die das Glas während des Brennvorgangs aufnahm, nannte Kunckel »Brennpfanne«.¹²⁰ Sie war an den Ofen angepasst quadratisch oder rechteckig und fünf bis sechs Finger (und damit circa zehn bis zwölf Zentimeter) hoch. Diese geringe Höhe deutet darauf hin, dass die bei Kunckel beschriebene Konstruktion für Scheiben – nicht Hohlgläser – gedacht war. Die Pfanne wurde aus unglasierter Keramik oder aus Eisen gefertigt.¹²¹ Die bemalten Scheiben brannte man in Schichten übereinandergelegt. Zwischen ihnen wurden Glasscherben oder ungelöschter, geglühter Kalk als Trennmittel angebracht. Ganz oben wurde wiederum ungelöschter Kalk, mit reiner Asche gemischt, eingestreut.¹²²

Die so vorbereitete »Muffel«, also die geschlossene Brennpfanne, wurde auf einem Rost in den Ofen gesetzt. Den Ofen deckte man anschließend mit Ziegeln ab und verschloss die Ritzen mit Lehm.¹²³ Nach vorne war er aber geöffnet, denn die Holzscheite für das Feuer sollten direkt unter der Brennpfanne eingebracht werden. Das Feuer sollte zunächst für zwei Stunden mit hartem, dürrer, klein gespaltenem Holz unter

113 Kunckel 1785, S. 341.

114 Ebd., S. 342.

115 Borax ist ein Flussmittel, das auch in der Goldschmiedekunst beim Löten Anwendung findet.

116 Vgl. Anonym 1785, S. 87–88.

117 Dies könnte auch ein Hinweis darauf sein, dass hier die Bemalung von Scheibenglas beschrieben wurde, vgl. Hör 2016, Abb. S. 27.

118 Vgl. Anonym 1785, S. 87.

119 Ebd., S. 87–88.

120 Vgl. Kunckel 1785, S. 329.

121 Ebd., S. 330.

122 Vgl. ebd., S. 329.

123 Vgl. ebd., S. 330.

der Pfanne brennen.¹²⁴ Kunckel zählte mehrere Möglichkeiten der Befuerung auf. Zum Beispiel schlug er klein gespaltenes Buchenholz vor, mit dem man die Pfanne erhitzte, bis sie glühte. Danach ließ man sie über Nacht abkühlen.¹²⁵

Um den Fortschritt des Brennvorgangs bewerten zu können, musste der Glasmaler Teststückchen aus Glas verwenden und zudem das Verhalten des Feuers beobachten. Die aus demselben Material wie das zu brennende Glas gefertigten Wächterstückchen dienten als Temperaturanzeige. Sie wurden von außen an die Pfanne gelehnt.¹²⁶ Sobald sie begannen, sich zu biegen, durfte die Temperatur im Ofen nicht mehr erhöht werden.¹²⁷ Denn sonst würde auch das Trägermaterial, also das Glas, auf dem die Farbe aufgetragen wurde, zu schmelzen beginnen. Erkennbar war die Temperatur auch anhand der Farbe und des Verhaltens der Flammen und der Funken.¹²⁸ Alternativ konnte auch auf die Farbe des Ofenrostes oder der Brennpfanne geachtet werden, die sich entsprechend der Hitze änderte.¹²⁹

Hochgesang beschrieb den Vorgang des Aufbrennens etwas anders, allerdings beschrieb er vermutlich hier den Vorgang für Hohlgläser: Nach dem Bemalen wurden die Gläser in einem Kühlhafen im Ascheofen angewärmt, vermutlich, um die Farben anzutrocknen. Anschließend legte man sie auf einem Blech in den Ofen. Herausgeholt wurden sie mit einem Hefteisen und anschließend zwei bis drei Mal in den Schmelzofen gehalten. Dabei schmolz die Farbe an und verband sich mit dem Glas. Im Anschluss mussten die Gläser langsam abkühlen.¹³⁰

In der alchemistischen Veröffentlichung des anonymen Autors von 1785 wurde der Bauweise des Ofens besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Dieser war so konstruiert, dass er in den Kamin einer Küche integriert werden konnte. Der Brennofen, wie er hier beschrieben wurde, sollte, um Ziegel zu sparen, an einer Seite der Wand direkt unter dem großen Kamin der Küche angebracht werden. So konnte der Ofen das Feuer besser halten und die Brandgefahr wurde nicht durch eine zusätzliche Feuerstelle erhöht.¹³¹ Das Ascheöfchen, ein irdenes Kästchen,¹³² nahm die Gläser während des Brandes auf, schützte sie vor den direkten Flammen sowie Verschmutzung durch Asche und diente

124 Ebd., S. 331.

125 Vgl. ebd., S. 331.

126 Unter Nummer IX. (Kunckel 1785, S. 333–334) verweist Kunckel darauf, dass verschiedene Gläser unterschiedlich gebrannt werden müssen und erläutert: »Merke, das Venedische Glaß schmelzet eher als die Waldscheiben, und das Waldglaß eher denn das Zielbacherglaß, eher denn das hessische Glaß [...]«.«

127 Kunckel 1785, S. 331.

128 Ebd., S. 331.

129 Vgl. ebd., S. 332.

130 Vgl. Hochgesang 1780, S. 74.

131 Vgl. Anonym 1785, S. 77–78.

132 Vgl. ebd., S. 78.

dem langsamen Abkühlen.¹³³ Als Auflagefläche für das Kästchen im Ofen wurden mehrere Metallstangen über das Feuer gelegt und bildeten so einen Rost.¹³⁴ Auf den Seitenwänden des gemauerten Ofens wurde ein nach oben zusammenlaufender Kamin aus Metall angebracht, dessen obere Öffnung nachträglich verschlossen werden konnte.¹³⁵ Für den Brennvorgang wurden in den Ascheofen Glasscherben gelegt und darauf Kalk gesiebt. Auf die mit einem Holzbrettchen geebnete Fläche wurde eine bemalte Glasscheibe gelegt. Darüber wurde wiederum eine Schicht Scherben mit Kalk eingefüllt, bevor die nächste Scheibe folgte. So konnten mehrere bemalte Glasscheiben übereinander liegend gebrannt werden.¹³⁶ Nachdem man das Kästchen mit seinem Deckel verschlossen hatte, wurde es in den Ofen auf den Rost aus Metallstangen gesetzt. An seine Seiten lehnte man zwei Glasscheiben, die als »Wächter«¹³⁷ dienten. Sie waren aus »grünem Glas, so 1 Zoll weit, und 8 Zoll hoch«¹³⁸ und dienten der Überprüfung der Temperatur und des Schmelzvorgangs. Das Feuer wurde zunächst mit kleineren Scheiten entzündet und später mit größeren fortgeführt. Waren die »Wächterscheiben« komplett »herüber gesunken«, ¹³⁹ wurden noch sieben Mal fünf Scheite nachgelegt und dann alle Öffnungen des Ofens geschlossen. Drei Tage lang ließ man den Ofen mit den Gläsern anschließend langsam abkühlen.¹⁴⁰ Offen bleibt bei der Beschreibung, wie verhindert wurde, dass die Farben, die ja beim Brennvorgang anschmelzen, durch die Zwischenschicht aus Scherben und Asche nicht verunreinigt wurden.

4 Kaltbemalung

Eine unkompliziertere Möglichkeit, die Oberfläche von Hohlgläsern farbig zu gestalten, stellte die Bemalung mit Farben dar, die nicht im Ofen eingebrannt werden mussten. In den Traktaten spielte diese Technik eine geringere Rolle. Verwendet wurden dafür Wasser-, Öl- und Temperafarben,¹⁴¹ die mit einer Firnissschicht etwas haltbarer gemacht wurden.¹⁴² Trotzdem besaßen sie nur eine geringe Widerstandsfähigkeit gegen

133 Dabei handelt es sich wohl um das Äquivalent zum »Kühlofen, oder Temperofen«, ein mit dem Glasofen vereinigter Ofen in der Glashütte, der – mit den fertig ausgeformten Glasgegenständen – nach und nach abgekühlt wird, vgl. Art. »Glas«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 18 (1779), S. 581–678, hier: S. 601.

134 Anonym 1785, S. 78–79.

135 Ebd., S. 79.

136 Vgl. ebd., S. 88–89.

137 Ebd., S. 89.

138 Ebd., S. 79–80.

139 Ebd., S. 90.

140 Ebd.

141 Rückert benennt die Farben als »Ölfarben mit Harzzusätzen«, vgl. Rückert 1992, S. 7.

142 Vgl. Von Saldern 1965, S. 17.



Abbildung 5–6. Kanne mit Allianzwappen, Venedig oder à la façon de Venise, um 1600, Glas, teilvergoldet, kaltbemalt, H. 29,1 cm. Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg, Inv.-Nr. Gl 152.

mechanischen Abrieb.¹⁴³ Der Dekor mit diesen Farben hat sich daher oft nur noch fragmentarisch auf den Objekten erhalten (Abb. 5–6).¹⁴⁴

4.1 Farbrezepte für Kaltfarben

Kunckel beschrieb, wie eine weiße Schrift auf die Glasoberfläche aufzubringen sei, die wie aufgeschmolzen aussah.¹⁴⁵ Dazu wurde etwas »Bleyweis« (basisches Bleicarbonat)¹⁴⁶ mit Wasser angerieben und trocknen gelassen. Das Pulver wurde anschließend mit Leinöl und drei Tropfen Firnis vermischt. Im Thüringer Landesmuseum Heidecksburg haben sich Objekte mit einem Dekorrand aus weißer, pastös in Linien aufgebrachter Farbe erhalten, bei denen es sich möglicherweise um diese Technik handeln könnte (Abb. 7–8).

143 Vgl. Ricke 1995, S. 370.

144 Für die Detailabbildung der Lüsterbemalung auf Blattvergoldung danke ich Annika Dix, Nürnberg.

145 Kunckel 1785, S. 341. Das gleiche Kapitel beinhaltet auch die Veröffentlichung von Lochner, vgl. Lochner 1714, S. 154.

146 Vgl. Schneider 1962, S. 70 und S. 104.

Von der ›Auszierung‹. Techniken der Oberflächenveredelung von Glas in der Frühen Neuzeit



Abbildung 7–8. Set aus zwei Flaschen und zwei Pokalen, Thüringen (?), 1733 (?), Glas, vergoldet, weiß bemalt, H. Flaschen max. 18 cm, H. Pokale 16,5 cm. Thüringer Landesmuseum Heidecksburg, Rudolstadt, Inv.-Nrn. G 128, G 129, G 145, G 146.

Auch eine Anleitung zur Herstellung einer gelben Farbe kannte Kunckel: Sie bestand aus Alaun (Kaliumaluminiumsulfat) und Safran.¹⁴⁷ Es konnte auch Safran und »Rhebarbara« (Rhabarber?) mit Lavendelöl gemischt werden. Rezepte für weitere Farben benötigten als Zutaten Hammerschlag, kalziniertes Silber, Rauschgelb sowie *Vitrum Antimonii*, die mit Leinöl angerührt und trocken gelassen wurden.¹⁴⁸ Johann Christoph Lochner, dessen Farbrezepte sich zum Großteil an Kunckel orientierten, gab darüber hinaus noch eine Anweisung zu einer Mischtechnik, die Vergoldung mit Kaltbemalung kombinierte.¹⁴⁹ Für die Bemalung mischte und erwärmte er Schreiner-Firnis¹⁵⁰, Terpentin und Mennige, sodass es zu einer Flüssigkeit wurde, die auf der Glasoberfläche verteilt werden konnte. Dieser Firnis wurde anschließend im Ofen erhitzt, sodass die Oberfläche trocken war, wenn man mit dem Finger darüberstrich, also sozusagen griffest. Anschließend wurde die Vergoldung aufgebracht und eingebrannt.¹⁵¹ Zum Anrühren der Farben¹⁵² diente »Spick-Oel« (Lavendelöl).¹⁵³ Auf einem Reibstein wurde »Florentiner Lack«¹⁵⁴ gerieben und mit Salmiak vermischt. Diese Mischung diente sowohl als Grundierung für die Farben als auch als Schutzschicht für die Vergoldung. Grünspan, *Auripigment* (Arsenikerz) und Zinnober ergaben eine »zarte Farbe«. Aus Arsenikerz und Bleiweiß wurde Gelb hergestellt. Ein Indigoblau bestand aus Bleiweiß, »Hoch-Grün-Auripigment«¹⁵⁵ und Indigo. Für Grün wurde wiederum Blau und Gelb gemischt. Weiße Farbe entstand unter der Verwendung von Bleiweiß. Für sogenanntes Pariser Rot musste Mastix (Baumharz des Mastix-Baumes)¹⁵⁶ zugemischt werden. Die Farben selbst wurden auch mit einer Schutzschicht überzogen, zu deren Herstellung Lavendelöl, »Sandaraca«¹⁵⁷ und Mastix verwendet wurden. Die drei Substanzen wurden in einem gläsernen Fläschchen erwärmt, vermischt und das Pulver eines Hechtzahns dazugegeben.¹⁵⁸

147 Vgl. Kunckel 1785, S. 350.

148 Ebd., S. 351.

149 Vgl. Lochner 1714, S. 149.

150 Im Artikel »Firmiß« in Krünitz 1773–1858, Bd. 13 (1778), S. 434–468 werden verschiedene Arten Firnis behandelt, nicht aber der Schreiner-Firnis. Grundsätzlich handelt es sich um eine flüssige, ölige oder harzige Substanz, die teils als Grund für Bemalung diente, teils aber auch wie ein Lack eingesetzt wurde, um eine glänzende Oberfläche zu erzeugen.

151 Vgl. Lochner 1714, S. 150.

152 Vgl. ebd., S. 151.

153 Vgl. ebd., S. 150. Spick-Öl, auch Spiek-Öl, vgl. Art. »Spieköl«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 157 (1833), S. 509.

154 Vgl. Lochner 1714, S. 150. Dieser Lack wurde wohl ursprünglich von Florenz über Venedig importiert, vgl. Krünitz 1773–1858, Bd. 58, Sp. 371.

155 Es ist nicht klar, was damit gemeint ist.

156 Vgl. Art. »Mastix«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 85 (1802), Sp. 409.

157 Um was es sich bei dieser Substanz handelt, ist nicht ganz klar, bei Schneider 1962, S. 131 ist »*Sandaracha Graecorum*« aufgelistet, das als Synonym für »*Arsenicum rubrum*« verwendet wird, unter dem unterschiedliche Arsenikalien zusammengefasst werden, vgl. ebd., S. 65.

158 Vgl. Lochner 1714, S. 151.

4.2 Grundierungstechniken, Goldgrund und Vergoldung

Eine Möglichkeit, die Oberfläche von Glas zu vergolden, stellt das sogenannte Poliergold dar. Dafür wurde feines Goldpulver vermischt mit Alkalien und Öl aufbereitet und nach dem Auftragen eingebrannt.¹⁵⁹ Die Oberfläche war nach dem Brand zunächst matt und musste poliert werden. Besonders gut haltbar waren Vergoldungen mit Blattgold. Dazu wurde mit Lavendelöl verriebener Glasfluss aufgebracht, der zur Befestigung des Blattgoldes diente, das im Muffelofen eingebrannt wurde.¹⁶⁰ Auf einem historischen Humpen ist die Vergoldung vermutlich auf diese Weise ausgeführt worden (Abb. 9). Gut erkennbar ist das stückweise Auflegen des Blattgoldes vor allem bei dem Dekorband unterhalb des Trinkrandes. Bei einer anderen Variante wurde Goldpulver mit Terpentinöl oder Lavendelöl vermischt und nach dem Aufmalen ebenfalls im Muffelofen eingebrannt.¹⁶¹ Auch bei diesen Varianten war es nötig, die Vergoldung nachträglich zu polieren. Es gab auch Goldüberzüge, die nicht mehr nachbearbeitet werden mussten, die aber weniger haltbar waren:¹⁶² Glanzgold löste sich aus einer Goldresinatlösung als Goldfilm, der ohne Politur glänzte.¹⁶³

Die Vergoldung wurde zum Beispiel eingesetzt, um den Trinkrand eines Gefäßes abzusetzen. Aber auch geschnittener Dekor konnte zusätzlich noch vergoldet werden, wie dies bei zwei Beispielen aus Arnstadt und Rudolstadt zu sehen ist (Abb. 10–11).

Kunckel ging umfassend auf verschiedene Varianten der Vergoldung ein: Diese unterschieden sich in Bezug auf die Zusammensetzung des Goldgrundes, also der Masse, die der Anhaftung des Blattgoldes diente. Außerdem auch insofern, dass einige lediglich antrockneten und andere eingebrannt wurden. Dafür war ein Flussmittel nötig, wie zum Beispiel Borax. Die Beschreibungen der Technik nannten teils auch andere Metalle, die aufgebracht werden konnten, das Versilbern war so also mithilfe der gleichen Technik ebenfalls möglich. In sieben Kapiteln des ersten Teils des zweiten Buches der *Ars Vitruvia* beschrieb Kunckel Goldgründe, die nicht aufgebrannt wurden und daher auch nicht so haltbar waren. Einer bestand zum Beispiel aus *Gummi Arabicum*, das in gefiltertem Weinessig eingelegt wurde, bis die Flüssigkeit weiß wurde. Anschließend goss man den Essig ab und zerrieb das Gummi auf einem Stein. Zugefügt wurde nun *Gummi amygdalarum* (Gummi von Mandelbäumen) oder das Gummi von Kirschbäumen und Wasser.¹⁶⁴ Mit der Masse wurde das Glas bedeckt und diese trocken gelassen, bis es noch ein wenig klebrig war. Anschließend konnte das Gold aufgelegt werden.

159 Vgl. Ricke 1995, S. 359.

160 Vgl. Weiß 1986, S. 57.

161 Vgl. ebd.

162 Vgl. Ricke 1995, S. 359.

163 Vgl. Weiß 1986, S. 57.

164 Vgl. Kunckel 1785, S. 334–335.



Abbildung 9. Historistischer Humpen mit Schwarzburger Wappen, 19. Jahrhundert, Glas, Emailfarben, Vergoldung, H. 37,9 cm. Thüringer Landesmuseum Heidecksburg, Rudolstadt, Inv.-Nr. G 326.

Was nicht anhaftete, wurde nach dem Trocknen über einem leichten Kohlenfeuer vorsichtig mit Baumwolle abgewischt.¹⁶⁵ Eine weitere Möglichkeit war die Verwendung von Mastix-Pulver, das in Gummiwasser bei geringer Wärme geschmolzen wurde, bis es die Konsistenz eines Firnisses aufwies. Damit bestrich man das Glas und belegte es anschließend mit Blattgold, Silber oder anderem Metall. Auch hier wurde das Glas in der Nähe eines Kohlefeuers trocken gelassen.¹⁶⁶ Eine andere Variante verwendet Silberglätte und Terpentinfirnis,¹⁶⁷ eine weitere Mennige, Ockergelb, Bleiweiß, Silberglätte und Leinöl oder Lavendelöl.¹⁶⁸

165 Ebd., S. 335.

166 Vgl. ebd.

167 Ebd., S. 335.

168 Vgl. ebd., S. 335–336.



Abbildung 10. Pokal mit Schnitt und Vergoldung sowie goldener Schrift, Potsdam oder Zechlin, 1730/47, Glas, geschliffen, geschnitten, vergoldet, H. 30,2 cm. Schlossmuseum, Arnstadt, Inv.-Nr. K-G 0032.



Abbildung 11. Flasche mit geschnittener und teilvergoldeter Wappenallianz, Thüringen (?), 1745/65, Glas, geschliffen, geschnitten, vergoldet, H. 20,2 cm. Thüringer Landesmuseum Heidecksburg, Rudolstadt, Inv.-Nr. G 126.

Eine andere Form der Grundierung ermöglichte nicht nur das Versilbern und Vergolden von Glas, sondern auch von Steinen und Metallen wie »Glocken und eiserne oder zinnerne Geschirre«. ¹⁶⁹ Dieser bestand aus Ocker, Mennige, *Boli Armenae* (bleichrot gefärbter Ton, hauptsächlich Aluminiumsilikat, etwas eisenoxidhaltig) ¹⁷⁰ und »Galitzenstein« (kristallwasserhaltige Sulfate zweiwertiger Metalle), ¹⁷¹ die mit Branntwein, Leinöl und Lavendelöl angerührt wurden. ¹⁷² Das Anbringen der Vergoldung auf einem Grund aus Kreide und Mennige, gerieben und mit Leinöl gemischt, ermöglichte es, das Gold anschließend zu polieren. Sehr einfach entstand ein Goldgrund,

¹⁶⁹ Vgl. ebd., S. 336.

¹⁷⁰ Vgl. Schneider 1962, S. 65.

¹⁷¹ Vgl. ebd., S. 92 und S. 112.

¹⁷² Vgl. Kunckel 1785, S. 336.

indem man Quittenkerne in Wasser oder schlechtem Branntwein für die Dauer von drei Tagen einweichte.¹⁷³

Ein Goldgrund mit zahlreichen Zutaten entstand durch das Mischen von *Gummi Arabicum*, *Gummi Armoniacum* (auch *Ammoniacum*, streng riechendes Gummi),¹⁷⁴ Grünspan, Mennige, Kreide, Firnis und Honig, die alle gerieben und wiederum mit dickem Gummiwasser vermischt wurden. Nach dem Auflegen des Goldes und dem Trocknen konnte diese Vergoldung mit einem Zahn poliert werden.¹⁷⁵

Goldene Schrift wurde auf einem Glas aufgebracht, indem man mit einer Mischung aus Leinöl, Firnis, Mastix und Bleiweiß auf die Unterlage schrieb, diese mit Gold belegte und die Reste wieder abnahm.¹⁷⁶ Anscheinend war diese Schrift aber nicht wasserfest, denn Kunckel bot ein Rezept für wasserunlösliche Gold- oder Silberschrift an.¹⁷⁷ Verwendet wurde dazu Bleiweiß, Zinnober und Bleiglas. Alle Zutaten wurden gerieben und mit Leinöl und Firnis vermengt. Nachdem die Glasoberfläche gereinigt worden war, konnte mit der vorher angefertigten Mischung gemalt oder geschrieben werden. Einen Tag und eine Nacht musste der Auftrag trocknen, bevor das Gold oder Silber mit Baumwolle aufgetupft wurde. Das überflüssige Metall wurde wiederum weggewischt.¹⁷⁸ Für die Anfertigung der versilberten Schrift wurde geraten, noch etwas Bleiweiß und entsprechend Öl sowie Firnis zuzugeben.

Für eine Vergoldung, die aufgebrannt wurde, musste zunächst Borax in Wasser gelöst und vor dem Auflegen des Goldes das Glas damit bestrichen werden. Handelte es sich um ein Trinkglas, musste es mit Salz gefüllt werden und auf ein Eisen in den Ofen gesetzt werden, sodass das Borax schmolz. Auch durch das Lösen von Borax und *Gummi Arabicum* in Wasser über eine Nacht entstand ein Grund für die aufgebrannte Vergoldung. Mit dieser Masse wurde entweder das gesamte Glas bestrichen oder mit einem Pinsel beziehungsweise einer neu geschnittenen Feder beschrieben. Nach dem Trocknen konnte die Vergoldung radiert werden.¹⁷⁹ Damit das Borax schmolz, wurde das Glas in den Ofen gelegt. Ein Pokal in Arnstadt zeigt vergoldete Schrift auf der Kuppawandung, die sehr gut erhalten ist (Abb. 10), was auf eine eingebrannte Vergoldung verweisen könnte.

173 Vgl. ebd., S. 337. Der Vorgang wird an dieser Stelle nicht weiter beschrieben. Bis heute wird die geleeartige Masse als Grundlage zum Emaillieren im Bereich der Goldschmiedekunst genutzt, z. B. um die feinen Metallstege beim Zellschmelz auf der Unterlage zu fixieren.

174 Vgl. Art. »Ammoniac«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 1 (1773), S. 683–684.

175 Vgl. Kunckel 1785, S. 337–338.

176 Ebd., S. 336.

177 Vgl. ebd., S. 336.

178 Ebd., S. 337.

179 Ebd.

Johann Gottfried Jugel beschrieb, wie man eine Goldfarbe für das Bemalen von Glas und Porzellan zubereiten konnte.¹⁸⁰ Dazu löste man, wie bei Kunckel beschrieben, Gold in Königswasser. Anschließend wurde ein Gold-Ducat in »Ungrischen Vitriol« (vermutlich Ungarischer Vitriol)¹⁸¹ eingelegt, bis sich das gelöste Gold als brauner Niederschlag ablegte. Die aus beiden Lösungen entstandenen Pulver wurden in warmem Wasser zusammengegeben und getrocknet. Die Farbe wurde anschließend mit geschmolzenem Borax und Lavendelöl aufbereitet. Nach mehreren Stunden entstand eine braune Masse, die zum Malen benutzt werden konnte.¹⁸² Die Verwendung von Borax deutet darauf hin, dass die Farbe aufgebrannt wurde, auch wenn Jugel keine Anweisung dafür gab. Jugel gab des Weiteren ein Rezept zur Herstellung eines *Crocus Martis* (rotes Eisenoxid), das unter die Goldfarbe gemischt werden konnte.¹⁸³ Dazu musste Eisen in Salpetersäure gelöst werden. Nachdem die Säure über leichtem Feuer verdampft war, blieb ein trockenes Pulver übrig, das im Muffelofen kalziniert wurde. Zusammen mit dem vorher zubereiteten Goldpulver konnte es mit Lavendelöl zu einer Goldfarbe aufbereitet werden.¹⁸⁴ Bei Lochner findet sich eine Anleitung, wie eine aufgebrannte vergoldete Schrift auf Glas gebracht und farbig hinterlegt werden konnte. Dafür wurde auf einer Seite vergoldete Schrift auf eine Glasscheibe aufgebracht und von der anderen Seite Emailfarbe. Zusätzlich wurde über die Farbe »Rauschgold«, das heißt zu dünnen Blättern geschlagenes Messing aufgebracht.¹⁸⁵ So war von einer Seite die goldene Schrift vor einem farbigem, metallisch erscheinenden Hintergrund sichtbar.

Der Grund zum Auftragen der Schrift beziehungsweise des Dekors wurde aus »Blutstein« (Hämatit) hergestellt, der mit stark erhitztem Leinöl oder Firnis vermischt wurde. Zum Beschriften wurde hier ein »Spiegel-Glaß«¹⁸⁶ empfohlen, das man mit Asche und Wasser reinigte. Die Oberfläche wurde mit dem Grund beschrieben und dieser trocknen gelassen. Anschließend wurde das Gold aufgelegt und mit einem Baumwolltuch das überschüssige Metall abgenommen. Für die Zubereitung der Farbe schmolz man Grünspan, Florentiner Lack, Terpentin und Terpentinöl in einem Glas. In Rudolstadt hat sich eine Flasche mit aufwendigem Dekor erhalten. Neben einem Dekorband aus weißer Farbe, das vermutlich in Kaltbemalung entstand, zeigt sie auf der Wandung ein goldfarbenes Wappen und auf der anderen Seite ein Monogramm. Hinter dem Wappen und dem Monogramm ist jeweils eine blaue Farbfläche angebracht. Der radierte,

180 Vgl. Jugel 1755, S. 13.

181 Ebd. Vgl. zum Begriff: Art. »Vitriol«. In: Zedler 1731–1754, Bd. 49 (1746), Sp. 164.

182 Vgl. Jugel 1755, S. 14.

183 Ebd., S. 16.

184 Ebd., S. 17.

185 Lochner 1714, S. 152. Dabei handelt es sich um zu dünnen Blättern geschlagenes Messing, vgl. Art. »Rauschgold«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 121 (1812), Sp. 261.

186 Vgl. Lochner 1714, S. 151. Möglicherweise handelt es sich dabei um ein Glas besonders hoher Qualität, das besonders farblos und ohne Einschlüsse ist.



Abbildung 12–13. Flasche mit Wappen und Monogramm, Thüringen (?), um 1730, Glas, kaltbemalt mit weißer Farbe, von der Rückseite kaltbemalt mit blauer Farbe, vergoldet oder mit Rauschgold belegt (?) und radiert, H. 16,8 cm. Thüringer Landesmuseum Heidecksburg, Rudolstadt, Inv.-Nr. G 130.

goldfarbene Dekor ist stark berieben, was darauf hindeuten könnte, dass er nicht eingebraunt wurde. (Abb. 12–13).

Hochgesang beschrieb den Vorgang der Vergoldung nicht. Er erwähnt lediglich, dass die Feuervergoldung kostbar ist und dauerhafter als andere Techniken der Vergoldung.¹⁸⁷ Er scheint auch hier die Technik nicht aus der persönlichen Anschauung gekannt zu haben.

4.3 Doppelwand- und Zwischengoldgläser

Für Doppelwand- oder Zwischengoldgläsern wurden zwei Hohlgläser wie Becher oder Koppchen benötigt, die sich passgenau ineinanderstecken ließen. Die Technikbeschreibung bei Ricke impliziert, dass auf die Außenseite des kleineren Gefäßes Blattgoldfolie aufgebracht wurde, aus der feine Darstellungen mit Skalpell und Radiernadel herausgearbeitet wurden.¹⁸⁸ Der zweite Becher nahm den ersten passgenau auf und die Fuge

187 Vgl. Hochgesang 1780, S. 73.

188 Vgl. Ricke 1995, S. 373.



Abbildung 14. Doppelwandiges Koppchen mit Lackbemalung und radiertem Golddekor, 18. Jahrhundert, Glas, Lackbemalung, vergoldet und radiert, H. 6,3 cm. Schlossmuseum, Arnstadt, Inv.-Nr. K-G 0119.

wurde abgedichtet, damit möglichst keine Flüssigkeit in den Zwischenraum gelangen konnte, sodass das Gefäß auch zum Trinken geeignet war. Eine andere Möglichkeit war es, das innere Gefäß auf der Außenseite mit einer Lackbemalung in Art einer Marmorierung zu versehen, die auch an die Oberfläche von Steinen, wie Achat erinnern konnte. Diese Technik wurde ebenfalls durch radierte Goldmotive ergänzt, wie bei einem Koppchen in Arnstadt (Abb. 14). Die Herstellung der zwei Gefäße, die genau ineinanderpassen müssen, wird in der Literatur, wie auch in den Traktaten nicht erläutert. Möglich wäre die Herstellung durch das Blasen in zwei, sich leicht im Durchmesser unterscheidende Holzmodel.

Kunckel beschrieb im Kapitel »Ein sonderliches curieuses Trinkglaß zuzurichten«, wie diese doppelwandigen Gläser hergestellt wurden. Benötigt wurden zwei Gläser, die sich ineinanderfügen ließen, wobei das innere nicht höher als das äußere sein durfte.¹⁸⁹ Das größere Glas wurde auf der Innenseite mit Ölfarben »nach Edelgestein-Art«¹⁹⁰ bemalt und trocken gelassen. Mit der Radiernadel wurden in die Farbschicht Äderchen eingerissen, die den Eindruck der Oberflächenstruktur eines Steins erhöhten. Das so vorbereitete Gefäß wurde mit altem Leinöl ausgeschwenkt und danach wieder trocken gelassen. Solange die Oberfläche noch etwas klebrig war, konnte Goldfolie oder ein anderes Metall aufgeklebt und mit Baumwolle angedrückt werden. Die Äderchen

¹⁸⁹ Vgl. Kunckel 1785, S. 339.

¹⁹⁰ Ebd.

der imitierten Steinstruktur schienen auf der Außenseite nun metallisch durch. Der kleinere Becher wurden außen ebenfalls mit altem Leinöl oder Firnis bestrichen und mit Gold- oder anderer Metallfolie beklebt. Diese blieb durch den Glasbecher auf der Innenseite sichtbar. So sah der Becher von innen wie vergoldet aus und gleichzeitig wurde die empfindliche Blattgoldauflage vor Abrieb geschützt (Abb. 14). Waren die beiden Gefäße schließlich ineinander gesetzt, wurde die Fuge mit einer Mischung aus pulverisierter Kreide und Lackfirnis verkittet.¹⁹¹ Nach dem Trocknen trug man mit einem Pinsel wiederum Lackfirnis auf und ließ ihn trocknen. Diese Schicht polierte man mit Bimsstein und trug erneut Firnis auf, der als Unterlage für Blattgold diente. Ein letzter Auftrag von Lackfirnis sollte verhindern, dass das Gold sich abrieb. Kunckel stellte noch eine andere Möglichkeit des Zwischendekors der beiden Gefäße vor: Er empfahl, das größere Glas mit Leinöl zu spülen und anschließend »Hautschen Streuglanz« (feine Metallplättchen) einzustreuen.¹⁹² Das kleinere Gefäß sollte wiederum außen vergoldet werden. Weitere Varianten deutete Kunckel lediglich an, indem er vorschlug, das Glas »auf allerley Arten [zu] bemahlen und [zu] belegen, nach eines jeden selbst Belieben und Gefallen [...]«. ¹⁹³

Für die Herstellung von Aufträgen, die die Oberfläche von Glas farblich veränderten, gab es, wie die Rezepturen und unterschiedlichen Vorgänge zeigen, ganz verschiedene Möglichkeiten, die sich durch die Zutaten, die Zubereitung im Speziellen sowie die Nachbearbeitung durch Trocknen, Brennen, Politur oder Schutz mit einem Firnis stark unterschieden. Demgegenüber scheinen die abtragenden Techniken weniger umständlich und beinhalteten zudem weniger Arbeitsgänge.

5 Abtragende Oberflächenveredelung

Bei den abtragenden Veredelungstechniken wurde die Oberfläche des Glases auf unterschiedliche Weise mechanisch abgetragen. Beim Glasschnitt und -schliff geschah dies mithilfe rotierender Scheiben unterschiedlicher Größe, während für den Diamantriss lediglich ein Griffel genutzt wurde, mit dem sich feine Linien einritzen ließen.¹⁹⁴ Bei dem Vorgang des Ätzens wurde die Oberfläche durch Säure angegriffen. Dekorative oder figurliche Darstellungen entstanden dadurch, dass ein Teil des Glases vor dem ätzenden Einfluss der Säure geschützt wurde. Alle abtragenden Techniken verursachten zunächst eine mattierte Oberflächenbeschaffenheit. Durch eine Politur konnte die Transparenz

191 Ebd., S. 340.

192 Vgl. ebd. Wegen des Erfinders, dem Nürnberger Künstler Johann Hautsch als »Hautscher Streuglanz« bezeichnet wurden, vgl. Art. »Streuglanz«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 17 (1779), S. 658–659.

193 Kunckel 1785, S. 340.

194 Ein Griffel mit Diamantspitze ist im vorliegenden Band abgebildet, siehe S. 326.

des Glases wiederhergestellt werden. In historischen Traktaten zur Glasherstellung spielen diese Techniken eine geringere Rolle: Der Diamantriss, der mit einem Griffel mit Diamantspitze ausgeübt wurde, fand keine Erwähnung. Der Glasschnitt hingegen wird zumindest bei Hochgesang thematisiert: Er beschrieb die Maschine, die dazu nötig war, als einen Tisch, unter dem linkerhand ein Schwungrad angebracht war.¹⁹⁵ Darüber befand sich auf dem Tisch eine »Docke«¹⁹⁶ aus Holz, damit meinte er eine kleine Säule, in der Höhe von mehr als einem Schuh.¹⁹⁷ Auf der Säule war ein Viereck aus Eisen befestigt, das mehr als zwei Zoll breit und einen halben tief war.¹⁹⁸ Die Seiten waren mit Bleiblechen verblendet, die je ein Loch für eine waagrecht liegende Spindel aus Eisen aufwiesen. Diese Spindel besaß in der Mitte ein Rad, das über ein Schwungrad mit dem Rad unter dem Tisch, also dem Antrieb, verbunden war. In die Spindel konnten an einem Ende aus Blei gegossene Dornen gesteckt werden, die in einem Kupferrad endeten.¹⁹⁹ Die Kupferrädchen besaß der Glasschneider in unterschiedlichen Größen und Stärken. Sie wurden zum Schneiden mit Öl bestrichen, in das Schmirgel gemischt wurde.²⁰⁰ Hochgesang berichtete, dass die Glasschneider mattierte Stellen mit Politur kombinierten, was für eine abwechslungsreiche Gestaltung sorgte.²⁰¹ Er erwähnte zugleich, dass der Schnitt teils mit Vergoldung kombiniert wurde,²⁰² wie dies zum Beispiel auch auf einem Pokal im Schlossmuseum Arnstadt zu sehen ist (Abb. 10, 11).

Den Glasschliff benannte Hochgesang als Methode, Fehler der Herstellung zu beheben.²⁰³ Die dekorative Verzierung mit Facetten sei ein Erscheinungsbild, das der Glasbläser beim Herstellungsprozess nicht habe hervorrufen können.²⁰⁴ Hochgesang erwähnte zusätzlich nur noch, dass die Oberfläche beim Schleifen matt wurde und deswegen anschließend mit Schmirgel poliert werden musste.²⁰⁵ Aus dem Jahr 1719 hat sich eine Veröffentlichung von Johann Georg Leutmann zum Glasschleifen erhalten. Allerdings behandelte er lediglich die manuelle Anfertigung von Linsen zum Beispiel für Brenngläser, Mikroskope oder die Camera Obscura. Das Schleifen von figurativen oder dekorativen Motiven auf der Wandung von Hohlgefäßen beschrieb

195 Siehe die Abbildungen S. 324 im vorliegenden Band.

196 Als »Docke« wurden kurze, dicke Säulen bezeichnet, die sowohl einen rechteckigen Grundriss besitzen als auch gedreht sein konnten, vgl. Art. »Docke«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 9 (1776), Sp. 350.

197 Etwa 28 bis 32 cm.

198 Etwa 4–6 cm breit und 1–1,5 cm tief.

199 Hochgesang 1780, S. 71–72.

200 Ebd., S. 72.

201 Ebd.

202 Ebd.

203 Vgl. Hochgesang 1780, S. 71.

204 Vgl. ebd.

205 Vgl. ebd.

er nicht.²⁰⁶ Auch Hertel, der für Leutmann als Referenzwerk diente, beschäftigte sich drei Jahre zuvor ausschließlich mit dem Schleifen von Linsen.²⁰⁷ Er schrieb über die Anfertigung von Linsen für Ferngläser, Brenngläser, Vergrößerungsgläser, Verkleinerungsgläser und die Anfertigung von Prismen. Bezüglich der Herstellung des Schleifmittels könnten die Veröffentlichungen aber Hinweise geben. Verwendet wurde Sand oder »Trippel« (Kieselgur).²⁰⁸ Der Sand durfte nicht zu grob sein und musste von Kieselsteinen gereinigt werden. Vor dem Schleifvorgang wurde er leicht angefeuchtet.²⁰⁹ Zum Klarschleifen verwendete man »Uhren-Sand« (ein bestimmter roter Sand).²¹⁰ Besser geeignet war der Sand, der in einer Schleifmühle beim Schleifvorgang selbst entstand. Dieser wurde aufbereitet, indem mehrmals folgender Vorgang ausgeführt wurde: Zunächst mischte man ihn mit Wasser und wartete, bis sich die gröberen Körnchen absetzten. Die feineren Anteile wurden gemeinsam mit dem Wasser abgegossen und der Vorgang zwei Mal wiederholt. Poliersand wurde ebenso aus zermahlenden Feuersteinen hergestellt.

Eine mattierte Fläche, wie sie mit dem Werkzeug des Glasschneiders zeitaufwendig hergestellt werden konnte, ermöglichte das Ätzverfahren auf andere Weise: Einzelne Partien, wie zum Beispiel die Buchstaben einer Inschrift konnten vor dem Vorgang mit einer Schutzschicht versehen werden und blieben so transparent erhalten. Die geätzte Oberfläche scheint in der Vergrößerung als leicht gekörnt (siehe Abb. 2, Beitrag Triin Jerlei: Inv.-Nr. Gl 313). Zum Ätzen wurde Flusssäure verwendet.²¹¹

Am Objekt selbst ist die Entscheidung, ob eine mattierte Fläche durch eine Ätzung oder durch Glasschnitt hervorgerufen wurde, nicht immer leicht zu treffen. Mit einem Mikroskop oder anhand der Fotoaufnahmen mit einem Makroobjektiv lässt sich die Oberfläche stark vergrößert betrachten. Die geätzte Oberfläche erscheint körnig, während bei einer geschnittenen Mattierung Werkspuren erkennbar sein können.²¹²

206 Vgl. Johann Georg Leutmann: Neue Anmerkungen Vom Glasß-Schleiffen: darinnen Die rechten Machinen die Gläßer durch Hülffe dreyer bewegungen zu mehrerer Vollkommenheit zubringen, desgleichen Die Verziehung der Bilder durch Polyedra leicht zu machen, Nebst allerhand neuen Optischen Instrumenten, wie solche gemacht und appliciret, andere bekandte aber verbessert werden. Wittenberg 1719.

207 Vgl. Christian Gottlieb Hertel: Vollständige Anweisung zum Glaß-Schleiffen Wie auch zur Verfertigung derer Optischen Maschinen, die aus geschliffenen Gläsern zubereitet u. zusammengesetzt werden. Halle 1716.

208 Auch als *Terra di tripoli* bezeichnet. Es handelt sich um »eine gelblichgraue, ins Gelbe und Weiße auch Aschgraue und Ochergelbe, übergehende Weichsteinart, die sehr mürbe, mager und etwas rauh anzufühlen, ziemlich abfärbend, nicht an der Zunge hängend, von Gypshärte, auch darüber und darunter, derb und von erdigem Bruche ist«, vgl. Art. »Tripel«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 188 (1846), Sp. 329. Wird heute auch als Kieselgur bezeichnet und entstand aus den Schalen fossiler Kieselalgen.

209 Vgl. Hertel 1716, S. 14.

210 Ebd.

211 Vgl. Weiß 1986, S. 66.

212 Siehe den Beitrag von Triin Jerlei im vorliegenden Band.

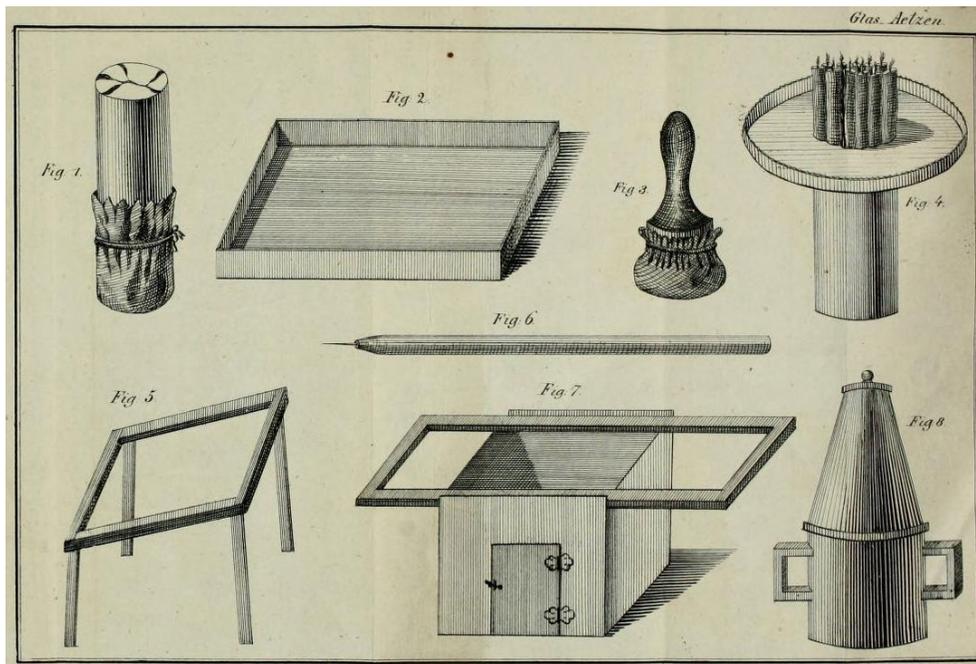


Abbildung 15. Tafel aus Heinrich A. Poller: Die Kunst, alle Arten von Zeichnungen, als Blumen, Thiere, Landschaften, Portraits [...] in Glas zu ätzen. Eine Erfindung der neuesten Zeit Für Zeichner, Silhouettirer; mit einer lithographirten Tafel, die Abbildungen der dazu nöthigen Geräthschaften enthaltend. Quedlinburg u. a. 1833.

In einer Veröffentlichung von Heinrich A. Poller aus dem Jahr 1833 wurde eine Variante des Ätzens behandelt, bei der mit gasförmiger Säure gearbeitet wurde.²¹³ Die Beschreibung bezog sich auf das Ätzen von Linien auf der Oberfläche von Flachglas. Ob die Technik auch für Hohlgläser angewandt wurde, ist unklar. Voraussetzung war eine hohe Qualität des Ausgangsmaterials, das heißt, die Glasscheibe sollte gleichmäßig transparent und eben sein.²¹⁴ Poller empfahl deswegen die Verwendung von geschliffenem, englischem oder venezianischem Spiegelglas.²¹⁵ Zum Schutz der nicht zu ätzenden Partien wurde ein Ätzgrund angefertigt. Für diesen wurde zunächst Asphalt klein gemörsert und geschmolzen.²¹⁶ Anschließend gab man ebenfalls gemörsertes Mastix und

213 Vgl. Poller 1833.

214 Ebd., S. 4.

215 Ebd.

216 Vgl. Krünitz 1773–1858, Bd. 31, Sp. 638–639: Bei Krünitz unter dem Begriff Judenpech beschrieben. Weitere Bezeichnungen sind zum Beispiel Bergpech und Erdpech. Es handelt sich um ein natürlich vorkommendes, dunkles bis schwarzes, teilweise zähes Gemisch.

Wachs hinzu.²¹⁷ Nachdem die Masse geschmolzen war, ließ man sie etwas abkühlen und gab sie in eine zylindrische Papierhülle, die an einer Seite geschlossen war.²¹⁸ Nach dem Erkalten wurde an der geschlossenen Seite der Rolle etwas Papier entfernt, sodass die Masse über den Papierrand hinausstand. Diese Seite wurde mit einem Stück Taft bezogen (Abb. 15, Fig. 1).

Vor dem Auftrag des Ätzgrundes reinigte man die Glasscheibe mit destilliertem Fluss- oder Regenwasser, in dem kohlesaurer Kali gelöst war. Anschließend rieb man sie mit Stärkepulver ab und mit einem Leinentuch nach.²¹⁹ Dann wurde die Tafel vorsichtig erhitzt. Dafür empfahl Poller einen Apparat, der aus einem mit trockenem Sand gefüllten Kasten bestand (Abb. 15, Fig. 2), auf den das Glas gelegt wurde. Der Sand musste ganz trocken sein, damit sich an der Scheibe anschließend keine Feuchtigkeit niederschlug, da dies dafür sorgen konnte, dass die Scheibe zersprang. Den Kasten stellte man auf ein Kohlebecken, bis das Glas warm war. Zum Auftrag des Ätzgrundes legte man die Scheibe auf ein weiches Tuch oder Löschpapier. Hielt man nun die Rolle mit dem Ätzgrund auf das warme Glas, schmolz dieser, drang durch den Taft auf die Oberfläche und konnte dort verteilt werden.²²⁰ Um eine gleichmäßige Beschichtung zu erreichen, wurde der Grund mit einem Ballen abgetupft, der aus mit Baumwolle gefülltem Taft bestand (Abb. 15, Fig. 3). Auch die Rückseite der Platte wurde mit einer schützenden Schicht versehen.

Für die Übertragung einer Vorlage auf das Glas schwärzte man die mit Ätzgrund versehene Oberfläche mit einer rußenden Wachsfackel (Abb. 15, Fig. 4), während sie auf einem Metallgestell lag, das auf einer Seite niedrigere Beine als auf der anderen besaß (Abb. 15, Fig. 5). Die Vorlage hingegen wurde auf der Rückseite mit Zinnober bestäubt. Durch Abpausen konnte man nun die Linien auf die Tafel übertragen, um sie anschließend mit einer Radiernadel (Abb. 15, Fig. 6) zu bearbeiten, bis die Glasoberfläche sichtbar war. Die Linien wurden kurz vor dem Ätzen mit einem feuchten Pinsel bestrichen.

Der Ätzzvorgang fand in einem geschlossenen Kasten statt, in den oben ein Rahmen eingeschoben werden konnte, der die Glasscheibe aufnahm (Abb. 15, Fig. 7). An einer Seitenwand befand sich eine Klappe, durch die das Gefäß mit dem Ätzmittel geschoben werden konnte. Dieses bestand aus einer Bleibüchse mit einem kegelartig geformten Deckel (Abb. 15, Fig. 8).

An der Kegelspitze befand sich eine kleine, runde Öffnung mit Deckel. Das Ätzmittel aus Flussspat und konzentrierter Schwefelsäure wurde in der Büchse in einem Sandbad oder in schwacher mit Asche überstreuter Glut erwärmt und umgerührt.²²¹ Das

217 Vgl. Poller 1833, S. 4–5.

218 Vgl. ebd., S. 5–6.

219 Vgl. ebd., S. 4.

220 Vgl. ebd., S. 8.

221 Vgl. ebd., S. 14.

geschlossene Gefäß setzte man anschließend in den Ätzkasten und öffnete es dort.²²² Die Glasplatte im verschiebbaren Rahmen wurde nun so bewegt, dass alle zu ätzenden Stellen vom Dampf erreicht wurden. Je nach Einwirkzeit veränderte sich die Tiefe der Ätzung. Bei einer großen zu ätzenden Fläche empfahl Poller, die Dose mit Ätzmittel zu bewegen. Nach dem Ätzvorgang wurde die Glasscheibe mit Terpentinöl und Seifenschäum gereinigt. Auch Weingeist konnte zur Beseitigung des Ätzgrundes genutzt werden.

6 Zusammenfassung. Wie die Intentionen der Autoren die Beschreibung und die Auswahl der Themen beeinflussten

Das grundlegende Traktat von Johann Kunckel, das vor allem für seinen ersten Teil bekannt ist, der sich mit der Glasherstellung beschäftigte, ging im zweiten Teil auch auf Oberflächenveredelungstechniken ein. Die Emailmalerei und die Vergoldung wurden von Kunckel ausführlich behandelt und verschiedene Varianten der Herstellung von Farben, Untergründen, Lacken und Firnissen vorgestellt. Auffällig ist, dass die abtragenden Techniken, also Glasschliff, -schnitt und der Diamantriss keine Erwähnung fanden. Er behandelte also, ganz im alchemistischen Sinne, nur diejenigen Techniken, die es ermöglichten, dem Glas ein anderes (farbliches) Aussehen oder den Anschein eines anderen Materials zu geben. In diesem Bezug spielten die abtragenden Techniken keine Rolle, da sie es lediglich ermöglichten, die Form zu ändern und zierenden Dekor auf dem Glas anzubringen. Trotzdem gehört das Werk Kunckels zu den anwendungsorientierten Schriften: Er ging zum Beispiel auch auf die Gestaltung des Ofens und den Einbrennvorgang ein.

Hochgesang dagegen beschrieb die Vorgehensweisen in einer Glashütte, weil er für den Laien das Thema möglichst verständlich aufbereiten wollte (vgl. dazu auch den Beitrag von Anna-Victoria Bognar). Dementsprechend kümmerte er sich nicht um die detaillierte Wiedergabe von unterschiedlichen Farbrezepten, sondern konzentrierte sich lediglich auf die wesentlichen – farbgebenden – Substanzen. Er selbst verwies auf Kunckels Ausführungen, für denjenigen Leser, der mehr über die detaillierte Zubereitung beispielsweise der Glasmasse wissen wollte.²²³ Während Kunckel bei der Erläuterung des Brennvorgangs auch auf die Befuerung einging, beschrieb Hochgesang ausschließlich das Einbrennen der Farben selbst, also wie das Glas in den Ofen gebracht wurde. Somit gab er also das wieder, was er direkt in der Glashütte am laufenden Ofen

222 Poller verwies hier auch auf die gesundheitsschädliche Wirkung des Dampfes für Haut und vor allem für die Lungen, vgl. Poller 1833, S. 14.

223 Vgl. Hochgesang 1780, S. 5.

beobachten konnte. Auf die Kaltbemalung hingegen nahm er keinen Bezug, was ein Hinweis darauf ist, dass diese nicht in jener Hütte ausgeführt wurde. Den Glasschnitt hingegen beziehungsweise den dazu nötigen Apparat beschrieb er relativ genau. Man kann davon ausgehen, dass er diesen Schneidestuhl auch selbst gesehen hat. Den Glasschliff erwähnte er zwar in seiner Wirkung, nicht aber die Apparaturen, die dazu nötig waren. Vermutlich war also an der Hütte, die Hochgesang besuchte, auch keine Schleifmühle angebunden. Ätzen und Diamantriss wurden weder von Kunckel noch von Hochgesang beschrieben, allerdings sicherlich aus unterschiedlichen Intentionen: Für Kunckels alchemistische Ausführungen spielten diese Dekortechniken keine signifikante Rolle. Hochgesang kannte diese wohl nicht beziehungsweise wurden sie in seinem Umfeld nicht ausgeführt, was ja auch am Überlieferungsstand der thüringischen Glasprodukte erkennbar scheint: In den Sammlungen der Schwarzburger scheint jedenfalls kein Objekt erhalten, das eine Verzierung mit der Diamantspitze aufweist, und nur ein Glas des Schlossmuseums in Arnstadt könnte möglicherweise eine geätzte Oberfläche besitzen (Abb. 1).

Zwei weitere Traktate, die sich mit dem Glasschleifen beschäftigen, nannten diese Technik nicht etwa in Bezug auf eine dekorative Gestaltung von Hohlgläsern, sondern zur Herstellung wissenschaftlicher Hilfsmittel. Sie gaben eine Anleitung zum Schleifen von Linsen, die beispielsweise in optischen Geräten der Wissenserkenntnis dienen. Die beschriebene Technik unterschied sich hier stark von der, die der Glasschleifer angewandt hat, denn die Linsen wurden per Hand geschliffen. Allein die Herstellung des Schleifmittels scheint im Kontext der Verzierungstechniken interessant.

Der Diamantriss sowie die mit ihm verwandten Techniken wie das Stippen, bei dem die Diamantspitze genutzt wurde, um feine Punktierungen auf der Fläche anzubringen, fanden keinen Eingang in die hier untersuchte deutschsprachige Traktatliteratur. Für die Bearbeitung mit Säure konnte nur eine historische ausführliche Referenz gefunden werden, die sich aber wiederum mit der Gestaltung von Flachglas beschäftigte. Der Ätzzvorgang, der mit ätzenden Gasen vonstattenging, eignete sich zudem vermutlich nur bedingt für Hohlgläser.

Den hier vorgestellten Autoren ging es in ihren Werken ganz offensichtlich weit mehr um die Darstellung des Zusammenmischens, Herstellens, um das mehrfache Erhitzen und Abkühlen und die verschiedenen dazu nötigen Inhaltsstoffe und die damit verbundenen Techniken, nicht aber um die eigentliche Dekoration, also um das Künstlerische. Kunckel, selbst ein Glasmacher, schrieb aus eigener Kenntnis und Erprobung sämtlicher beschriebener Techniken. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass er dabei nicht alle Details der einzelnen Prozesse minutiös beschrieb, sondern einen gewissen Anteil schlicht für sich behielt, allein um zu seinen eigenen Lebzeiten den Status als Experte nicht zu verlieren. Hochgesang war dagegen ein Theologe, der sich brennend für das Thema der Glasherstellung interessierte, dieses jedoch ausschließlich aus der Beobachtung der Arbeit aus der Glashütte kannte. Lochner folgte in seinen Ausführungen

größtenteils Kunckel, auch bei ihm spielte die Zusammensetzung der Rezepte für Farben die wichtigste Rolle. Ähnlich verhielt es sich wohl auch bei dem unbekanntem Autor: Ein Teil seines Werks bezieht sich sehr eng auf eine frühere Veröffentlichung, aber er beschrieb einen Ofen, der in einem Küchenkamin integriert werden konnte. Der anonyme Autor, wie auch Jugel, konzentrierten sich darüber hinaus auf die Wiedergabe von verschiedenen Rezepten zur Farbherstellung. Monographische Auseinandersetzungen mit einzelnen Techniken gingen detailliert auf Bereiche ein, die in Bezug auf die Verzierung von Hohlgläsern nur partiell interessant sind: Poller beschrieb das Ätzen von Glasscheiben, Leutmann und Hertel die Herstellung von Linsen durch Schleifen.

Aufgrund des Erhaltungszustandes ist gerade die Kaltbemalung bis heute in der wissenschaftlichen Literatur eher zurückhaltend behandelt worden. Die Beschäftigung mit den einzelnen Techniken in den Traktaten weckt aber vielleicht das Bewusstsein und ermöglicht das Erkennen der Zeugnisse jener beschriebenen Techniken, die man möglicherweise bisher noch nicht als solche entlarvt hat, wie beispielsweise bei den Dekoren in weißer Farbe auf Gläsern der Schwarzburger Sammlungen (Abb. 7, 8, 11, 12).

7 Quellen- und Literaturverzeichnis

7.1 Publierte Quellen

Adelung 1811: Johann Christoph Adelung: Grammatisch-kritisches Wörterbuch der hochdeutschen Mundart. 4 Bde., Leipzig 1811, unter: <https://lexika.digitale-sammlungen.de/adelung/online/angebot> [6. 4. 2021].

Anonym 1785: Anonym: Künstliche Auferweckung der Pflanzen, Menschen und Thiere aus ihrer Asche. Nebst einem kurzen Unterricht allerhand Farben auf Glas zu brennen. Frankfurt und Leipzig 1785, unter: <https://gdz.sub.uni-goettingen.de/id/PPN636495485> [5. 10. 2020].

Brockhaus Conversations-Lexikon 1809–1811: Conversations-Lexikon oder kurzgefaßtes Handwörterbuch für die in der gesellschaftlichen Unterhaltung aus den Wissenschaften und Künsten vorkommenden Gegenstände mit beständiger Rücksicht auf die Ereignisse der älteren und neueren Zeit. 6 Bde. Amsterdam 1809–1811, unter: <http://www.zeno.org/nid/20000772917> [6. 4. 2021].

Hertel 1716: Christian Gottlieb Hertel: Vollständige Anweisung zum Glas-Schleiffen Wie auch zur Verfertigung derer Optischen Maschinen, die aus geschliffenen Gläsern zubereitet u. zusammengesetzt werden. Halle 1716.

Hochgesang 1780: Georg Ludwig Hochgesang: Historische Nachricht von Verfertigung des Glases [...]. Gotha 1780.

Jugel 1755: Johann Gottfried Jugel: Sehr geheim gehaltene, und nunmehr frey entdeckte experimentirte Kunst-Stücke, die schönsten und raresten Farben zu

- verfertigen [...]. Freystadt 1755, unter: https://collections.thulb.uni-jena.de/rsc/viewer/HisBest_derivate_00020062/VD18_244123675_0001.tif?logicalDiv=log_HisBest_derivate_00020062 [6. 10. 2020].
- Krünitz 1773–1858: Johann Georg Krünitz: Oekonomische Encyclopädie oder allgemeines System der Staats- Stadt- Haus- und Landwirthschaft in alphabetischer Ordnung. 242 Bde., Berlin 1773–1858, unter: <http://www.kruenitz.uni-trier.de/> [6. 4. 2021].
- Kunckel 1785: Johann Kunckel: [...] Vollständige Glaßmacherkunst worinnen [...] auch eine grosse Anzahl nützlich und angenehmer Versuche nebst einem Anhang von den Perlen und Edelsteinen enthalten sind. Zweiter Theil mit Kupfern. Nürnberg 1785 [Nachdr. der Erstaug. von 1689].
- Leutmann 1719: Johann Georg Leutmann: Neue Anmerckungen Vom Glasß-Schleiffen [...]. Wittenberg 1719.
- Lochner 1714: Johann Christoph Lochner: Der selbst-lehrenden Laccir- u. Fürniß-Künste Anderer Theil. Darinnen [...] III. Von schöner Glas-Malerey [...]. Nürnberg 1714.
- Mathesius 1679: Johannes Mathesius: Berg-Postilla Oder Sarepta, Darinnen von allerley Bergwerck und Metallen, [...] guter Bericht gegeben. Freiberg 1679 [Nachdr. der Erstaug. von 1568].
- Poller 1833: Heinrich A. Poller: Die Kunst, alle Arten von Zeichnungen, als Blumen, Thiere, Landschaften, Portraits [...] in Glas zu ätzen. Quedlinburg u. a. 1833.
- Von Franckenau 1716: Georg Franck von Franckenau: [...] Tractätlein Von der Künstlichen Auferweckung Derer Pflantzen, Menschen und Thiere aus ihrer Asche. Leipzig 1716.
- Zedler 1731–1754: Johann Heinrich Zedlers Grosses vollständiges Lexikon aller Wissenschaften und Künste. Halle/Leipzig 1731–1754, unter: <https://www.zedlerlexikon.de/> [6. 4. 2021].

7.2 Literaturverzeichnis

- Bernt 1950: Walther Bernt: Altes Glas. München 1950.
- Bosch 1984: Helmut Bosch: Die Nürnberger Hausmaler. Emailfarbendekor auf Gläsern und Fayencen der Barockzeit. München 1984.
- Fetzer 1977: Wolfgang Fetzer: Johann Kunckel. Leben und Werk eines großen deutschen Glasmachers des 17. Jahrhunderts. o. O. 1977.
- Fischer 2011: Antje Marthe Fischer: Gläserne Pracht. Die Glassammlung des Staatlichen Museums Schwerin. Bestandskatalog. Petersberg 2011.
- Friedrich 1884: Carl Friedrich: Die altdeutschen Gläser. Beitrag zur Terminologie und Geschichte des Glases, hrsg. vom Bayerischen Gewerbemuseum in Nürnberg. Nürnberg 1884.

- Grimm 1854–1961: Deutsches Wörterbuch von Jacob und Wilhelm Grimm. Leipzig 1854–1961, digitalisierte Fassung im Wörterbuchnetz des Trier Center for Digital Humanities, Version 01/21, unter: <https://www.woerterbuchnetz.de/DWB> [6.4.2021].
- Haase 1988: Gisela Haase: Sächsisches Glas. Leipzig 1988.
- Heintzen 2017: Matthias P. Heintzen: »Dieses Kapitel handelt von der Zaffera.« Das kobaltblaue Glas der Potsdamer Glashütte. In: Gläserne Welten. Potsdamer Glasmacher schneiden Geschichte, Ausst. Kat. Potsdam, Museum – Forum für Kunst und Geschichte Potsdam, 2017, hrsg. von Jutta Götzmann und Uta Kaiser. Petersberg 2017, S. 27–33.
- Hofmann 1993: Rudolf Hofmann: Thüringer Glas aus Lauscha und Umgebung. Leipzig 1993.
- Holl/Holl 1978: Friedrich Holl/Alfred Holl: Predigt vom Glas und Glasmachen nach M. Joh. Mathesius 1504–1565. Übertragung in restaurierter Sprache. Regen 1978.
- Hör 2016: Martha Hör: Kaltmalerei auf Glasgemälden. Identifizierung – Anwendung – gestalterische Funktion. In: Originale Kaltmalerei auf historischen Glasmalereien. Beiträge des Arbeitsgesprächs vom 10./11. März 2016 im Germanischen Nationalmuseum, hrsg. vom Germanischen Nationalmuseum Nürnberg, Corpus Vitrearum Deutschland. Nürnberg 2016, S. 23–34.
- Janda 1962: Annegret Janda: Der Thüringer Glasschnitt im 17. und 18. Jahrhundert. [Diss. Typoskript]. Leipzig 1962.
- Kerssenbrock-Krosigk 2017: Dedo von Kerssenbrock-Krosigk: Botschaften auf Glas. In: Hans-Jürgen Schicker (Hrsg.): Gläserne Geschichte. Emailgläser der Renaissance und des Barock. Sammlung Dr. Schicker (zugleich: Ausst. Kat. Museum Kunstpalast Düsseldorf). Berlin 2017, S. 6–7.
- Klesse 1973: Brigitte Klesse: Glassammlung Helfried Krug (gebundene Ausgabe). Bonn 1973.
- Klesse/Mayr 1987: Brigitte Klesse/Hans Mayr: Veredelte Gläser aus Renaissance und Barock. Sammlung Ernesto Wolf. Wien 1987.
- Lexikon der Kunst 2004: Lexikon der Kunst. Architektur, Bildende Kunst, Angewandte Kunst, Industrieformgestaltung, Kunsttheorie, hrsg. von Harald Olbrich. 6 Bde., Leipzig 2004.
- Meyer-Heisig 1963: Erich Meyer-Heisig: Der Nürnberger Glasschnitt des 17. Jahrhunderts (Jahresgabe des Deutschen Vereins für Kunstwissenschaft 1963). Nürnberg 1963.
- Meyer 1905–1909: Meyers Großes Konversations-Lexikon. Ein Nachschlagewerk des allgemeinen Wissens. 20 Bde., 6. Aufl., Leipzig u. a. 1905–1909, unter: <http://www.zeno.org/nid/20006181864> [6.4.2021].
- Ricke 1995: Helmut Ricke: Glaskunst. Reflex der Jahrhunderte. Meisterwerke aus dem Glasmuseum Hentrich des Kunstmuseums Düsseldorf im Ehrenhof. 2. erw. Aufl., München/New York 1995.

- Rückert 1992: Rainer Rückert: Glas des 16. bis 19. Jahrhunderts. Hohlgläser aus dem Besitz des Bayerischen Nationalmuseums. Begleitheft zur gleichnamigen Ausstellung des Bayerischen Nationalmuseums München. München 1992.
- Schack 1976: Clementine Schack: Die Glaskunst. Ein Handbuch über Herstellung, Sammeln und Gebrauch des Hohlglases. München 1976.
- Schaeffer/Benz-Zauner 2010: Helmut A. Schaeffer/Margareta Benz-Zauner (Hrsg.): Hohlglas. Glass Hollowware (Deutsches Museum. Ausstellungsführer Glastechnik, Bd. 2). München 2010.
- Schmidt 1922: Robert Schmidt: Das Glas (Handbücher der Staatlichen Museen zu Berlin). 2., verm. u. verb. Aufl., Berlin/Leipzig 1922.
- Schneider 1962: Wolfgang Schneider: Lexikon alchemistisch-pharmazeutischer Symbole. Weinheim 1962.
- Spiegl 2001: Walter Spiegl: Die böhmischen Zwischengoldgläser des 18. Jahrhunderts. Geschichte, Technik, Werkstätten, Künstlerhandschriften. 1. Die marmorierten Doppelwandgläser, unter: <http://www.glas-forschung.info/pageone/pdf/zwigo%2001.pdf> [13. 10. 2020].
- Von Saldern 1965: Axel von Saldern: German Enameled Glass. The Edwin J. Beinecke Collection and Related Pieces (The Corning Museum of Glass Monographs, Bd. 2). New York 1965.
- Von Strasser 2002: Rudolf von Strasser: Licht und Farbe. Dekoriertes Glas. Renaissance, Barock, Biedermeier. Die Sammlung Rudolf von Strasser. Unter Mitarbeit von Sabine Baumgärtner (Schriften des Kunsthistorischen Museums 7). Wien 2002.
- Weiß 1986: Gustav Weiß: Glas. In: Gustav Weiß: Glas, Keramik und Porzellan. Möbel, Intarsie und Rahmen. Lackkunst, Leder (Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken 3). Stuttgart 1986, S. 7–68.
- Williamson 2003: Paul Williamson: Medieval and Renaissance Stained Glass in the Victoria and Albert Museum. London 2003.

Abbildungsnachweise

- Abb. 1, 2, 3, 10, 14 Schlossmuseum, Arnstadt, Inv.-Nrn. K-G 0473, K-G 0145, K-G 0243, K-G 0032, K-G 0119, Foto: Thomas Wolf/Gotha, JLU Gießen
- Abb. 4, 5 Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg, Inv.-Nrn. Gl 336, Gl 152, Foto: Monika Runge
- Abb. 6 Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg, Inv.-Nr. Gl 152, Foto: Annika Dix
- Abb. 7, 11, 12 Thüringer Landesmuseum Heidecksburg, Rudolstadt, Inv.-Nrn. G 128, G 129, G 145, G 146, Foto: Thomas Wolf/Gotha, JLU Gießen

Von der ›Auszierung‹. Techniken der Oberflächenveredelung von Glas in der Frühen Neuzeit

- Abb. 8, 13 Thüringer Landesmuseum Heidecksburg, Rudolstadt, Inv.-Nr. G 146, Foto:
Sabine Tiedtke
- Abb. 9 Thüringer Landesmuseum Heidecksburg, Rudolstadt, Inv.-Nr. G 326, Foto:
Lars Krauß
- Abb. 15 Poller 1833, Tafel 1, <https://archive.org/details/diekunstallearteoopoll/page/n1/mode/2up> [29.9.2021]