

Abb. 1: Manufaktur (Venezianerhütte) am Tabor in Wien, um 1670, aquarellierte Zeichnung, Wien, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 8046, fol. 1v–2r, N 22.825

GLASHÜTTEN IM 16. UND 17. JAHRHUNDERT MIT FOKUS AUF DER HALLER GLASHÜTTE

Struktur – Personal – Techniken – Produktionsmengen

Andreas Vaclavicek

ABSTRACT

Why was Venetian glass a desired luxury good between the 15th and 17th century? How did the closely guarded secret of glass production end up outside of Venice and result in the establishment of the so-called “Venezianer Glashütten” in other places?

This article illustrates how glass production worked during the 16th century structurally as well as in regards to personnel. With a focus on the “Haller Glashütte”, various manufacturing processes for flat glass and rondels/Crown-glass are explained, which are still used in glass production today to restore the glazings of historical buildings. Finally, through a comparison of verified production quantities of the “Haller Glashütte” with today’s production quantities, there is the attempt to quantify the average number of personnel of the “Haller Glashütte”.

ZUSAMMENFASSUNG

Warum war venezianisches Glas zwischen dem 15. und 17. Jahrhundert ein begehrter Luxusartikel? Wie gelangte das streng gehütete Geheimnis der Glasherstellung außerhalb Venedigs und führte zur Gründung von Venezianer Glashütten an anderen Orten?

Der Beitrag zeigt auf, wie eine Glasproduktion im 16. Jahrhundert strukturell und personell funktionierte. Mit Fokus

auf der Haller Glashütte werden unterschiedliche Herstellungsverfahren für Scheiben- bzw. Flachglas erklärt, die auch heute noch für die Glasherstellung zur Restaurierung von Verglasungen bei historischen Gebäuden angewandt werden. Zuletzt wird durch eine Gegenüberstellung von belegten Produktionsmengenangaben der Haller Glashütte mit heutigen Produktionsmengen versucht, den durchschnittlichen Personalstand in der Haller Glashütte zu quantifizieren.

EINLEITUNG

Venedig war vom 15. bis ins 17. Jahrhundert betreffend Glas das Maß aller Dinge. Die Glasmacher in den Glashütten auf Murano kreierten einen eigenen Stil und erfanden eine besondere Glasqualität für ihre luxuriösen Prunkgläser – das Cristallo. Die handwerklich überaus geschickten Glasmacher fertigten daraus hauchzarte, farblose, klar durchsichtige Gläser, die weit über Venedig hinaus bekannt und ein wirtschaftlich äußerst bedeutender Exportartikel waren. In der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts erreichte die Glaserzeugung in Venedig qualitativ ihren Höhepunkt. In der Renaissance verlangte die begüterte Oberschicht Prunkgläser nach venedigischer¹ Art sowie Flachglas für größere Fensteröffnungen, die mehr Licht und Luft in die Räume ließen. Glas wurde zu einem begehrten Artikel. Es sollte selbstverständlich nicht das

¹ Herstellung von Luxusgläser a la façon de Venise, wie sie als Ursprung in Venedig/Murano hergestellt wurden. (Dreier, Franz Adrian: Venezianerhütten im übrigen Italien, in: Ders.: Venezianische Gläser und „Façon de Venise“, Katalog Kunstgewerbemuseum Berlin 1989, Berlin 1989, S. 18 ff.)

minderwertige Waldglas² sein. Wenn man es sich leisten konnte, war es venedigisches Cristallo. Diese Glaswaren wurden von Glasträgern auf dem Rücken, auf sogenannte Kraxn³ gepackt, von Venedig über den Brenner und andere Wege durch Tirol in den Norden transportiert⁴ und dort verkauft.

Cristallo ist die Bezeichnung für eine vollkommen farblose und klare Glasqualität mit hoher Lichttransmission, vergleichbar mit dem in der Natur vorkommendem Bergkristall. In der Mitte des 15. Jahrhunderts teilte man das venezianische Glas in zwei Gruppen ein: gewöhnliches Glas (grünlich-blaustichig) und Vitrum Blanchum (grau-stichig). Der muranesische Glasmacher Angelo Barovier ergänzte die vorhandene Schmelztechnik um einen weiteren Schritt. Die rohe Asche wurde gemahlen, gesiebt und in kochendem Wasser aufgelöst. Das erhaltene Material wurde zusätzlich gefiltert, konzentriert, getrocknet und mit dem Quarzsand bei der Herstellung der Fritten⁵ vermischt. Bei diesem Prozess wurden aber nicht nur die Eisenverunreinigungen beseitigt, sondern auch die Inhalte an Kalzium und Magnesium komplett ausgeschieden. Diese waren aber sehr wichtig für die Stabilisierung des Glases im Hinblick auf Alterung und Umwelteinflüsse. Außerdem verlor das Glas seine absolute Klarheit und Transparenz. Die Glasmacher auf Murano lösten das Problem, indem sie bei der Herstellung der Fritten das Cristallo mit Vitrum Blanchum oder eventuell auch mit Altglasscherben vermischten und so die notwendigen Inhaltsstoffe für die Stabilisierung der Glasmasse wieder zuführten.⁶

VERBREITUNG UND STRUKTUR EINER GLASHÜTTE À LA VENISE

Europaweit entstanden Glashütten à la Venise. Die meisten dieser Glashütten wurden von Glasmachern aus Altare, einer Ortschaft im Montferrato⁷, oder von Venezianern, die von der Insel Murano ausgewandert waren, gegründet. Die Serenissima, die venezianische Regierung, versuchte mit allen Mitteln zu verhindern, dass das Wissen und das Können der venezianischen Glasmacher außerhalb Venedigs gelangte, und verbot daher, dass diese die Stadt verließen. Glasmachern, die trotzdem Venedig verließen, wurden nicht selten mit dem Tod bedroht und es kam auch zu Morden als Abschreckung für Auswanderungswillige. Venezianisches Glas war ein bedeutender Wirtschaftsfaktor und brachte viel Geld in die Kasse der Regierung.⁸ Anders war die Situation der Glasmacher aus Altare. Im Gegensatz zu Venedig fehlten dort weitreichende Handelsbeziehungen und dadurch Absatzmärkte. Deshalb waren sie verpflichtet, auszuwandern und die Glasmacherkunst in anderen Ländern zu verbreiten, um eine Überproduktion in den Glashütten in Altare zu vermeiden. Außerdem florierte dadurch auch der Handel mit Basisprodukten zur Glasherstellung (Sand, Soda), die die Altaristen in die neu gegründeten Glashütten mitbrachten.⁹ Venezianer Glashütten wiesen eine ähnliche Struktur auf, unabhängig davon, wie der Gebäudekomplex bzw. das Haus selbst gestaltet war. Als Beispiel hierfür dient eine aquarellierte Zeichnung mit der Ansicht einer Wiener Glashütte (Abb. 1), einer sogenannten Venezianer Hütte aus dem Jahr 1670, die eine Anordnung von Lager- und Wohngebäuden

² In Waldglashütten erzeugtes, bräunlich-grünes Glas, aus den regional vorhandenen, minderwertigen Rohstoffen rund um die Waldglashütte, die die Färbung des Glases verursachten (Mecklenburger Waldglasmuseum: Was ist Waldglas und woher kommt der Name, URL: <https://www.waldglasmuseum.de/waldglas/> [Zugriff: 27.8.2020].)

³ Als Kraxn wird eine Rückentrage bezeichnet, auf der die Glaswaren verpackt, am Rücken wie ein Rucksack getragen wurden. URL: https://www.duden.de/rechtschreibung/Kraxen_Rucksack_Geraet.

⁴ Hess, Catherine/Husband, Timothy: *European Glass in the J. Paul Getty Museum*, Los Angeles 1997, S. 7.

⁵ Zwischenprodukt bei der Herstellung der Glasschmelze. Vom Schmelzer wurde das Gemenge aus Asche und Sand gemischt, bei niedrigerer Temperatur geschmolzen und abgekühlt. Fritten verringerten die Schmelzzeit und die notwendige Temperatur beim Schmelzen (Opavsky. *Emailleschmelze & Glasurenfabrikation: Fritten*, URL: <http://www.opavsky-glasuren.com/produkt-kategorien/fritten/> [Zugriff: 27.8.2020].)

⁶ Verità, Marco: *Secrets and Innovation of Venetian Glass, between the 15th and the 17th centuries. Raw materials, glass melting and Artefacts*, URL: https://www.istitutoveneto.org/pdf/testi/vetro/2013_03_verita.pdf (Zugriff: 30.4.2020).

⁷ Markgrafschaft im Piemont, Italien.

⁸ Dreier: *Venezianische Gläser* (wie Anm. 1), S. 14 ff.

⁹ Kurinsky, Samuel: *Die Glasmacher von Altare*, Fact Paper 25, 1993, *Pressglas-Korrespondenz PK 2015/2*, S. 7 f., Stand: 11.11.2018, URL: <https://pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-2w-kurinsky-altare-1993.pdf> (Zugriff: 30.4.2020).

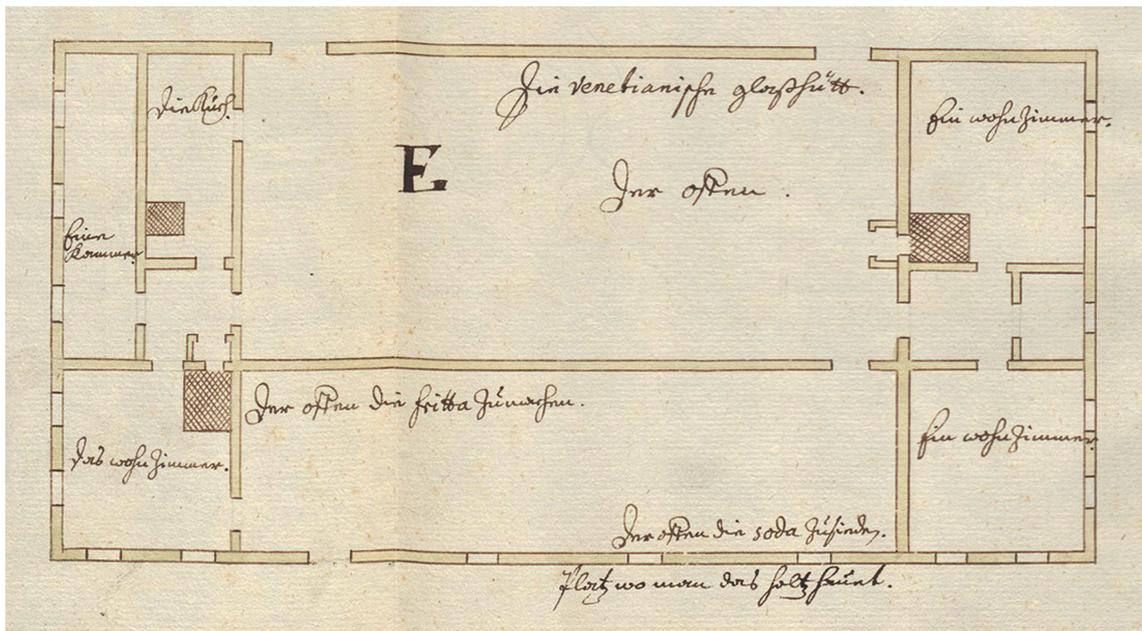


Abb. 2: Manufaktur (Venezianerhütte) am Tabor in Wien um 1670, Grundriss des Raumes zum Glasmachen, Österreichische Nationalbibliothek, Wien, Cod. 8046, fol. 2v, N 22.825

zeigt. Auf den Grundrissplänen der Gesamtanlage (Abb. 2) erkennt man, dass der Platzbedarf für das Glasmachen im Gebäude E gering war. Vermutlich wurden in solchen Glashütten in erster Linie Gebrauchsgläser wie Becher, Stangengläser, Humpen, Laborgläser und Ähnliches hergestellt. Die Produktion von Butzenscheiben, Teller-
gläsern und eventuell auch kleinen Glastafeln nach der Zylinder-Streck-Methode wäre möglich gewesen. In den Nebengebäuden waren bei dieser Anlage auch ein Laboratorium, eine Apotheke und Räume für den Apotheker, Gästezimmer, eine Majolika-Erzeugung, eine Goldschmiedewerkstatt, eine Weberei und die Wohnung des Direktors untergebracht.

Von der Haller Glashütte gibt es aus der Zeit ihrer Tätigkeit verschiedene Ansichten des gesamten Gebäudekomplexes. Es gibt allerdings keine historischen Aufzeichnungen über

ihre räumliche Struktur und auch keine genaueren Grundrisspläne oder Ansichten, die unmittelbar auf die Arbeitsabläufe Bezug nehmen. Im Zeitraum November 2008 bis November 2009 wurden, vor der Errichtung eines Neubaus an der Haller Lend, archäologische Untersuchungen und Ausgrabungen auf dem ehemaligen Gelände der Glashütte durchgeführt und dokumentiert.¹⁰ Diese lassen zumindest die Lage der Glashütte und die Grundrisse der Anlage erkennen, ermöglichen aber für die Produktionsräumlichkeiten nur spekulative Zuordnungen. Die Haller Glashütte war zu einem überwiegenden Teil auf die Produktion von Flachglas ausgerichtet. Der Platzbedarf für das Glasmachen war dadurch bedeutend größer und der Glasofen mit hoher Wahrscheinlichkeit sehr groß. Es wäre sonst nicht möglich gewesen, die belegten Mengen an Scheibenglas¹¹ herzustellen. Hohlglas wurde nur in geringer Menge produziert.

¹⁰ Zanesco, Alexander: Bergbau und edles Glas. Vorbericht zu den Ausgrabungen im Bereich der Glashütte Hall 2008 bis 2009, in: Ingenhaeff, Wolfgang/Bair, Johann (Hg.): Bergbau und Kunst, Bd. 1: Bildende Künste (Architektur, Grafik, Malerei, Glasmalerei etc.), 9. Internationaler Montanhistorischer Kongress, Sterzing-Schwaz-Hall in Tirol 2010. – Awad-Konrad, Anna-Elisabeth: Der Befund 137 aus der Glashütte Hall in Tirol, eine Bruchgrube des 16./17. Jahrhunderts. Auswertung der Glasfunde, phil. Dipl., Universität Innsbruck, Innsbruck 2012.

¹¹ Heimer, Heinrich: Die Glashütte zu Hall in Tirol und die Augsburger Kaufmannsfamilie der Höchstetter, München 2/1959 S. 59. – Schönherr, David von: Gesammelte Schriften, Bd. 1: Die Glashütte in Hall 1533–1604, Innsbruck 1900, S. 421.

WIE FUNKTIONIERTE EINE GLASHÜTTE IM 16. JAHRHUNDERT PERSONELL?

Der Besitzer der Hütte, im Fall der Haller Glashütte kam der Besitzer aus dem Bürgertum, trug das Risiko, kümmerte sich um die Finanzierung und den Absatz. Der Hüttenmeister trug die organisatorische Hauptverantwortung gegenüber dem Besitzer der Glashütte. Die Vorbereitung des Glasgemenges mit den richtigen Anteilen an Sand, Soda oder Pottasche und Kalk erfolgte in der Nacht durch den Schmelzer. Die Rezeptur war ein streng gehütetes Familiengeheimnis. Meist waren die Schmelzer auch für die Befüllung der Hafen¹² und die Überwachung des Schmelzvorganges zuständig. Eine der wichtigsten Positionen am Ofen kam den Schürern zu, die Tag und Nacht für die richtige Ofentemperatur zu sorgen hatten, diese über lange Zeit konstant halten mussten. Bei Bedarf mussten sie diese absenken und wieder erhöhen und sie mussten auch darauf achten, dass die Kohlenstoffteilchen rückstandslos verbrannten und gleichzeitig nicht zu viel frische Luft in den Ofen gelangte, der die obere Schicht der Schmelze abgekühlt hätte.¹³ War die Glasschmelze zur Weiterverarbeitung fertig, traten die Glasmacher ihre Arbeit an. Die Anzahl dieser Glasmacher ergab sich aus der Konstruktion und Größe des Glasofens. Es wurde im Team gearbeitet und jeder Glasmacher hatte einen Gesellen oder Lehrling, dazu noch Einträger und Zuträger, die die Glasmacher bei der Arbeit unterstützten, indem sie ihnen die Glasmacherpfeife mit der richtigen Menge Glas zutrug. Die Pfeife musste im Ofen immer wieder angewärmt werden, um eine gute Verarbeitung zu ermöglichen. Es gab noch weitere Hilfskräfte, die die fertigen Gläser in den Kühlöfen brachten und für den Transport verpackten. Es brauchte zusätzlich einen Ofenbauer, der für einen funktionsfähigen Ofen zu sorgen hatte, einen Schmied für die Werkzeuge der Glasmacher, einen Tischler für die Transporttruhen und viele Hände mehr (Abb. 3). In der Haller Glashütte sollen insgesamt 70 Personen beschäftigt gewesen sein.¹⁴

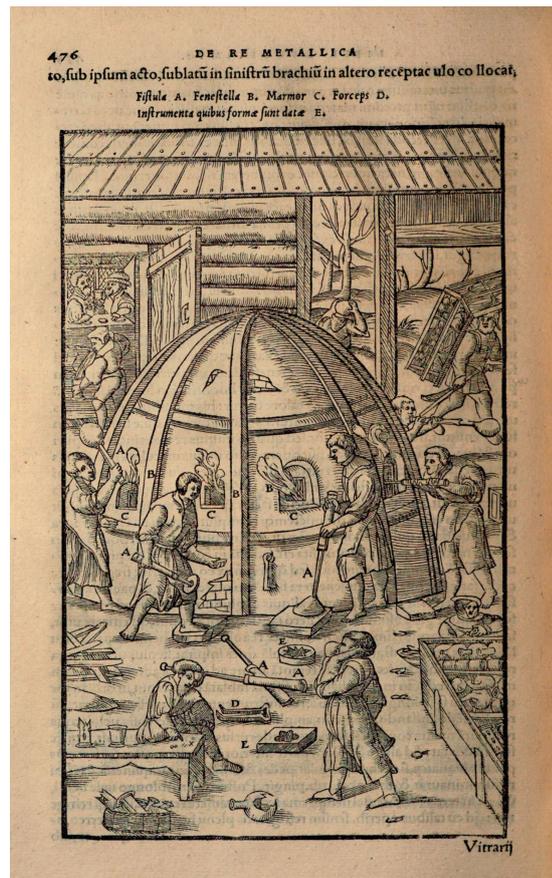


Abb. 3: Innenansicht einer Glashütte im 16. Jh. aus: Agricola, Georg: De Re Metallica [...], Basel 1657, S. 476. Wien, Österreichische Nationalbibliothek, Sammlung von Handschriften und alten Drucken, BE.4.H.10 ALT PRUNK

TECHNIK: HERSTELLUNG DER UNTERSCHIEDLICH GROSSEN „SCHEIBEN“

Je nach Produkt waren drei bis vier Arbeiter als Team an der Arbeit: der Glasmachermeister, ein Geselle und Helfer. In der Haller Glashütte wurde Flachglas in drei Größen produziert: kleine Scheiben, mittlere Scheiben und große Scheiben oder Tafeln.

¹² Gefäß, in dem sich das bereits geschmolzene Glas befindet, fertig zur Verarbeitung. (Glasmuseum Weisswasser: Hafen [Stand: 17.9.2010], URL: <http://www.glasmuseum-weisswasser.de/hafen.htm> [Zugriff: 27.8.2020].)

¹³ Spiegl, Walter: Die Geschichte vom Glasmachen 1550 bis 1700, Version: Oktober 2002, S. 14, URL: <http://glas-forschung.info/pageone/pdf/cristallo.pdf> (Zugriff: 30.4.2020).

¹⁴ Heimer: Glashütte (wie Anm. 11), S. 68.



Abb. 4: Butzenscheibe, Ø 6–13 cm

Die kleinen Scheiben sind als Butzenscheiben (Abb. 4) bekannt und haben einen Durchmesser von zehn bis zwölf Zentimeter. Der Produktionsablauf beginnt damit, dass der Gehilfe durch Drehen der Butzenpfeife¹⁵ die zähflüssige Glasmasse aus dem Ofen entnimmt. Die Glasmenge ist dabei maßgebend für die spätere Größe der Butze. Danach wird das Glas zu einer kleinen Kugel aufgeblasen. Deren Umfang ist das zweite wichtige Kriterium für die Größe. Die kleine, noch heiße Kugel wird jetzt an ein Hefteisen¹⁶ geklebt und von der Butzenpfeife abgeschlagen. Nach erneutem Einwärmen wird diese mit der Auftreibschere geöffnet. Durch eine spezielle Technik schlägt der Butzenmacher den Rand um, so wird eine bessere Stabilität und Verarbeitbarkeit der Butze erreicht. In einer rotierenden

Drehbewegung wird dann eine kleine runde Butzenscheibe geformt. Nach Erreichen der endgültigen Größe wird sie vom Hefteisen abgeschlagen und im Kühllofen langsam abgekühlt.¹⁷ In der Mitte der Butzenscheibe am Ansatz des Hefteisens bleibt ein Nabel¹⁸ stehen.

Bei den mittleren Scheiben, wegen ihrer Form als Teller-
glas (Abb. 6) bezeichnet, wird das zähflüssige Glas mit der Glasmacherpfeife¹⁹ durch Drehen aus dem Schmelzofen entnommen. Zunächst zu einer Kugel geformt, entsteht durch Einblasen in einen Holzmodel ein flacher Hohlkörper – in der Form einer Käseglocke –, der nach Abschlagen der Glasmacherpfeife langsam abgekühlt wird. Durch das Absprengen des oberen Teils erhält man mit dem Boden einen Teller, eine Scheibe mit ca. 20 bis 23 Zentimeter Durchmesser ohne Nabel. Allerdings bleibt ein kleiner Rand stehen.²⁰

Für die als große Scheiben bezeichneten Gläser gibt es zwei unterschiedliche Herstellungsverfahren. Eine Methode wird als Mondglas-Verfahren bezeichnet. Dabei werden Scheiben mit einem Durchmesser bis zu 120 Zentimeter hergestellt. Am Beginn der Produktion wird das zähflüssige Glas mit der Glasmacherpfeife aus dem Ofen entnommen und eine größere hohle Glaskugel mit einem flachen Boden geblasen. Am Boden, das heißt an der Gegenseite der Glasmacherpfeife, wird das Hefteisen angesetzt und die Glasmacherpfeife abgeschlagen. Nach dem Wiederaufheizen im Ofen wird das Glas geöffnet und anschließend zu einer flachen Scheibe ausgeschleudert (Abb. 5, 7). Aus diesem Mondglas werden Rauten, Sechsecke und größere Rechtecke zugeschnitten. Der Nachteil ist, der Nabel in Scheibenmitte bleibt zurück und die Scheibe ist durch das Ausschleudern sehr oft in der Mitte dicker als am Rand.

¹⁵ Als Butzenpfeife wird eine kleinere Ausführung der Glasmacherpfeife bezeichnet, die speziell bei der Herstellung von Butzenscheiben verwendet wird. (Glashütte Lamberts Waldsassen, URL: <https://www.lamberts.de/produkte/butzenscheiben> [Zugriff: 28.4.2020].)

¹⁶ Hefteisen ist eine massive Eisenstange mit Holzgriff zum Entnehmen von flüssiger Glasmasse. Es kann auch zum Übernehmen des Objekts verwendet werden, um die Pfeife abzuschlagen zu können. (Corning Museum of Glass: Glass Dictionary. Glass form A to Z [Stand: 2002], URL: <https://www.cmog.org/glass-dictionary/pontil> [Zugriff: 24.8.2020]. – Tourismusverband Ostbayern e.V., Regensburg: Werkzeuge zur Herstellung von mundgeblasenem Hohlglas [Stand: 2020], URL: <https://www.bayerischer-wald.de/Urlaubsthemen/Kultur-Kulinarik/Glaskunst/Glas-Herstellung/Glaswerkzeuge> [Zugriff: 24.8.2020].)

¹⁷ Glashütte Lamberts Waldsassen, URL: <https://www.lamberts.de/produkte/butzenscheiben> (Zugriff: 28.4.2020).

¹⁸ Nabel, Nippel oder Abrissnarbe. Englisch „pontil mark“. Entsteht durch Abschlagen des Hefteisens von einem Glaskörper. (Corning Museum of Glass: Glass Dictionary [wie Anm. 16], URL: <https://www.cmog.org/glass-dictionary/pontil> [Zugriff: 24.8.2020].)

¹⁹ Die Glasmacherpfeife ist ein etwa 1,5 m langes Stahl- oder Eisenrohr mit Holzgriff und Mundstück und wird zum Blasen von Glas verwendet. (Corning Museum of Glass: Glass Dictionary [wie Anm. 16], URL: <https://www.cmog.org/glass-dictionary/blowpipe> [Zugriff: 24.8.2020].)

²⁰ Glashütte Lamberts Waldsassen, URL: <http://www.lamberts.de/produkte/mond-tellerscheiben> (Zugriff: 28.4.2020).



Abb. 5: Mondglasscheibe, Ø 50 cm



Abb. 6: Teller Glas, Ø 12–23 cm



Abb. 7: Mondglas, bis ca. Ø 120 cm, Corning Museum of Glass



Abb. 8: Fertigung des Glaszylinders



Abb. 9: Strecken des Glaszylinders zu einer flachen Glastafel

Flach- oder Tafelglas wird nach der Zylinder-Streck-Methode hergestellt, wobei es je nach Größe der Flachglastafel verschiedene Verfahren gibt. Beim Tafelglas nach der Zylinder-Streck-Methode bringt der Gehilfe des Glasmachers durch Drehen der Glasmacherpfeife im Hafen das flüssige Glas an die Pfeife. In verschiedenen Holzmodellen gibt er dem Glas durch Drehen und gleichzeitiges Einblasen die Form einer Kugel. Der Glasmachermeister übernimmt die Glasmacherpfeife und bläst die Glaskugel zu einem ballonförmigen Glaszylinder auf, dreht den Ballon im Hobel, eine offene halbrunde Form aus Metall, und gibt ihm so die endgültige Form und Struktur. Der glühende Glasballon wird an der Vorderseite aufgeschnitten und geweitet. Von einem Gehilfen wird der Glasballon mit einer speziellen Vorrichtung übernommen und von der Glasmacherpfeife abgesprengt. Wieder erhitzt, wird der Ballon auf der anderen Seite ebenfalls aufgeschnitten und zu einem gleichmäßigen Glaszylinder geformt. Im Kühllofen wird der Glaszylinder langsam abgekühlt, danach der Länge nach aufgeschnitten, im Strecklofen erneut erhitzt und aufgeklappt. Mit einem speziellen nassen Holzstück wird die wellige Tafel glattgebügelt. So entsteht eine Glastafel von gleichmäßiger Dicke, ohne störenden Nabel und ohne

Ringe wie bei der Herstellung von Mondglas. Größen bis zu 60 mal 90 Zentimeter waren bei dieser Herstellmethode machbar.²¹ In den Fabriken auf Murano wurden Glastafeln nach der Zylinder-Streck-Technik bereits ab 1493 von Roberto Franzoso in der Glashütte von Giorgio Ballerin, Glasmacher und Unternehmer auf Murano, für Verglasungen und Spiegel produziert. Man nannte diese Gläser „quari“ oder „quadri“.²²

MENGEN

In der vorhandenen Literatur zum Thema „Haller Glashütte“ gibt es unterschiedliche Angaben über die Anzahl der Glasmacher. Laut Erich Egg waren 20 Personen am Ofen beschäftigt, von denen mindestens die Hälfte Glasmacher waren.²³ David von Schönherr schreibt von 30 Glasarbeitern, Meistern und Gesellen.²⁴ Heinrich Heimer erwähnt 70 Personen, die in der Glashütte beschäftigt gewesen seien²⁵ und von zehn Meistern, die Flachglas herstellten, inklusive einem Trinkglasmacher.²⁶

Um festzustellen, ob die beschäftigten Personen in der Lage waren, die in der Liste der Produktionszahlen von 1569 bis 1591 (Tab. 1)²⁷ angegebenen Mengen herzustellen, werden diese den heutigen Produktionsmengen gegenübergestellt. Grundlage für den Vergleich ist die heute in einer Stunde herstellbare Menge von Butzenscheiben, Tellergläsern, Mondgläsern bzw. Glaszylindern. Weiß man die heute produzierbare Stückanzahl pro Stunde, lassen sich die Gesamtarbeitsstunden für die produzierten Glasmengen in der Haller Glashütte errechnen. Legt man diesen Berechnungen eine angenommene Arbeitszeit in Stunden pro Tag und Tage pro Jahr in der Zeit der Haller Glashütte zugrunde, ergibt sich die Anzahl der Personen, die diese Glasmengen hergestellt haben, bezogen auf eine errechnete durchschnittliche Jahresproduktion über 23 Jahre (Tab. 2).

²¹ Glashütte Lamberts Waldsassen, URL: <https://lamberts.de/produktion/bilder-impressionen/> (Zugriff: 28.4.2020).

²² Laut Schreiben von Rosa Barovier-Mentasti vom November 2018 an den Autor. – Zecchin, Luigi: *Vetro e vetrai di Murano*, vol. III, Venedig 1990, S. 369.

²³ Egg, Erich: *Tiroler Wirtschaftsstudien. Die Glashütten zu Hall und in Innsbruck im 16. Jhd.*, Innsbruck 1962, S. 31.

²⁴ Schönherr: *Gesammelte Schriften* (wie Anm. 11), S. 417.

²⁵ Heimer: *Glashütte* (wie Anm. 11), S. 68.

²⁶ Heimer: *Glashütte* (wie Anm. 11), Anhang IV/S 3.

²⁷ Heimer: *Glashütte* (wie Anm. 11), S. 59. – Schönherr: *Gesammelte Schriften* (wie Anm. 11), Anhang S. 421.

Tab. 1: Produktionszahlen von 1569 bis 1591

| Jahr | Kleine Scheiben | Mittelgroße Scheiben | Große Scheiben | Gesamtmenge |
|-------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------|
| 1569 | 3.010.098 | 221.182 | 71.500 | 3.302.780 |
| 1570 | 2.707.250 | 134.196 | 307.788 | 3.149.224 |
| 1571 | 2.197.104 | 382.220 | 37.050 | 2.616.374 |
| 1572 | 2.639.338 | 264.030 | 244.218 | 3.147.586 |
| 1573 | 1.884.792 | 443.404 | 5.460 | 2.333.656 |
| 1574 | 2.420.782 | 589.004 | – | 3.009.786 |
| 1575 | 2.515.708 | – | 242.970 | 2.758.678 |
| 1576 | 2.277.236 | 510.510 | – | 2.787.746 |
| 1577 | 2.244.658 | 124.800 | 390 | 2.369.848 |
| 1578 | 2.096.302 | 303.213 | 94.172 | 2.493.686 |
| 1579 | 2.389.504 | 553.020 | 87.152 | 3.029.676 |
| 1580 | 2.446.158 | 392.028 | 136.266 | 2.974.452 |
| 1581 | 2.006.212 | 371.254 | 219.518 | 2.596.908 |
| 1582 | 2.275.962 | 492.856 | – | 2.768.818 |
| 1583 | 2.332.512 | 301.808 | 143.260 | 2.777.580 |
| 1584 | 2.458.534 | 401.492 | 77.324 | 2.937.350 |
| 1585 | 2.295.254 | 422.318 | 153.868 | 2.871.440 |
| 1586 | 2.481.024 | 400.556 | 143.858 | 3.025.438 |
| 1587 | 2.627.092 | 543.452 | 111.462 | 3.282.006 |
| 1588 | 2.608.268 | 566.774 | 122.668 | 3.297.710 |
| 1589 | 2.339.402 | 412.568 | 212.472 | 2.964.442 |
| 1590 | 2.555.188 | 557.500 | 144.352 | 2.957.240 |
| 1591 | 1.723.462 | 240.864 | 196.040 | 2.160.366 |

Tab. 2: Durchschnittliche Jahresproduktion über 23 Jahre (errechnet)

| Kleine Scheiben | Mittelgroße Scheiben | Große Scheiben | Gesamtmenge |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------|
| 2.243.152 | 360.000 | 138.000 | 2.741.152 |

Heute werden in einer Glashütte von einem Team bestehend aus drei Mann in einer Stunde ca. 43 Stück Butzenscheiben produziert. In Hall wurden im Durchschnitt 2.240.000 Butzenscheiben im Jahr hergestellt. Die dafür benötigte Arbeitszeit wären 52.100 Stunden.

Bei dem Produkt Teller Glas/mittelgroßes Mondglas produziert ein Drei-Mann-Team in einer Stunde ca. 21 Stück. In Hall wurden im Durchschnitt 360.000 Teller glasscheiben im Jahr hergestellt. Die dafür benötigte Arbeitszeit wären 17.200 Stunden.

Große Scheiben, Mondglas oder Glastafeln nach dem Zylinder-Streck-Verfahren benötigen ein 3- bis 4-Mann-Team, das aktuell ca. 13 Stück in einer Stunde herstellt. In Hall wurden im Durchschnitt 138.000 große Scheiben im Jahr hergestellt. Die dafür benötigte Arbeitszeit wären 10.600 Stunden. Addiert man die Arbeitsstunden der für die drei Produkte angegebenen Mengen der Haller Glashütte für ein Jahr, so ergeben sich 79.900 Stunden. Nimmt man an, dass in der Haller Glashütte 300 Tage im Jahr produziert wurde, so ergeben sich die Werte (Tab. 3) in der Gegenüberstellung.

Tab. 3: Benötigte Glasmacher um 79.900 Produktionsstunden zu erreichen, in Abhängigkeit der angenommenen Tagesarbeitsstunden

| Stunden/Tag | Tage/Jahr | 10 Glasmacher | 15 Glasmacher | 20 Glasmacher |
|--------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 12 | 300 | 36.000 | 54.000 | 72.000 |
| 14 | 300 | 42.000 | 63.000 | 84.000 |
| 16 | 300 | 48.000 | 72.000 | 96.000 |

Als Vergleich: „In Venedig wurde von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang gearbeitet. Zwei Schichten lösten einander im Sechs-Stunden-Rhythmus ab. Sieben Monate brannten die Öfen ohne Unterbrechung. Vom 5. August bis zum 7. Januar, 172 Tage, wurde eine Arbeitspause eingelegt, die „cavata“, die der Reparatur der Öfen, dem Beschaffen des zur Feuerung benötigten Brennholzes, der Grundstoffe für die Gemengebereitung und anderer Besorgungen diente und den Arbeitskräften ein gewisses Maß an Erholung gewährte.“²⁸ Das heißt, es wurde vom 8. Januar bis 4. August (193 Tage) gearbeitet. Das ergibt ca. 2.748 Stunden im Jahr.

Daraus ergibt sich, dass in der Haller Glashütte 15 bis 20 Glasmacher plus Helfer beschäftigt gewesen sein müs-

sen, um die Mengen, wie in Tab. 1 angegeben, an Scheiben und Flachglas zu produzieren. Die Flachglasproduktion war der entscheidende Faktor für die 100 Jahre dauernde Existenz der Haller Glashütte, im Vergleich mit der Kurzlebigkeit anderer Glashütten, die sich vorwiegend mit der Produktion von Hohlglas a la façon de Venise beschäftigten. In Hall bestand die Hohlglasproduktion zu einem großen Teil aus einfachen Gebrauchsgläsern. Die der Haller Glashütte zugeordneten Luxusgläser bildeten nur einen äußerst geringen Anteil an der Gesamtproduktion²⁹ und könnten auch durch Zukauf, zum Beispiel von Glasmachern der Hofglashütte, die Gläser, welche der Hof in Innsbruck nicht benötigte, frei verkaufen durften³⁰, oder durch Handel mit Erzeugnissen anderer Glashütten, nach Hall gelangt sein.

²⁸ Zit. Dreier: Venezianische Gläser (wie Anm. 1), S. 14.

²⁹ Zanesco: Bergbau (wie Anm. 10), S. 471 f.

³⁰ Egg: Wirtschaftsstudien (wie Anm. 23), S. 73. – Zanesco: Bergbau (wie Anm. 10), S. 462.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliches Jahrbuch der Tiroler Landesmuseen](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Vaclavicek Andreas

Artikel/Article: [Glashütten im 16. und 17. Jahrhundert mit Fokus auf der Haller Glashütte. Struktur – Personal – Techniken - Produktionsmengen 191-199](#)