

GLAS. FASZINIERENDES MATERIAL DER ELITEN IN DER FRÜHEN NEUZEIT

Annette C. Cremer

1 Glas. ›Göttliches‹ Material der Eliten

Es ging seit der Antike die Mär, schon unter Kaiser Tiberius (14 bis 37 n. Chr.) habe ein Glasmeister eine Mischung entdeckt, die erkaltetes Glas biegebar gemacht haben soll. Man habe jedoch, so Plinius in seiner *Naturgeschichte*, »die ganze Werkstatt dieses Künstlers zerstört, damit die Preise von Metallen wie Kupfer, Silber und Gold nicht fielen«. ¹ Diese »impertinente und unglaubliche« Erzählung wird selbst in Zedlers *Universallexicon* 1735 noch sehr ernsthaft über mehrere Spalten hinweg diskutiert. ² Zedler entkräftet diese Erzählung jedoch logisch und argumentiert folgendermaßen: Glas

»könne [...] nicht malleable seyn, weil, da das Glas von Natur [aus] das allerzerbrechlichste Wesen sey, solches in eine gantz andere, und seiner Natur wiedrige Eigenschafft gesetzt werden müsse, auch sey kein Ding, was sich hämmern lasse, durchsichtig, gleichwie im Gegentheile niemand ein Ding, was nicht durchsichtig, Glas nennen würde [...].« ³

Die Erzählung, auf die Zedler hier rekurriert, ist natürlich ein Mythos. Sie kapriziert sich jedoch auf die Kostbarkeit und die besonderen Eigenschaften von Glas, das innerhalb der Hierarchie der Materialien einen hohen Rang einnahm. ⁴ Auch wenn Glas im

1 Plinius ed. Denso 1765, Buch 26, Kapitel 26: Vom Ursprung des Glases, S. 817. Plinius kolportiert ebd. die Erzählung einer zufälligen Entdeckung der Glasherstellung durch Natron- bzw. Salpeterhändler, die an einem syrischen Sandstrand Feuer gemacht haben sollen. Zu dieser zufälligen ›Entdeckung‹ auch Pellatt 1849, S. 1–7. Poppe 1837, S. 105 dementiert Plinius' Erzählung als »Märchen«, denn ein offenes Feuer am Strand hätte nicht diese Wirkung haben können.

2 »Es war ein gewisser Künstler, welcher eine gläserne Phiolen machte, die nicht zerbrach, sondern sich biegete. Er wurde mit seiner Erfindung vor dem Kayser gelassen, er zeigte ihm die Flasche, und warf sie [...] mit Gewalt zu Erden. Der Kayser erschreckte zwar darüber, aber jener hub alsbald die Flasche wieder auf, und sahe man an ihr, das sie sich eingebogen hatte [...]. Darauf nahm er seinen Hammer [...] und klopfte die Phiolen gar bald wieder zu rechte [...]. Der Kayser (aber) fragte ihn, ob er diese Kunst allein verstünde, und nachdem jener dieses bejahet, ließ er ihn enthaupten, und zwar aus der Ursache, weil man sonst, wenn denen Leuten diese Kunst sollte bekannt werden, Gold und Silber gar nicht mehr aestimieren würde.« Art. »Glas«. In: Zedler 1731–1754, Bd. 10 (1735), Sp. 810.

3 Ebd.

4 Dehn 2008, S. 28–29. Bei Isodor von Sevillas Enzyklopädie, die kurz nach 600 datiert wird, befindet sich Glas in der Hierarchie der Materialien zwischen der im Wert aufsteigend angelegten Reihe der Edelsteine, die mit dem Diamanten endet, und der absteigend angelegten Reihe der Metalle, die mit Gold

18. Jahrhundert faktisch immer noch nicht biegsam war, schrieb man ihm eine geradezu göttliche Qualität zu, denn am Tag des jüngsten Gerichts verwandele Gott alle Materie in Glas, wie ein englischer Zeitgenosse 1757 schrieb.⁵ Aber nicht nur das hier beschriebene Ende der Welt, sondern auch im Erdinnern und damit quasi an ihrem erdgeschichtlichen Anfang wählte man Glas.⁶ Glas, das »weiße Gold«, ein Wunderstoff, der, wenn er nur biegsam gewesen wäre, den Wert der Edelmetalle überflügelt hätte!⁷

Glas spielt als Material eine bedeutende Rolle in der europäischen Frühen Neuzeit. Doch was machte Glas so besonders? Vorteilhaft sind seine Durchsichtigkeit und Dauerhaftigkeit, seine Fähigkeit, Licht zu reflektieren und zu bündeln, seine unterschiedlichen Farben, seine Bearbeitbarkeit etwa durch Schliff, Schnitt und Bemalung, seine Hitzebeständigkeit und seine Geruch- und Geschmacklosigkeit. Dank dieser positiven Eigenschaften fand Glas eine sehr breite Anwendung, und dies in den verschiedensten Feldern des Lebens: im Alltag wie in der Festkultur, in der Alchemie, der Medizin wie auch in der Astronomie, als architekturgebundenes Element ebenso wie als Teil von Interieurs, als optisches Instrument wie als Teil von Tischdekoration und Trinkkultur, als Sammlungsgegenstand genauso wie als Träger und Hilfsmittel.⁸ Zugleich waren Glasobjekte als Teil der sozialen Prestigekonkurrenz ihrer Nutzerinnen und Nutzer von Bedeutung.

Daneben hat Glas eine gänzlich nachteilige Eigenschaft, und das ist seine Zerbrechlichkeit. Eben jene führte zu einer Aufladung besonders von Glasgefäßen mit einer allegorischen Bedeutung als Inbegriff der Fragilität des menschlichen Lebens. Glas ist damit nicht in einer spezifischen Form, sondern als solches, als Material eines der vielen in der Frühen Neuzeit so beliebten Vanitas-Symbole, ein Aspekt, der vor allem bei der motivischen Verwendung in der Malerei eine große, bislang wenig beachtete Rolle spielt (siehe Abschnitt 4.4). Mit der zunehmenden Nutzung von Glasgefäßen ging zugleich ein *refinement of manners* einher, denn das zerbrechliche Glas verlangte eine umsichtige Handhabung.⁹

Die Nutzung von Objekten aus Glas war in der Frühen Neuzeit sozial stratifiziert. Objekte aus klarsichtigem, farblosem Glas und besonders das hochwertige »Kristallglas« waren teuer und den sozialen Eliten vorbehalten. Der vergleichende Blick in

beginnt. Glas wird also zwischen den beiden sehr kostbaren und seltenen Material Diamant und Gold angesiedelt. Vgl. Reudenbach 2002, S. 5; Böhm 2002; Bandmann 1969, S. 81–85.

5 »When God should consume the Universe with Fire, all things therein would be turned to Glass.« Plate Glass Book 1757, S. XIX. Die Glasspinnerei und damit die Vorform der Glasfaser entstand erst Mitte des 19. Jahrhunderts mit dem »Engelshaar« aus Glas, siehe <https://www.lauscha-glaskunst.com/uploads/20210603121118.pdf> [10. 11. 2021].

6 Motta 2015, S. 471, mit Verweis auf Georges Louis le Clerc de Buffon: *Histoire et théorie de la terre, preuves de la théorie de la terre*, Article I: De la formation des planets. In: Georges Louis le Clerc de Buffon: *Œuvres complètes*, hrsg. von Georges Cuvier. Bd. 1. Paris 1835, S. 84–98, hier S. 86.

7 Curtis 2009, S. 101–106.

8 Jüngst in Bezug auf England im 18. Jahrhundert Maxwell 2020.

9 Vgl. die Ausführungen zum Glasgriff im Beitrag von Philipp Zitzlsperger sowie Cremer 2017, S. 82.

die Bildquellen und Inventare zeigt die alltäglichen materiellen Lebenskontexte der Menschen im 16., 17. und 18. Jahrhundert. Sie demonstrieren überdeutlich das primäre Fehlen von gläsernen Objekten in bäuerlichen und unterbäuerlichen Schichten. Glas als Material findet sich dort in Form von engmaschigen Bleisprossenfenstern oder Butzenscheiben, die allerdings im Vergleich mit denen der Eliten sehr viel kleiner ausgeführt wurden. Aber auch bei den Eliten zeigt sich Glas im 16. Jahrhundert neben Fenstern eher in Form von Einzelstücken.¹⁰ In seinem quantitativen Vorkommen nimmt Glas erst im letzten Drittel des 17. Jahrhunderts zu. Es wird ab der Mitte des 18. Jahrhunderts zum erschwinglichen Standard und entwickelt sich im 19. Jahrhundert zum Massenprodukt.¹¹

Von Glas als Material ging in der Frühen Neuzeit ein enormes Innovationspotential aus. In einem Wechselspiel zwischen handwerklicher Innovation und den Bedürfnissen der Eliten verfeinerten sich die Techniken der Glasherstellung. Dazu gehörte die bereits schon im Hochmittelalter bekannte Brille,¹² die maßgeblich technisch weiterentwickelt wurde und die Fehlsichtigkeit zumindest ansatzweise ausglich, sowie das Glasauge, das eine ästhetische Funktion erfüllte;¹³ dazu gehörte das Fernrohr als Wegbereiter der Astronomie, erfunden 1593 von Giambattista della Porta, das wir in höfischen Kontexten als Teil von astronomischen Kabinetten finden; dazu gehörte das Mikroskop, das eine völlig neue Sicht auf die gegenständliche Welt erlaubte;¹⁴ dazu gehörte der Einsatz von Glas als Waffe, in Form von Glasgranaten oder Blend- und Brennsiegeln;¹⁵ dazu gehörte die Schusterkugel, die eine punktgenaue Beleuchtung und damit die ökonomisch folgenreiche Ausdehnung der Arbeitszeit in die Abendstunden ermöglichte.¹⁶

Die Qualität der Durchsichtigkeit wurde zum Ausgangspunkt neuer Objekttypen, wie sie die sogenannte Uhrenlampe darstellt, die mithilfe einer Skalierung am sinkenden Ölstand die Uhrzeit nachts im Dunkeln ablesbar machte und damit Orientierung gab (Abb. 1). Oder etwa die Geduldflasche, in die eine Person, vermutlich in Kontemplation versunken und in größter Fleißarbeit, mit einer Pinzette Miniaturbilder einspeiste,

10 Vgl. das Ausgabenbuch von Kurfürst Friedrich IV. von der Pfalz (Universitätsbibliothek Heidelberg, Cod. Pal. germ. 784), das zeigt, wie vergleichsweise wenige gläserne Objekte angeschafft wurden, darunter primär Kleinodien.

11 »Heutigs Tags ist der Glas-Handel so gemein, und werden absonderlich die geschnittenen Gläser, welche vor diesem nur grosser Herren Trinck-Geschirr gewesen, und sehr hoch verkaufft worden, um ein Spott-Geld weggegeben.« Marperger 1733, S. 662.

12 »Thus forlorn was the State of most old Men, and many young, before this admirable Invention, which on this account cannot be praised too highly.« Martin 1757, S. 4.

13 Grigson/Gibbs-Smith 1954, S. 182–183.

14 Marperger 1733, S. 662; vgl. Passemant 1747 und Cremer 2019, S. 147–148 zur Bedeutung des Mikroskops.

15 Jenisch 2009, S. 82–83; Weigel 1698, S. 405.

16 Zur Schusterkugel vgl. Erb/Schön 1991 und Krünitz 1773–1858, Bd. 54 (1791), S. 634–635 zur Brandgefahr; zur Lampenentwicklung Endlich 2018; daneben auch Art. »Wettergläser«. In: Zedler 1731–1754, Bd. 55 (1748), Sp. 543 und Art. »Uringlas«, ebd. Bd. 51 (1747), Sp. 62.



Abbildung 1. Uhrenlampe (Detail), eine der neuen Objekttypen, die erst durch Glas als Material möglich wurden. Skalierung VIII (Uhr abends) bis VII (Uhr morgens), 18. Jahrhundert. Schlossmuseum, Arnstadt.

und die aufgrund ihrer Kuriosität ein beliebtes Sammlungsobjekt war. Besonders die Alchemie und das Laborwesen profitierten von den durchsichtigen Helmkolben und Destillierapparaten.¹⁷ Als Element der Möbelkunst spielt Glas jenseits von selteneren verglasten Vitrinenmöbeln und kleineren Kästchen bis 1700 jedoch nur eine geringe Rolle.¹⁸

¹⁷ Jackson 2020. Ihre Hauptthese: Um 1800 entwickelten sich Chemiker eigenständig zu Glasbläsern (vor der Lampe).

¹⁸ Vgl. Boidi Sassone u. a. 2000. Vermutlich hängt die Verglasung der zuvor als offene Regale konstruierten Sammlungs- und Bibliotheksschränke mit der zunehmenden Staubbelastung im 18. Jahrhundert

2 Zum Konzept dieses Bandes

Jedes Objekt durchläuft im Laufe seiner sogenannten ›Biographie‹¹⁹ chronologisch vier aufeinanderfolgende ›Kontexte‹:

- 1) die Phase seiner Produktion,
- 2) den primären Nutzungskontext und den historisch-kulturellen und sozialen Kontext, für den es geschaffen wurde,
- 3) seinen sekundären Nutzungskontext, mit dem sich alle Phasen der langsamen Um- oder Entwertung durch Besitzweitergabe und Modernisierung oder ästhetisch-geschmackliche Veränderungen beschreiben lassen, sowie
- 4) die Phase der Musealisierung, in dem das Objekt meist seinem räumlichen Kontext entzogen, zumindest aber seiner Funktionalität enthoben und aufgrund seiner semantischen Bedeutung als Zeichen einer vergangenen Kulturstufe bewahrt, konserviert und präsentiert wird.

Zwischen diesen ›Lebensabschnitten‹ befinden sich jeweils Personen und Wernetzwerke, in denen sich das Objekt – mitunter, aber nicht immer – im Stadium der Ware befindet und in dessen Kern die Themen Verpackung, Transport und Handel stehen.

Dieser Band orientiert sich an einem gedachten ›Lebensweg‹ von frühneuzeitlichen Objekten aus Glas. Wir begleiten dabei Glasobjekte verschiedener Gattungen von ihrer Produktion über primäre und sekundäre Nutzungskontexte bis hinein in ihre Musealisierung. Dabei sind die Themen Verpackung, Transport und Handel nicht durch separate Beiträge vertreten, sondern bei den Beiträgen zu den Gattungen inkludiert. Wir fragen nach ihrer Entstehung, ihrer Veredelung, ihrer Nutzung, ihrer Bedeutung und ihrer Wirkung und auch danach, wie wir Glas analysieren, schützen, bewahren oder auch präsentieren können und müssen. Damit spannt der Band einen disziplinären Bogen von den Geisteswissenschaften (Wirtschafts-, Technik-, Sozial- und Kulturgeschichte, Kunstgeschichte, historische Musikwissenschaften) über die Natur- und Materialwissenschaften sowie Restaurierung bis hin zum Museums- und Ausstellungswesen. Der gemeinsame Nenner aller Beiträge ist die intensive Auseinandersetzung mit der Herstellung, Bedeutung, Wirkung, Analyse und Bewahrung von Objekten eines bestimmten Materials: Glas.

zusammen. Vgl. Art. »Staub«. In: Zedler 1731–1754, Bd. 39 (1744), Sp. 1380; Krünitz 1773–1858, Bd. 171 (1839), S. 34–35.

19 Vgl. zur Diskussion um die verschiedenen Begriffe und Konzepte Siebenhüner 2017. Ich habe mich im Wissen um den kritischen Diskurs trotzdem für die Verwendung dieses Begriffs entschieden.

3 Zur Herstellung und Veredelung von Objekten aus Glas

3.1 Glashüttenofen, Standortfaktoren, fürstliche Interessen und Gefahren der Herstellung

Der erste Abschnitt des Bandes befasst sich mit der Entstehung, Verarbeitung und Veredelung von Glas in der Frühen Neuzeit. Die Glasherstellung, von der Rohstoffgewinnung bis zur Fertigung einer breiten Palette an Endprodukten, war bereits um 1500 arbeitsteilig und in verschiedene Berufsgruppen ausdifferenziert. Bei der Herstellung der Glasobjekte muss unterschieden werden zwischen den eigentlichen Glasmachern, die das Hohl- oder Flachglas als Rohlinge, Halb- oder Endprodukt herstellten, der Gruppe, die das Flachglas verarbeitete, wie Glaser, Spiegelmacher, Laternenmacher und Glasmaler, und den Handwerkern, die die Oberfläche des Glases ›veredelten‹.²⁰ Als eigene Gruppe sind zudem die Brillen- und Linsenmacher zu nennen.²¹ Glasobjekte entstanden in sogenannten Glashütten, die aufgrund ihres extrem hohen Holzverbrauchs zumeist in waldreichen entlegenen Gebieten angesiedelt wurden. Eine Glashütte vernichtete Ende des 16. Jahrhunderts innerhalb von zehn Jahren 125 ha Wald.²² Jede Hütte hatten mindestens zwei, aber besser noch drei Öfen: einen Calcinierofen, in dem der Kies oder Sand geröstet und für die Schmelze vorbereitet wurde, einen Schmelzofen, in dem das Glasgemenge über mehrere Tage hinweg bei circa 1500 Grad in Tönhäfen zu einer viskosen Masse geschmolzen wurde, und einen Kühlofen mit circa 700 Grad, in dem die Glasobjekte nach ihrer Herstellung langsam heruntergekühlt wurden (Abb. 2, 3).²³ Ein Schmelzofen musste mindestens sechs gleichzeitig nutzbare sogenannte Stühle haben, um ökonomisch rentabel zu sein. An jeder dieser Ofenöffnungen, hinter denen sich ein Tonhafen mit geschmolzenem Glas befand, arbeitete ein Personenzug von vier Personen, die je eigene Aufgaben im Produktionsprozess hatten.²⁴ Wichtigstes Werkzeug war die Glasmacherpfeife aus Eisen (Abb. 4, Nr. 6).

Glasherstellung geschah in einem Knotenpunkt miteinander verschränkter und sich zugleich permanent im Wandel befindlicher Interessen verschiedenster Akteure. Die Verbindung zwischen der Glasherstellung und dem Hof der Frühen Neuzeit bestand zuerst und zunächst in einem rechtlichen, fiskalischen und wirtschaftlichen Zusammenhang. Wer eine Glashütte betreiben wollte, der benötigte die Erlaubnis der örtlichen Obrigkeit, der Städte oder der Territorial- und Grundherren. Frühneuzeitliche Städte

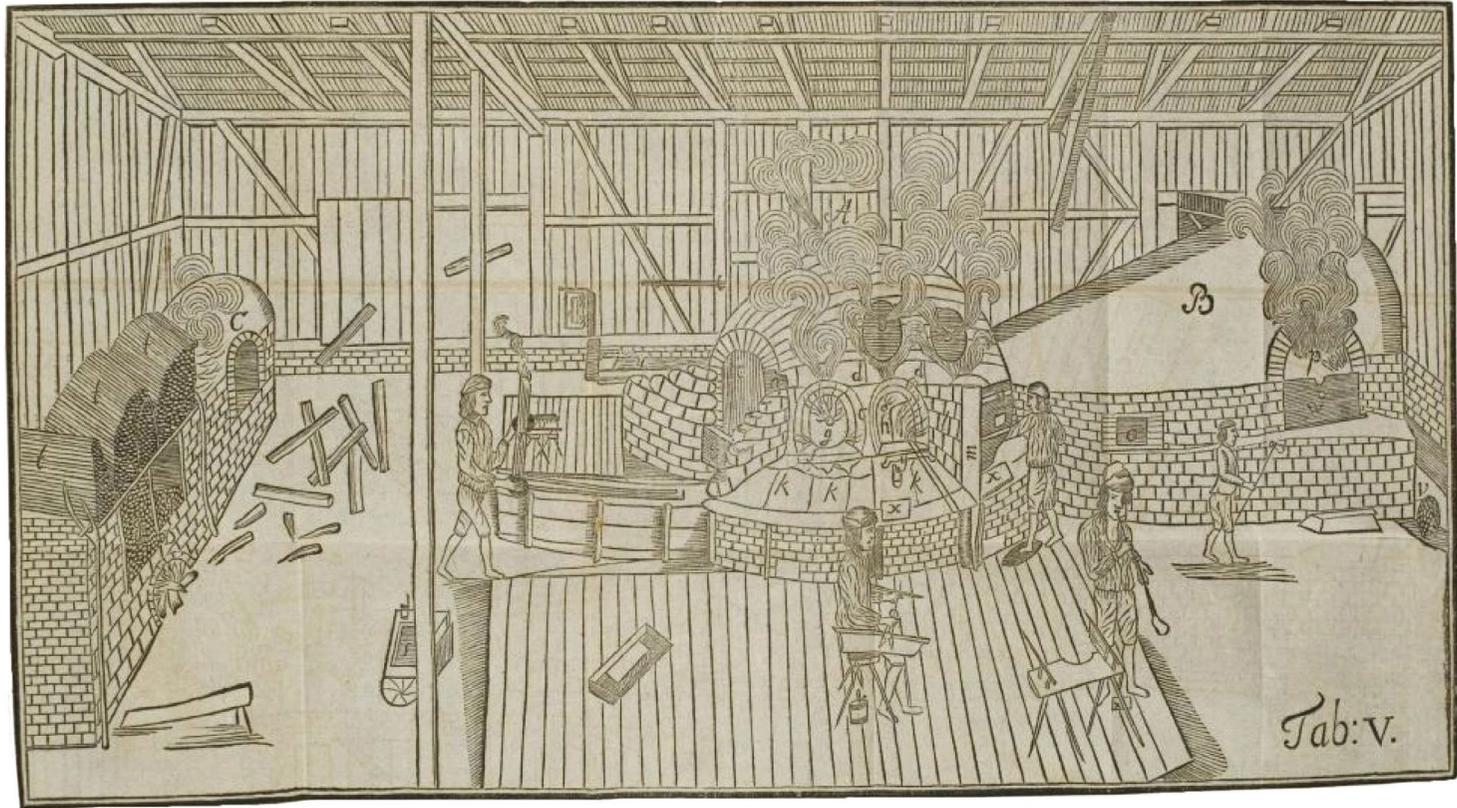
20 Weigel 1698, S. 391–408 zu Glasherstellung und den damit verbundenen Handwerken.

21 Brillenmacherordnung 1723.

22 Bretón Pérez 2016, S. 105.

23 Weigel 1698, S. 393 zur Funktionsweise eines Glasofens.

24 Greiner 1971, S. 26 zur gleichberechtigten Arbeitsweise der Thüringer Glasmeister. Entfiel eine Person des Personenzugs, kam die ganze Produktion zum Erliegen.



Glas. Faszinierendes Material der Eliten in der Frühen Neuzeit

Abbildung 2. Glashütte, aus Georg Ludwig Hochgesang: Historische Nachricht von Verfertigung des Glases [...]. Gotha 1780, Tafel V.

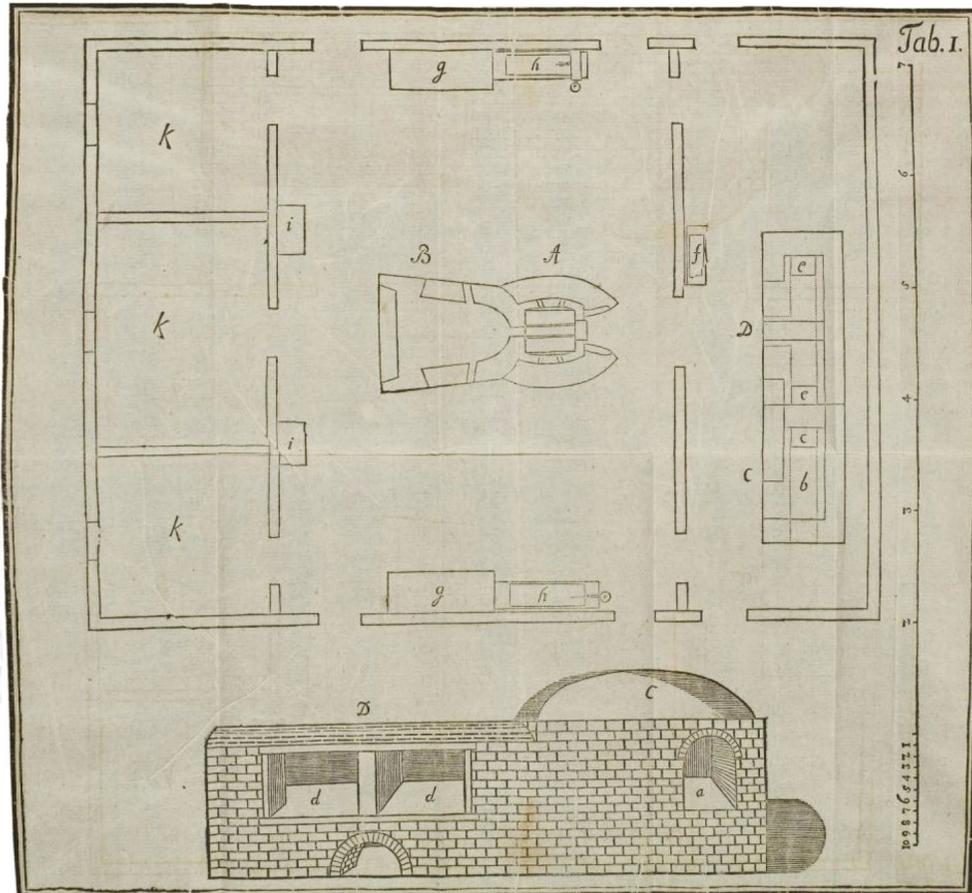


Abbildung 3. Grundriss und Aufriss eines Glasofens aus Georg Ludwig Hochgesang: Historische Nachricht von Verfertigung des Glases [...]. Gotha 1780, Tafel I.

Legende: A (Schmelzofen), B (Asche- und Kühllofen), a und C (Wärmeofen zum Anwärmen der Schmelzhäfen), b (Zuggewölbe für Holzscheite), c (Kamin zum Wärmeofen), d und D (Scheitofen zum Trocknen des Feuerholzes), g (tischhohe »Ausleerbänke« zum Entnehmen der heruntergekühlten Gläser aus den Kühlhäfen), h (Wassertröge bei Feuer und zum Kühlen der Werkzeuge), i (Sandgruben), k (Kammern für Materialien oder als Schlafstätten für Glaser).

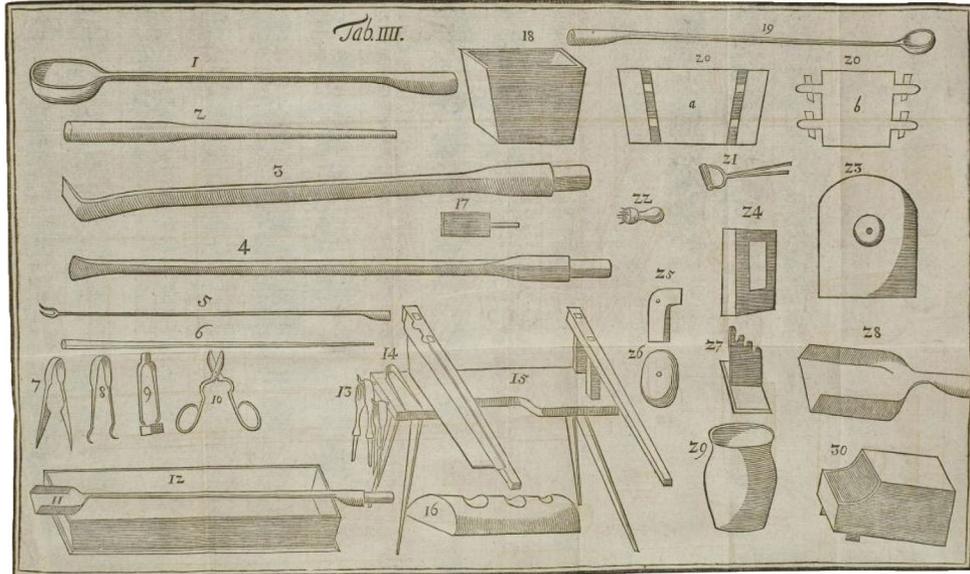


Abbildung 4. Glasmacherwerkzeuge, aus Georg Ludwig Hochgesang: Historische Nachricht von Verfertigung des Glases [...]. Gotha 1780, Tafel III.

verweigerten oft wegen der Brandgefahr, der als krankmachend vermuteten Rauchentwicklung, der Konkurrenz um das Holz und wegen der konfliktbehafteten Ortsfremdheit der Glasmacher deren Ansiedlung.²⁵ Sie wandten sich daher häufig an die adeligen Grundherren und fürstlichen Landesherren mit ihren Anfragen einer Hüttengründung. Die Landesherren vergaben (je nach den eigenen Interessen gestaltete) Privilegien zur Errichtung einer Glashütte, bevorzugt in entlegenen Waldgebieten, und sorgten so für einen dreifachen Gewinn: Das anderweitig nicht nutzbare Holz wurde abgeräumt, im Zuge der Selbstversorgung der Glashüttenbewohner wurden Waldflächen zu Äckern und Wiesen umgewandelt und sie erhielten direkte Steuern aus dem Betrieb und vergünstigten Zugang zu den Produkten. Dabei behielten die Landesherren die territoriale Konkurrenz im Blick und agierten ggf. restriktiver bei eintretender Holzknappheit. Glasherstellung war damit in der Frühen Neuzeit maßgeblich von der Unterstützung durch adelige Grund- und Landesherren abhängig. Die Landes- oder Territorialherren waren in vielen Fällen sogar die Triebfedern der Ansiedlung. Mitunter traten diese sogar selbst als Unternehmer von Glashütten auf, allerdings selten mit Erfolg.²⁶

Zwei der benötigten Ressourcen zur Glasherstellung – Sand und Holz – wurden in Massen benötigt. Die Glasherstellung war damit abhängig von Standortfaktoren.

²⁵ Maitte 2019, S. 187.

²⁶ Cremer 2022, S. 40–42; Loibl 2000.

Mussten diese Ressourcen über weite Strecken kostenintensiv transportiert werden, wurde der Betrieb der Glashütte unwirtschaftlich und, wie der Beitrag von Leo Mock zu den ersten Glashütten Brandenburgs am Grimnitzsee um 1600 zeigt, schnell wieder aufgegeben. Das erste Hüttenprojekt im späten 16. Jahrhundert weist dabei ein Personen-Netzwerk aus einer Mischung von hochadeligen und hofnahen Akteuren auf. Für das zweite Projekt rekrutierte der Brandenburger Kurfürst Joachim Friedrich (1546–1608), vermutlich motiviert durch die Kurfürstin Katharina (1549–1602) im Wissen um die geeigneten Rohstoffe vor Ort ganz gezielt einen böhmischen Glasmachermeister, lockte ihn mit sehr viel Geld und Privilegien nach Brandenburg und beauftragte ihn mit der Anwerbung weiteren hochqualifizierten Personals, das vollständig aus dessen böhmischem Heimatort angeworben wurde. Neben dem Glasmachermeister bestand die Gruppe aus fünf Glasmachergesellen, einem Mahler, zwei Aschenbrennern und zwei Schürern, dazu einem brandenburgischen Inspektor. Auch ein Teil der Rohstoffe (Ton, Erze, Farben) wurden in Böhmen und Sachsen zugekauft. Finanziert wurde das ganze Unternehmen durch die Schatulle des Kurfürsten. Neben einer breiten Produktpalette an Alltagsglas, das in großen Stückzahlen an einen Händler verkauft wurde, produzierte die Glashütte im Luxussegment sowohl Flach- als auch Hohlglas für den Bedarf des Hofes und speziell des Kurfürsten und der Kurfürstin. Das brandenburgische Beispiel gibt zugleich Auskunft über die Arbeitsweise der Glasmacher. Die böhmischen Glasmacher betrieben eine fachliche Spezialisierung und teilten ihre Zuständigkeiten auf verschiedene Objekttypen und Tätigkeiten auf (Flachglas, einfaches Glas und Flaschen, Luxusglas im venezianischen Stil, Bemalungen). Zugleich bestand eine Kooperation mit lokalen Handwerkern (Bildschnitzern, Uhrmachern und Klempnern), die zum Beispiel die Herstellung der Holzformen übernahmen. Interne Konflikte, zu hohe Löhne, zu niedrige Produktion, vor allem aber der Mangel an geeignetem Ton und an Holz, dessen Bedarf lokal nicht zu decken war, führten zu einem schnellen Ende des fürstlichen Prestigeprojekts. Dieses Beispiel zeigt exemplarisch die auf verschiedenen Ebenen sehr enge Verknüpfung zwischen dem Hof und der Glashütte, die sich in vielen der hier publizierten Beiträge manifestiert.

Doch nicht nur die Anbahnung der Herstellung und die Standortwahl, auch die eigentliche Produktion von Glasobjekten war ausgesprochen voraussetzungsvoll und komplex. Neben dem bereits genannten Holz in seiner Funktion als Energielieferant gehörte dazu die Beschaffung von großen Mengen an Sand, Holz-, Pflanzen- oder Pottasche sowie Kalk. Hinzu kamen kleine Mengen an Zusätzen wie Eisen, Kupfer, Gold oder Bein, um die Glasfarbe zu beeinflussen. »Diese [...] werden nach ihrer Verschiedenheit der Güte, verhältnismäßig abgewogen, in einen hölzernen Kasten zusammen geschüttet und gemischt.«²⁷ Der Holz-, Pflanzen- oder Pottasche kam dabei große Bedeutung zu, weil sie als Flussmittel den Schmelzpunkt senkte und zugleich die

27 Hochgesang 1780, S. 21.

Glasqualität beeinflusste. Mehr noch als zur Feuerung wurden zur Herstellung von Pottasche Unmengen an Holz benötigt. »Die Pottasche [...] ist das theuerste, was zum Glasmachen nöthig [...]«, so Hochgesang 1780.²⁸ Dabei wurden 212 Kilo Holz zu 5 Kilo Holzasche verbrannt, diese wiederum zu einem Dreiviertelpfund »rote Asche« gesintert, und von diesem blieben am Ende 30 Gramm weiße Pottasche übrig.²⁹ Rechnet man dies für das Titelobjekt dieses Bandes aus, die ›Ambrosia‹ mit Seegefecht aus dem Besitz des Schlossmuseums Arnstadt, dann bedeutet dies bei einem Gewicht von circa 212 Gramm und konservativ kalkulierten 15 % Pottasche, dass allein für dieses 14 cm hohe Gefäß 230 Kilo Holz in Form von Pottasche notwendig waren, ganz abgesehen von nicht kalkulierbarem Holz in Form von Feuerholz.³⁰ Die Glasherstellung war damit keinesfalls ressourcenschonend.

Glasmacher haben bei der Herstellung von Glasobjekten mit zwei widrigen Bedingungen umzugehen, nämlich der Schwerkraft, die die zähflüssige Glasmasse zur Ausdehnung nach unten tendieren lässt, in Kombination mit der gleichzeitigen Abkühlung und Aushärtung des Materials. Das bedeutet, dass der Glasmacher permanent in Bewegung bleiben muss, weil die an der Glasmacherpfeife hängende Glasmasse konstant bewegt und gedreht werden muss.³¹ Die Schwerkraft und auch die Fliehkraft wurden jedoch im Formprozess ausgenutzt, indem das aufgenommene flüssige Glas an der Pfeife in Form gependelt oder geschleudert wurde. Die Produktion fand damit unter hohem Zeitdruck statt.³²

28 Ebd., S. 20.

29 Die Holzarten sind unterschiedlich ergiebig: Ein Kubikmeter Eiche wurde zu 620 Gramm Pottasche, ein Kubikmeter Birke zu 800 Gramm, Warde 2018, S. 72. Vgl. auch Cancrin 1791, S. 6–79; und hierauf fußend ausführlich Art. »Pottasche«. In: Krünitz 1773–1858, Bd. 116 (1810), S. 373–481.

30 Titelobjekt ›Ambrosia‹ mit Seegefecht, Schlossmuseum Arnstadt, Inv.-Nr. K-G 0130, Foto Thomas Wolf/Gotha, © JLU Gießen, Höhe: 14,0 cm, größte Breite oben: 11,5 cm, größte Tiefe oben: 7,1 cm, Dm. Fuß: 10,1 cm, Wandstärke Lippe: 2–3 mm, Wandstärke Fuß: 4 mm, Gewicht: 212,198 g = bei konservativ gerechnet 15 % Pottasche = 31,8 Gramm im Gemenge = 230 Kilo Holz verarbeitet.

31 Den Prozess der Glasherstellung beschrieb Marperger folgendermaßen: »Glas [...] ist nicht allein der Nahme aller durchsichtigen Körper, welche in den gemeinen Glas-Hütten aus weissen Sand, Kieselsteinen, Aschen und Saltz verfertigt werden [...] Diese Ingredientia werden anfänglich von denen Glasmachern untereinander sehr klein gestossen, vermengt, und durch ein subtiles Sieb geschlagen, eh sie zusammen calciniret und geschmolzen werden, sintemahl, nach der Glasmacher Sprichwort, in einem engen Siebe und dürrem Holtz die gantze Zierde der Kunst gelegen. Wenn dieser also präparierte Sand folgend zu einer Massa geschmolzen, [...], so steket der Glasmacher ein hohles Eisen oder Rohr in den Topff, in welchem die geschmolzene Materia oder das Metall ist, drehet solches Eisen ein wenig herum, und nimmt des geschmotzenen Metalls, welches sich wie ein kläbrigter Saft daran hängt, so viel als von nöthen hat; hierauf wälgert er solches auf einem Marmolstein hin und her, damit es sich recht vereinige, und bläset nach diesem in das eiserne Rohr, so gehet das Glas auf, eben wie die Blasen, welche die Kinder durch einen Strohhalm von Seiffen-Wasser machen. Hierauf wird es in den Modell gedrucket, mit andern Instrumenten völlig zurecht formiret und endlich in dem Kühl-Ofen abgekühlt.« Marperger 1733, S. 661.

32 Manuelle Fertigung von mundgeblasenem Hohl- und Flachglas wurde 2015 in die Liste des immateriellen Kulturerbes aufgenommen, vgl. <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/immaterielles-kulturerbe/immaterielles-kulturerbe-deutschland/hohl-und-flachglas> [20. 4. 2021].

Die Herstellung von Glas war sehr anstrengend, wurde nur von jungen, starken Männern ausgeführt und ging mit einer hohen Verletzungsgefahr einher. Beim Vorbereiten und Einschmelzen des Glasgemenges wurden giftige Stäube und Dämpfe eingeatmet, welche die Anfälligkeit gegenüber Tuberkulose erhöhten; das helle Licht der Flammen führte zu Augenentzündungen und zum Erblinden; die starken Temperaturunterschiede begünstigten Lungenentzündungen.³³ Die Arbeit mit der heißen Glut erforderte ein Höchstmaß an Körperkontrolle und Konzentration, denn Unaufmerksamkeit wurde unmittelbar mit schweren Brandverletzungen und dem Zerplatzen des Objekts durch zu schnelle Kühlung bestraft. Kein anderes (Kunst-)Handwerk ahndet Fehler auf diese kompromisslose Weise. Die einzelnen Arbeitsschritte im Glasherstellungsprozess mussten daher absolut störungsfrei ablaufen.

3.2 Eigenwillige und selbstbewusste Glasmacher

Glasmacher waren eine ungewöhnliche Berufsgruppe, geprägt durch ein hohes Maß an fachlicher Ausdifferenzierung und Fachkompetenz sowie Mobilität.³⁴ Glasherstellung war Saisonarbeit, zum einen, weil bei sinkenden Außentemperaturen aufgrund des hohen Energiebedarfs die Produktion nicht mehr wirtschaftlich war, zum anderen, weil Glasöfen und Glashäfen aufgrund der hohen Beanspruchung des Materials gewartet werden mussten. Dabei war die Produktionspause in dem von der sogenannten Kleinen Eiszeit geprägten frühneuzeitlichen Europa unterschiedlich lang und fand auch nicht zur gleichen Jahreszeit statt. Während im Alten Reich und den nördlichen Ländern wegen des Temperaturgefälles und der notwendigen Wartungsarbeiten zwischen Martini und Ostern die Produktion ruhte, waren es in Italien die Sommermonate.³⁵ Die nordeuropäischen Glashütten der Frühen Neuzeit waren bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts geprägt durch alle zehn bis maximal 25 Jahre erfolgende Standortverlegungen (häufig in andere Territorien), je nach den vorhandenen Holzvorkommen als Energielieferanten.³⁶ Böhmisches und italienische Glasmacher waren einzeln oder in geschlossenen Gruppen als Saisonarbeiter europaweit als transnationale Migranten unterwegs, behielten dabei jedoch häufig ihre Fachkenntnisse für sich, ohne sie an den jeweiligen Einsatzorten weiterzugeben. Zum erhofften Technologietransfer kam es trotz obrigkeitlicher Interventionen nur vereinzelt.³⁷

33 Ramazzini 1783, S. 237–239. Auch Maitte 2019, S. 178. Die Lebenserwartung von Glasmachern lag Mitte des 19. Jahrhunderts bei 38 Jahren. Parent 1998, S. 78.

34 Connell 2001 beruht auf einer Census-Auswertung zwischen 1720 und 1880 und führt bis zu 30 verschiedene Berufsbezeichnungen im Kontext der Glasherstellung in Schottland auf.

35 Bloss 1977, S. 161–167; Maitte 2019.

36 Vgl. Greiner 2012 zur Thüringer Mutterglashütte Langenbach und ihren Filialen in der Frühen Neuzeit.

37 Maitte 2014, S. 50.

Nur wenige Selbstzeugnisse erlauben einen tieferen Einblick in die Mentalität der Glasmacher.³⁸ Die kulturelle und sprachliche Fremdheit, die häufigen Orts- und Territorienwechsel, die arhythmische Arbeitsweise, die Entlegenheit der Produktionsorte und weitgehende Selbstversorgung, die konfessionell undogmatische Haltung und die privilegierte Behandlung der Glasmacher seitens der Landes- oder Grundherren (guter Verdienst bei oft niedrigen Steuern) sowie die permanente Ressourcenkonkurrenz machten die Glasmacher eher zu Außenseitern und sehr wahrscheinlich zu misstrauisch von anderen sozialen Gruppen beäugten Zeitgenossen.³⁹ Die Kombination aus begehrter, hoher fachlicher Kompetenz, häufig territorialer Unabhängigkeit und der Weigerung, das eigene Wissen jenseits der eigenen geschlossenen Zirkel weiterzugeben, machte sie zu einer Sondergruppe im sozialen Reigen der Frühen Neuzeit. Sie gehörten bis weit ins 18. Jahrhundert, bis zur endgültigen Etablierung des Manufakturwesens, weder zur Gruppe der permanent fahrenden Bevölkerung noch zur Gruppe der permanent sesshaften. Sehr wahrscheinlich waren viele geprägt von einer transterritorialen oder sogar transnationalen Identität.⁴⁰ Martin Engelbrecht porträtierte den Glaser und die Glaserin als Sonderlinge mit ihrer umfangreichen Produktpalette vor einer im Hintergrund rauchenden Glashütte. Der Körper der Glasmacherin besteht dabei aus Ziegelsteinen und ähnelt der Form eines Glashüttenofens (Abb. 5, 6).

Das immense Selbstbewusstsein der Glasmacher zeigt sich im Beitrag von Lisa Woop. Zum Herrscherempfang Heinrichs III. von Frankreich 1574 präsentierten sie in Venedig ihr Können in einer geradezu mythisch anmutenden nächtlichen Inszenierung, bei der mehrere Meister aus einem Glasofen, auf einem Floß auf dem Canal Grande schwimmend, die ganze Nacht hindurch aus der flüssigen Glasrohmasse Kristallglasgefäße herstellten. Man stelle sich das Szenario und die Komplexität dieses Unterfangens einmal vor: Im Dunkeln entnahmen die Glasmacher aus dem rotglühenden Ofen flüssiges Glas und vollführten aufeinander abgestimmte Bewegungsabläufe, die aus Aufblasen, Rollen,

38 Siehe die Autobiographie des französischen Glasers Jacques-Louis Ménétra: *Journal of My Life*, ed. Roche 1986 sowie die Autobiographie des Thüringer Glasmachers und Porzellanherstellers Gotthelf Greiner zu Limbach, hrsg. von Fleischmann 1876, beide in der Mitte bzw. der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts verfasst.

39 Zur Freizügigkeit der Glasmacher vgl. Greiner 1971, S. 25. Die Kopfsteuer in Preußen war sehr niedrig: *Corpus Constitutionum Prutenicarum* 1721, S. 261: »welche von den Künstlern und Handwerckern das Praedicat, sich von Hofe zu nennen, erhalten, sollen geben als: Hofglaser 6 thlr.« Der Vergleich mit Dresden zeigt, dass sich hier die Glaser im Mittelfeld befanden. *Codex Augusteus* oder neuvermehrtes *Corpus juris Saxonici* 1772, S. 475. Hier wird nicht ausdrücklich spezifiziert, ob damit Glasmacher oder Fensterglaser gemeint waren.

40 Die Glashütte Lauscha wurde 1595 durch den Glasmeister Hans Greiner aus Schwaben und Christoph Müller aus Böhmen erbaut, »aus diesen beyden Familien erwuchs nicht allein dieses Dorf, sondern nach und nach fast alle Glashütten in Teutschland, und nun [...] auch in dem Königreich Preussen und in Rußland [...]«. Sprengseysen 1781, S. 136–137. Für England im 19. Jahrhundert zeigt sich eine Mischung aus lokalen und migrierten Glashüttenarbeitern bei MacFarlane 1983. Zu den Migrationsbewegungen italienischer Glasmacher vgl. Maitte 2009; siehe auch Stadtarchiv Rudolstadt, I 135–13, Wanderbuch eines Glasers 1837/1838.



Abbildung 5. Martin Engelbrecht, Un Verrier / Ein Glasmacher. Augsburg, um 1730. Corning Museum of Glass, New York.

Schleudern, Absprengen und Umheften und dazwischen immer wieder Erhitzen bestanden. Allein die Idee, einen Glasofen auf einen sich bewegenden Untergrund zu bringen, scheint gewagt. Der venezianische Ofen des 16. Jahrhunderts war vertikal organisiert und ähnelte einem dreistöckigen Bienenkorb, wie ihn beispielsweise die Darstellung der *Vetzeria* (1570–1573) von Giovanni Maria Butteri im Studiolo Francesco I. de' Medici im Palazzo Vecchio, Florenz zeigt.⁴¹ Auf der untersten Ebene befand sich die Feuerung, auf der mittleren Ebene standen die Hafnen mit der flüssigen Glasmasse und im obersten Stockwerk lag die Kühlkammer, in der die nach der Herstellung noch circa 700 Grad heißen Glasobjekte langsam heruntergekühlt wurden. Bringt man einen solchen funktionsfähigen Ofen (auch in kleiner Dimension) auf ein Holzfluss, dann muss dieser nach

41 Charleston 1978 vertritt die These, es habe einen nord- und einen südeuropäischen Glasofentyp gegeben.



Abbildung 6. Martin Engelbrecht, Une Verrière/ Eine Glasmacherin. Augsburg, um 1730. Corning Museum of Glass, New York.

unten hin feuerfest abgedichtet werden. Das Gewicht eines aus Ziegel, Lehm und Ton bestehenden Ofens inklusive des Gewichts der Glasmasse stellt ein eigenes Problem dar, ebenso die permanent nötige Feuerung mit Feuerholz. Auch bei einem nur oberflächlichen Blick auf dieses Spektakel, das eine Werbemaßnahme und die Zurschaustellung der unnahbaren, kunsthandwerklichen Überlegenheit zugleich war, wird die Verwegenheit dieser Inszenierung, eine gewisse Hybris der symbolischen Aneignung und das immense Selbstbewusstsein der venezianischen Glasmacher deutlich.

Im Ergebnis muteten die aufeinander abgestimmten Bewegungen und Handlungen wie eine Choreographie an, die in Verbindung mit der flüssigen Glasmasse, Feuer und Rauch beeindruckend gewesen sein muss. Dass die Glasmacher an anderer Stelle ihre Zunft in Drachengestalt oder als Seeungeheuer visualisiert haben sollen, scheint

plausibel. Ein Glasofen in Betrieb war aufgrund der hohen Temperaturen äußerst gefährlich für Uneingeweihte. Nur die Glasmacher selbst ›verstanden‹ den stofflichen Wandlungsprozess und konnten das Ungeheuer, dessen Maul Feuer spie und aus dessen Augen und Ohren Rauch entwich, bändigen.⁴²

3.3 Geheimes Expertenwissen und Wissenstransfer

Der Erfolg von Glas als Material hing neben der eigentlichen künstlerisch-technischen Herstellung maßgeblich von der Qualität der Glasmasse ab, deren Zusammensetzung als Familiengeheimnis gewahrt wurde. Für die Geschichte der Glasherstellung ist der Wissenstransfer zwischen den verschiedenen Glasproduktionslandschaften von großer Bedeutung. Einige Beiträge demonstrieren dies anhand spezifischer Gattungen, jedoch nicht in allgemeiner Form. Das Wissen um die Herstellung von Glas war bis ins späte 16. Jahrhundert hinein ausschließlich Erfahrungswissen, und besonders das Mischungsverhältnis der verschiedenen Ausgangsstoffe der Glasrohmasse waren Geheimwissen, das mündlich von Vater an Sohn beim Generationswechsel weitergegeben wurde. In wenigen Manuskripten und Drucken lässt sich seit dem Mittelalter eine Verschriftlichung dieses Expertenwissens nachverfolgen. Die erste zentraleuropäische Schrift ist das lateinische Manuskript des im Benediktinerkloster Helmarshausen nachweisbaren Mönchs Theophilus Presbyter, *Diversarum Artium Schedula*, das um das Jahr 1100 datiert wird. Die Rezeption setzte erst in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts ein, nachhaltig jedoch erst nach Leibniz' Wiederentdeckung des Manuskripts in Wolfenbüttel.⁴³

Neben dieser Schrift haben sich erst aus der Mitte des 15. Jahrhunderts mehrfach kopierte Rezeptmanuskripte in Florenz und Montpellier erhalten. Bei diesen handelt es sich vermutlich um die Ergebnisse von Betriebsspionage der als Familiengeheimnisse bewahrten Glasmassenrezepte venezianischer Glasmacher.⁴⁴

Bis zur ersten gedruckten Monographie über Glasherstellung, der 1612 auf Italienisch erschienenen *L'Arte Vetraria* (Abb. 7) des Florentiner Priesters und Alchemisten Antonio Neri (1576–1614), der bis 1604 in Florenz und Pisa und danach sieben Jahre in Antwerpen lebte, ist die Technik der Glasherstellung also primär mündlich und praktisch tradiert.⁴⁵ Erst 50 Jahre später, 1661, erschien die zweite Auflage, weitere 1663

42 Tatsächlich wurden die Wandöffnungen, hinter der sich die flüssige Glasmasse befanden, als »Mundloch« bezeichnet. Agricola 1621, S. 485–491.

43 Theobald 1933; Manuskript(teile) befinden sich Wolfenbüttel, Wien und London.

44 Schneider 1993, S. 53–54.

45 *L'arte vetraria distinta in libri sette*. Mailand 1612; Schneider 1993, S. 55, vgl. Beretta 2017.

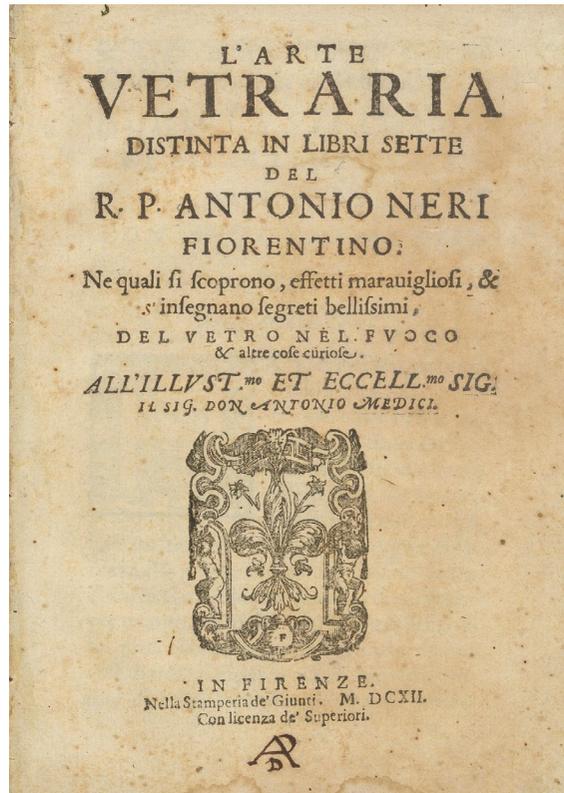


Abbildung 7. Titelpuffer von Antonio Neri: *L'arte vetraria distinta in libri sette*. Mailand 1612.

und 1678, daneben gab es vier lateinischen Auflagen.⁴⁶ Neri's Buch wurde 1662 durch den englischen Arzt Christopher Merret (1614–1695), Gründungsmitglied der Royal Society und ebenfalls Alchemist, in seiner Monographie *The Art of Glass* (Abb. 8) ins Englische übersetzt, aber zugleich mit eigenen Kommentaren versehen. In Deutschland übersetzte Johannes Kunckel (1630–1703) Neri's Buch 1679 in seiner *Ars Vitriaria Experimentalis Oder Vollkommene Glasmacher-Kunst* (Abb. 9) und reichernte sie ebenfalls mit eigenem Erfahrungswissen an. Er nutzte und verglich dabei sowohl die italienische, die lateinische und verschiedene deutsche Übersetzungen Neri's als auch die englische Adaption von Merret.⁴⁷ Kunckel's Sammelwerk erfuhr bis ins ausgehende 18. Jahrhundert fünf weitere Auflagen (1689, 1705, 1743, 1765, 1785) sowie eine französische

46 1668, 1669, 1681, 1686. Kunckel 1679, Vorrede, sagt, viele (Glasmacher) haben auf eigene Kosten die lateinische Übersetzung des italienischen Werks ins Deutsche übersetzen lassen, deutsche »Glaskünstler« konnten jedoch wegen der anderen Ausgangsbedingungen keinen großen Nutzen aus Neri ziehen.

47 Christopher Merret: *The Art of Glass*. London 1662.

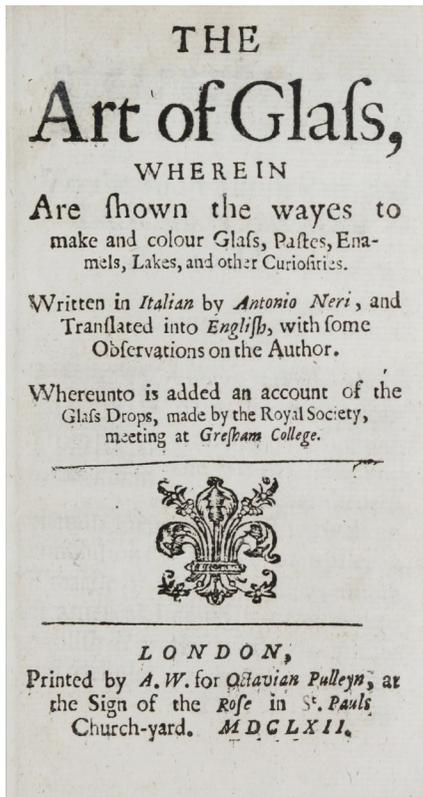


Abbildung 8. Titelkupfer von Christopher Merret: *The Art of Glass*. London 1662.



Abbildung 9. Titelkupfer von Johann Kunckel: *Ars Vitraria Experimentalis, Oder Vollkommene Glasmacher-Kunst*. Frankfurt am Main u. a. 1679.

Übersetzung 1752 des Philosophen, Aufklärers und Enzyklopädisten Paul-Henri Thiry d’Holbach (1723–1789), der sowohl Mitglied der Preußischen als auch der Russischen Akademie der Wissenschaften war. Diese Übersetzungen sind zugleich Adaptionen für den je eigenen geographischen Kontext und die jeweiligen Rohstoffbedingungen.⁴⁸ In Frankreich erschien schließlich ein umfangreicher Artikel zu »Verrerie« in Diderots *Encyclopédie* 1765.⁴⁹ Im Alten Reich wartete Zedlers *Universallexicon* 1735 mit einer schiereren Unmenge glasbezogener Begriffe auf, jedoch nicht mit der Präzision der technischen Herstellung. Dies findet sich erst in Krünitz’ *Oeconomischer Encyclopädie* 1779, dann aber ausführlich in über 50 Seiten.⁵⁰

48 Paul Henri Thiry d’Holbach: *L’Art de la verrerie* [...]. Paris 1752.

49 Diderot/Jaucourt 1765, Bd. 17; vgl. auch *L’Encyclopédie*, ed. Proust 1985, S. 649–650 (»La Céramique et le verre«) und *La grande encyclopédie* 1886–1902, Bd. 31, S. 866–877.

50 Krünitz 1773–1858, Bd. 18 (1779), S. 581–649 (und glasbezogen weiter bis 790).

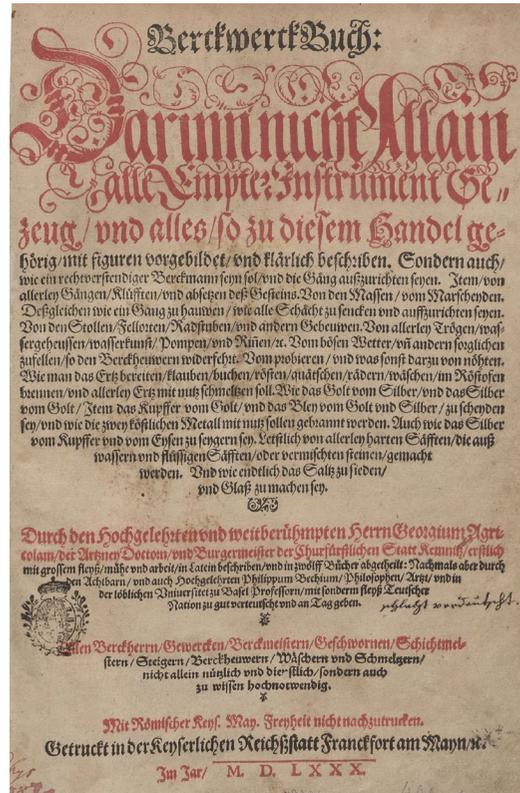


Abbildung 10. Titelpuffer von Georg Agricola: BerckwerksBuch (De Re Metallica). Ausgabe Frankfurt 1580 [zuerst 1546, Basel, Leipzig, ohne Abbildungen].

Für den deutschsprachigen Raum sind zwei weitere Texte des 16. Jahrhunderts von großer Bedeutung. Beide erschienen vor Neris Werk und stehen in einer separaten Texttradition. Ihre Verfasser sind keine Alchemisten, sondern Mineralogen, die sich mit Bergbau befassten. Der katholische Arzt Georg Agricola (1494–1555), der in Leipzig und Bologna studiert und sich auch längere Zeit in Venedig aufgehalten hatte, danach in der Silberbergbaustadt St. Joachimsthal (heute: Jáchymov) im Erzgebirge arbeitete und später Bürgermeister von Chemnitz wurde, begründete mit seiner *De re metallica*, erschienen 1546 in Latein, 1557 in Deutsch (mit weiteren Ausgaben 1561, 1580, 1621, 1657), die systematische wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Bergbauwesen (Abb. 10). Nur am Rande, im zwölften und letzten Buch, befasst er sich mit der Technik der Glasherstellung.⁵¹ Dort befinden sich jedoch eine Reihe von heute in der Glasforschung ikonischen Darstellungen eines Glasofens, die Neri gekannt haben könnte (Abb. 11, 12). Nicht wie Agricola katholisch, sondern lutherisch war der nur zehn Jahre jüngere und als Lutherbiograph bekannte Johannes Mathesius (1504–1565), der ebenfalls in St. Joachimsthal zwanzig Jahre tätig war, und zwar als Pfarrer. In der fünfzehnten

51 Georg Agricola: *De re metallica* [...]. Basel 1621, 12. Buch, S. 485–491.



Abbildung 11. Darstellung des Glashüttenofens bei Georg Agricola: BerckwerksBuch. Ausgabe Frankfurt 1580, Kapitel 12.

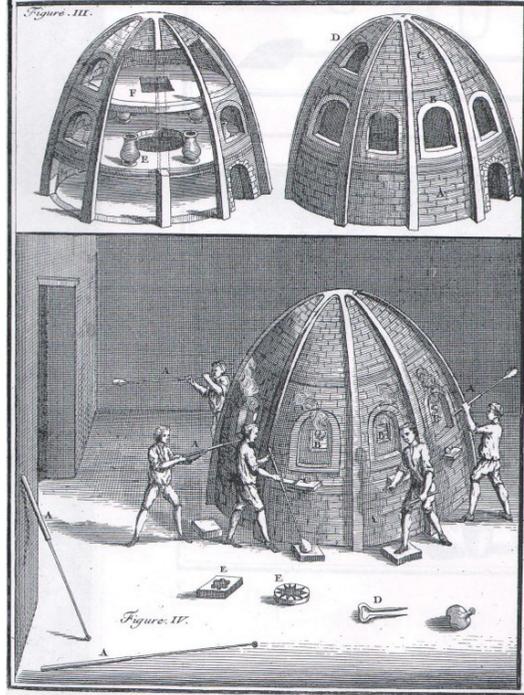


Abbildung 12. Darstellung des Glashüttenofens bei Antonio Neri: *L'arte vetraria distinta in libri sette*. Mailand 1612, Tafel IV.

Predigt seiner *Sarepta oder Bergpostille* 1562 befasste er sich mit Glasobjekten,⁵² Glasherstellung und auch der allegorischen Bedeutung von Glas, wobei er die Bibel nach Belegstellen durchforstete (Abb. 13).

Es sind eben diese Drucke, die die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Glasherstellung wie auch die Glasproduktion in und außerhalb Italiens, im Reich, in England und in Frankreich förderten und verbreiteten.⁵³ Dabei zeigt sich eine fortwährende Zirkulation von technischen Experimenten und Innovationen, eingebettet in ein europäisches Netzwerk von migrierenden Glasmachern als praktischen Experten der Glasherstellung.⁵⁴

⁵² Johannes Mathesius: *Sarepta oder Bergpostille* [...], zuerst 1562, 1564, 1571, 1578, 1587, Leipzig 1620 und die hier genutzte Ausgabe *Berg-Postilla Oder Sarepta*, Freiberg 1679.

⁵³ Zur Bedeutung der Verschriftlichung Maitte 2019, S. 173. Vgl. zu England Noble 2016; zu Frankreich Gaidan 2009.

⁵⁴ Maitte 2014, S. 53.

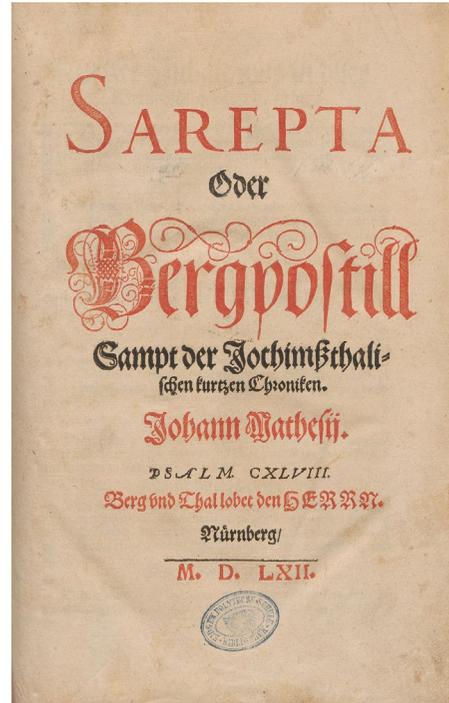


Abbildung 13. Titelblatt von Johannes Mathesius: Sarepta oder Bergpostille [...]. Nürnberg 1562.

3.4 Regionaler Schwerpunkt Thüringen

Mehrere Beiträge dieses Bandes befassen sich exemplarisch mit einer der Landschaften, in der die frühneuzeitliche Glasherstellung gehäuft auftrat: Thüringen. Ein Blick in die von den Obrigkeiten ausgestellten Betriebskonzessionen und Lehnbriefe der zahlreichen Glashüttenstandorte des Thüringer Waldes von der Mitte des 16. bis zum Ende des 18. Jahrhunderts zeigt die materiellen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Glasmacher, mit denen sich Anna-Victoria Bognár beschäftigt. Sie geben Aufschluss über die Lage und die flächenmäßige Größe eines Hüttenstandorts, die Anzahl der »Stände« oder »Stühle« und Meister, sie beinhalten Informationen zum zugehörigem Ackerland, zur Viehhaltung, zu den Holzrechten wie auch zu den Brau- und Schankrechten und liefern zudem Hinweise auf Dienstverpflichtungen und steuerliche Privilegien.⁵⁵ Implizit lassen sich daraus die ungefähre Personenzahl, die Sozialstrukturen und auch die Lebensbedingungen der Glasmacher und ihrer

⁵⁵ Die Schwarzburger verpflichteten ihre Hüttenbetreiber zu Kriegsdiensten (im Gegensatz zu den Hütten anderer umliegender Territorien). Dies ist bezeichnend für den Mangel an wehrfähigen Untertanen, hatte jedoch das Erlahmen der Glasproduktion und damit das Versiegen der Glashütte als Steuer- und Objektquelle zur Folge. Die Glasmacher wurden dennoch von Einquartierung ausgenommen und waren damit zumindest in der Theorie privilegiert.

Familien ableiten. Die hohe Zahl an Glashüttenkonzessionen zeigt die immense Bedeutung, die dem Thüringer Wald aufgrund seiner reichen Rohstoffvorkommen an Holz und Sand, den beiden wichtigsten Ausgangsmaterialien für die Glasherstellung, zukam. Zugleich beweist diese Häufigkeit den wirtschaftlichen Stellenwert der Glashütten für die umliegenden Fürstentümer des durch kleinstaatliche Territorialstruktur geprägten mitteldeutschen Raums, darunter das Haus Reuß, die Grafen und Fürsten von Schwarzburg-Rudolstadt und Schwarzburg-Sondershausen, die Herzöge von Sachsen-Altenburg, Sachsen-Coburg, Sachsen-Hildburghausen, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Gotha, Sachsen-Saalfeld, Sachsen-Weimar, Sachsen-Weitz sowie die Herzöge von Brandenburg-Bayreuth. Dabei traten einzelne Fürsten und fürstliche Witwen nicht nur als Konzessionsgeber, sondern als Anteilseigner oder sogar Betreiber einzelner Glashütten auf. Regelmäßige jährliche Lieferungen von Naturalzinsleistungen der Glasmacher in Form von Fensterglas, Flaschen, Gläsern und Aufbewahrungsgefäßen bezeugen den hohen Bedarf an Glas in den Residenzen und Schlössern, aber auch die gleichbleibende Menge an Gebrauchsgläsern, deren Zerbrechlichkeit man scheinbar in Kauf nahm. Dies und die zahlreichen Funde von Glasbruch in der Latrine von Schloss Arnstadt zeigen die regelrechte Vernutzung der Glasobjekte, und zwar ohne jegliches Recycling.⁵⁶ Und das, obwohl Glasbruch wieder an die Glashütten verkauft und durch dessen erneutes Einschmelzen Energie und damit Holz eingespart werden konnte.⁵⁷ Das Nicht-Wiederverwerten scheint ein Standesprivileg gewesen zu sein.

Holz als Energielieferant stellte, wie bereits oben erwähnt, die wichtigste Ressource, das Nadelöhr der frühneuzeitlichen Glasproduktion dar. Wie prekär es tatsächlich um die Ressource Holz in der Frühen Neuzeit stand und in welcher direkten Konkurrenzsituation sich die Glashütten befanden, davon berichtet Torsten dos Santos Arnold ebenfalls am Beispiel des Thüringer Waldes. Die Glasmacher mit ihrem immensen Holzbedarf konkurrierten dabei nicht nur mit anderen energieintensiven Industrien, sie hatten auch mit den wechselnden wirtschaftlichen Interessen der Landesherren umzugehen und den Nutzungsbedürfnissen anderer, die einer Holzentnahme entgegenstanden. Der Wald wurde von der Bevölkerung zur Trift, zum Weiden des Viehs und zum

56 Siehe die Grabungsfunde von Schloss Neideck, Arnstadt aus dem Jahr 1967 (Schlossmuseum Arnstadt); Lappe 1978.

57 Zum Glas-Recycling: »in allzukleine Stückgen zerbrochenes Glas, daß sie zu keiner Glasarbeit gebraucht werden können. Man schicket dieselben wieder in die Glas-Hütten, um daselbst nach ihrer Güte wieder umgeschmolzen zu werden. Sie werden nach Fäßlein verkauft.« Art. »Abgängliche vom Glase«. In: Zedler 1731–1754, Supplement 1 (1751), Sp. 145; Plate Glass Book 1757, Kapitel IX: Value of Broken Glass; Marperger 1716, S. 426: »der Preis allerhand Trinck-Gläser so sehr gefallen, daß man solche in Abondantz haben, und vor ein Spott-Geld kauffen kann, welches auch mancher lustigen Gesellschaft Anlaß giebet, solche bey ihrer Frölichkeit häufig wieder den Boden zu schmeissen, und sich solcher gestalt eine neue Art von einer Tafel-Music zu machen; da dann nur zu beklagen, daß auch künstlich geschnittene Gläser von solcher Raserey nicht frey bleiben [...].« Im 16. Jahrhundert ist für die Glashütte in Hall jährlich die Zugabe von fünf Tonnen Glasscherben in die Schmelze belegt. Ludwig/Schmidtchen 1997, zu Glas S. 465–472, hier S. 472.

Lesen von Feuerholz genutzt, aber auch für die Beschaffung von Nahrungsmitteln wie Beeren, Pilzen und Kräutern, zudem ging auch der Landesherr darin zur Jagd. Auf den hohen Holzbedarf reagierten die Landesherren mit verschiedenen Strategien und der Idee, den Verbrauch durch Preispolitik zu steuern, indem sie nur bestimmte Holzarten einzelnen Gewerken zuteilten oder für sie freigaben, Nutzungsflächen absteckten und zugleich über gezielte Forstmaßnahmen nachdachten.⁵⁸ Glashütten sollten primär mit sonst nicht brauchbarem Restholz versorgt werden. Bei der Ansiedlung von Glashütten mussten sie also die verschiedenen Interessenslagen, auch die persönlichen, gegeneinander abwägen.

3.5 Verarbeitung und Veredelung von Glas

Folgt man dem einzelnen Glasobjekt auf seinem Weg von der Herstellung zur Nutzung, schließt sich an den Bereich der unmittelbaren Glasherstellung mit ihren vielfältigen Voraussetzungen und Bedingungen die Verarbeitung und Veredelung an. Hier wird nun die Unterteilung in Flachglas und Hohlglas bedeutsam, weil damit in den meisten Fällen gänzlich unterschiedliche Nutzungskontexte thematisiert werden. Flachglas wird von Glasern zu Fenstern und von Spieglern zu Spiegeln verarbeitet, Hohlglas wird durch Bemalung, Vergoldung, Schnitt und Schliff veredelt.⁵⁹ In beiden Segmenten könnte man von Halbprodukten sprechen, die einen zusätzlichen Bearbeitungsschritt benötigen, bis sie ihre funktionale Bestimmung erfüllen können.

Glaser traten häufig auch als Glaswarenhändler auf.⁶⁰ Der Verkauf von Glaswaren erfolgte also durch ortsansässige Fensterglaser, die auch mit Hohlgefäßen und Laternen handelten, oder über Straßenhändler und Hausierer.⁶¹

58 »Denen Glasern«, so Veit Ludwig von Seckendorff im »Teutschen Fürsten-Stat« 1656, die »gar vile Holtz bedürffen, sollen [...] ihre gefallens Holtz zu hauen nicht verstattet werden, man soll auch vorher die grossen Bäume, die man abso[n]derlich zu aller arbeit schätzen und verkauffen kann, daraus schlagen. [...] Diese [...] Glaser, sollen sich sonderlich hüten, daß in den Wäldern durch ihre Verwahrlosung nicht Feuer auskomme und Schade[n] entstehe [...].« Seckendorff 1737, S. 471–473 [zuerst Frankfurt am Main 1656]; vgl. auch Radkau 1983.

59 Dies beschreibt die mengenmäßig dominanten Verfahrensweisen. Natürlich wurde auch Flachglas dekorativ gestaltet und Hohlglas undekoriert belassen.

60 Aus der Grafschaft bzw. dem Fürstentum Schwarzburg haben sich verschiedene Bestimmungen und Innungsordnungen erhalten, die den Glasern den Glashandel erlaubten, aber das Hausieren verboten. Vgl. Landesarchiv Thüringen – Staatsarchiv Rudolstadt, Sondershausen Urkunden 1670 juli 6 reg. 4813, Innung der Tischler und Glaser zu Greußen, 5r; ebd., Regierung Rudolstadt, Nr. 1892, Innung der Glaser 1726, 13r–13v; Stadtarchiv Arnstadt, 825-05-1, Innungsordnung der Glaser 1795, 12r–12v. Auch Weigel 1698, S. 401.

61 Vgl. den Kupferstich von Giuseppe Maria Mitelli (1634–1718), Straßenverkäufer von Glasobjekten, 1660, aus der Serie L'Arti per via, 290 × 193 mm, British Museum London, Inv.-Nr. 1850,0713.193, unter: https://www.britishmuseum.org/collection/object/P_1850-0713-193 [20. 4. 2021].

3.5.1 Fensterglaser und die Technik der Flachglasherstellung

Einen wichtigen Zweig der Weiterverarbeitung stellte die Gruppe der Glaser dar und damit das Handwerk derjenigen, die die Fenster zuschnitten und in ein Bleirutennetz setzten (Abb. 14).⁶² Der Beitrag von Reinhold Reith handelt von der allmählich zunehmenden Nutzung von Glasfenstern anstelle von gewachsenen Tierhäuten, Holzläden und Wollvorhängen in adeligen und bürgerlichen Repräsentations- und Privatbauten in städtischen Räumen zwischen dem 15. und 18. Jahrhundert. Dabei zeigt er die Verselbstständigung der Glaser zu einem eigenständigen, wenn auch zahlenmäßig kleinen Handwerk, dessen Innungen sich mit eigenen Ordnungen und Wappen ausstattete und durch das sogenannte »Geschenk« an die Gesellen und die Gründung eigener Glaserherbergen für eine reichsweite Wanderbewegung der Glasergesellen und damit für Informationsaustausch und stetiges Zuhandensein von Arbeitskräften sorgten. Ohne diese Möglichkeit, projektbezogen Glasergesellen auf einem Raum zu konzentrieren, wären die Verglasungen von Großbaustellen (Schlössern oder Orangerien) oder die Reparatur größerer Unwetter- oder Kriegsschäden schlicht nicht möglich gewesen.⁶³

Die Größen der Fensterscheiben waren durch die technischen Möglichkeiten der Glasproduktion wie Mond- oder Zylinderglasverfahren begrenzt. Je nach Technik und Muster waren die Ausgangsscheiben rund, quadratisch, dreieckig oder rautenförmig und mussten mithilfe von Bleizügen zu einer Fensterfläche zusammengesetzt und in einen Holzrahmen eingepasst werden, wie es Jost Ammans Stich des Glasers in Hans Sachs' Ständebuch 1568 und die Porträts der Glaser von Niclas Kluzel 1554 und Hastrubal Aufdinger 1613 aus den Hausbüchern der Nürnberger Zwölfbrüderstiftungen (siehe Beitrag Reith, Abb. 5, 6) illustrieren.⁶⁴ Dies änderte sich auch nicht mit der Erfindung

62 Vgl. auch Un vitrier / Ein Glaser, Martin Engelbrecht, Augsburg, Germany, 1730, CMGL 129851, unter: https://blog.cmog.org/2017/03/31/curious-curiouser-surprising-finds/rakow_1000116304_crop_cmyk-apd/ und Femme de vitrier / Eine Glaserin, Martin Engelbrecht, Augsburg, Germany, 1730, CMGL 129855, unter: <https://blog.cmog.org/2017/03/31/curious-curiouser-surprising-finds/#jp-carousel-18302> [20.4.2021].

63 Der französische Glaser Jacques-Louis Ménétra berichtet von mehrmonatigen Aufenthalten auf Großbaustellen, darunter zum Beispiel drei Monate in Versailles als Unterstützung der Hofglaser. Ménétra ed. Roche 1986, S. 32, Daten unklar; Hinweise auf Glasbruch durch Sturm, Feuerwerk und Sprengstoff ebd., S. 74 und S. 142; zu Unfällen im Glaserhandwerk ebd., S. 116 (Kopf bricht durch Glasfenster beim Transport der Scheiben) und ebd., S. 204 (fällt von der Leiter).

64 Hans Sachs/Jost Amman: Eygentliche Beschreibung aller Stände auff Erden [...]. Frankfurt am Main 1568; Hausbücher der Nürnberger Zwölfbrüder Stiftungen, Amb. 279.2° Folio 40 recto (Landauer I), Glaser Niclas Kluzel 1554; Amb. 279.2° Folio 83 verso (Landauer I), Hastrubal Aufdinger 1613, unter: <https://hausbuecher.nuernberg.de/> [20.4.2021]. »Ihr Werckzeug bestehet in dem Bley-Zug, worauf von allerhand Sorten Bley gezogen wird, [...] Ferner ist, die Scheiben und Gläser recht in Bley zu fassen, ein guter Schneid-Diamant nöthig, welcher an einem Bley-Knecht gefasset, ingleichen auch ein Hand-Leistein, Kresel, Flinckmesser, Hammer und Zange, Schließ-Nagel, Vorschlag und Aufzug-Leisten.« Weigel 1698, S. 401.



Abbildung 14. Der Glaser, aus Christoff Weigel: Abbildung der gemein-nützlichen Haupt-Stände [...]. Regensburg 1698, S. 397.

des Glasgussverfahrens, das ein größeres Scheibenmaß ermöglichte. Dabei ergab die Form der Glasrohlinge in Kombination mit den Bleizügen typische, regional bisweilen unterschiedliche Fenstermuster. Je kleinteiliger die Fenster waren, je mehr Bleizüge sie enthielten, desto mehr Licht ging verloren. Auch die Qualität der Glasrohmasse und der Glasfarbe beeinflusste die Beleuchtung des Innenraums. Verunreinigungen führten beispielsweise zu einem Grün- oder Gelbstich sowie zu Schlieren und Bläschen.⁶⁵ Der

⁶⁵ Zur Glasqualität siehe Marperger 1733, S. 662–663: »Schlechtes oder betrügliches Glas nennet man, wenn solches sehr unrein, also daß es hin und wieder Aestlein oder Steinlein gewinnet, an welchen Orten es denn auch leicht zerspringet. Item, wenn es gar ungleich gemacht ist, an einem Ort sehr dick, am andern sehr dünn. Also auch, wo die Materie sehr grob ist, wovon das Glas oft gantz dunkel oder vielfärbig wird. Mit dem Crystall-Glas geschiehet auch ein grosser Betrug, wenn Arsenicum darunter genommen wird, welcher das Glas zwar sehr weiß aber gantz unbeständig machet, daß es in kurtzer Zeit voller Ritzen wird. So auch ein Glas allzureich an Kieß, oder nicht wohl abgekühlet ist, so hält es



Abbildung 15. Großformatige, dünnwandige, leicht grünliche Glasscheiben eines Schiebefensters, vermutlich Originalfenster des Hoyerschen Hauses, erbaut 1604 in Gügleben/Ilmkreis. Thüringer Freilichtmuseum Hohenfelden.

Effekt frühneuzeitlicher Fensterverglasungen unterscheidet sich demnach maßgeblich von der Wirkung moderner Glasfenster. Es zeigt beim Blick hindurch das Äußere (und Innere) nur verschwommen (Abb. 15). Fällt Sonnenlicht hindurch, entsteht ein von den Schlieren geprägtes Lichtmuster im Innenraum, mitunter fällt ein prismatischer Effekt auf Wand oder Boden.

3.5.2 Veredelung und Veredelungstechniken

Der zweite Strang der Weiterverarbeitung ist der der Veredelung von Flach- oder Hohlglas. Dazu gehören die »auftragenden« Dekorationstechniken auf Hohlgläsern (Emailfarben, Kaltbemalung, Vergoldung), die historisch mit dem Begriff der »Auszierung« belegt sind. Neben Kunckels für die Glasveredlung relevantem, wenig rezipierten zweiten Teil seiner *Ars vitraria* von 1679 und Georg Friedrich Hochgesangs *Historische Nachrichten von Verfertigung des Glases* von 1780 geben eine Reihe von anonym erschienenen frühneuzeitlichen Traktaten, die bislang in der Glasforschung wenig Aufmerksamkeit erfahren haben, unter anderem Texte von Christian Gottlieb Hertel, Georg Franck von Franckenu, Johann Gottfried Jugel, Johann Georg Leutmann, Johann Christoph Lochner sowie Heinrich Poller Auskunft. Sie gehören zu den wichtigsten gedruckten Quellen für die Rekonstruktion historischer Glasveredelungstechniken.

Technische Vorgangsbeschreibungen in frühneuzeitlichen Traktaten zu verstehen ist ein komplexes Unterfangen, weil sie aus konkreter Anschauung, Praxis und

den vierten Grad des Feuers nicht aus, sondern zerschnellet gleich, daß kein Mineralischer Spiritus nicht kann daraus getrieben werden.«

Erfahrung formuliert sind, die der geneigte moderne Lesende gemeinhin nicht mitbringt. Sabine Tiedtke schlüsselt die historischen Begrifflichkeiten auf, erläutert alle Techniken der Oberflächenveredelung, soweit sie in den Traktaten Erwähnung finden, erklärt Grundierungen und Brenntechniken und illustriert jede der in den Traktaten aufscheinende Technik mithilfe eines museal überlieferten Objekts aus dem ehemaligen Besitz der Grafen und Fürsten von Schwarzburg. In der Analyse der Traktate zeigen sich nicht nur die verschiedenen inhaltlichen Interessen und Kenntnisstände der einzelnen Autoren, sondern auch das Fehlen von ganz bestimmten Informationen zu technischen Verfahren, wie etwa das Stippen mit einer Diamantspitze. Die abtragenen Techniken – Glasschnitt, Glasschliff, Diamantriss und Ätzung – werden in den gedruckten Quellen interessanterweise nur wenig oder gar nicht behandelt und zwar deshalb – so die These –, weil die Alchemisten sich für die Umwandlung von Stoffen interessierten, nicht jedoch für Dekorationstechniken.

Die Mineralogin Beata Heide übersetzte für diesen Band die historischen Quellbegriffe für Zuschlagstoffe und Ausgangsmaterialien, die im Kontext der Glasherstellung- und Veredelung aufscheinen, in moderne Sprache, ergänzt um ihre chemische Formel (siehe Anhang).

Die Erfindung des Ätzens wird Heinrich Schwanhardt in Nürnberg um 1670 zugeschrieben, populär wird sie jedoch erst im 19. Jahrhundert, vermutlich aufgrund veränderter Glasmassenrezepte und industrieller Fertigungsmöglichkeiten. Bislang ist es unklar, ob und aus welchen Gründen diese Technik sich zunächst nicht durchsetzte und ob es sich bei ihrem erneuten Aufkommen Ende des 18. Jahrhunderts um eine Neuerung oder Wiederentdeckung handelt. Der Ätzvorgang, bei dem die Glasoberfläche flächig abgetragen wurde, fand unter Verwendung verschiedener Säuren wie »Vitriol« (Schwefelsäure), Ammoniak, Salpetersäure (»Scheidewasser«), Salzsäure oder Flusssäure (manchmal auch als »Scheidewasser« oder »Etz-Wasser« bezeichnet)⁶⁶ statt, die stark gesundheitsgefährdend waren, Haut und Schleimhaut verätzen und im schlimmsten Fall zum Tod führen konnten. Triin Jerlei versucht den möglichen Wissenstransfer anhand von Text- und Objektquellen nachzuzeichnen. Dabei zeigt sich erneut, dass hofnahe Personenkreise involviert waren, es Wechselbeziehungen zwischen Glasmalern, Glasschneidern und Kupferstechern gab und der Versuch unternommen wurde, Porzellan herzustellen. Die Ätzung von Glas als Technik der Oberflächenverzierung kam nur selten zum Einsatz, und überhaupt haben sich nur einzelne geätzte Objekte aus der Frühen Neuzeit erhalten. Die Quellen legen nahe, dass die Gläser unter der Behandlung litten und nicht stabil genug für die Säurebehandlung waren. Eventuell war zugleich der ästhetische Effekt des »Blindmachens« und der Aufräuhung der Oberfläche nicht beliebt, weil er keine Farbeffekte lieferte und zugleich die begehrte Transparenz aufhob. Das ästhetische und technische Novum war eventuell mindergewichtig

66 Weygand 1725.

im Vergleich zu den stark gesundheitsgefährdenden Begleiterscheinungen und der Instabilität des Trägerstoffs.

Mit der Technik des Glasschnitts oder Glasrisses wurden zumeist Flächen eines Hohlgefäßes (Kuppa oder Fuß) oder Flachglas wie Fenster- und Spiegelscheiben gestaltet. Sabine Tiedtke erläutert in ihrem zweiten Beitrag nicht nur ausführlich die Techniken, sondern befasst sich auch mit der Frage, wie sich stilistisch eine Künstlerhandschrift im Medium des Glasschnitts definieren lässt.⁶⁷ Der Glasschnitt erfolgte entweder in unmittelbarer Nähe des Herstellungsorts der Glashütte, in häuslichen Werkstätten kleinerer Residenzstädte oder in den freien Reichsstädten als Zentren des (Kunst-)Handwerks.⁶⁸ In Nürnberg etwa wurde zwar vermutlich aus den bereits genannten Gründen (Brandgefahr, Rauchentwicklung) kein Glas hergestellt, das Glas aber durch Glasschneider und Glasmaler be- und verarbeitet.⁶⁹ Erstere waren im Gegensatz zu den Glasmalern nicht zünftig organisiert.⁷⁰ Die Mehrzahl des heute noch vorhandenen Glasschnitts als Motiv, Sinnspruch oder Jahreszahl lässt sich in Ermangelung von Signaturen oder Schriftquellen nach wie vor nur vereinzelt bestimmten Personen zuordnen. Da Glasschneider für ihre Vorrichtung und ihre Werkzeuge nur wenig Raum benötigten, waren sie in der Frühen Neuzeit häufig als Einzelunternehmer tätig. Es finden sich aber auch Beispiele von Familienwerkstätten, die über mehrere Generationen hinweg in diesem Beruf tätig waren. Dazu gehört die oben bereits erwähnte Familie Schwanhardt, mit Georg dem Älteren (1601–1667) als erstem in Prag bei Caspar Lehmann ausgebildeten Glasschneider der Reichsstadt Nürnberg.⁷¹ Er hatte sich den »lukrativen Markt des repräsentativen Trinkgeschirrs« durch seinen Glasschnitt erschlossen.⁷² Zum Käuferkreis dieser Art von Ware gehörte neben dem städtischen Patriziat unbedingt und zuallererst der Adel. Die Gestaltung der Trinkgefäße konnte sowohl vom Auftraggeber vorgegeben sein als auch auf den Glasschneider selbst, der meist gängige Motive verwendete, zurückgehen.⁷³

Was aber bewirkten die hier vorgestellten Techniken der Oberflächendekoration? Steigerten Glasschnitt oder Riss den Wert des Objekts? Oder lenkten sie von der Form

67 Es ist denkbar, dass der Diamantriss auf Glas eine bislang nicht erforschte Form des höfischen Dilettantismus darstellt. In Düsseldorf hat sich ein Diamantgriffel erhalten, der auf einen adeligen Nutzungskontext verweist (siehe Abb. 5 und Abb. 6 im Beitrag von Sabine Tiedtke zu Glasschnitt).

68 Siehe etwa zu den Thüringer Glasschneidern Jakob Hartmann und Samuel Schwartz: Lappe 2014; Roselt 1962.

69 »Denen in den Städten etablirten Glas-Käufern [...] bleibet der Handel mit allerhand Bouteillen, Artzney-Gläsern und Apothecker Geräthschaften, als Retorten, Recipienten, Circulier und Digerir-Gläsern, wie auch Fenster Glas, welches sie insgesamt von denen ihnen nächstgelegenen Glas-Hütten kaufen und hernach in- und ausserhalb der Stadt wieder verhandeln, auch oftmahls weit genug, sonderlich das Fenster-Glas, zur See versenden.« Marperger 1733, S. 662.

70 Vgl. Morall 1994.

71 Schürer 2007, S. 785–786.

72 Ebd.

73 Zum »Marktkunstwerk« vgl. Wagner 2014; Klesse 1972.

und Glasfarbe ab? Lässt sich eine Hierarchie der Wertigkeit ermitteln, von der Goldbemalung über Glasschliff, Schnitt und Riss bis hin zur Emailbemalung?⁷⁴ Wenn dies so wäre, dann müsste die Frage nach der ästhetischen Hierarchisierung letztlich für jede Landschaft, jede soziale Schichtung und jedes Jahrzehnt aufgrund von divergenten Geschmacksvorlieben jeweils neu beantwortet werden. Die museal bewahrten Gefäßtypen der Bestände aus dem ehemals gräflichen beziehungsweise fürstlichen Schwarzburger Besitz weisen beispielsweise darauf hin, dass wir es mit einem gleichzeitigen Nebeneinander von verschiedenen Erscheinungsformen und Dekorationstypen zu tun haben, die ihre (ästhetische) Wertigkeit aus ihren verschiedenen Nutzungskontexten bezogen. Ein geschnittener Kristallpokal, der in einer fürstlichen Kunstkammer verwahrt wurde, hatte einen höheren monetären Wert und unterlag einer höheren Wertzuschreibung als ein alltäglich genutztes Trinkglas. Jedoch kann die Wertzuschreibung auch unabhängig von der Ästhetik erfolgt sein, allein *weil* ein Objekt dem alltäglichen Nutzen entzogen und als Sammlungsgegenstand in der Kunstkammer lagerte. Das alltägliche Trinkgefäß war dagegen ein austauschbarer Gebrauchsgegenstand. Die Frage nach der Wertsteigerung durch ästhetische Gestaltung leitet also unmittelbar über zur Frage der Verwendung und dem Begriff der Bedeutung von Gegenständen aus Glas.

4 Verwendung und Bedeutung verschiedener Objekttypen

4.1 Fenster und Lichtverhältnisse

Vergleicht man das quantitative Vorkommen bestimmter Objekttypen aus Glas, dann gehören Glasfenster neben einfachen Trinkgefäßen zur häufigsten und kulturell folgenreichsten Verarbeitungsform. Sie bilden im Mauerverbund die Grenze zwischen dem Innen- und dem Außenraum. Über viele Jahrhunderte fand das Leben tagsüber schichtenübergreifend nicht im Innern des Hauses, sondern primär außerhalb statt. Das Hausinnere war für die Zubereitung von Mahlzeiten am Herdfeuer, für die Nacht, für den sicheren Schlaf und für den temporären Schutz seiner Bewohner vor Kälte und Unwetter da. Wandöffnungen dienten der Belüftung und nur rudimentär zur Versorgung mit Licht.⁷⁵ Das Lichtbedürfnis der Menschen nahm im Lauf der Frühen

74 Der Wert zeigt sich zum Beispiel an den Einführgebühren. Sie belaufen sich »für das ordinaire Fenster- und grüne Hohlglas vom Thaler Werth 6 Pfennige [...] für weissen Fensterglas, Wein-Bier- und andere Gläser, vom Thaler Werth 1 Groschen [...] für geschliffene und vergoldete Glaswaaren vom Thaler Werth 2 Groschen.« Decker 1795.

75 »Eine helle Durchleuchtung des Innenraums, weder durch eine natürliche, noch durch künstliche Lichtquellen gehörte nicht zu den alltäglichen Erfahrungen, sondern ihr Gegenteil: spärliches Tageslicht, das durch die Ritzen von nicht fest schließenden Holztüren und Klappläden fiel und ein schummriges Licht im Innern erzeugte. Wachskerzen waren für viele unerschwinglich.« Maxwell 2020, S. 19.

Neuzeit jedoch im Zusammenspiel mit dem langsam zum erschwinglichen Standard werdenden Fensterglas zu.

Die wetter- und witterungsunabhängige, konstante Beleuchtung des Innenraums gewann in dem Moment an Bedeutung, in dem die grundsätzlich am Tageslicht orientierten Tätigkeiten von draußen nach drinnen verlegt wurden, es zu einer Vorstellung und in der Folge Trennung der Sphären von öffentlich und privat kam und damit zeitgleich die Geschlechterrollen ausdifferenziert und in der Folge an konkrete Räume gebunden wurden. Vermutlich ist der Beginn dieser Entwicklung in den Handelsstädten des Alten Reichs anzusiedeln, die sich mit etwas Verzögerung im ländlichen Räumen fortsetzte. Das Fenster war nicht nur ein soziales Distinktionselement, weil es durch Größe und Machart auf den Grad an Wohlstand hinwies, sondern auch, weil es eine Information über das Lebensmodell seiner Bewohner transportierte. Je ausdifferenzierter dieses neue Lebensmodell, also die Trennung der Aufgabenbereiche und das damit verknüpfte Geschlechterrollenmodell, desto notwendiger und wichtiger wurde das Fenster nicht nur als Durchleuchtungs-, sondern auch als Gestaltungselement, weil es zeitgleich das geschützte Hausinnere zur Bühne machte.⁷⁶

Die Verwendung von Fenstern erfolgte, ähnlich wie die Verwendung von Hohlglas, sozial stratifiziert. Licht bedeutete Luxus.⁷⁷ Während Verglasungen von Wanddurchlässen in Wohn- und Residenzgebäuden des Adels Mitte des 15. Jahrhunderts bereits zum Standard gehörten, hoben sich städtisch-bürgerliche Repräsentationsbauten allein durch die Verwendung von Glasfenstern an den Schauseiten ab und unterschieden sich dadurch vom Gros der städtischen Behausungen.⁷⁸ Mit dem Aufkommen des Bürgertums und seinem Bedürfnis nach sozialer Distinktion wurden Glasfenster zum festen Repertoire der Wohnhäuser. Sie blieben ein unbezahlbarer Luxus für die unterbürgerlichen Schichten, die weiterhin auf natürlich beleuchtete Innenräume verzichten mussten. Fensterverglasungen kamen zu Beginn des uns interessierenden Kernzeitraums um 1600 im Alten Reich noch nicht flächendeckend zur Anwendung. Besonders auf dem Land wurden diese erst bis zum Ende des 18. Jahrhunderts zur üblichen Lösung für den Verschluss von ›Windaugen‹ (windows). In Zuge dieser Entwicklung verschob sich der distinktionstragende Aspekt von der bloßen Existenz eines Glasfensters als Träger der sozialen Aussage hin zu seiner Größe, technischen Komplexität, der Bedeutung der Glasqualität und farbigen Gestaltung.⁷⁹

76 Vgl. Massey 1994 und Edwards 2020.

77 Einfache Bauernhäuser oder Haustypen, bei denen Wohn- und Stalltrakt ineinanderübergehen, haben wenige und kleine Fenster. Sarti 2002, S. 93–94.

78 Für ärmere Leute war Glas zu teuer, Weigel 1698, S. 400.

79 In Sakralbauten dienten Fensterflächen bereits seit dem Mittelalter als Träger von in Glasmalerei ausgeführten Bildprogrammen. Vgl. <https://corpusvitrearum.de/> [20. 4. 2021]. Auch kurz vor 1700 schrieb Weigel noch: »unsere herrliche Tempel-Gebäu [sic] werden ja ungemein durch die hohe[n] Fenster und schön gemahlte und von allerley Farben spielende Gläser verherrlicht.« Weigel 1698, S. 394.

Durch Fensterstiftungen wurde das Bildmedium der Glasmalerei im Rahmen herrscherlicher Repräsentationsstrategien instrumentalisiert.⁸⁰ Glasfenster waren auf Dauerhaftigkeit angelegt, besonders galt dies für feste Verglasungen von Wanddurchlässen in Sakralbauten, die anders als Fenster in Wohngebäuden der direkten alltäglichen Einwirkung durch Nutzerinnen und Nutzer entzogen waren.⁸¹ Diesem Medium bediente sich der habsburgische Landesherr Maximilian I. an vier Tiroler Standorten, für die er in den Jahren 1497 und 1516 Glasgemälde mit unterschiedlicher ikonographischer Ausrichtung in Auftrag gab. Diese Fensterstiftungen erfolgten in auf den ersten Blick bedeutungsarmen Orten, wie etwa die Pfarrkirche in Thaur, der aber verkehrstechnisch günstig zwischen der Residenzstadt Innsbruck und dem Wirtschaftszentrum Hall lag und zudem mit dem Landgericht einen landesfürstlich konnotierten Standort besaß. Erst zwanzig Jahre später gab Maximilian weitere Fenster in Auftrag: für zwei auf dem als Verbindung zwischen Augsburg und Venedig wichtigen Reschenpass gelegene Kirchen, außerdem noch für die glasmalereische Ausstattung eines Jagdsitzes. Christina Wais-Wolf betrachtet die Glasmalereiaufträge Maximilians nicht isoliert, sondern in ihrem konkreten wie großräumlichen Kontext und macht den Zusammenhang der letzten drei Stiftungen beziehungsweise Glasmalereiaufträge sinnfällig. Ihr ist unbedingt zu folgen, wenn sie betont, dass »Glasmalereiausstattungen in der Zeit ihrer Entstehung ein wesentlich höherer Stellenwert gerade in der Vermittlung herrschaftsbezogener und dynastisch geprägter Bildbotschaften beigemessen wurde, als dies in der Forschung wahrgenommen wird«.

Glasfenster wurden also in Abhängigkeit ihres räumlichen und sozialen Kontexts neben ihrer reinen Funktionalität zum Träger verschiedener Repräsentationsstrategien. Ab dem späten 15. Jahrhundert lassen sich diese Bestrebungen vor allem in kleinformatigen Glasgemälden auch in Profanbauten der sozialen Eliten finden, besonders in den Niederlanden, in Süddeutschland, im Elsass und in der Schweiz.⁸² Wie Weigel 1698 feststellte: »Was das Glas zur Zierlichkeit unserer Wohnungen beytrage, können die schönen Fensterstöcke, welche in Wahrheit kein geringes Ansehen geben, bekräftigen.«⁸³ Farbige Glasfenster beziehungsweise Glasmalerei nutzt die Eigenschaften des Materials in Kombination mit dem Effekt von Tageslicht. Ihre primäre Funktion ist nicht die Beleuchtung des Innenraums, sondern das wirksame Vermitteln von Inhalten. Anders als farblose Glasfenster, die als solche zugunsten ihrer eigentlichen Funktion (Tageslicht und Durchblick) zurücktreten, wollen sie die Aufmerksamkeit ihrer Betrachter.⁸⁴

80 Vgl. die Fenster der Chapel of Kings' College Cambridge als Propagandamedium, Hicks 2007.

81 Vgl. Art. »Glasmalerey«, In: Sulzer 1771, Bd. I, S. 481.

82 Schaffer 2016, S. 127–128.

83 Weigel 1698, S. 394.

84 Vgl. Jütte 2015. Aus medialer, moderner Perspektive vgl. Göttel/Krautkrämer 2016.

4.2 Einbau und Wartung von Fenstern – ein aufwendiges Unterfangen

Im Vergleich zu bäuerlichen oder bürgerlichen Wohnstätten benötigten barocke Schlossbauten ein Vielfaches an Glasscheiben. Die Kostenanschläge des Innsbrucker Hofglasers Hans Delchinger aus den Jahren 1503 und 1504 weisen den Einbau von 11.648 einzelnen Glasscheiben innerhalb eines Jahres für Arbeiten am Innsbrucker Hof und den dazugehörigen Gebäuden unter Kaiser Maximilian I. nach.⁸⁵ Eine wichtige Rolle spielten Glasfenster bei Orangeriebauten und Treibhäusern, erfunden um 1700, in denen exotische Pflanzen gezüchtet und erhalten wurden, die in unseren Breitengraden den Winter nicht überstanden hätten. Mit diesem Gebäudetypus gelang es jedoch auch, den Pflanzenwuchs vom Rhythmus der Jahreszeiten zu lösen. Auch dies eine Entwicklung, die sich in höfischen Kontexten vollzog. Johann Christian Lehmann bewarb 1716 seine »Glas-Cassa« und betonte, es sei sein »Vorsatz [...], zu erweisen, daß durch Göttl. Ordnung der Mensch auch [...] die Herrschafft [über Pflanzen] besitze, und solche nach seinem Belieben [...] zu allen [Jahres]Zeiten vorzubringen vermögend sey.«⁸⁶ Sogar August der Starke habe, so Lehmann, seine Glas-Cassa bewundert.⁸⁷ Der Dresdner Zwinger, als Orangerie begonnen, benötigte ähnlich wie das Innsbrucker Beispiel große Mengen an Fensterscheiben für seine Verglasungen. »Glas war als teurer ressourcenintensiver Werkstoff ein Luxusprodukt und deshalb bestens dazu geeignet, über seine mengenmäßige Verfügbarkeit Reichtum zu veranschaulichen«, so Peter Heinrich Jahn. Für das Dresdner Beispiel lassen sich Herkunft und Kosten der viele tausend Scheiben umfassenden ehemaligen Verglasung wegen des vollständigen Kriegsverlusts und des Fehlens archivalischer Quellen nur noch errechnen. Dennoch lässt sich erahnen, wie viel Personal für die Bereitstellung und Transportorganisation der Glasscheiben notwendig war und wie viel Zeit verging, um den Zwinger mit in Blei gesetztem Fensterglas, das womöglich auch noch über technische Vorrichtungen zum Öffnen der Fenster(türen) verfügen musste, auszustatten.

Aber damit nicht genug: Der Einbau von Glasfenstern zog eine Reihe von Instandhaltungskosten nach sich. Glasfenster beziehungsweise die einzelnen Scheiben bekamen häufig Sprünge oder gingen durch äußere Einwirkung wie Hagelschlag,

85 Anschlag vom 25. September 1504 »9.846 neue und alte glasscheiben eingesetzt vnd geflickt«, dazu eine Anzahl von 1.802 dergleichen im Vorjahr (25. Dezember 1503 bis 14. September 1504), RI XIV,4,2 n. 21580, in: Regesta Imperii Online, unter: http://www.regesta-imperii.de/id/1504-09-25_2_0_14_4_1_2082_21580 [5. 12. 2020]. Die Rohmaterialien (Blei, Zinn, Kohle und Glas) waren dem Hofglaser jedoch gestellt worden, wobei je 1.000 Scheiben 4 fl. gekostet hatten. Bezahlt wurde demnach die reine Arbeitszeit für den Einbau und Tausch von Glasscheiben der Fenster, während die Scheiben selbst vermutlich aus der Innsbrucker Hofglashütte kamen.

86 Lehmann 1716, Vorrede, S. 6.

87 Ebd. Das Projekt scheint erfolgreich gewesen zu sein: Bereits 1794 verzeichnete Johann Heinrich Seidel auf knapp 100 Seiten Glashauspflanzen. Vgl. Seidel 1794.

Kanonenschüsse oder Explosionen zu Bruch. Sie mussten regelmäßig gewartet und repariert werden. Mitunter lebten auch die fürstlichen Herrschaften über Monate hinweg mit kaputten Fensterscheiben.⁸⁸ Das Ausgabenbuch des Salzburger Tuch- und Seidenhändlers Franz Anton Spängler, ein Beispiel also aus einem reichen bürgerlich-städtischen Kontext, das zwischen 1733 und 1785 geführt wurde, demonstriert ein bis mehrmals jährlich die Notwendigkeit einer regelmäßigen Wartung oder Erneuerung einzelner Scheiben. So findet sich etwa am 22. Oktober 1746 ein Lohnbeitrag »für Fenster flickhen« in Höhe von 1 Gulden und 30 Kreuzern oder auch am 31. Januar 1766 der Eintrag »dem Glaßerer vor die [...] Hauß Fenster außzubessern« in Höhe von 32 Kreuzern.⁸⁹ Neben der Instandhaltung wurden die Fenster auch zweimal jährlich gereinigt.⁹⁰ Fenster ließen zwar Licht ins Innere und schützten vor Regen und Wind, sie schützten jedoch aufgrund ihrer schlechten Wärmedämmung kaum vor Kälte. Im Winter wurden deshalb sogenannte Winterfenster (Vorsatzfenster) von außen vorgesetzt, als zusätzliche Isoliermaßnahme. Auch diese Fenster mussten, wenn sie nicht genutzt wurden, aufbewahrt und gewartet werden.⁹¹ Fenster waren damit nicht nur kosten-, sondern auch personalintensiv und damit mittelbare Rangindikatoren.

Der Zwinger als Inbegriff des barocken gläsernen Repräsentationsbaus wurde durch den großflächigen Einsatz von Glasfenstern und Fenstertüren semantisch polyvalent. Er war nicht »nur« Gewächshaus, sondern eignete sich zugleich auch als Theaterloge und Festplatz. Denn die Verglasung bewirkte neben ihrer eigentlichen Funktion, den Bau zu durchleuchten und zu erwärmen, auch, dass man von außen hineinsehen und nach Einbruch der Dunkelheit unter Beleuchtung von Kerzenlicht die Personen im Innern zumindest schemenhaft sehen und beobachten konnte. So wurde der Innenraum bei Festivitäten gleichsam zur Bühne der Zurschaustellung von Adeligkeit und der damit verbundenen Privilegien.

88 Vielfache Nennung bei Ménétra ed. Roche 1986.

89 Spängler u. a. 1733–1785, »Fenster«, unter: <https://spaengler-haushaltsbuecher.at/db> [16. 11. 2021].

90 Diese Reinigung der Fenster, beispielsweise des repräsentativen Salzburger Stadthauses, erfolgte vermutlich nicht durch das festangestellte Hauspersonal, sondern durch externe Arbeitskräfte, die mindestens zweimal jährlich zum Frühjahrs- und Herbstputz mithinzugezogen wurden. Manchmal wurde das Reinigen der Fenster explizit erwähnt, so etwa am 22. Oktober 1746 »der Mairin für Fenster Reib(en)« für 16 Kreuzer und am 26. August 1747 nochmal eine Ausgabe »für 3 ½ Dag Fenster Reibn« in Höhe von 28 Kreuzer. Es ist aber davon auszugehen, dass die Ausgaben für die Fensterreinigung im Allgemeinen bei den Lohnkosten für »Außbuzen« subsummiert wurden. Im Jahr 1748 lassen sich bei dem Salzburger Beispiel für April bis September vierzehn Putztage mit externer Unterstützung nachzeichnen, die mit je 8 Kreuzern als Tagessatz entlohnt wurden. 13.4. (vier Tage), 6.5. (zwei Tage), 22.6. (fünf Tage), 29. 9. 1748 (drei Tage), vgl. ebd., »Reinigung« und »Haus«.

91 Vgl. ebd., »Winterfenster«.

4.3 Verwendung und Bedeutung von gläsernen Objekten im Hausinnern

Während Fenster die Grenze zwischen außen und innen durchbrechen und dadurch zu beiden Welten gehören, handelt der nun folgende Abschnitt von Glasobjekten im Innern der Repräsentations- und Wohnräume der Eliten des Alten Reichs. Spätestens nach dem Dreißigjährigen Krieg kam kein Interieur ohne Objekte aus Glas aus. Glas durchzog dabei alle Gattungen und reichte von wandfesten Ausstattungselementen über Luftmöbel, Sammlungsgegenstände und Trinkgefäße bis hin zu Musikinstrumenten.

4.3.1 Glasperlen

Glasperlen, die historisch als Margeriten, Corallen oder Schmelz bezeichnet wurden, spielten in der Frühen Neuzeit vor allem als ein in Europa massenhaft produziertes Tauschmittel im kolonialen Kontext eine wichtige Rolle.⁹² Sie wurden jedoch auch als Dekorationselemente auf textilen Untergründen, insbesondere Kleidung oder Accessoires, und in seltenen Fällen auch auf großen Flächen aufgebracht. Glasperlen haben sich in vier sogenannten Schmelz- oder Glasperlzimmern europaweit erhalten, von denen sich noch drei am Ort ihrer ersten Anbringung befinden. Am Beispiel des Neuen Palais in Arnstadt, des Chinesischen Palais in Oranienbaum, des Schloss Favorite in Rastatt und der Löwenburg Kassel diskutiert Antje Vanhoefen die künstlerische Besonderheit der mit Glasperlen bestickten textilen Wandbespannungen, die Herkunft der Glasperlen, die Auftraggeberschaft und den möglicherweise mit dieser Form der Wandgestaltung verbundenen repräsentativen und ästhetischen Anspruch. Im Gegensatz zu den meisten anderen hier behandelten Gattungen aus Glas waren Glasperlen nicht kristallklar und durchsichtig, sondern opak vollfarbig in Rot, Gelb, Grün, Blau, Weiß etc. Ihr optischer Reiz bestand in der Kombination ihrer Farbe mit der Lichtbrechung auf einer kleinen, glatten, runden Oberfläche und dem mosaikartigen Muster, das mithilfe von vielen tausend Perlen im Spiel mit der eigenständigen Wirkung des Trägermaterials erzeugt wurde.

92 Zum Kolonialhandel vgl.: Dubin 1995, S. 39; zur Herstellung: Trivellato 1998. Tatsächlich scheint die Idee der Glasperlenherstellung von um 1500 in Venedig nachweisbaren deutschen Glasmachern herzurühren: »since the Germans came up with a new invention about twenty years ago to have our Murano glassmakers manufacture multi-coloured rods of common crystalline glass, which the Germans brought back to their land to be pierced, strung, and cut and they then brought them here to Venice to be sent to the Levant; and as these goods now enjoy a very great reputation [...]«. Maitte 2014, S. 42, nach Gasparetto: *Il vetro di Murano*, S. 185–186. Glasperlen wurden auch in Thüringen (nachweislich in Lauscha) hergestellt, vgl. Sprengseysen 1781, S. 137. Vgl. auch Lichy 2022, S. 171–174.

4.3.2 *Kronleuchter*

Kronleuchter sorgten tagsüber für einen glänzenden Blickpunkt und bildeten das nächtliche Lichtzentrum eines Raumes. Sie galten als Krönung eines jeden Saals, da sie im Gegensatz zu Wandlüstern oder Kerzenständern, die nur eine geringe Reichweite hatten, eine Ausleuchtung von oben ermöglichten und damit Höhe und Breite des Raumes in seiner Gesamtheit auch abends oder nachts erfahrbarer machten. Mit einer besonderen Form des Kronleuchters, die im letzten Viertel des 17. Jahrhunderts aufkam, befasst sich Käthe Klappenbach: dem Glasarmleuchter. Die Schriftquellen geben nicht immer eindeutig Auskunft über das verwendete Material, da sich unter dem Begriff »Christall« entweder Kristallglas oder Bergkristall verbergen kann und nur der Preis zur eindeutigen Identifikation führt: Glas war um ein Vielfaches günstiger als Leuchter mit Bergkristallbehang und kam damit dem gesteigerten höfischen Lichtbedarf des Hochbarock entgegen. Die Erfindung des Glasarmkronleuchters hing eng von einer Veränderung hinsichtlich der Zusammensetzung der Glasmasse ab, der ab circa 1680 Kalk hinzugefügt wurde. Erst jetzt war sie für die komplexen Aufbauten der Leuchter ausreichend stabil und zudem schleifbar. Über den Zeitraum ihrer Popularität vom Ende des 17. bis zum ausgehenden 18. Jahrhundert lässt sich eine stetige Zunahme des Behangs zeigen, die je nach Technik, mit der die Pendeloquen hergestellt wurden, zu unterschiedlichen Lichtspielen, Brechungen und prismatischen Effekten unter ihrer Erleuchtung führten. Ein Kronleuchter ist dabei ein komplexes Objekt, das aus verschiedenen Trägermaterialien (etwa einem Eisenstab als statischem Kern und mehreren sogenannten Holzkuchen, in die die Arme eingesetzt werden). Da es aus vielen verschiedenen gläsernen Einzelteilen montiert wird, machte es eine Spezialisierung innerhalb der Glasmacher notwendig. Klappenbach stellt die These auf, dass die ersten Glasarmkronleuchter in Zusammenarbeit von venezianischen und nordeuropäischen Glasmachern im Alten Reich entworfen und montiert wurden und ihre Herstellung in jener Zeit in Venedig nicht möglich gewesen wäre. Hier spielt die Venezianerin Ludovica Savonetti und ihre Familie eine große Rolle, die als Glashüttenpächterin und Glashändlerin in Dessau, Cölln an der Spree (Berlin) und Körbin bei Pretzsch aufscheint.

4.3.3 *Spiegel*

Spiegel gehörten neben Kronleuchtern ebenfalls zu den konstitutiven Elementen des barocken höfischen Interieurs. Während kleine Hand- oder Wandspiegel in Boudoirs von jeher eine wichtige Rolle spielten, prägte nun verspiegeltes Glas den neuen Raumtypus des Spiegelkabinetts als Sammlungs- und Präsentationsort und immer häufiger erzeugten großformatige Glasspiegel über Konsolen und Kaminen räumliche Tiefe und optische Vervielfachung in Galerien, Apartments und Festsälen. Die *Galerie des*

Glaces von Versailles gehörte zu den europäischen Referenzpunkten. Ihre Ausstattung hatte die neu gegründete Manufacture Royale des glaces de Miroirs (der späteren Saint-Gobain-Manufaktur) besorgt, in der ab 1688 ein neues Glasguss- und Walzverfahren angewandt wurde, mit dem sich größere Glasflächen produzieren ließen.⁹³ Größe stellte bei Spiegeln ein offensichtliches Qualitätsmerkmal dar. 1603, also knapp 90 Jahre zuvor, hatte der Kunstagent Philipp Hainhofer die Münchner Kunstammer besucht und dabei in seinem Reisetagebuch die prominente und für die Rezeption der Kunstammer bedeutsame Anbringung eines Spiegels vermerkt. »Zu end der kunstkammer ist ainer [ein Spiegel, A. C.] Jn / aim kasten, darin man die ganz kunst- / kammer, Vnd ainer sein ganz corpus sihet, / iha wol 3 oder Vier neben ainander [...]«. Hainhofer verweist hier explizit auf die Größe des Spiegels und die Tatsache, dass nicht nur die komplette Sammlung, sondern auch er selbst sich vollständig darin spiegeln konnte.⁹⁴ Vergleicht man die Darstellungen des Spieglers von Jost Amman (1568) und Christoph Weigl (1698) miteinander, die beide in Nürnberg entstanden, zeigt sich zwar unmittelbar der Unterschied des üblichen Scheibenmaßes und die Entwicklung gegen Ende des 17. Jahrhunderts hin zum größeren Maß; dennoch dürften bodentiefe oder wanddeckende Spiegel, wie sie Hainhofer beschrieb, nach wie vor die Ausnahme gebildet haben (Abb. 16, 17).⁹⁵

Die Spiegel(glas)herstellung erfolgte entweder im Rahmen einer breiteren Produktpalette einer großen Glashütte, in eigenständigen Spiegelmanufakturen, oder aber die Spiegel wurden in den Reichstädten gefertigt, nachdem man sich die Scheiben aus Venedig hatte anliefern lassen.⁹⁶ Das anonym erschienene *Handbuch für Kaufleute* errechnete 1786, dass die Spiegelherstellung in und um Fürth circa 1000 Personen in Lohn und Brot brachte, weil die Spiegelherstellung die Kooperation verschiedenster Gewerke erforderte, da »ein einziger Spiegel durch zwölf Werkstätte[n] gehen muß, ehe er seine gänzliche Vollendung erhält«. ⁹⁷ Hier wurden verschiedenste Spiegel hergestellt, die unter »Nürnberger Waren« firmierten, von Feldspiegeln über Schubladenspiegel bis hin zu bemalten oder geschnittenen Spiegeln in verschiedenen

93 Zur Qualität von französischem Glas siehe Marperger 1733, S. 662; Zu Saint-Gobin: Maitte 2019, S. 176.

94 Vgl. Hainhofer 1594–1636, München 1603, fol. 138r; sowie erneut München 1611, fol. 152v, unter <https://hainhofer.hab.de/> [16. 11. 2021].

95 Das sogenannte Judenmaß als Standardmaß hatte die Größe von »9 Zoll hoch und 7 Zoll breit«. Spengseysen 1781, S. 19. Die die Darstellungen des Spieglers begleitenden Texte in den beiden Ständebüchern weichen ebenfalls in Bezug auf ihren Inhalt voneinander ab. Während Hans Sachs den Werkprozess in den Versen aufnahm (»Ich mach das helle Spiegelglas / mit Bley ichs underziehen laß / und drehe darnach die hültzen schein, darinn die Spiegelgläser bleibn/«), hat der Text bei Christoff Weigel eine allegorische Bedeutung (»Im Spiegelglas der kurtzen Zeit zeigt sich das Bild der Ewigkeit [...]«). Sachs / Amman 1568, o.P., Weigel 1698, S. 403.

96 Loibl 2012; zur Herstellung von Spiegelglas auch: Plate Glass Book 1757, Kapitel XX.

97 Handbuch für Kaufleute 1786, S. 125.



Abbildung 16. Der Spiegler, aus Hans Sachs/Jost Amman: *Eygentliche Beschreibung aller Stände auff Erden* [...]. Frankfurt am Main 1568, o. P.



Abbildung 17. Der Spiegler, aus Christoff Weigel: *Abbildung der gemein-nützlichen Haupt-Stände* [...]. Regensburg 1698, S. 403.

Einfassungen.⁹⁸ In Thüringen stellten Spiegel als Teil der sogenannten »Sonneberger Waren« ebenfalls ein wichtiges Exportgut dar.⁹⁹ In Judenbach, an der Verkehrsachse zwischen Nürnberg und Leipzig gelegen, wurde 1778 eine Spiegelfabrik mit »4 Schleif- und 6 Polirtische[n]« neu gegründet, in denen »kleine und große Spiegel [...] wohlfeiler als zu Nürnberg zu haben« waren.¹⁰⁰

98 »Spiegel mit Kristall- oder Glaszierrathen, matt und hohlgeschliffen, [...], wie auch in allen Farben mit ächten silbernen und goldenen Blumen. Ebengleichen Wandleuchter von allen Sorten [...], matt und erhaben geschliffene Spiegel, auch vergoldet à quatre couleurs, im modernen und antiken Geschmack; en medaillon geschnitten u. s. w. und eben dergleichen Wandleuchter [...]. Aehnliche Spiegel mit Gold, auf weiß, nebst Consoltischen, ohne, und mit 1,2,3 und 4 Füßen [...]. Dergleichen Spiegel von Nußbaum, wie auch schwarz gebeizt, mit goldenen Zierrathen, in verschiedenem Geschmack und dazu passende Wandleuchter und Consolen.« Ebd., S. 124–125. Zu Preisen siehe Tabellen S. 136–137.

99 Sprengseysen 1781, S. 19.

100 Ebd., S. 135.

4.3.4 Exkurs: Gesundheitliche Folgen der Spiegelherstellung

Christoff Weigel beschrieb 1698 den Fertigungsprozess der Spiegel, das Schleifen mit Sand, das Polieren mit Zinnasche und den Quecksilberauftrag ausführlich noch nach dem Zylinderverfahren.¹⁰¹ Die Spiegelherstellung war ausgesprochen mühsam.¹⁰² Das Schleifen des Glases war bekanntermaßen schädigend, weshalb man mitunter Gefangene dazu heranzog. In Fürth beispielsweise wurde »wegen des feinen Glasstaubes«, der zu »Lungensucht und Auszehrung« führte, das Glasschleifen »größtentheils auch nur von Verbrechern verrichtet [...]. Jeder Züchtling muß täglich eine bestimmte Anzahl Gläser liefern, und eine Verurtheilung zu dreyjährigem Glasreiben, wird der Todesstrafe gleichgeachtet.«¹⁰³ Diese Tätigkeit begrenzte die Lebenszeit und ein »Fünffziger unter den Glasschleifern galt schon geradezu als Methusalem«.¹⁰⁴ Auch die Verarbeitung von Quecksilber war hochgiftig. Der Italiener Bernardino Ramazzini, der Begründer der Arbeitsmedizin, befasste sich 1700 mit den Berufskrankheiten der verschiedenen Berufsgruppen und beschrieb im zweiten Kapitel des achten Abschnitts die »Krankheiten derer, die in Glashütten arbeiten, und der Spiegelmacher« folgendermaßen:

101 »Man machet nemlich auf den Glas-Hütten grosse, mittelmäßige und kleine Spiegel-Platten und zwar bläset man hierzu gleich anfangs Kugeln von unterschiedlicher Grösse [...], so groß nemlich die Spiegel werden sollen, diese Kugeln zerschneidet man mit einer Scheer, bereitet daraus viereckichte Blätter, legt sie hernach auf eine eiserne Schaufel und setzt sie wieder in den Ofen, lässet sie auch so lange darinnen, bis sie anfangen auf der gemeldten Schaufel zu fließen, thut sie so fort heraus und in den Kühl-Ofen, bedeckt sie mit Aschen, leget ferner Blätter oder Tafeln aufeinander und jederzeit Aschen darzwischen, bis der Kühl-Ofen damit angefüllet ist, inzwischen erhält man sie in mittelmässiger Wärme, bey schlechtem Feuer, bis sie allmählich erkalten, nimmt sie sodann heraus, und verkaufft sie solcher Gestalt den Spiegel-Machern. Diese machen solche Spiegel-Tafeln erstlich recht viereckigt, kleben solche mit einer Seiten auf einen hierzu dienlichen Stein und auf der andern Seiten reiben sie solche auf einer ganz ebenen und glatten eisernen Tafel mit einem absonderlichen klaren Sand so lange und viel bis solche Spiegel-Tafeln allenthalben ganz rein und hell werden. Wann solches geschehen, so polieren sie solche mit hartem Zinn-Aschen auf einem Filz, nehmen darnach zu jedem Spiegel nach seiner Grösse und in der Dicke wie Regal-Papier ein Zinnernes Blatt, legen solches auf einen flachen und glatten Stein, tragen Queck-Silber so lang und viel darauf bis solches überall damit überdeckt ist, nehmen alsdann die Glas-Tafel hinweg und legen sie auf das gemeldte Zinn-Blat, rücken damit allmählig fort und sachte hin und her, biß es sich nach und nach darauf setzt. Wann es nun also eine geraume Zeit gelegen so bleibt vermittelst des Queck-Silbers das Zinn fest an der Glas-Tafel haften und ist also das Spiegel-Glas fertig, nur daß es noch mit einer hierzu schicklichen Rahmen nach Belieben eingefasset werden, welche nachdem sie schön ausgezieret, dem Spiegel ein treffliches Ansehen zuwege bringet.« Weigel 1698, S. 403–404.

102 »Nun ist bekannt, daß zu Polirung derer Spiegel eine saubere Mühe und lange Zeit erfordert werde, und wird man in grossen Spiegel-Gläsern in einem Tage so viel nicht sehen, was mit abschleiffen und Poliren in selbigen verrichtet worden. Solcher Gestalt würde der bey allen Kunst-verständigen nicht wenig Danck verdienen, der, vermittelst einer nähern Invention die Gläser zuschleiffen und glatt zu machen [...]« erfände. Art. »Glas«. In: Zedler 1731–1754, Bd. 10 (1735), Sp. 908.

103 Handbuch für Kaufleute 1786, S. 128.

104 Mußestunden. Illustriertes Familienblatt 1862, S. 174.

»Diejenigen Künstler, die [...] sich mit der Bereitung der Spiegel beschäftigen, erleiden [...] von den schädlichen Wirkungen des Quecksilbers sehr viele beschwerliche und gefährliche Zufälle [= Krankheitsanfälle, A. C.], wenn sie auf die eine Fläche der großen, glattgeschliffenen Spiegeltafeln das bekannte Quecksilberamalgama auftragen [...] Aus dieser Ursache [...], finden wir unter denselbe[n] viele mit Lähmungen der Theile, der Engbrüstigkeit, Koliken, hypochondrischen Wallungen [...]. Diese Künstler [müssen] wider ihren Willen ihr entstelltes Gesicht und ihren elenden Körper in den Spiegeln, die sie verfertigt hatten, betrachten [...] und daß sehr viele derselben die Kunst, der sie sich gewidmet haben, verfluchen.«¹⁰⁵

Diese Begleiterscheinungen der Herstellung hatten jedoch keine Auswirkung auf die Popularität des Gegenstands. Großformatige Spiegel, wie sie Hainhofer beschrieb, blieben auch um 1700 noch Luxusgüter, die die Landesherrn nicht nur lokal zu produzieren suchten, sondern auch in Frankreich bestellten, wie dies unter anderem der bayerische Kurfürst Max Emanuel für die Ausstattungen von Nymphenburg und Schleißheim tat. Damit rückt die Frage des Handels mit diesen Luxuswaren in den Blick.¹⁰⁶ Der Pariser Spiegelhändler Charles Granier belieferte reichsfürstliche Höfe mit Luxusgütern. Der Beitrag von Martin Pozsgai zeigt dabei, dass der Spiegelhändler ganz in der Rolle eines Kunstagenten agierte und eine Scharnierfunktion zwischen dem Hersteller, dem Auftraggeber und dem Architekten innehatte, zugleich den Warentransport begleitete und den Einbau der Spiegel überwachte. Am Beispiel des Spiegelhändlers werden die komplexen Personennetzwerke sichtbar, die hinter dem simpel erscheinenden Ergebnis eines an der Wand eines Paradezimmers angebrachten, großdimensionierten Spiegels standen.¹⁰⁷ Gerard Valcks spielerische Darstellung eines *marchand miroitier* von um 1700 transportiert nicht nur die luxuriöse Produktpalette des Spiegelhändlers, sondern weist ihn durch Kleidung und Perücke ähnlich wie seinen Käuferkreis selbst der Elite zu (Abb. 18).

105 Ramazzini 1783 (zuerst in Latein 1700, danach unmittelbar Übersetzungen ins Franz., Engl. und Dt.), S. 240–242; vgl. zu den Arbeitsbedingungen auch Henke-Bockschatz 1993.

106 In den letzten Jahren hat gerade der Kunsthandel, die Bewertung angewandter Kunst und auch die Verknüpfung mit dem Thema des Handels größere Aufmerksamkeit erfahren, allerdings bislang nicht in Bezug auf Glasobjekte. Vgl. das Forum Angewandte Künste – Schatzkunst, Interieur und Materielle Kultur, unter: <https://kunsthistoriker.org/foren/forum-angewandte-kuenste-schatzkunst-interieur-und-materielle-kultur/> [20. 4. 2021] und das Forschungs- und Editionsprojekt an der Herzog-August-Bibliothek Wolfenbüttel zu Philipp Hainhofers Reiseberichten und Sammlungsbeschreibungen 1594–1636.

107 Ein Forschungsprojekt der Staatlichen Kunstsammlungen Dresden zeigt dies in Hinblick auf die Porzellanankäufe von August dem Starken und den darin involvierten Akteuren: Vgl. Simonis 2020.

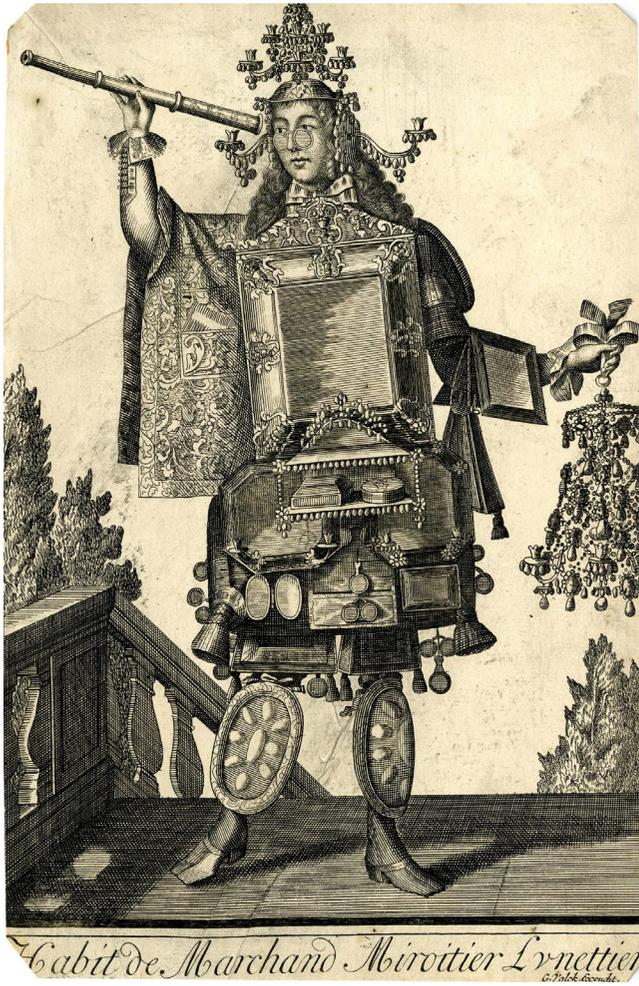


Abbildung 18. Der Kupferstich von Gerard Valck nach Nicolas de Larmessin II, *Habit de marchand miroitier lunettier*, zeigt einen Mann, dessen Körper aus Spiegeln und verschiedenen anderen Glasobjekten besteht, nach 1695. British Museum, London.

4.3.5 Sammlungsgegenstände

Neben den gläsernen Elementen der Raumausstattungen der Glasperlen, Kronleuchter und Spiegel sind es die Sammlungsobjekte aus Glas als eigenständige Objektgruppen, die den festlichen Raum, die Sammlungskabinette oder die Tafel bereicherten. Johann Christoph Weigel zeichnete 1705 ein ironisches Bild des Glassammlers als Narren, dessen Sammlungsgegenstände so schnell zerstört werden können (Abb. 19).

Die europäischen Sammlungen aus ehemals fürstlichen Überlieferungen bestehen zu einem großen Teil aus qualitativ hochwertigen Pokalen, Kelchen, Bechern und Schalen, die sich entweder durch besondere Reinheit der Glasmasse, besondere Farbgebung, eine ausgeklügelte Glastechnik, eine besondere Form oder durch ein kostbar geschnittenes, gerissenes oder emailliertes Dekor auszeichnen. Bei diesen Glasobjekten handelt



Abbildung 19. Der Porzellan und Gläser-Narr. Johann Christoph Weigel: Ein Schock Phantastn in einem Kasten mit Ihrem Pourtrait gar net in Kupffer gebracht und ausgelacht. Nürnberg o. J. [vor 1705], S. 43.

es sich nicht um alltägliche Gebrauchsgegenstände. Sie sind Zeugnis der ästhetischen Vorlieben, der Freude an bestimmten Formtypen und technischen beziehungsweise künstlerischen Leistungen und folgen der Kunstkammer- und Schatzkunstlogik, die alles Besondere, Kuriose und Kostbare in einem repräsentativen Zusammenhang bewahrt und präsentiert. Dazu gehört neben Luxusglas aus verschiedenen Landschaften auch von den Fürsten selbst geblasene Gefäße, Scherzgefäße, Glastiere oder Schmuck.¹⁰⁸ Luxusobjekte in Sammlungskontexten waren zwar einer alltäglichen Nutzung entzogen, konnten aber bei bestimmten rituellen Ereignissen Verwendung finden. Die

¹⁰⁸ Erzherzog Ferdinand II. von Tirol eigenhändig zugeschrieben und damit eine bislang unerforschte Form höfischen Dilettantismus im Medium Glas: Kunsthistorisches Museum Wien, Inv.-Nr. Kunst-kammer, 3302; Material: Glas, Fuß und Deckel: Gold, Email, Rubine, Perlen; Maße: 20,2 × 12 cm.



Abbildung 20. Sogenannter verwaister Glasdeckel, dessen zugehöriger Pokal nicht mehr existiert, zweites Viertel 18. Jahrhundert. Schlossmuseum, Arnstadt.

Vermutung liegt nahe, dass die Prunkgefäße aus Glas ideell zum Hausschatz gezählt wurden, auch wenn sie anders als Objekte aus Gold und Silber nicht eingeschmolzen und wiederverwertet werden konnten oder sich aufgrund ihres Materialwerts mit gleichbleibend hohem monetären Wert veräußern ließen. Glasobjekte gehörten zu den *must-haves* eines jeden Kunstammerregals, wie es Johann Georg Hainz 1666 auf seinem Gemälde zeigt, eines jeden Kunstammerschranks oder jeder Kunstammer.¹⁰⁹ Dass es sich bei den Glasobjekten der höfischen Kunstammern nicht ausschließlich um venezianische Importe oder um Rubinglas handelte, sondern auch um Produkte lokaler Glasmacher und Glasschneider, stand im Einklang zu einem anderen Leitgedanken der Kunstammersammlungen, nämlich nicht nur das Kuriose und Exotische, sondern auch Erzeugnisse aus dem eigenen Territorium im Sinn einer Identitätsstiftung und Wirtschaftsförderung auszustellen.

Die Tatsache, dass sich eine ganze Reihe von Luxusgläsern erhalten hat, weist darauf hin, dass diese Gläser nur in Ausnahmen verwendet wurden. Zugleich deutet jedoch eine Reihe von vielfach museal erhaltenen »verwaisten Glasdeckeln«, deren dazugehörige Pokale nicht mehr existieren, auf deren aktive Nutzung und das Inkaufnehmen von Glasbruch (oder aber auf die Verwendung der Pokale ohne Deckel) hin (Abb. 20).

Eine Reihe von Luxusgläsern haben sich in verschiedenen fürstlichen Kunstammersammlungen des Alten Reichs in Innsbruck, Dresden, Gottorf, Braunschweig, Kassel, Darmstadt und Merseburg erhalten. Susanne Evers geht neben diesen besonders

¹⁰⁹ Johann Georg Hainz, Kunstammerregal 1666, Öl auf Leinwand, 114,5 × 93,3 cm, Inv.-Nr. 435, Hamburg, Hamburger Kunsthalle. Vgl. etwa die Kunst- und Wunderkammer auf Schloss Ambras, Innsbruck, oder auch den sogenannten Pommerschen Kunstschrack, Ausst. Kat. Augsburg 2014.

auf den Besitz und die Präsentation von Luxusgläsern in brandenburgischen Sammlungen ein, die sich anhand von Inventaren, Bild- und Objektquellen nachweisen lassen. Das Sammeln und Präsentieren in den Brandenburger Kunstkammern stand im Zusammenhang mit der Gründung der Hofglashütten Drewitz und Potsdam sowie unter anderem mit der Bestallung des Alchemisten und Glasmachers Johannes Kunckel. Die Luxusgläser finden sich nicht nur in eigens dafür vorgesehenen Pretiosenkabinetten und Kunstkammern, sondern auch im Schlafzimmer der Kurfürstin, in ihren privaten Räumlichkeiten auf Regalen, auf Präsentationsmöbeln wie Kredenzen, in freistehenden pyramidalen Vitrinenschränken und in wandfesten Vitrinen. Die Präsentation und damit auch das Funktionsspektrum reichten von temporären Schaubuffets bis hin zu dauerhaften Präsentationen, von einem ausschließlich privaten bis hin zu einem vollständig öffentlichen Wirkungskreis, auch wenn diese beiden Kategorien nicht in ihrer modernen Absolutheit verstanden werden dürfen. Dabei lässt sich ein Wandel von temporären zu dauerhaften Präsentationslösungen am Beispiel des Glaskabinetts der dänischen Könige in Schloss Rosenborg, Kopenhagen, und in Brandenburg-Preußen ab 1701 mit der Krönung Friedrich I. nachzeichnen. Beide Beispiele sind an Königshöfen situiert und zeigen die Integration von Glaskunstwerken in raumkünstlerische Konzepte des 18. Jahrhunderts.

4.3.6 *Trinkgefäße*

Eine der häufigsten und kulturell vielleicht bedeutsamsten Manifestationen von Glas im Objekt ist die verbindliche Symbiose von Form und Funktion beim Trinkgefäß, dem das Material den Namen gab. Gläser sind in verschiedenen Formtypen überliefert als Humpen, Römer, Pokal oder Kelch, Scherzgefäß und so fort und stehen in Verbindung mit dem Genuss oder Konsum von bestimmten meist alkoholhaltigen Getränken, »welche alle darzu gewidmet seyn, die Gaben Gottes, nemlich den edlen Wein und das Bier, sündlicher Weise durch die Gurgel zu jagen«. ¹¹⁰ Aufgrund seines ungemeynen Vorteils der Geschmacklosigkeit erfreute sich das Glas als Trinkgefäß neben irdenen Gefäßen hoher Beliebtheit. Die »Arten der Trinck-Gläser sind nach Neigung der Trunck-Liebhaber Unterschiede, indem dieser grosse Deckel-Gläser, Paß-Gläser, Willkomm, Aengster, jener aber kleine Kelch, Römerlein, und weiß nicht was vor kleine Gläslein liebt [...]«. ¹¹¹ Das Spektrum an Gefäßen reicht in der Frühen Neuzeit von schnelllebigem Massenware für ein breites Publikum (Abb. 21) über anlassgebundene, rituell genutzte Gefäße bis hin zu den eben beschriebenen Luxusgläsern. Die Ästhetik des Materials selbst spielte eine wichtige Rolle, einerseits, um den Inhalt des Glases hervorzuheben, und andererseits, in umgekehrter Weise, um durch den Inhalt das Glas

110 Marperger 1716, S. 425, hier auch Ausführungen zu diversen Typen.

111 Weigel 1698, S. 394.

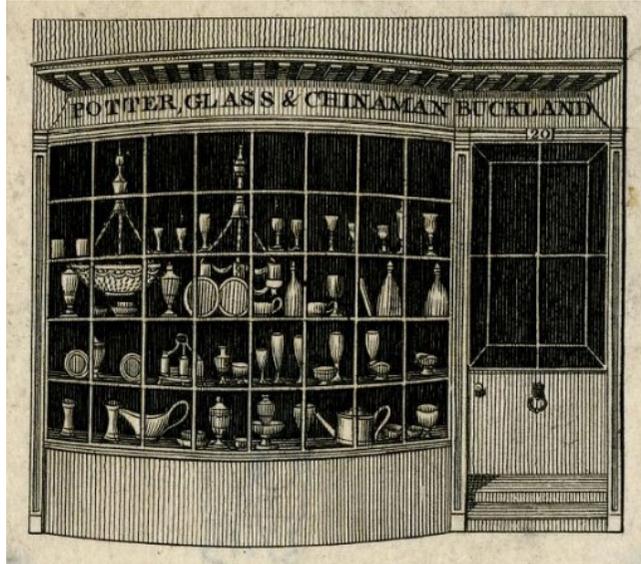


Abbildung 21. Schaufenster mit Glaswaren in der Fens-
terauslage, Visitenkarte des Porzellan- und Glasverkäufers
Buckland, London, ca. 1770. British Museum, London.

selbst zu betonen.¹¹² Viele Trinkgefäße waren mit einem Deckel versehen. Diese Vorrichtung entsprang der allgegenwärtigen Angst vor Vergiftung; ihm kam eine besondere Aufgabe beim höfischen Trinkvorgang zu: Neben ihren Herren stehende Diener gossen etwas Flüssigkeit in den Deckel und »kosten das kein Gift darinnen sey, und das übrige wegschwencken, und [während] der Herr trincket, den Deckel in die Höhe halten [...]«. ¹¹³

Der Titelkupfer von Georg Philipp Harsdörffers *Trincir-Buch* zeigt eine Tafelsituation im städtischen Patriziat, in deren Bildhintergrund sich ein Tisch mit einem dreistufigen Buffet-Aufbau mit Deckelpokalen aus Glas befindet (Abb. 22).¹¹⁴ Die Funktion eines Buffets erläutert der Butler Onesimus in *The Footman's Directory* 1823 folgendermaßen:

»In setting out the side-board [...] you must study convenience, neatness, and grandeur, as you cannot think that ladies and gentlemen have splendid and costly things without wishing them to be seen or set out to the best advantage [...] it will strike the eye of every person who enters the room with a pleasing sensation of elegance.«¹¹⁵

112 Marperger 1716, S. 425.

113 Mathesius 1679, S. 759.

114 Bei Harsdörffer 1657, S. 348 befinden sich »Trinkregeln«, die das Vorsetzen und Füllen, das Prosten und den Einsatz eines Willkommens erläutern, mit dem »das gemeine Wesen bedacht« wurde.

115 *The Footman's Directory* 1823, S. 85.



Abbildung 22. Titelpuffer Georg Philipp Harsdörffer: Vollständiges und von neuem vermehrtes Trincir-Buch [...]. Nürnberg 1657.

In der frühneuzeitlichen Tafelkultur spielten Gläser eine doppelte Rolle: als Schauobjekte auf Buffets, oft zusammen mit anderen Luxusobjekten ausgestellt, und als performative Gegenstände, im Rahmen der Statusinszenierung, die angereicht wurden und nicht auf dem Tisch bereitstanden und damit zugleich – erneut – die Notwendigkeit von Dienstpersonal manifestierten.¹¹⁶ Details des Banketts im Türkischen Palais aus dem Jahr 1719 zu Ehren der Vermählung des sächsischen Kurprinzen Friedrich August (1696–1763) mit Maria Josepha von Österreich zeigen im Bildhintergrund die Stufenarrangements, die eine Verbindung von Schauobjekten und Flaschen demonstrieren, sowie Diener, die Getränke in kleine Becher ausschütten oder Kelchgläser auf Tablets tragen oder anreichen (Abb. 23).¹¹⁷ Dabei war die stufenweise Anordnung an der Größe der Gefäße orientiert. Diese standen »gemeinlich Orgel-weise nacheinander, wie auf grossen Credentzen und Schenck-Tischen zu ersehen, also daß immer eines kleiner als das andere erscheine, und der Credentz ein so viel zierlicher Ansehen gebe«.¹¹⁸

Eine prominente Form des Trinkgefäßes im Reigen der Glasobjekte im höfischen Kontext ist das Flötenglas (Abb. 24). Verena Wasmuth geht der Frage seiner eigentlichen Nutzung ebenfalls am Beispiel des Potsdamer Hofes nach. Obwohl sich aus der brandenburg-preussischen Hofglashütte nur insgesamt fünfzehn Einzelstücke erhalten

116 Vgl. ebd., S. 85–88; zum Verpacken von Glas in Stroh zum Transport, S. 43.

117 Vgl. Abb. 12 im Beitrag von Klappenbach in diesem Band.

118 Marperger 1716, S. 425.



Abbildung 23. Detail aus: Carl Heinrich Jacob Fehling, Bankett im Türkischen Palais, nach 1729, Feder und Pinsel in Grau und Schwarz, Weiß gehöht, auf blauem Papier. Kupferstich-Kabinett, Staatliche Kunstsammlungen Dresden.



Abbildung 24. Gerard Valck nach Nicolas de Larmessin II, Habit de verrier fayencier, mit einem Flötenglas in seiner erhobenen Hand, nach 1695. British Museum, London.

haben, die alle in der Regierungszeit König Friedrich Wilhelms I. zwischen 1728 und 1740 entstanden sind, lassen sich Flöten archivalisch in größerer Zahl nachweisen. Aus verschiedenen Schrift- und Bildquellen, den nachweislichen Konsumgewohnheiten und der Tafelkultur des Hofes, aus der Art und Weise des Kelterns, der Lagerung und des Transports von Champagner, der aufgrund des hohen Innendrucks die Entwicklung eines neuen Flaschentyps nötig machte, sowie aus französischen Ausfuhrbeschränkungen lässt sich erkennen, dass aus dem Flötenglas mitnichten perlender Champagner getrunken wurde, sondern stiller, leichter Rotwein oder Rosé aus der Champagne, der in Fässern transportiert wurde. Die Begeisterung für die hohe, schlanke Form entwickelte sich zwar annähernd zeitgleich, aber völlig unabhängig von dem französischen Luxusgetränk. Als der Schaumwein dann in Potsdam angekommen war, trank man ihn gerade nicht aus Flöten, sondern vermutlich aus trichterförmige Pokalen. Zwar beschleunigte die breite Öffnung der Kupa das Entweichen der Kohlensäure, aber ermöglichte dafür eine breitere Schaumkrone. Dies begünstigte sowohl den performativen Aspekt des Einschenkens als auch das sinnliche Erlebnis des Schaumweintrinkens, das sich neben dem lauten Entkorken und den Bläschen auf das Schäumen richtete. Die enge Verbindung zwischen dem Formtyp der Flöte und dem Getränk etablierte sich erst im 19. Jahrhundert. Champagner trank man also im 18. Jahrhundert nicht aus Flöten, sondern aus Weingläsern und nutzte umgekehrt die Flöten zum Genuss von Rotweinen. Das Kompositum der »Champagnerflöte« ist damit für den hier besprochenen Zeitraum haltlos geworden. Dieses Beispiel zeigt, dass die viel beschworene Einheit von Form und Funktion eben nicht immer greift.

4.3.7 *Musikinstrumente*

In dem nun folgenden Abschnitt geht es nicht wie bei den bisherigen um die optischen Eigenschaften, sondern um akustische Effekte, die sich mit Glas erzeugen lassen. Glas wurde seit dem späten 16. Jahrhundert aufgrund seiner Klangqualitäten beim Instrumentenbau, zum Beispiel bei der Glasharmonika, dem Verrillon und dem Glasglockenklavier eingesetzt. Das einfachste Prinzip, Glas zum Klingen zu bringen, ist das Reiben oder Anschlagen von in unterschiedlicher Höhe mit Wasser befüllten Gläsern, wie es beim Verrillon oder Glasspiel geschieht (Abb. 25). Manche wüssten, so Marperger 1716, »durch Aussuchen gewisser Thon-Gläser, eine so anmuthige Harmonie durch das Anschlagen mit einem Stücklein Holtz vorzustellen, als wann sie ein wohl-proportionirtes Glocken-Spiel vor sich hätten.«¹¹⁹ Eine Mechanisierung erfolgte durch die Erfindung Benjamin Franklins, Glasglocken ineinandergeschoben auf einer Achse montiert anzutreiben. Der dadurch entstandene Klang war so ungewöhnlich, dass er eine Reihe von Kompositionen nach sich zog.

119 Ebd., S. 426.



Abbildung 25. James Smith, Musical Glasses in a Wooden Case, Schottland, 1820–30. Corning Museum of Glass, New York.

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts erreichte die Popularität von Glasinstrumenten ihren Höhepunkt. Virtuosi bereisten die Höfe des Alten Reichs und Europas, unter anderem den Wiener Hof, aber auch Gotha und Sondershausen, und konzertierten dort. Auch der Adel begann, auf Glasinstrumenten zu dilettieren, vor allem dessen weibliche Mitglieder. Wie Margret Scharrer berichtet, war besonders die Glasharmonika beliebt. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts lassen sich mehrere Weiterentwicklungen wie etwa die Tastenharmonika aufzeigen. Das Interesse an den gläsernen Instrumenten und ihrem besonderen Klang schwand um 1830, weil man diesen nun als zu nervenaufreibend empfand, aber auch aufgrund der Fragilität der Instrumente und der damit verbundenen Wartungskosten. Bei gläsernen Instrumenten stellte besonders der häufige Transport ein großes Bruchrisiko dar. Die Glasinstrumente waren mitunter von solcher Kostbarkeit, dass sie in fürstliche Kunstkammern Eingang fanden. Wie viele dieser Instrumente in aktivem Gebrauch waren und wie viele sich in Sammlungskontexten befanden, muss erst noch archivalisch erwiesen werden (Abb. 26). Eine weitere bislang nicht gelöste Frage ist die der Herstellung der Instrumente, die ein sehr präzises Arbeiten nötig machte. Mit wenigen Ausnahmen sind die Instrumentenbauer nicht bekannt. Es muss hier eine enge Zusammenarbeit zwischen Musikern und Glashütten gegeben haben, die die Spezialobjekte (die größtmäßig aufeinander abgestimmten



Abbildung 26. Glasvirginal, Innsbruck oder Nürnberg zwischen 1580 und 1600. Victoria and Albert Museum, London.

Glasglocken) herstellten. Belegt für die Herstellung von Glasharmonikas ist die böhmische Werkstatt Pohl in Kreibitz (Chřibská), die ab 1785 diese Instrumente produzierte.¹²⁰

Hier verlassen wir nun die konkreten Objektbeispiele und wenden uns wieder der ›göttlichen‹ Qualität von Glas zu: ihren allegorischen, metaphorischen und symbolischen Bedeutungen.

4.4 Die allegorische Bedeutung von Glas

Glas ist nicht nur mit konkreten Funktionen und Bedeutungen belegt, sondern trägt ausgehend von seinen Materialeigenschaften allegorische, metaphorische und symbolische Bedeutungen. David Herrliberger stellte 1748 seiner Darstellung eines Glashändlers folgenden Spruch zur Seite: »Das Glas so hell, das Glück so groß, zerplatzt auf den geringsten Stoß« (Abb. 27).¹²¹ Ähnlich Mathesius 1562, der die Sentenz des Publilius

120 Vgl. die Glasharmonika von C.T. Pohl, 1818–1830, Böhmen, The Corning Museum of Glass, Inv.-Nr. 79.3.35, unter: <https://www.cmog.org/artwork/glass-harmonica?search=collection%3A17442edcd72a7d4f51146f08fcd5cc8a&page=23> [20. 4. 2021].

121 Herrliberger 1748, Bl. 1.



Abbildung 27. Gléser, Gléser, Guterä, aus David Herrliberger: Zürcherische Ausruff-Bilder [...]. Zürich 1748, Abbildung 1.

Syrus leicht variiert wiedergibt: »Fortuna est vitrea, cum maxime splendet frangitur« (Glück ist wie Glas, wenn es am meisten glänzt, zerspringt es).¹²² Glas war jedoch nicht nur eine Metapher für den Wankelmut der Fortuna, insbesondere Hohlgläser galten aufgrund ihrer Fragilität auch als Inbegriff des Memento Mori, der permanenten Mahnung an den in der Frühen Neuzeit allgegenwärtigen Tod und die Vergänglichkeit des eigenen Lebens: »Im Glas siehet man ein Bild menschlicher Gebrechlichkeit, darumb sollen grosse Leute stetigs ihre gläserne Trinckgeschirr [...] auff ihren Tischen haben [...].«¹²³ Dies beurteilt auch Marperger 1716 noch so:

122 Im Glase erweise sich »das Glück seiner Unbeständigkeit, und plötzlicher Veränderung und Gebrechlichkeit halber, (und wird deshalb) gläsern genennet, denn wie ein Glaß gar leichtlich zuschrickt, zuknickt oder gar zubricht, also möge bald ein Unglück kommen, daß einem alle sein Glück unter den Händen zu Wasser oder zu Pulver wird (...).« Mathesius 1679, S. 779–780.

123 Ebd., S. 804.

»Das Glas ist endlich auch ein Sinn-Bild unserer Menschlichen Nichtig- und Zerbrechlichkeit; dann wie es leicht zerbricht, also entspringet auch daher das Sprichwort: Glück und Glas, wie bald bricht das. Ja, wie ein geringer Stoß solches mit samt dem in sich fassenden Wein, zu nicht machen kann; also leicht ist auch ein Mensch dahin [...]«¹²⁴

Das Vanitas-Motiv kulminierte in der gläsernen Sanduhr als Sinnbild des stetigen und unabänderlichen Verrinnens der Lebenszeit.¹²⁵

Der Spiegel aus Glas trug in der Frühen Neuzeit immer die Konnotation der Selbsterkenntnis, der Gefahr der Eitelkeit, galt aber auch als Tor zum Göttlichen oder zum Jenseits.¹²⁶ Glas als Fenster zur Seele findet sich bereits in einer antiken Erzählung bei Hesiod. Er berichtet, Momos (die Personifikation des Tadels) habe vorgeschlagen,

»ein jeder Mensch sollte, auf seiner Brust, ein Fenster haben durch welches jedermann seine geheimsten Gedanken sehen könnte; denn dadurch meynte er, würden manchen die Macht genommen werden, seinen Neben-Menschen zu betrügen.«¹²⁷

Diese Erzählung findet sich bei Laurence Sterne 1769 über das »Glas des Momus« wieder. Auf die Unmöglichkeit, sich oder irgendetwas hinter Glas zu verstecken, wies Walter Benjamin 1929 hin: »Das Glas ist überhaupt der Feind des Geheimnisses.«¹²⁸

Auf die symbolische Bedeutung von Glas rekurrten besonders die frühneuzeitlichen Gattungen der Genremalerei und des Vanitas-Stilllebens, die zum Beispiel der Maler Georg Flegel (1566–1638) häufig mit unterschiedlichen Glasgefäßen inszenierte (Abb. 28).¹²⁹ Das Interesse der Malerei an Glasobjekten ist einer besonderen Eigenschaft des Glases geschuldet, nämlich der Transparenz, die die Dinge im Innern eines Gefäßes sichtbar macht und, mit Flachglas, Ein- oder Durchblicke und perspektivische Ausblicke in eine Landschaft ermöglicht. Neben einer verrottenden Frucht oder einem welkenden Blumenstrauß als Symbolen von Altern und langsamem Sterben erinnert das Glasgefäß, weil dessen Material eben nicht welkt und vergeht, sondern zerbricht und damit schlagartig zerstört wird, an die Möglichkeit eines plötzlichen, unvorhergesehenen Todes. Ähnlich wie der Mensch »Asche zu Asche« zerfällt und damit zur Erde zurückkehrt, aus der er nach christlichem Verständnis herrührt, konnten und wurden

124 Marperger 1716, S. 427.

125 Weigel 1698, S. 405–406.

126 Ebd., S. 403–404.

127 Sterne 1769, Elfte Betrachtung über das Glas des Momus (S. 54–59), hier S. 54–55.

128 Benjamin ed. Sprondel 2020, S. 14.

129 Vgl.: »Stilleben mit Spiegeleiern«, Bayerische Staatsgemäldesammlungen, Alte Pinakothek München, Inv.-Nr. 5025; »Stilleben mit Käse und Kirschen«, 1635, Stuttgart, Staatsgalerie, Inv.-Nr. 3239, mit einem schlangenartigen Fantasie-Schaft; »Stilleben mit Brot und Zuckerwerk«, circa 1637, Frankfurt am Main, Städel Museum, Inv.-Nr. 2055, mit Kelch und balusterartigem Schaft, der mit zwei Henkeln versehen ist. Vgl. auch Müller 1961, S. 230.



Abbildung 28. Georg Fleigel, Großes Schauessen mit Papagei (Detail), undatiert, Öl auf Kupfer, 78 × 67 cm. Bayerische Staatsgemäldesammlungen, Alte Pinakothek, München.

Glasscherben eingesammelt und wieder zu neuem Glas verschmolzen. Dadurch wurden sie ebenfalls Teil des ewigen Kreislaufs von Werden und Vergehen.

Glasgefäße werden in der frühneuzeitlichen Malerei selten, sondern meist mit Flüssigkeit – Wein – gefüllt dargestellt. Dies birgt eine doppelte Bedeutung, einerseits als Hinweis auf Sinnlichkeit, Verführung und die ›Süße des Lebens‹, andererseits kann es im christlichen Europa zugleich auch als Fingerzeig auf das Blut und den Opfertod Christi verstanden werden. Malerisch fordert die Darstellung von Glasobjekten, ihres Inhalts, ihrer Transparenz, der Sonnen- und Spiegelreflexe enorme Raffinesse. Glasobjekte boten daher eine willkommene Möglichkeit, die eigenen malerischen Fähigkeiten zu demonstrieren und in der Darstellung einer gläsernen, durchscheinenden Oberfläche zu brillieren.

Dabei kann Glas im Bild zu weitaus anderen Formen geführt werden als dies in der Realität möglich wäre; dies zeigt das vasenartige Glasobjekt, das der junge Leonardo um 1475 der Nelkenmadonna (Alte Pinakothek München) beigeordnet hat. Zwar lassen

sich einzelne Aspekte der Form der Glasvase als Teil der Antikerezeption der Renaissance herleiten; Dedo von Kerksenbrock-Krosigk erläutert den zeitgenössischen Glaswert im Vergleich zu anderen Edelmaterien und begründet mit präziser Kenntnis der Herstellungstechniken venezianischer Glaskunst im 15. Jahrhundert, warum Glasmacher trotz ihres hohen technischen und qualitativen Niveaus nicht in der Lage gewesen wären, das gemalte Objekt realiter herzustellen. Diese technische Unmöglichkeit von Leonardos Phantasievase ist der springende Punkt: Sie zeigt nicht nur Leonardos intensive Auseinandersetzung mit Glas als Material und seine eigenwillige Aneignung, sondern verweist auf die irdische Unmöglichkeit des ins Bild gesetzten Wunders und damit den Symbolgehalt der Glasvase, denn durch das Glas dringen die Sonnenstrahlen ungehindert hindurch, wie auch das göttliche Licht in Maria als ein unzerstörtes Gefäß eindrang.¹³⁰

Philipp Zitzlsperger thematisiert die Seltenheit von gläsernen Objekten, einer doch vermeintlich alltäglichen Objektgruppe im Bild. Kann dieses Fehlen ein Hinweis darauf sein, dass gläserne Objekte im Alltag seltener vorkamen als gedacht? Oder sind sie etwa das Resultat fehlender Bildwürdigkeit? Oder war das Glas noch ein ›unbeschriebenes‹ Bildelement, das erst noch symbolisch aufgeladen werden musste? Die Bildsetzung von Glasobjekten wirft Fragen auf zum Verhältnis von Realität und Darstellung und damit implizit über den Informations- und Aussagecharakter, den gemalte Objekte für die Kulturwissenschaften haben können. Während Zitzlsperger in Bezug auf den Realismus der Darstellungen auf die Möglichkeit einer die alltägliche Nutzung oder das allgemeine Verständnis irritierenden oder zuwiderlaufenden Deutung hinweist, rekonstruiert er die symbolische Aufladung von Glas am Beispiel der klarsichtigen Kugelflasche, die fast ausschließlich im Kontext sakraler Motive (Abendmahlsdarstellungen, Emmaus) aufscheint. In der italienischen Renaissancemalerei lässt sich der Einsatz von Kugelflaschen nachzeichnen und die damit einhergehende eucharistische Bedeutungsaufladung. Zumindest für das 15. und 16. Jahrhundert kommt der Autor zu dem Schluss, dass die Bildsetzung von Glasgefäßen ganz explizit als bedeutungstragend gemeint und auch zu verstehen ist, auch wenn die »materielle Kultur im Bild [...] ein Eigenleben, abgekoppelt von der Alltagsrealität ihrer Betrachter« führe.

Der abschließende Teil des Bandes befasst sich mit dem letzten der eingangs angesprochenen ›Kontexte‹ des materiellen Glasobjekts in der entkontextualisierten Situation der Musealisierung: mit den Erfordernissen seiner Bewahrung, mit seiner naturwissenschaftlichen Analyse, mit seinen Krankheiten – auch hier findet sich erneut die sprachliche Parallele zum menschlichen Leben –, mit seiner Aufbewahrung, Restaurierung und Ausstellung.

130 Glas galt zugleich als Metapher für die unbefleckte Empfängnis Marias: Denn das Licht könne hindurchdringen, ohne jedoch zu berühren. Mathesius 1679, S. 784.

5 Analyse, Bewahrung und Präsentation

Der Beitrag von Tadeusz Krzeszowiak befindet sich am Übergang zwischen der Perspektive der Nutzung und der Perspektive der Analyse. Er thematisiert ein Feld, das für unsere Fragestellung nach der Wirkung von Glasfarben bei unterschiedlicher Beleuchtung von immanenter Bedeutung ist: die Lichtstimmung und die Art und Weise, wie sie erzeugt wird:

»Nun ists war, ein rother wein stehet warlich schön in einem weissen und klaren venedischem Glase und giebet seinen Schein und Liecht von sich, wenn zumal das Glaß in der Sonne oder bey nacht vor dem Liecht stehet. Wie auch ein blancher wein durch ein grün Glaß seine Farben giebet, wie ein Regenbogen, denn der glantz mehret sich im wein und wasser (...).«¹³¹

Die Wirkung eines Glasobjekts ist veränderlich und maßgeblich von einem Faktor abhängig, nämlich von seiner Beleuchtung. Der Autor geht in seinem Beitrag aus lichttechnischer Sicht auf die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Lichtquellen (natürliches und künstliches Licht) auf verschiedene Glassorten und -farben ein. Er unterscheidet dabei zusätzlich zwischen verschiedenen Lichtqualitäten, der Reichweite von Kerzenlicht und der Art und Weise, wie diese unterschiedlichen Lichtquellen auf das Glasobjekt treffen (Auflicht und Durchlicht). Seine Ausführungen lassen Rückschlüsse auf ihre möglichen Wirkungen und damit zugleich die Verwendung verschiedener Glasarten und Glasfarben zu.

Wenn also Kerzenlicht bei einer abendlichen oder nächtlichen Beleuchtung Rot-, Orange- und Gelbtöne durch das eigene Lichtspektrum intensiviert, aber Blautöne »schluckt«, dann liegt uns nun die lichttechnische Begründung dafür vor, dass von opaken, tiefgrünen oder tiefblauen Glasfarben im nächtlichen Schloss kein ästhetischer Reiz ausging. Dunkel gefärbtes Glas (Aventurin etc.) stellte quasi das Gegenteil eines optischen Reizes dar. Eine Ausnahme mag das Goldrubinglas gewesen sein, das zwar ebenfalls im Kerzenlicht tiefdunkelrot bis nahezu schwarz wirken kann, aber das schiere Wissen um Gold als eines seiner Ingredienzien könnte die dunkle Farbe in diesem konkreten Nutzungszusammenhang aufgewogen haben. Ein besonderer ästhetischer Reiz geht im Dunkeln unter Kerzenlicht von klarsichtigen Glasobjekten mit geschnittenem oder geschliffenem Dekor und ggf. reduziertem Golddekor aus, der einen hohen Grad an prismatischen Effekten und Reflexionen bewirkt und den Stand und die Art der Flüssigkeit in Innern sichtbar macht. Bleigläser zeigen dabei den größten Regenbogeneffekt. Auch trübes Tageslicht verändert und vereinheitlicht die Farbwahrnehmung. Diese lichttechnische Analyse ist folgenreich für unser Nachdenken über das barocke Gesamtkunstwerk im Zusammenspiel der Effekte

131 Ebd., S. 753.



Abbildung 29. Balsamfläschchen, undatiert. Schlossmuseum, Arnstadt.

der verschiedenen Materialien im höfischen Interieur. Der Eindruck, die Wirkung von gläsernen Komponenten war demnach nicht statisch, sondern stets veränderlich in Abhängigkeit von der Art und Intensität des Tageslichts oder der Nachtbeleuchtung.

Yamna Ramdani und Gerhard Heide zeigen in ihrem Beitrag die Möglichkeiten der naturwissenschaftlichen Analyse von historischem Glas mithilfe der Raman-Spektroskopie, der UV-VIS-Spektroskopie und der Bestimmung der Fluoreszenzfarbe. Dabei erläutern sie die spezifischen chemischen Zusammensetzungen von frühneuzeitlichem Glas und deren Unterteilung in Silikat-, Bleisilikat- und Phosphatsilikatgläsern. Die hier vorgestellten Verfahren ermöglichen die präzise Einteilung der historischen Gläser nach ihren chemischen Typen. Zugleich lassen sich damit die Anteile der Ausgangsstoffe und der Zuschlagstoffe der Glasrohmasse bestimmen. Diese Analyseverfahren erlauben nicht nur eine zerstörungsfreie Untersuchung der Glasbestände, sondern sie stellen auch ein Werkzeug dar, mit dem sich möglicherweise die Herkunft formgleicher Objekte oder die Zusammengehörigkeit von mehrteiligen Objekten (zum Beispiel Kelch und Deckel) prüfen lässt. Die Ergebnisse der materialwissenschaftlichen Prüfung liefern wichtige Hinweise für die kunst- und kulturwissenschaftliche sowie die historische Einordnung der Objekte (Abb. 29).¹³²

132 Silva 2020.

Da diese Verfahren den Zustand des Objekts dokumentieren und dadurch kleinste, für das Auge unsichtbare zukünftige materielle Veränderungen belegbar machen, sind sie aus wissenschaftlicher wie auch aus konservatorischer Sicht gleichermaßen bedeutsam.

Denn anders als lange angenommen sind Objekte aus Glas nicht stabil: das Material reagiert auf seine räumliche Umgebung, auf Temperatur und Luftfeuchtigkeit.¹³³ Damit ist Glas nicht nur durch seine inhärente Fragilität bruchgefährdet, sondern auch durch den Alterungsprozess. Allein aufgrund der Tatsache, dass es in einem Depot verwahrt oder ausgestellt wird, ist es zerstörungsgefährdet. Der Beitrag von Werner Hiller-König befasst sich mit der sogenannten Glaskrankheit. Ausgehend von einem aktuellen Forschungsprojekt zwischen den Staatlichen Schlössern und Gärten Baden-Württemberg, dem Fraunhofer-Institut für Silicatforschung und den Kunstsammlungen der Veste Coburg erläutert er verschiedene Korrosionszustände von Hohlgläsern aus dem 17. und 18. Jahrhundert. Dass sich das Material verändert, zeigt sich an Trübungen oder Rissbildungen, an einem schmierigen Film auf der Oberfläche oder auch an einem essigartigen Geruch. Für die Bewahrung der historischen Glasbestände ist die Glaskorrosion ein kaum zu bewältigendes Problem, vor allem wenn man die Masse der kleineren und mittleren Museen und Sammlungen bedenkt, die nur über qualitativ unzureichende Depots oder veraltete Vitrinen und zudem eine dünne Personaldecke verfügen. Eine sehr simple, wichtige Botschaft lässt sich aus der Projektvorstellung ableiten: Glas mag keine Veränderungen. Auch wenn ein Glas nicht optimal aufbewahrt wurde, oft über Jahrzehnte, führt eine vermeintliche Verbesserung des Raumklimas eher zum Einsetzen des Korrosionsprozesses als die Beibehaltung der objektiv schlechteren Unterbringung. Das ist folgenreich für den Leihverkehr und jede Form der Bewegung von Glasgegenständen, und sei es auch nur vom Depot in den Ausstellungsraum. Um etwaige Veränderungen überhaupt wahrnehmen zu können, ist eine möglichst präzise Beschreibung des Glases und eine Schadenskartierung nötig. Hierfür wird im Rahmen des Projekts ein Korrosionsatlas entworfen, der unter anderem eine Standardisierung der Nomenklatur vorschlägt und mit dessen Hilfe sowohl die chronologische Entwicklung eines Glases als auch der Vergleich zu anderen Glasbeständen ermöglicht werden soll.

Wie sich die Erfassung und die Restaurierung von Glasobjekten in der Praxis darstellt, berichtet die Restauratorin Bettina Schneider. In ihrem Arbeitsbericht von der Bestandsaufnahme und der digitalen Erfassung der Glassammlung des Stadtmuseums Berlin verdeutlicht sie eindrucklich, mit welchen Problemen das alltägliche museale Datenmanagement aufgrund der meist langen Bestandsgeschichte der Institutionen konfrontiert ist: dreifache Inventarnummernvergabe, fehlende Karteikarten oder doppelte digitale Verzeichnungen. Gemeinsam mit fotografischen Dokumentationen von

133 Loescher 2004; Verhaar 2018.

Beginn, Mitte und Ende des 20. Jahrhundert müssen diese diversen Informationspuzzles einem Objekt zugeordnet werden. Erst dann beginnen die Inaugenscheinnahme und die Sicherungs- und Restaurierungsarbeiten an den historischen Glasbeständen. Der Beitrag erläutert ausführlich, wie einzelne Glasobjekte im Rahmen des Digitalisierungsprojekts je nach Zustand und Schadbild gereinigt, gesichert und dann digitalisiert aufbereitet werden.

Um die komplexe Frage, wie und unter welchen Bedingungen barockes Glas ausgestellt werden kann, dreht sich der abschließende Beitrag von Annette Schommers und Hans-Jörg Ranz. Sie demonstrieren aus kuratorischer, didaktischer und konservatorischer Sicht ihre Überlegungen, die die Neugestaltung der Hohlglassemmlung des 17. und 18. Jahrhunderts im Bayerischen Nationalmuseum München seit 2018 prägen. Neben der Beschreibung des inhaltlichen Konzepts (chronologische und thematische Anordnung, Landschaften und Stile, formale Gruppen, Hervorhebung von Einzelobjekten), der didaktischen und medialen Begleitung, dem Ausstellungsdesign und der Lichtregie stehen die konservatorischen Vorgaben von $38\% \pm 1,5\%$ relativer Feuchte und die Klimakonzepte der Vitrinen im Zentrum der Ausführungen. Erste Erfahrungen zeigen, dass Gläser aufgrund von ungünstigen Zusammensetzungen zwischen Netzwerkbildnern, Netzwerkwandlern und Stabilisatoren der historischen Glasmasse chemisch instabil werden. Durch die Interaktion mit der Luftfeuchtigkeit droht ihnen die Zersetzung der Glasstruktur, die sich in der oben bereits genannten Gelschicht, in Trübungen oder Rissnetzen zeigt. Wie schnell sich die chemische Situation von Glas auch unter vermeintlich besten Bedingungen verändern kann, zeigen die Autoren anhand von mikroskopischen Aufnahmen eines Balusterpokals. Glas zu bewahren oder auszustellen ist und bleibt heikel.

Hier scheint sich der Bogen zu schließen: Die in der Frühen Neuzeit aufgrund ihrer Fragilität mit der Zerbrechlichkeit des menschlichen Lebens verglichenen Hohlgläser geben uns erneut einen Grund, uns vor ihrem langsamen Schwinden zu fürchten, auch wenn sie vielleicht heute in der musealen Verwahrung selten zu Bruch gehen. Dinge sind auf radikale Weise instabil. Sie verändern sich physisch durch die Nutzung von verschiedenen Personen und Personengruppen und wandeln sich in ihren Bedeutungen.¹³⁴ Wie alles Irdische, endet auch Glas, irgendwann. »Göttlich«, wie der eingangs genannte unbekannte Engländer 1757 es beschrieb, bleibt es – trotz eines nun modernen Verständnisses des Begriffs – bis dahin allemal.

134 »For the most part, however, things are radically unstable. They change physically over time, in their uses by successive human groups, and in their significance to various peoples«. Ulrich u. a. 2015, S. 7.

6 Quellen- und Literaturverzeichnis

6.1 Archivalische Quellen

Arnstadt, Stadtarchiv

825-05-1, Innungsordnung der Glaser 1795, 12r–12v.

Heidelberg, Universitätsbibliothek

Cod. Pal. germ. 784

Johann Christoph von Morsheim: Ausgabenbuch Kurfürst Friedrichs IV. von der Pfalz (1599–1600). Heidelberg, 1599–1600, unter: <https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg784> [20.4.2021].

Rudolstadt, Landesarchiv Thüringen – Staatsarchiv Rudolstadt

Sondershausen Urkunden 1670 juli 6 reg. 4813, Innung der Tischler und Glaser zu Greußen, 5r.

Regierung Rudolstadt, Nr. 1892, Innung der Glaser 1726, 13r–13v.

Rudolstadt, Stadtarchiv

I 135-13, Wanderbuch eines Glasers 1837/1838.

6.2 Publierte Quellen

Agricola 1621: Georg Agricola: De Re Metallica [...]. Basel 1621 [zuerst 1546].

Brillenmacherordnung 1723: Brillenmacher-Ordnung [Nürnberg um 1723]. In: Wolfgang Wüst (Hrsg.): Die »gute« Policey im Reichskreis. Zur frühmodernen Normensetzung in den Kernregionen des Alten Reichs, Bd. VII., Policeyordnungen in den fränkischen Reichsstädten Nürnberg, Rothenburg o. d. T., Schweinfurt, Weissenburg und (Bad) Windsheim. Erlangen 2015, S. 363–367.

Cancrin 1791: Franz Ludwig von Cancrin: [...] Bauschriften. Erster Teil, welche von dem Bau der Pottaschensiedereien [...] handelt. Frankfurt am Main 1791.

Codex Augusteus 1772: Codex Augusteus oder neuvermehrtes Corpus juris Saxonici, hrsg. von Christian Lünig. Leipzig 1772.

Corpus Constitutionum Prutenicarum 1721: Corpus Constitutionum Prutenicarum, Oder Königliche Preußische Reichs-Ordnungen, Edicta und Mandata Sambt unterschiedenen Rescripten, Dritter Theil, hrsg. von George Grube. Königsberg 1721.

Decker 1795: Georg Jakob Decker: Publicandum wegen der Einfuhre des Glases aus den Schlesischen und anderen Privat-Glashütten in sämtliche Königliche Provinzien: De Dato Berlin, den 4ten November 1795. Berlin 1795.

- Denecke 1757: C.L. Denecke: Vollständiges Lehrgebäude der ganzen Optik, oder der Sehe-, Spiegel- und Strahlbrech-Kunst, darinn die [...] Zubereitung aller Arten von Spiegeln und Optischen Gläsern deutlich gelehret, auch der Gebrauch derselben bey den Experimenten gezeiget wird. Altona 1757.
- Diderot/Jaucourt 1765: Denis Diderot/Louis de Jaucourt: Encyclopédie, Ou Dictionnaire Raisonné Des Sciences, Des Arts Et Des Métiers, Bd. 17. Paris 1765.
- Footman's Directory 1823: Anonym: The Footman's Directory and Butler's Remembrancer; or, the Advice of Onesimus to his young Friends. London 1823.
- Hainhofer 1594–1636: Philipp Hainhofer, Reiseberichte & Sammlungsbeschreibungen 1594–1636. Edition und Datensammlung zur Kunst- und Kulturgeschichte der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts, hrsg. von Michael Wenzel. Transkription und Kommentar von Ursula Timann und Michael Wenzel. München 1594–1636, unter: <https://hainhofer.hab.de> [16. 11. 2021].
- Handbuch für Kaufleute 1786: Anonym: Handbuch für Kaufleute für die Jahre 1785 und 1786. Erster Theil, Beschreibung deutscher Fabrik und Handelsstädte. Leipzig 1786.
- Harsdörffer 1657: Georg Philipp Harsdörffer: Vollständiges und von neuem vermehrtes Trincir-Buch [...]. Nürnberg 1657.
- Herrliberger 1748: David Herrliberger: Zürcherische Ausruff-Bilder [...]. Zürich 1748.
- Hochgesang 1780: Georg Ludwig Hochgesang: Historische Nachricht von Verfertigung des Glases [...]. Gotha 1780.
- Holbach 1752: Paul Henri Thiry d'Holbach: L'Art de la verrerie [...]. Paris 1752.
- 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 1679: Johann Kunckel: Ars Vitriaria Experimentalis, Oder Vollkommene Glasmacher-Kunst. Frankfurt am Main u. a., 1679, unter: http://www.deutschestextarchiv.de/book/view/kunckel_glasmacher_1679?p=15 [20. 4. 2021].
- Lehmann 1716: Johann Christian Lehmann: Wahre Erlangung eines vollkommenen Blumen-Gartens Zu Ende Novembris, Decembris, Januarii, Februarii und Anfangs des Martii, Vermöge einer nicht allzukostbaren Glaß-Cassa [...]. Leipzig 1716.
- L'Encyclopédie ed. Proust 1985: L'Encyclopédie, Diderot et D'Alembert, Planches et commentaires, hrsg. von Jacques Proust. Paris 1985.
- Marperger 1716: Paul Jacob Marperger: Vollständiges Küch- und Keller-Dictionarium [...]. Hamburg 1716.
- Marperger 1733: Paul Jacob Marperger: Neu-eröffnetes Kaufmanns-Magazin [...]. Teil 1. 2. Aufl., Hamburg 1733.
- Martin 1757: Benjamin Martin: An Essay on Visual Glasses. London 1757.

- Mathesius 1679: Johannes Mathesius: Berg-Postilla Oder Sarepta, Darinnen von allerley Bergwerck und Metallen, [...] guter Bericht gegeben. Freiberg 1679 [zuerst 1562].
- Ménétra ed. Roche 1986 : Jacques-Louis Ménétra: Journal of My Life, hrsg. von Daniel Roche. New York 1986.
- Merret 1662: Christopher Merret: The Art of Glass. London 1662.
- Neri 1612: Antonio Neri: L'arte vetraria distinta in libri sette. Mailand 1612.
- Passemant 1747: Claude Siméon Passemant: Richtige Anweisung, reflectirende Telescopia nach Gregorianischer und Newtonischer Art von mancherley Größe und Einrichtung, samt zugehörigen Spiegeln und Gläsern, desgleichen Perspective, Tubos und Microscopia zu verfertigen. Halle 1747.
- Plate Glass Book 1757: Anonym: Plate Glass Book. London 1757.
- Plinius ed. Denso 1765: Plinius Naturgeschichte, übersetzt und hrsg. von Johann Daniel Denso, Bd. 2. Rostock/Greifswald 1765.
- Poppe 1837: Johann Heinrich Moritz von Poppe: Geschichte aller Erfindungen und Entdeckungen im Bereiche der Gewerbe, Künste und Wissenschaften von der frühesten Zeit bis auf unsere Tage. Stuttgart 1837.
- Ramazzini 1783: Bernhard Ramazzini: Abhandlung von den Krankheiten der Künstler und Handwerker, hrsg. von Johann Christian Gottlieb Ackermann, Bd. 2. Stendal 1783 [zuerst 1700].
- Sachs/Amman 1568: Hans Sachs/Jost Amman: Eygentliche Beschreibung aller Stände auff Erden [...]. Frankfurt am Main 1568.
- Seckendorff 1737: Veit Ludwig von Seckendorff: Teutscher Fürsten-Staat [...]. Jena 1737 [zuerst 1656].
- Seidel 1794: Johann Heinrich Seidel: Verzeichniss der Glas- und Treibhauspflanzen, ingleichen derer Bäume, Sträucher, Stauden und Sommergewächse. Dresden 1794.
- Spängler u. a. 1733–1785: Franz Anton Spängler u. a.: Die Ausgabenbücher der Salzburger Kaufmannsfamilie Spängler von 1733 bis 1785. Salzburg, 1733–1785, hrsg. von Reinhold Reith und Georg Stöger, unter: www.spaengler-haushaltsbuecher.at [16. 11. 2021]
- Sprengseysen 1781: Christian Friedrich Keßler von Sprengseysen: Topographie des Herzoglich Sachsen Koburg Meinigischen Antheils an dem Herzogtum Koburg. Sonnenberg 1781.
- Sterne 1769: Laurence Sterne: Yoriks Betrachtungen über verschiedene wichtige und angenehme Gegenstände. Frankfurt am Main 1769.
- Sulzer 1771: Johann George Sulzer: Allgemeine Theorie der Schönen Künste, Bd. 1. Leipzig/Berlin 1771.
- Weigel 1698: Christoff Weigel: Abbildung der gemein-nützlichen Haupt-Stände [...]. Regensburg 1698.

- Weigel o.J. [vor 1705]: Johann Christoph Weigel: Ein Schock Phantastn in einem Kasten mit Ihrem Pourtrait gar net in Kupffer gebracht und ausgelacht. Nürnberg o.J. [vor 1705], unter: <http://diglib.hab.de/drucke/xb-4f-563/start.htm> [20.4.2021].
- Weygand 1725: Johann Georg Weygand: Invention von einem scharfen Etz-Wasser, womit man ins Glas allerhand Figuren radiren und corrodiren kann. In: Johann Kanold (Hrsg.): Breslauer Sammlungen von Natur- und Medicin [...], Bd. 9. 10 Bde., Breslau 1717–1726, S. 107–108.
- 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].

6.3 Literaturverzeichnis

- Ausst. Kat. Augsburg 2014: Wunderwelt. Der Pommersche Kunstschränk, Ausst. Kat. Augsburg, Maximilianmuseum, 2014, hrsg. von Christoph Emmendorffer. Berlin u. a. 2014.
- Bandmann 1969: Günther Bandmann: Bemerkungen zu einer Ikonologie des Materials. In: Städel-Jahrbuch N.F. 2 (1969), S. 75–100.
- Benjamin ed. Sprondel 2020: Walter Benjamin: Passagen, Übergänge, Durchgänge. Eine Auswahl, hrsg. von Johanna Sprondel. Stuttgart 2020.
- Beretta 2017: Marco Beretta: Glassmaking Goes Public: The Cultural Background to Antonio Neri's *L'Arte Vetraria* (1612). In: *Technology and Culture* 58/4 (2017), S. 1046–1070.
- Bloss 1977: Otto Bloss: Die älteren Glashütten in Südniedersachsen. Hildesheim 1977.
- Böhm 2002: Dorothee Böhm: Glas. In: Monika Wagner/Dietmar Rübel/Sebastian Hackenschmidt (Hrsg.): *Lexikon des künstlerischen Materials. Werkstoffe der modernen Kunst von Abfall bis Zinn*. München 2002, S. 113–120.
- Boidi Sassone u. a. 2000: Adriana Boidi Sassone u. a.: *Furniture from Rococo to Art Deco*. Köln 2000.
- Bretón Pérez 2016: Eva Bretón Pérez: Historische Ökologie. Das Beispiel Kellerwald. In: Margit Mersch (Hrsg.): *Mensch-Natur-Wechselwirkungen in der Vormoderne. Beiträge zur mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Umweltgeschichte*. Göttingen 2016, S. 95–108.
- Charleston 1978: Robert J. Charleston: Glass Furnaces Through the Ages. In: *Journal of Glass Studies* 20 (1978), S. 9–33, unter: <https://www.jstor.org/stable/24190485> [20.4.2021].
- Connell 2001: Diana Connell: *The Glass Workers of Scotland*. Glasgow o.J. [2001].
- Cremer 2017: Annette C. Cremer: Vier Zugänge zu (frühneuzeitlicher) materieller Kultur. Text, Bild, Objekt, Re-enactment. In: Annette C. Cremer/Martin Mulrow (Hrsg.):

- Objekte als Quellen der historischen Kulturwissenschaften. Wien/Köln/Weimar 2017, S. 63–90.
- Cremer 2019: Annette C. Cremer: Miniaturisierung als Verdichtung. In: Julia Schmidt-Funke (Hrsg.): Materielle Kultur und Konsum in der Frühen Neuzeit. Eine Einführung. Wien/Köln/Weimar 2019, S. 137–160.
- Cremer 2022: Annette C. Cremer: Adeliges Wirtschaftshandeln in der Frühen Neuzeit – eine Annäherung. In: Annette C. Cremer/Alexander Jendorff (Hrsg.): Decorum und Mammon im Widerstreit? Adeliges Wirtschaftshandeln zwischen Standesprofilen, Profitstreben und ökonomischer Notwendigkeit. Heidelberg 2022, S. 27–50.
- Curtis 2009: Emily Byrne Curtis: Glass Exchange between Europe and China, 1550–1800. Diplomatic, Mercantile and Technological Interactions. Farnham 2009.
- Dehn 2008: Rolf Dehn: Glas wertvoller als Gold? Die Schale von Ihringen am Kaiserstuhl. In: Archäologische Nachrichten aus Baden 76/77 (2008), S. 28–29.
- Dubin 1995: Lois Sherr Dubin: The History of Beads. From 30.000 B.C. to the Present. 2. Aufl., New York 1995.
- Edwards 2020: Clive Edwards (Hrsg.): A Cultural History of the Home in the Age of Enlightenment (1648–1815) (A Cultural History of the Home, hrsg. von Amanda Flather, Bd. 4). London 2020.
- Endlich 2018: Corinna Endlich (Hrsg.): Leuchtende Vergangenheit. Historische Lampen aus der Sammlung Touché. 2. Aufl., Mainz 2018.
- Erb/Schön 1991: Roger Erb/Lutz Schön: Die Schusterkugel. In: K.H. Wiebel (Hrsg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Alsbach 1991, S. 291–293.
- Fleischmann 1876: Adolf Fleischmann (Hrsg.): Lebensbeschreibung des Gotthelf Greiner zu Limbach. Erfinder des Thüringer Porzellans (1732–1797) (Culturhistorische Bilder aus dem Meininger Oberlande, Bd. 2). Hildburghausen 1876.
- Gaidan 2009: Claude-Annie Gaidan: Les gentilshommes verriers en Languedoc et en France. Nîmes 2009.
- Göttel/Krautkrämer 2016: Dennis Göttel/Florian Krautkrämer (Hrsg.): Scheiben. Medien der Durchsicht und Reflexion (Edition Medienwissenschaft, Bd. 26). Bielefeld 2016.
- Greiner 1971: Karl Greiner: Die Glashütten in Württemberg. Wiesbaden 1971.
- Greiner 2012: Werner Greiner: Glas. Der lange Weg eines faszinierenden Werkstoffes, Teil 2. In: Glas in Technik und Wissenschaft, VDG N2 (2012), S. 4–7.
- Grigson/Gibbs-Smith 1954: Geoffrey Grigson/Charles Harvard Gibbs-Smith: People, Places and Things, Teil 3: Things. London 1954.
- Henke-Bockschatz 1993: Gerhard Henke-Bockschatz: Glashüttenarbeiter in der Zeit der Frühindustrialisierung. Hannover 1993.
- Hicks 2007: Carola Hicks: The King's Glass. A Story of Tudor Power and Secret Art. London 2007.

- Jackson 2020: Catherine M. Jackson: Glassware. In: Joseph D. Martin / Cyrus C. M. Mody (Hrsg.): *Between Making and Knowing. Tools in the History of Materials Research*. Singapur 2020, S. 21–31.
- Jenisch 2009: Bertram Jenisch: Todbringendes Glas – Gläserne Handgranaten aus dem Graben der Festung Freiburg. In: *Archäologische Nachrichten aus Baden* 78 / 79 (2009), S. 82–83, unter: <https://doi.org/10.11588/anb.2009.0.52081> [1.9.2021].
- Jütte 2015: Daniel Jütte: Das Fenster als Ort sozialer Interaktion: Zu einer Alltagsgeschichte des Hauses im vormodernen Europa. In: Jochen Eibach / Inken Schmidt-Voges (Hrsg.): *Das Haus in der Geschichte Europas. Ein Handbuch*. Berlin 2015, S. 467–483.
- Klesse 1972: Brigitte Klesse: Allegorische und mythologische Kupferstichvorlagen im Glasschnitt des Barocks. In: *Journal of Glass Studies* 14 (1972), S. 117–140, unter: www.jstor.org/stable/24188001 [2.4.2021].
- La grande encyclopédie 1886–1902: *La grande encyclopédie, inventaire raisonné des sciences, des lettres et des arts*, hrsg. von André Berthelot / Camille Dreyfus. Paris 1886–1902.
- Lappe 1978: Ulrich Lappe: Ruine Neideck in Arnstadt. Ein Beitrag zur materiellen Kultur des 17. Jahrhunderts. In: *Alt-Thüringen* 15 (1978), S. 114–158.
- Lappe 2014: Ulrich Lappe: Der Maler Christoff Gertner und der Glasschneider Jacob Hartmann, zwei eher unbekannte Arnstädter Künstler. In: *Aus der Vergangenheit von Arnstadt und Umgebung* 23 (2014), S. 37–40.
- Lichy 2022: Kolja Lichy: Die Ökonomie der Ungewissheit. Der alchemistische *entrepreneur* Louis de Hatzel. In: Annette C. Cremer / Alexander Jendorff (Hrsg.): *Decorum und Mammon im Widerstreit? Adeliges Wirtschaftshandeln zwischen Standesprofilen, Profitstreben und ökonomischer Notwendigkeit*. Heidelberg 2022, S. 153–182.
- Loescher 2004: Wolfgang Loescher: Glaskorrosion und Glaskrankheit. In: *Anti-Aging für die Kunst. Restaurieren – Umgang mit den Spuren der Zeit*. Ausst. Kat. Nürnberg, Germanisches Nationalmuseum, 2004, hrsg. von Arnulf von Ullmann. Nürnberg 2004, S. 203–204.
- Loibl 2000: Werner Loibl: Friedrich II. von Hessen-Homburg und die Glasproduktion. Bad Homburg vor der Höhe 2000.
- Loibl 2012: Werner Loibl: Die kurmainzische Spiegelmanufaktur Lohr am Main (1698–1806) und die Nachfolgebetriebe im Spessart. 3 Bde., Aschaffenburg 2012.
- Ludwig / Schmidtchen 1997: Karl-Heinz Ludwig / Volker Schmidtchen: *Metalle und Macht 1000 bis 1600 (Propyläen Technikgeschichte)*. Berlin 1997.
- MacFarlane 1983: James Edward MacFarlane: *Coalminers, Glassworkers & Potters. A Profile of the Denaby Area from 1801–1871*. Waterdale 1982.
- Maitte 2009: Corine Maitte: *Les chemins de verre. Les migrations des verriers d'Altare et de Venise (XVI^e–XIX^e siècles)*. Rennes 2009.

- Maitte 2014: Corine Maitte: The Cities of Glass: Privileges and Innovations in Early Modern Europe. In: Karel Davids/Bert De Munck (Hrsg.): Innovation and Creativity in Late Medieval and Early Modern European Cities. Farnham 2014, S. 35–54.
- Maitte 2019: Corine Maitte: Glass-Making and Glass-Makers from the 16th to the 18th Century. In: Thomas Max Safley (Hrsg.): Labor Before the Industrial Revolution. Work, Technology and their Ecologies in an Age of Early Capitalism. London/New York 2019, S. 172–197.
- Massey 1994: Doreen B. Massey: Space, Place, and Gender. Minneapolis 1994.
- Maxwell 2020: Christopher L. Maxwell (Hrsg.): In Sparkling Company. Reflections on Glass in the 18th-Century British World. Corning, New York 2020.
- Morrall 1994: Andrew Morrall: Die Zeichnungen für den Monatszyklus von Jörg Breu d. Ä. Maler und Glashandwerker im Augsburg des 16. Jahrhunderts. In: »Kurzweil viel ohn' Maß und Ziel«. Alltag und Festtag auf den Augsburger Monatsbildern der Renaissance, hrsg. vom Deutschen Historischen Museum Berlin. München 1994, S. 128–147, unter: <https://www.dhm.de/archiv/ausstellungen/kurzweil/iko2.htm> [20. 4. 2021].
- Motta 2015: Giuseppe Motta: Die Stadt aus Glas. Voltaires parodistischer Entwurf eines ewigen Friedens auf Erden. In: Stefanie Stockhorst (Hrsg.): Krieg und Frieden im 18. Jahrhundert. Hannover 2015, S. 469–482.
- Müller 1961: Wolfgang J. Müller: »Flegel, Georg«. In: Neue Deutsche Biographie 5 (1961), S. 230, unter: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd118683896.html#ndbcontent> [4. 4. 2021].
- Noble 2016: Michael Noble: Eighteenth Century English Glass and Its Antecedents. A Documented History of English Glassmaking from the Late Medieval Period to the Industrial Revolution. o. O. 2016.
- Parent 1998: Thomas Parent (Hrsg.): Glashütte Gernheim. Museumsführer. Dortmund 1998.
- Pellatt 1849: Apsley Pellatt: Curiosities of Glass Making. London 1849.
- Radkau 1983: Joachim Radkau: Holzverknappung und Krisenbewußtsein im 18. Jahrhundert. In: Geschichte und Gesellschaft 9/4 (1983), S. 513–543.
- Reudenbach 2002: Bruno Reudenbach: »Gold ist Schlamm«. Anmerkungen zur Materialbewertung im Mittelalter. In: Monika Wagner/Dietmar Rübel (Hrsg.): Material in Kunst und Alltag. Berlin 2002, S. 1–12.
- Roselt 1962: Christof J. Roselt: Samuel Schwartz, Glasschnittmeister in Thüringen. In: Journal of Glass Studies 4 (1962), S. 85–102, unter: www.jstor.org/stable/24182686 [2. 4. 2021].
- Sarti 2002: Raffaella Sarti: Europe at Home. Family and Material Culture, 1500–1800. New Haven/London 2002.
- Schaffer 2016: Michael Schaffer: Through the Stained Glass. The Basel Schützenhaus as a Site of Encounter. In: Sites of Mediation. Connected Histories of Places,

- Processes, and Objects in Europe and Beyond, 1450–1650, hrsg. von Susanna Burghartz, Lucas Burkart und Christine Göttler. Leiden 2016, S. 125–156.
- Schneider 1993: Albrecht Schneider: »Glas so schön und anmutig, daß es den orientalischen Achat übertrifft«. Zur Geschichte der Achatgläser. In: *Kultur & Technik* 4 (1993), S. 50–58.
- Schürer 2007: Ralf Schürer: Schwanhardt, Georg. In: *Neue Deutsche Biographie* 23 (2007), S. 785–786, unter: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd129250929.html#ndbcontent> [20.4.2021].
- Siebenhüner 2017: Kim Siebenhüner: Die Mobilität der Dinge. Ansätze zur Konzeptionalisierung für die Frühneuezeitforschung. In: Annette C. Cremer/Martin Mulso (Hrsg.): *Objekte als Quellen der historischen Kulturwissenschaften*. Wien/Köln/Weimar 2017, S. 35–46.
- Silva 2020: Indianara Silva: Raman Spectroscopy. In: Joseph D. Martin/Cyrus C.M. Mody (Hrsg.): *Between Making and Knowing. Tools in the History of Materials Research*. Singapur 2020, S. 435–441.
- Simonis 2020: Ruth Sonja Simonis: Microstructures of Global Trade. Porcelain Acquisitions through Private Networks for August the Strong, hrsg. von den Staatlichen Kunstsammlungen Dresden. Dresden 2020.
- Theobald 1933: Wilhelm Theobald (Hrsg.): *Technik des Kunsthandwerks im zehnten Jahrhundert des Theophilus Presbyter Diversarum Artium Schedula*. Berlin 1933.
- Trivellato 1998: Francesca Trivellato: Out of Women's Hands. Notes on Venetian Glass Beads, Female Labour and International Trades. In: Lidia D. Sciana/Joanne B. Eicher (Hrsg.): *Beads and Bead Makers. Gender, Material Culture, and Meaning*. Oxford 1998, S. 47–82.
- Ulrich u. a. 2015: Laurel Thatcher Ulrich u. a.: *Tangible Things. Making History through Objects*. Oxford 2015.
- Verhaar 2018: Guus Verhaar: *Glass Sickness: Detection and Prevention. Investigating Unstable Glass in Museum Collections*. Amsterdam 2018.
- Wagner 2014: Berit Wagner: *Bilder ohne Auftraggeber. Der deutsche Kunsthandel im 15. und frühen 16. Jahrhundert, mit Überlegungen zum Kulturtransfer*. Petersberg 2014.
- Warde 2018: Paul Warde: *Trees, Trade and Textiles. Potash Imports and Ecological Dependency in British Industry c. 1550–1770*. In: *Past and Present* 240 (2018), S. 47–82.

Abbildungsnachweise

- Abb. 1 Inv.-Nr. MeZo152, © JLU Gießen/Schlossmuseum Arnstadt, Foto: Thomas Wolf
- Abb. 2 Gemeinfrei, unter: <https://digital.slub-dresden.de/werkansicht/dlf/9061/97> [27.7.2021]

- Abb. 3 Gemeinfrei, unter: <http://digital.slub-dresden.de/ppn326399097/89> [27. 7. 2021]
- Abb. 4 Gemeinfrei, unter: <https://digital.slub-dresden.de/werkansicht/dlf/9061/95> [27. 7. 2021]
- Abb. 5 Inv.-Nr. CMGL 129853, © Corning Museum of Glass New York, https://blog.cmog.org/2017/03/31/curious-curiouser-surprising-finds/rakow_1000116305_crop_cmyk-apd/ [27. 7. 2021]
- Abb. 6 Inv.-Nr. CMGL 129856, © Corning Museum of Glass New York, <https://blog.cmog.org/2017/03/31/curious-curiouser-surprising-finds/#jp-carousel-18303> [27. 7. 2021]
- Abb. 7 Gemeinfrei, Science History Institute, unter: <http://digital.sciencehistory.org/works/hq37vp32z> [14. 9. 2021]
- Abb. 8 Gemeinfrei, Signatur 72719, Corning Museum of Glass New York, unter: <https://www.cmog.org/library/art-glass-wherein-are-shown-ways-make-and-colour-glass-pastes-enamels-lakes-and-other?image=1> [14. 9. 2021]
- Abb. 9 Gemeinfrei, Wolfenbütteler Digitale Bibliothek, Permalink: <http://diglib.hab.de/drucke/od-215/start.htm> [14. 9. 2021]
- Abb. 10 Gemeinfrei, SLUB, unter: <https://digital.slub-dresden.de/werkansicht/dlf/1857/5> [14. 9. 2021]
- Abb. 11 Gemeinfrei, SLUB, unter: <https://digital.slub-dresden.de/werkansicht/dlf/1857/508> [14. 9. 2021]
- Abb. 12 Gemeinfrei, [https://de.wikipedia.org/wiki/Antonio_Neri_\(Alchemist\)#/media/Datei:Antonio-Neri-L-Arte-Vetraria-1612-600.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Antonio_Neri_(Alchemist)#/media/Datei:Antonio-Neri-L-Arte-Vetraria-1612-600.jpg) [14. 9. 2021]
- Abb. 13 Gemeinfrei, ETH-Bibliothek Zürich, aus: <https://doi.org/10.3931/e-rara-30523> [14. 9. 2021]
- Abb. 14 Gemeinfrei, SLUB, unter: <https://digital.slub-dresden.de/werkansicht/dlf/88/669> [14. 9. 2021]
- Abb. 15 © Autorin
- Abb. 16 Gemeinfrei, Bibliothèque nationale de France, unter: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k91062404/f70.item#> [14. 9. 2021]
- Abb. 17 Gemeinfrei, SLUB, unter: <https://digital.slub-dresden.de/werkansicht/dlf/88/675> [14. 9. 2021]
- Abb. 18 Inv.-Nr. I,7. 207, © British Museum London, unter: <https://www.britishmuseum.org/collection/object/P:I-7-207> [14. 9. 2021]
- Abb. 19 Gemeinfrei, Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel, <http://diglib.hab.de/wdb.php?dir=drucke/xb-4f-563&distype=thumbs> [20. 4. 2021], Permalink: <http://diglib.hab.de/drucke/xb-4f-563/start.htm>
- Abb. 20 Inv.-Nr. VDIV, © JLU Gießen/Schlossmuseum Arnstadt, Foto: Thomas Wolf
- Abb. 21 Inv.-Nr. Heal, 37.13, © British Museum London, unter: https://www.britishmuseum.org/collection/object/P_Heal-37-13 [14. 9. 2021]

Glas. Faszinierendes Material der Eliten in der Frühen Neuzeit

- Abb. 22 Gemeinfrei, SLUB, unter: <https://digital.slub-dresden.de/werkansicht/dlf/17244/9> [14. 9. 2021]
- Abb. 23 Inv.-Nr. C 6681 (Ca 200, Bl. 37), © Staatliche Kunstsammlungen Dresden, Foto: Herbert Boswank
- Abb. 24 Inv.-Nr. I,7.201, © British Museum London, unter: https://www.britishmuseum.org/collection/object/P_I-7-201 [14. 9. 2021]
- Abb. 25 Inv.-Nr. 54.2.19, © Corning Museum of Glass New York, <https://www.cmog.org/artwork/musical-glasses-wooden-case> [27. 7. 2021]
- Abb. 26 Inv.-Nr. 402-1872 © Victoria and Albert Museum London, <https://collections.vam.ac.uk/item/O58892/the-glass-virginal-virginal-unknown/> [27. 7. 2021]
- Abb. 27 Gemeinfrei, <https://www.helveticaarchives.ch/detail.aspx?ID=739145>, unter: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Z%C3%BCrcherische_Ausruff-Bilder [14. 9. 2021]
- Abb. 28 Inv.-Nr. 1622, © bpk / Bayerische Staatsgemäldesammlungen
- Abb. 29 Inv.-Nr. K- G0498, © JLU Gießen / Schlossmuseum Arnstadt, Foto: Thomas Wolf