

Glaspasten – Alte Herstellungsverfahren im praktischen Versuch

Von Josef Welzel, Hadamar, und Erika Zwierlein-Diehl, Bonn

(Eingegangen am 31. Januar 1986)

Als „Glaspasten“ bezeichneten die Sammler des 18. und 19. Jh. Glasabdrücke von geschnittenen Edelsteingemmen (Intagli und Kameen). Die Publikation einer solchen Sammlung von Glaspasten im Martin-von-Wagner-Museum der Universität Würzburg, die der Werkstatt von Lippert zugeschrieben werden kann, gab Anlaß, auch nach dem Herstellungsverfahren zu fragen. Die wichtigsten Quellen hierzu stammen aus dem 18. Jh. Praktische Versuche bestätigten die Exaktheit der alten Anleitungen. Die Formen wurden aus ge-

schlammtem Tripel, einer Mischung aus Gips und geschlammtem Tripel oder aus gestoßenem Tripel hergestellt. Bei den ersten beiden im praktischen Versuch erprobten Verfahren wurde ein Glasstück auf der Form erwärmt und in weichem Zustand eingedrückt; bei einem weiteren Versuch wurde ein vor der Lampe erhitztes Glasstück in die Form getropft und eingedrückt. Abschließend werden aus den Ergebnissen Rückschlüsse auf die Herstellungsweise antiker Glasgemmen gezogen.

Glass pastes – Old production methods in practical tests

Collectors of the 18th and 19th century called moulded glass copies of precious gemstones (intaglios and cameos) glass pastes, in Great Britain known as „tassies“ after the 18th century's manufacturer James Tassie. The publication of a collection of these which can be attributed to the workshop of Lippert in the Martin-von-Wagner-Museum, University of Würzburg, has also raised questions about the methods used to make them. The most important sources of information about these date back to the 18th century. Practical

tests corroborated the accuracy of the old instructions. Moulds were made from washed Tripoli, a mixture of gypsum and washed Tripoli or from pulverized Tripoli. Of the tested methods the first two worked by heating a piece of glass on the mould and then pressing the glass when it was soft enough. By a third method the glass was softened by heating in a lamp, then dropped into the mould and pressed. The results of the experiments allowed conclusions to be drawn about the methods used to make glass paste gems in the antiquity.

Pâtes de verre – Mise en pratique des anciens procédés de fabrication

Les collectionneurs des 18e et 19e siècles désignaient par „pâtes de verre“ des empreintes en verre de pierres précieuses gravées (intailles et camées). La présentation d'une telle collection de pâtes de verre (attribuée à l'atelier de Lippert) au musée Martin-von-Wagner de l'université de Würzburg, a donné l'occasion de s'interroger également sur le procédé de fabrication. Les sources les plus importantes à cet égard proviennent du 18e siècle. Des essais pratiques ont confirmé l'exactitude des anciens instructions. Les moules

étaient fabriqués à partir de tripoli lavé, d'un mélange de plâtre et de tripoli lavé ou de tripoli concassé. Pour les deux premiers essais pratiques on chauffait un morceau de verre sur le moule et l'imprimait en état amolli. Dans une troisième expérience on laissait tomber une goutte de verre chauffé au chalumeau dans le moule et l'imprimait. Enfin, on tente à partir des résultats de tirer des conclusions sur les modes de fabrication des empreintes en verre de pierres précieuses dans le monde antique.

1. Zu Geschichte und Terminologie

Glasabdrücke von vertieft geschnittenen Gemmen – kurz als „Gemmen“ oder mit dem präziseren italienischen Wort „Intagli“ bezeichnet – sind im antiken Mittelmeerraum seit der späten Bronzezeit, d.h. rund 1500 v. Chr., bekannt. Seit hellenistischer Zeit, genauer dem 3. Jh. v. Chr., kommen auch Glasabdrücke von in Relief geschnittenen Gemmen, d.h. Kameen, vor. Im 18. und 19. Jh. erfreuten sich die nun „Glaspasten“ oder einfach „Pasten“ genannten Abdrücke großer Beliebtheit als Schmuck- und Dekorationsgegenstände, vor allem jedoch als edelste Gattung von Gemmenabdrücken für die Sammlung eines Liebhabers. Die Publikation einer solchen Sammlung von Glaspasten im Martin-von-Wagner-Museum der Universität Würzburg [1] gab Anlaß, auch nach den Herstellungsverfahren solcher Glaspasten zu fragen.

2. Quellen des 18. Jh. zum Herstellungsverfahren

Schriftlich überlieferte Anweisungen zur Herstellung der Glaspasten sind seltener, als es zunächst den Anschein hat. Die meisten der in der Regel neulatei-

nisch geschriebenen Rezepte für die Anfertigung von „gemmae“ aus Glas meinen mit dem Wort wie im Altlateinischen nicht Siegelsteine, sondern einfach Edelsteine, betreffen also die Imitation des Edelsteinmaterials in Glas.

Fünf Verfahren zur Herstellung von Glaspasten in dem in Abschnitt 1. genannten Sinn beschreibt die 1705 in zweiter Auflage zu Nürnberg erschienene „Curieuse Kunst- und Werck-Schul“ [2]¹⁾ eines nur mit den Anfangsbuchstaben „J.K.“ genannten Verfassers, „sonderbaren Liebhaber der Edlen Chymiae und anderer natürlicher Kunst- und Wissenschaften“. Das erste Verfahren wird, mit dem Ofenbau beginnend, besonders ausführlich geschildert (in der vorliegenden Arbeit als Verfahren Werckschul 1 [2] bezeichnet; es folgen vier weitere (hier Verfahren Werckschul 2 bis 5 [2] genannt), die offenbar aus verschiedenen Quellen kompiliert sind. Die Beschreibungen der Kunst- und Werckschul [2] belegen die wohl nie unterbrochene hand-

¹⁾ E. Zwierlein-Diehl dankt R. Kahsnitz und B. Deneke vom Germanischen Nationalmuseum Nürnberg für Fotografien der betreffenden Seiten der „Curieuses Kunst- und Werckschul“ [2] sowie für Auskünfte über den Verfasser.

werkliche Tradition dieser Kunst. Siegelgemmen („Peschafften“) werden nur unter anderem, neben Münzen und kleinen Reliefs „von Holtz, Bein, Gold, Silber, Kupffer, Messing, Zinn oder Bley“ [2, S. 814] als mögliche Originale genannt. Die auf diese Weise hergestellten billigen Devotionalien und Schmuckstücke spielten für die gebildete Welt kaum eine Rolle.

Als die Gemmensammler des 18. Jh. sich für Glaspasten zu interessieren begannen, gab es wohl den einen oder anderen Glasmacher, der solche herstellte; die Originaltreue dieser Stücke blieb jedoch unbefriedigend, da es sich immer nur um kleine Aufträge handelte, somit die Gelegenheit fehlte, die Methode zu perfektionieren. Überdies hüteten sich diese Glasmacher, das Herstellungsverfahren zu verraten, um nicht ihren Verdienst aufs Spiel zu setzen. Dies berichtet Wilhelm Homberg (1652 bis 1715) [3], der die Methode der Herstellung von Glaspasten als ideales Medium von Gemmenabdrücken für die Welt der Kenner und Liebhaber neu entdeckte. Der Mediziner und Naturwissenschaftler hatte im Laufe seiner Studienreisen auch Erfahrung im Umgang mit Glas erworben. Er hatte das Glück, in dem jungen Herzog Philippe II von Orléans (1674 bis 1723), dem späteren Regenten für Louis XV, der ihn 1705 zu seinem Leibarzt ernannte, einen naturwissenschaftlich interessierten Mäzen zu finden. Im Laboratorium des Herzogs entwickelte Homberg zum Teil unter Assistenz seines Gönners und Schülers, ein Verfahren, über das er in [3] detailliert berichtete. Nach den Gemmen des Herzogs und des königlichen Kabinetts stellte er die erste große Glaspastensammlung her.

Die Würzburger Glaspastensammlung läßt sich auf Grund eines Indizienbeweises Philipp Daniel Lippert (1702 bis 1785) [4] zuweisen, der bisher nur als Hersteller großer Daktyliotheken, d. h. Sammlungen von Gemmenabdrücken in einer speziellen, von ihm erfundenen Talkmasse, bekannt war. Er war als gelernter Glasmacher mit der Technik vertraut. An schriftlichen Äußerungen über das Verfahren sind von ihm nur kurze Bemerkungen in einem Lexikonartikel und Briefen bekannt.

Die genannten Quellen sind von unterschiedlicher Natur. Von den handwerklichen Anweisungen in [2] hebt sich Homberg [3] dadurch ab, daß er durch größtmögliche Sorgfalt an jedem Punkt des Verfahrens exakte Kopien der Originale herstellen will, die dem Auge des Kenners standhalten sollen. Lipperts Äußerungen sind präzise, aber äußerst knapp. Da die einzelnen Verfahren an anderer Stelle [1, Einleitung] ausführlich referiert wurden, seien hier nur die Hauptpunkte resümiert.

3. Synoptische Darstellung der Herstellungsverfahren

a) Die Abdruckmasse: Sie muß aus einem Material bestehen, das im Feuer nicht mit Glas verschmilzt, wie etwa Ton. Meist wird Tripel (Kieselgur, Diatomeenerde) verwendet, wobei der sogenannte venezianische

Tripel aus der Levante als der beste empfohlen wird. Nach den Verfahren Werckschul 1 [2] und Homberg [3] muß der Tripel fein gestoßen und gesiebt werden. Homberg rät ausdrücklich von dem einfacheren Schlämmen ab, da hierdurch der leicht fettige Charakter des Tripelpulvers verlorengehe, der für eine gleichsam polierte Oberfläche des Abdrucks Sorge. Lippert [4] empfiehlt dagegen „fein geschleimten“, also geschlammten, venezianischen Tripel. Bei dem Verfahren Werckschul 2 [2] werden zwei Teile Gips und eineinhalb Teile Tripel gemischt. Nach der Anweisung Werckschul 4 [2] wird „Gieß-Laimen“ verwendet, womit vielleicht nach Auffassung von J. Welzel Kaolin gemeint ist.

b) Die Fassung: Als Fassung der Abdruckmasse dient ein Eisenring (Verfahren Werckschul 1 und 3 bis 5 [2]), Ton (Verfahren Werckschul 2 [2]) oder ein kleiner Schmelztiegel (Homberg [3]).

c) Die Herstellung der Form:

Die mit Wasser oder Essig angeknetetete Tripelmasse wird bei Verfahren Werckschul 1 [2] und Homberg [3] in die Fassung gepreßt, die Gemme eingedrückt.

Nach Verfahren Werckschul 3 [2] und Lippert [4] wird die Gemme in die Fassung gelegt, die Tripelmasse daraufgedrückt, oder

der mit Wasser oder Branntwein angerührte Gips-Tripel-Brei wird flüssig auf den eingebetteten Stein gegossen (Verfahren Werckschul 2 [2]).

Bei Verfahren Werckschul 4 [2] wird die Form nicht vom Original, sondern über eine Zwischenform aus Schwefel gewonnen. Dagegen gibt das Verfahren Werckschul 5 [2] eine Anleitung, wie ein Metalloriginal direkt abgeformt werden kann (s. Abschnitt 4.3.).

Die Form muß trocknen, dann kann das Original unter Zuhilfenahme einer Nadel herausgenommen werden.

d) Der Ofen: Im Verfahren Werckschul 1 wird der Bau eines kleinen „Probierofens“ beschrieben. Den gleichen Zweck erfüllt Hombergs kleiner Zugofen. Im Innern des Ofens muß eine von starker Glut (aus Kohle oder Buchenholz) umgebene Muffel stehen.

e) Die Herstellung des Abdrucks: Ein Stück Glas der gewünschten Farbe und passender Größe wird auf die Form gelegt (nach Homberg [3] langsam erwärmt, dann), in der Muffel erhitzt, bis es sich aufzuwölben und zu leuchten beginnt, d. h. weich genug ist. Hierauf wird das Ganze aus dem Feuer genommen, die Glasmasse mit einem warmen Eisen in die Form gedrückt. Der Abdruck muß langsam abkühlen, wozu verschiedene Verfahren empfohlen werden. Bei dem Verfahren Werckschul 3 [2] wird grob zerkleinertes Glas verwendet.

f) Die Fertigstellung: Die Ränder des erkalteten Glaspasten-Rohlings werden abgekniffen. Später erfolgt das Zuschleifen in Gemmenform. Das Verfahren Werckschul 2 [2] und Lippert [4] erwähnen, daß dies nicht vom Glasmacher selbst, sondern vom Steinschneider besorgt wurde, der ja mit den gewünschten Formen von den Edelsteinen her vertraut war.



Bild 1. Gemmen (Intagli) in Plastilinfassungen.



Bild 2. Einpinseln der Gemmenbildseite mit Seifenlauge.

4. Praktische Erprobung verschiedener Herstellungsverfahren

Bei der Diskussion im Anschluß an einen Vortrag über „Glaspasten“²⁾ ergab sich, daß auch – und gerade – Fachleute nicht rein theoretisch entscheiden konnten und wollten, ob die Beschreibung der Herstellungsverfahren zuverlässig ist. Es wurde die Frage aufgeworfen, ob die Rezepte der Werckschul [2] aus Geheimniskrämerei teils zu wenig, teils zu viel beschrieben; ob der Wissenschaftler Homberg unnötig umständlich arbeitete; insbesondere, ob das immer wieder erwähnte Eindrücken des Glases in die Form nötig sei. J. Welzel fand das Problem interessant genug, um es durch praktische Versuche zu klären.

4.1. Versuchsreihe 1

Für einen ersten Versuch wurde Verfahren Werckschul 2 [2, S. 812–813] zugrundegelegt.

„Man bereitet den Gips, mit Brennen und Kochen allerdings, wie zu denen Wachs-Früchten, dann nimmt man 2 Theil solches Gipses, und 1 1/2 Theil deß besten Venedischen Trippels, den man haben kan, mischet es untereinander, macht es mit Wasser alsobald kalt an, will man Brandewein darunter nehmen, so hält es desto stärker“.

Venezianischer Tripel stand nicht zur Verfügung; es wurde handelsübliches geschlämmtes Tripelpulver, wie es gelegentlich noch als Poliermittel verwendet wird, genommen. Modellgips und Tripel wurden in dem angegebenen Verhältnis von 2:1,5 gemischt und mit Wasser angerührt. Die Verwendung von Branntwein

²⁾ Vortrag von E. Zwieler-Diehl über „Glaspasten“ während der Herbstsitzung des Fachausschusses V „Glasgestaltung und Glasveredelung“ der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft am 20. Oktober 1984 in Rheinbach. Für wertvolle Hinweise in Diskussion und Gespräch sei aufrichtig gedankt: F. A. Dreier, M. Grünwald, B. Klesse, R. Lierke, H. Rotter, A. von Saldern, E. M. Stern, A. Wienand, J. F. Zimmermann. Siehe auch [5].

ergab keine merklich höhere Festigkeit, verzögerte jedoch das Abbinden, läßt also den vorhandenen Luftbläschen mehr Zeit aufzusteigen. Welzel weist darauf hin, daß heutzutage den Schülern im Modellierunterricht ein Zusatz von Bier zum Gips empfohlen wird, wenn dieser langsamer abbinden soll.

„darnach mach mit einem Hafner-Leimen ein Zärglein, in der Grösse der Figur, doch darff es nicht an die Form oder Figur gehen, sondern etwas darvon“.

Statt Ton wurde für die Fassung der Einfachheit halber Plastilin verwendet (Bild 1).

„darnach nimm die Figur, Bild oder Petschafft, oder was du haben wilst, und mache dir ein gut glat Seyffen-Wasser, streiche mit einem zarten Haar-Penselein die Figur an, fein wohl, und daß es gleichsam gästet darauf, und wanu sich der Gäst wieder niedersetzet, und zu Wasser wird, so hat es genug, und ist recht darzu“.

Welzel pinselte die in die Form eingebetteten Gemmenoberflächen mit einer speziell für solche Zwecke hergestellten Schmierseife ein (Bild 2). Seifenlauge aus Kernseife würde den gleichen Zweck erfüllen; die Gemmenoberfläche wird so mit einem dünnen Fettfilm überzogen, der das Anhaften der Formmasse verhindert. Der beim Einpinseln entstandene Schaum (Gäst) muß verschwinden, da er die Oberfläche des Abdrucks beeinträchtigen würde.

„darnach stelle die Zünglein (wohl Druckfehler für Zärglein) von Leimen auf ein Brettlein, oder worauf du wilst, und die Figur darein, und schütte den obigen bereiteten Gips, in der Dicke, wie einen Brey, doch nicht gar zu dicke, und giesse es auf die Figur, oder mehr Figuren, man kan 1, 2, 3, 4, 5, 6, und so viel man will, machen, lasse es trocken werden, so kannst du das Figürlein oder Bildlein, mit einer Nadel herauß heben, und nehmen“.

Die Bilder 3 bis 5 zeigen das Aufgießen der Gips-Tripel-Masse, das Abheben der getrockneten Form und das



Bild 3. Gießen des Gips-Tripel-Breis in die Fassung.



Bild 4. Abheben der trockenen Gips-Tripel-Form.



Bild 5. Herausheben der Gemme aus der Form.



Bild 6. Glasstück auf der Form im Ofen.

Herausheben der Gemme mittels einer in einen Holzgriff eingelassenen Nadel.

„Jetzo nimm ein gefärbtes Schmelz-Glaß, wie es die Goldschmide gebrauchen und lege ein Stücklein auf die besagte Form, daß es ganz darauf, doch nur auf die Figur, so du giessen oder formen wilst, komme; so nun das Glaß darauf lieget, so hebe es mit sammt dem Model, mit einer Zangen in den Probier-Ofen, setze es unter einen Prob-Scherben oder Muffel . . . der Ofen muß sehr wohl mit Kohlen gehitzt werden, und formen eine grosse Kohlen vor“ (d. h. die Öffnung der Muffel wird durch eine glühende Kohle verschlossen, wie auch Homberg [3] beschreibt).

Es wurde statt farbigen Glases durchsichtiges Glas verwendet, wie für die meisten Würzburger Glaspasten³⁾. Als Ofen diente ein kleiner elektrischer Emailierofen. Hierdurch erübrigte sich eine Muffel. Bild 6 zeigt eine Form mit aufgelegtem Glasstück im Ofen.

„dann läst man es fließen. Wann du nun siehest, daß sich das Glas aufbürstet, und geschwället, so ist es ganz weich, dann habe alsobalden zur Hand ein Eisen-Stänglein, vornen mit einen runden Dinge, etwann eines halben oder ganzen Reichs-Thaler breit, kleiner oder grösser, und drucke es auf, vornen mit den runden Ding, auf das aufgelauffene Glaß, damit auf der Forme nieder, daß es sich wohl in die Figur drucket“.

In dem verwendeten Ofen dauerte es rund 1 h, bis das Glas zu leuchten und sich aufzuwölben begann. Der Ofen wurde geöffnet, das Glas mit einem, in diesem Fall flachen, Eisen in die Formen gedrückt. Der Bearbeitungsspielraum ist, sobald die Temperatur sinkt, relativ kurz. In diesem Fall konnte, bei vier Werkstücken, in rascher Folge je zweimal gedrückt werden (Bild 7). Das Glas hatte in diesem Stadium etwa die Konsistenz von Hefeteig. Das Eindrücken erwies sich als unbedingt notwendig, da infolge der Oberflächenspannung das

³⁾ Nur bei Verwendung von Glasstücken entsteht ein durchsichtiges Endprodukt; bei Verwendung von zerkleinertem Glas wie nach Verfahren Werkschul 3 [2] wird eine mehr oder weniger blasige Glaspaste entstehen. R. Lierke verdankt E. Zwierlein-Diehl eine aus pulverisiertem Glas hergestellte Paste, die das Relief einer Münze sehr scharf wiedergibt und im Innern voller Bläschen ist.



Bild 7. Eindrücken des weichen Glases in vier Formen.

Eigengewicht der kleinen Glasmenge nicht ausreicht, um sie in die Form zu drücken, zumal die in der Form befindliche Luft dem entgegenwirkt⁴). Die geschätzte Temperatur des Ofens dürfte mit etwa 800 bis 900 °C der eines Kohlefeuers entsprochen haben. Exakte Messungen waren nicht Ziel dieses Versuches, bei dem es auf die rein praktische Erprobung des Verfahrens ankam⁵).

„dann thue es behend herauß, und verscharre es in Kalch, über und über, sonst zerspringt es in Stücken . . . Der Kalch, darein solche Figuren müssen verscharret werden, muß ungelöscht, pulverisirt, und auf heissen Kohlen in eiserner Pfanne gestellet sein.“

Das langsame Abkühlen konnte einfacher im abgeschalteten Elektroofen erfolgen.

„So es nun wohl darinnen erkaltet ist, so thue es aus der Form, oder es fällt wohl selbst herauß, und kratze es mit einen Bürstlein auß, oder mit Spick-Oel, wäre es aber Sache, daß etwas im Glaß-Werck vorgienge, so kan man es bey einen Stein-Schneider gleich schneiden lassen, also kan man in einen Tag sehr viel solcher Figuren formen, was man will, man kan es in der Grösse eines halben oder gantzen Reichs-Thalers machen, wann sie aber grösser, so zerspringen die gerne“.

Auch im Rahmen dieser Versuchsreihe bestätigte sich die Erfahrung, daß häufig Teilchen der Form an der Glaspaste hängen bleiben und herausgebürstet werden müssen. Die Form ist dadurch natürlich beschädigt. „oder mit Spick-Oel“ (zerlassener Speck?) kann schwerlich etwas mit dem Reinigungsvorgang zu tun haben; vielleicht ist die Vorlage hier nicht vollständig abgeschrieben. Abgesehen von der Gefahr des Zerspringens besteht ein weiteres Problem bei größeren Abdrücken darin, daß man in der zur Verfügung stehenden kurzen Zeitspanne die Glasmasse nicht gleichmäßig eindrücken kann.

⁴) Während der Diskussion nach dem Vortrag (siehe Fußnote 2)) betonte R. Lierke die Wirkung der in der Form eingeschlossenen Luft.

⁵) Für genaue Angaben über das Verhältnis von Temperatur und Viskosität, den Zeitpunkt des Weichwerdens und der Bearbeitung sowie über Eigenschaften des Glases allgemein sei verwiesen auf [6 bis 8]. Den Hinweis auf [7] gab E. M. Stern.



Bild 8. Aufstreuen von Tripelpulver auf den Tripelteig.

4.2. Versuchsreihe 2

In einer zweiten Versuchsreihe wurde die Form nach der Methode von Homberg [3] hergestellt, wobei statt eines Schmelztiegels ein Eisenring verwendet wurde, wie ihn Verfahren Werckschul 1 [2] und Lippert [4] empfehlen. Homberg nahm fein gestoßenen und gesiebten französischen Tripel als Unterlage, sehr fein gestoßenen und gesiebten venezianischen Tripel für die formende Schicht, um dieses teure und schwer erhältliche Material zu sparen. Französischer Tripel wird mit Wasser angeknetet, bis er etwa die Konsistenz frischer Brotkrume hat, in die Form gepreßt, dann trockener venezianischer Tripel aufgestreut, die Gemme, so fest es die Daumen vermögen, eingedrückt, dann das den Stein umgebende Tripelpulver mit dem Finger oder einem Elfenbeinstab angedrückt. Nun läßt Homberg das Ganze ruhen, bis die Feuchtigkeit des französischen den venezianischen Tripel durchzogen hat, hebt den Stein mit einer in einen Griff eingelassenen Nadel an und kippt ihn heraus. Der weitere Ablauf entspricht dem in Abschnitt 4.1. beschriebenen, wobei Homberg in allen Phasen auf größte Sorgfalt achtet, z.B. Schutz vor Staub beim Trocknen der Form, Vermeiden einer Berührung des abgedrückten Bildes durch das Glasstück.

Für den Versuch wurde, da venezianischer Tripel nicht zur Verfügung stand, Tripel aus der Lüneburger Heide fein gerieben und gesiebt. Beim Ankneten mit Wasser erwies sich Hombergs Empfehlung als richtig: Es war nicht zweckmäßig, die Masse feuchter als frische Brotkrume zu machen, da das Material viel Wasser speichert. Die Bilder 8 und 9 zeigen das Aufstreuen des trockenen Tripelpulvers auf die feuchte Tripelmasse und das Eindrücken der (hier in einen Ring gefaßten) Gemme. Es muß in der Tat ein verhältnismäßig starker Druck ausgeübt werden, um einen brauchbaren Abdruck zu erzielen, da die Masse recht zäh ist. Das Andrücken des Tripelpulvers (Bild 10) ist erforderlich, damit nicht etwa nach Abnahme der Gemme ein



Bild 9. Eindrücken der Gemme in die Formmasse aus Tripel.

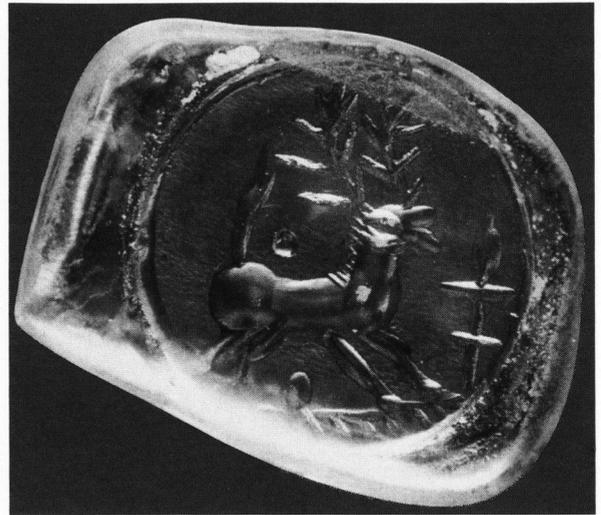


Bild 10. Andrücken des losen Tripelpulvers.

Krümel in die Form fällt. Die so hergestellte Form und die aus ihr gewonnenen Abdrücke blieben in der Schärfe hinter den im ersten Verfahren gewonnenen zurück, was jedoch offenbar lediglich in der minderen Qualität des Tripels begründet war.

Der Vorteil dieses scheinbar umständlichen Verfahrens gegenüber dem Abgießen mit Gips-Tripel-Brei liegt darin, daß keine Blasen entstehen. Die Schärfe des Abdrucks kann sofort zuverlässig beurteilt werden. Es ist ausgeschlossen, daß aus einer scheinbar glatten Abgüßoberfläche während des Erhitzens noch eine Blase aufsteigt und einen Fehler im Glasabdruck verursacht, wie es bei dem in Versuchsreihe 1, Abschnitt 4.1., angewendeten Verfahren geschehen kann: Der halb-kugelige Abdruck einer solchen nachträglich geplatzen Blase ist in Bild 11 über dem Rücken des Hirsches zu sehen.

Hingewiesen sei noch auf die Umkehrung dieses Abdruckverfahrens (Verfahren Werckschul 3 [2]): Das



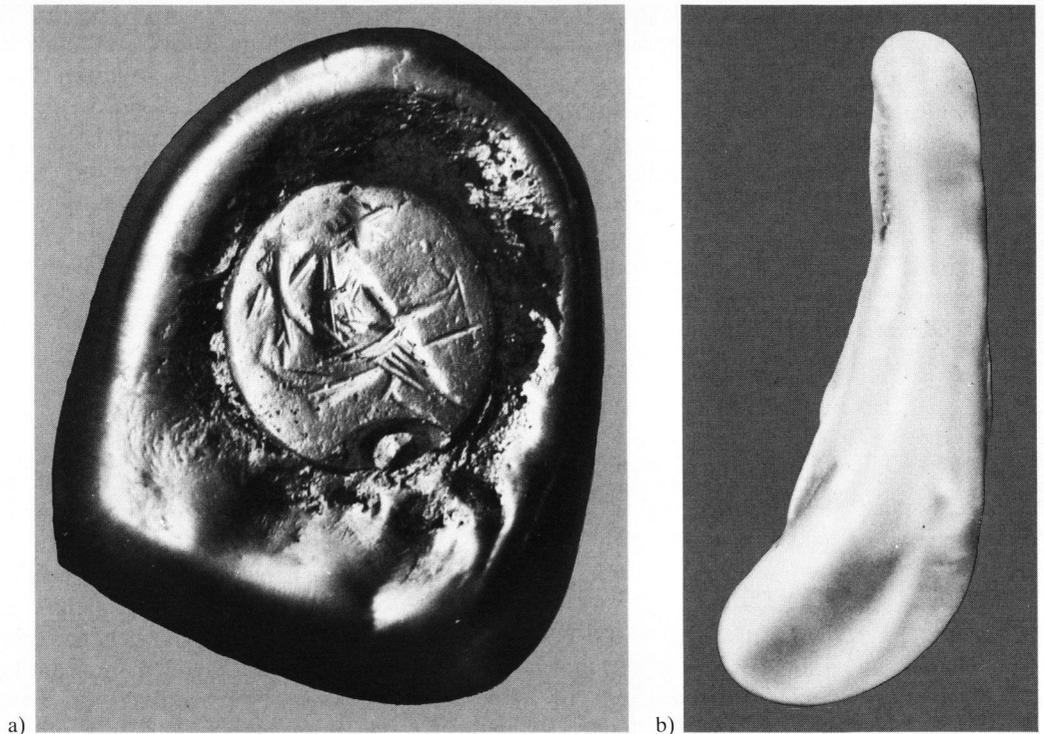
1 cm

Bild 11. Rohling einer fertigen Glaspaste. Original: kugelsegmentförmiges Siegel aus Privatbesitz, honigfarbener Chalcedon, quer zum Bild durchbohrt, 1,9 cm x 1,86 cm x 1,4 cm, Bilddurchmesser 1,75 cm; Hirsch vor der Standarte des Gottes Marduk, syrisch (?), frühes 1. Jt. v. Chr. Die Form dieser Glaspaste wurde nach dem Gießverfahren mit Gips-Tripel-Brei hergestellt. Über dem Rücken des Hirsches ist der halb-kugelige Abdruck einer Blase zu sehen, die beim Erhitzen der Form an die Oberfläche gestiegen und geplatzt ist.

Original wird mit der Bildseite nach oben in den Eisenring gelegt, trockener Tripel aufgesiebt, feuchte Tripelmasse eingedrückt oder eingeschlagen. Man erspart sich hierbei das Andrücken des losen Tripelpulvers. Homberg hätte dies wohl als zu riskant empfunden, da schließlich doch ein loses Stäubchen übrig bleiben konnte. So arbeitete jedenfalls der professionell ausgebildete Lippert, der allerdings das Aufstreuen von trockenem Tripel nicht erwähnt und fein geschlämmt venetianischen Tripel verwendete.

Die fertigen Rohlinge sahen den Würzburger Rohlingen aus dem 18. bzw. frühen 19. Jh. ganz ähnlich. In Bild 7 ist deutlich der über die Form nach unten gelaufene Rand der Glasmasse sichtbar, was einen vom Abdruck her gesehen nach oben stehenden Rand beim Rohling ergibt (Bilder 11 sowie 12a und b). Die gleiche Erscheinung ist mehr oder weniger stark bei Würzburger Rohlingen, deren Rand nicht abgekniffen wurde, zu beobachten. Auch die Druckspuren auf den Rückseiten zeigen ein gleichartiges Bild: bei flach aufgedrücktem Eisen zarte bis orangenhautähnliche Pünktelung, beim Eindruck einer Ecke oder Kante des Eisens die entsprechende Spur, z. T. mit konzentrischen, wellenförmigen Druckrändern. Es gilt festzuhalten und bei der Beurteilung von Rückseiten alter Rohlinge zu berücksichtigen, daß die Spur des drückenden Werkzeugs im Laufe des Abkühlungsvorganges nicht mehr verschwindet⁶⁾. Allerdings ließen sich mit einem durch diese Versuche geschärften Auge Druckspuren auch an scheinbar

⁶⁾ Diese Tatsache wurde auch in der Diskussion im Anschluß an den Vortrag (siehe Fußnote 2)) von H. Rotter hervorgehoben.



Bilder 12a und b. Rohling einer fertigen Glaspaste. Original: Ringstein, Privatbesitz Karneol, 1,09 cm × 0,98 cm × 0,4 cm; Fortuna mit Füllhorn auf Steuerruder sitzend, römisch, 2. Hälfte 1. Jh. v. Chr. a) Draufsicht, b) Seitenansicht.

unberührten Oberflächen erkennen. So ist etwa eine glatte Rückseite mit lediglich vertiefter Mitte nicht die unberührte „Gußhaut“, vielmehr durch Druck auf die Mitte entstanden.

4.3. Versuchsreihe 3

Als letzte wurde die Arbeitsanleitung Werckschul 5 [2] geprüft. Es heißt dort:

„Man nimmt, zum Exempel, dergleichen von Messing gemachte Figuren, (wie es zu Schwäbisch Gemünd zum Agnus Dei etc. gemacht werden) feylet den Rand weg, thut ein eisernes Zärgel darumb, füllt es unten mit Aschen oder Sand aus, dann läst man von Mennige gemachte Flüsse, wie solche zur Genüge zu machen angezeigt worden, läst es fließen, und gießt es über den gewärmten Patronen, läst es unter heissen Hafen von sich selbst erkalten, dann polliret man es, wie man selbst will, auf das beste, so kömmt die Figur oder Bild auß getieft, oder einwärts, das füllet man mit einem Amalgama Mercurii und Jovis aus, oder legt ein Folium darunter, läst es einfassen, so kommet hernach von ferne das Bildnuß erhaben, und siehet gar schön aus“.

Hier wird also kein Abdruck des Originals hergestellt, vielmehr das Messingoriginal, in Sand oder Asche gebettet, unmittelbar abgeformt. Bei positivem Relief des Originals ergibt sich eine Glaspaste mit negativem Bild und umgekehrt. Dieser erste Teil des Verfahrens kommt für Gemmen wegen der Hitzeempfindlichkeit der Edelsteine nicht in Frage. Auf diese

Weise könnte jedoch ein antiker Glasintaglio in München hergestellt worden sein, der, wie Overbeck [9] erkannte, von einer Münze gewonnen ist. Im zweiten Teil des Verfahrens wird nicht wie bei der bisher geschilderten Methode ein Glasstück auf der Form erhitzt, sondern Glas auf die erwärmte Form gegossen.

Für die Herstellung von Glaspasten nach Gemmen wurde das Verfahren im 18. und 19. Jh. nicht benutzt. Man hat jedoch vermutet, daß antike Glasgemmen auf diese Weise gefertigt wurden [9, S. 133–134 sowie 10 bis 15].

Vorausgeschickt sei, daß der Begriff des „Gießens“ auf spezifische Weise verstanden werden muß, da Glas nicht wie Wasser, auch nicht wie Gipsbrei fließt, vielmehr stets eine gewisse Zähigkeit bewahrt und bei Temperaturen von maximal etwa 1000 °C, wie sie mit Holz- oder Kohlefeuerung zu erreichen sind, höchstens so flüssig wird wie Honig.

Beim praktischen Versuch wurde ein Glasstab vor der Lampe erhitzt, ein passendes Stück abgeschnitten und in die erwärmte Form getropft. Wegen der geringen Schwere und Oberflächenspannung des Tropfens war auch hier das Eindringen der Glasmasse in die Form erforderlich. Form und Glas mußten dann im warmen Ofen langsam abkühlen. Die so hergestellten Rohlinge sahen jenen, die in den Versuchsreihen 1 und 2 entstanden waren, ganz ähnlich. Bei dieser Methode ist es zweckmäßig, wenn zwei Handwerker zusammen arbeiten, während die zuvor beschriebenen Verfahren gut von einem Einzelnen durchgeführt werden können; er

muß lediglich die Menge der Glaspasten so bemessen, daß er sie im gegebenen Bearbeitungsspielraum ein-drücken kann.

Wendet man diese Methode nicht wie Verfahren Werckschul 5 [2] auf Metallmatrizen, sondern wie im geschilderten Versuch auf Gips-Tripel-Abformungen von Gemmen an, so besteht die Gefahr, daß die auftropfende Glasmasse die Form beschädigt. Dies war offenbar der Grund, warum sie von den Glaspastherstellern des 18. und 19. Jh. gemieden wurde, warum diese vielmehr stets das Glasstück ohne Kontakt mit dem abzuförmenden Reliefbild auf der Form erwärmen.

5. Rückschlüsse auf antike Herstellungsverfahren

Abschließend bleibt zu fragen, ob sich auf Grund dieser Versuche Rückschlüsse auf die Herstellungsweise antiker Glasgemmen ziehen lassen. Auch auf den Rückseiten antiker Rohlinge wurden Druckspuren beobachtet [16 und 17]⁷⁾. Hierbei sind etwa bei den Wiener Glasgemmen nur solche Stücke angeführt worden, bei denen deutliche Kerben als Spur eines drückenden Werkzeuges zu sehen sind. Nach den Erfahrungen bei den hier beschriebenen Versuchsreihen und in Analogie zu den Würzburger Glaspasten würden weit mehr Druckspuren zu notieren sein. Dieser Befund bedeutet, daß die Glasgemmen aus offenen Formen entweder wie in den Versuchsreihen 1 und 2 durch Erhitzen des Glases auf der Form oder wie in Versuchsreihe 3 durch Eintropfen des Glases in die Form gewonnen wurden. Welche Methode angewendet wurde, läßt sich aus den Rohlingen nicht mit Sicherheit ablesen. Im Hinblick auf einen antiken Handwerksbetrieb ist man geneigt, das arbeitsteilige Verfahren der Versuchsreihe 3 für wahrscheinlicher zu halten; vielleicht waren auch beide Herstellungsmethoden in Gebrauch.

Auf Grund der Druckspuren läßt sich ausschließen, daß die Glasgemmen in einem Stempelverfahren mit Hilfe einer von der Originalgemme gewonnenen Positivpatrize aus Ton hergestellt wurden, wie Czurda-Ruth [19 und 20] in Anlehnung an die Münzprägung annimmt. Der Theorie widersprechen [1, S. 38, Anm. 31; 17, S. 14; 21, S. 158]. Näher kommt dem antiken Verfahren, wie es sich aus den erhaltenen Spuren rekonstruieren läßt, eine Methode, die Czurda-Ruth für einen Glaskameo annimmt. Nicht erforderlich ist die, wieder vom Schlagen einer Münze abgeleitete, Annahme einer Art Amboß, in den die Form eingelassen wäre, sowie eines jeweils speziell geförmten

„Drückers“. Als Beweis für ihre Theorie des Stempelns führt Czurda-Ruth (nicht konkret genannte) Rohlinge mit vom Original abgegossenen, nach unten verjüngten Profilen an. Das bedeute bei unten liegender Form (also wie bei den in Abschnitt 4. geschilderten Verfahren) den Verlust derselben. Die Wiederverwendung der Form sei aber im Interesse einer rationellen Massenproduktion zu fordern. Hierzu ist anzumerken: In der Regel kommt das Profil der fertigen Glaspaste durch den Zuschliff des Rohlings zustande, d. h. bei unterschrittenen Profilen wird nur die Gemmenoberfläche abgedrückt. Sollten tatsächlich Glasgemmen mit gegossenem unterschrittenem Rand existieren, so wäre die Form freilich verloren gewesen. Das dürfte jedoch keine allzu große Rolle gespielt haben, da sich ein neuer Abdruck leicht und schnell herstellen ließ und in einer antiken Werkstatt eine von der heutigen unterschiedliche Einstellung zu Zeitaufwand und Rationalität vorauszusetzen ist. Daß Formen wiederverwendet wurden, geht aus dem unscharfen Charakter des Bildes mancher antiker Glasgemme hervor. Andererseits zeigt die gute Qualität der meisten antiken Glasgemmen, daß die Wiederverwendung von Formen nicht so üblich war, wie man auf Grund moderner Vorstellungen von Massenproduktion anzunehmen geneigt ist.

Die Arbeitsanweisungen des 18. Jh. erwähnen nie die Wiederverwendung der Form. In der Tat ist nur die erste Glaspaste aus einer Form eine wirklich scharfe, bis in die Details des Bildes und die Struktur der mehr oder weniger polierten Oberfläche hinein genaue Replik des Originals. Die Form verliert schon nach einmaligem Gebrauch an Schärfe, selbst wenn kein Stückchen ihrer Oberfläche an der Glaspaste hängenbleibt. Bei mehrmaligem Gebrauch treten unweigerlich Beschädigungen dieser Art, kleine Risse oder Verunreinigungen durch Staubkörnchen, auf.

Antike Formen für Glasgemmen sind bisher nicht bekannt geworden. Über die von Richter [11 und 22] erwähnten Tonformen aus Tarent (in Privatbesitz) liegt keine Publikation vor⁸⁾. Daß die Formen durch Abdruck oder Abguß geschnittener Edelsteingemmen (in Ausnahmefällen von Münzen) gewonnen wurden, ergibt sich aus den Glasgemmen selbst. Für das mögliche Aussehen und die Herstellungsweise der Formen kann ein einzigartiger Fund von Tonformen für Fayence-Skarabäen und -Amulette aus dem 6. Jh. v. Chr. herangezogen werden [24 bis 27]. Sie wurden von Flinders Petrie [24] in einer Werkstatt der griechischen Handelsstadt Naukratis in Ägypten ausgegraben, befinden sich heute im Ashmolean Museum, Oxford (Bild 13). Die Formen für ein Negergesicht und einen Skarabäusrücken sind offenbar durch Eindrücken eines so ge-

⁷⁾ Platz-Horster schreibt in [17, S. 13]: „Die meisten (Glaspasten aus dem Fundkomplex Bonn, Medizinische Klinik) weisen auf der unebenen Rückseite Eindrucksuren von einem glatten halbrunden Gegenstand auf“. Sie weist auf die analoge Technik des 18. Jh., wie sie bei Mariette [18] (ergänze: nach Homberg [3]) beschrieben wird, hin. Auch die Beschreibungen der Rückseiten bei Brandt und Schmidt [12], Overbeck [9] und Krug [14] sprechen dafür, daß das Glas eingedrückt wurde.

⁸⁾ Erst die Publikation gesicherter Formen könnte erweisen, ob die Deutung des Tonabdrucks einer späthellenistischen Gemme im British Museum, London, als Form für Glaspasten richtig ist, wie Ogden [23] vorschlägt. Er nimmt an, daß die Tonform mit einer Trennschicht bestrichen wurde, um das Herauslösen der Glaspaste zu erleichtern.



Bild 13. Tonformen für Fayence-Siegel aus Naukratis, 6. Jh. v. Chr., Oxford, Ashmolean Museum. (Die Autoren danken J. Boardman für die leihweise Überlassung des Originalfotos und die freundliche Genehmigung zu seiner Veröffentlichung.)

nannten Pseudoskarabäus bzw. Skarabäus in den weichen Ton gewonnen. Die weitere Herstellung unterschied sich von jener der Glasgemmen, da es sich einerseits um Fayence handelt, die aus pulverisierter, mit Flüssigkeit angekneter Glasmasse hergestellt wird [8; 25, S. 1 ff.], andererseits die Formen nur den Rücken der fertigen Objekte ergeben, während Bild oder Schrift der Unterseite noch vor dem Brand freihändig eingeschnitten wurde. Rohmaterial in Form von Klumpen blauer, grüner, grünlich blauer und gelbgrüner

Glasmasse („paste“) wurde an Ort und Stelle gefunden.

So einfach die Herstellung von Glaspasten in rein technischer Hinsicht ist, so viel Sorgfalt und Erfahrung gehören dazu, wirklich gute Gemmenabdrücke zu erzielen. Daher trugen diese Versuche dazu bei, die hohe Qualität guter antiker Glasgemmen und solcher Glaspasten, wie sie im 18. und frühen 19. Jh. für Sammlerzwecke hergestellt wurden, noch besser zu würdigen.

6. Literatur

- [1] Zwierlein-Diehl, E.: Glaspasten im Martin-von-Wagner-Museum der Universität Würzburg. München: Prestel 1986.
- [2] J. K.: Curieuse Kunst- und Werk-Schul. Bd. 1, Buch 3, Kap. 2. 2. Aufl. Nürnberg: Ziegers 1705. S. 810–816.
- [3] Homberg, W.: Manière de copier sur le verre coloré les pierres gravées. Hist. Acad. R. Sci. 1712 (1714) S. 189–197.
- [4] Lippert, P. D.: Dactyliotheca universalis. Bd. 1–3. Leipzig: Breitkopf 1755–1762.
Lippert, P. D.: Dactyliotheec 1. 2. Leipzig 1767.
Lippert, P. D.: Supplement zu Philipp Daniel Lipperts Dactyliotheec Leipzig: Crusius 1776.
Lippert, P. D. in: Sulzer, J. G.: Allgemeine Theorie der schönen Künste. Bd. 1, 2. Biel: Heilmann 1777. S. 398–400.
- [5] Zwierlein-Diehl, E.: Glasgemmen. Weltkunst **55** (1985) Nr. 21, S. 3302–3307.
- [6] Schuler, F.: Ancient glassmaking techniques//The molding process. Archaeology **12** (1959) S.47–52.
- [7] Brill, R. H.: A note on the scientist's definition of glass. J. Glass Stud. **4** (1962) S. 127–138, bes. S.136.
- [8] Forbes, R. J.: Studies in ancient technology. Vol. 5. Leiden: Brill 1966. S. 112–120.
- [9] Overbeck, B.: Zur Datierung einiger spätantiker Glaspasten. Jahrb. Numismatik Geldgesch. **21** (1971) S. 131–135, bes. S. 131–133, Taf. 15, 1 und 2.
- [10] Furtwängler, A.: Die antiken Gemmen. Bd. 3. Berlin, Leipzig: Giesecke & Devrient 1900. S. 218–221.
- [11] Richter, G. M. A.: Catalogue of engraved gems, Metropolitan Museum of Art, New York. Rom: L'Erma di Bretschneider 1956. S. XXIV.
- [12] Schmidt, E.: Italische Glaspasten, vorkaiserzeitlich. In: Brandt, E.; Schmidt, E. (Bearb.): Antike Gemmen in deutschen Sammlungen. Bd. 1, T. 2//Staatliche Münzsammlung München. München: Prestel 1970. S. 81–82.
- [13] Boardman, J.: Greek gems and finger rings. London: Thames & Hudson 1970. S. 210–211.
- [14] Krug, A.: Römische Fundgemmen. T. 3//Speyer, Worms, Bad Kreuznach, Mainz und Saalburg. Germania **56** (1978) S. 484–487.
- [15] Zazoff, P.: Die antiken Gemmen. München: Beck 1983. S. 157–158.
- [16] Zwierlein-Diehl, E.: Die antiken Gemmen des Kunsthistorischen Museums in Wien. Bd. 2. München: Prestel 1979. Nr. 664, 671, 698, 703, 725, 935, 1014.
- [17] Platz-Horster, G.: Die antiken Gemmen im Rheinischen Landesmuseum Bonn. Köln: Rheinland-Verl. 1984. S. 13–15.
- [18] Mariette, P. J.: Traité des pierres gravées. Vol. 1. Paris: Selbstverl. 1750. S. 210–216.
- [19] Czurda-Ruth, B.: Die römischen Gläser vom Magdalensberg. Klagenfurt: Verl. d. Landesmuseums f. Kärnten 1979. S. 174–176, 178–180.
- [20] Czurda-Ruth, B.: Zur Herstellung von Glaspasten in der Antike. In: Litt. Numismat. Vindobonenses Roberto Goebel dedicatae. Wien: Eckhel-Club 1979. S. 159–167.
- [21] Krug, A.: Antike Gemmen im Römisch-Germanischen Museum Köln. Aus: Ber. Römisch-Germanische Kommission **61** (1980) S. 151–260. Auch erschienen in: Wissenschaftliche Kataloge des Römisch-Germanischen Museums Köln. Bd. 4. Mainz: von Zabern 1981.
- [22] Richter, G. M. A.: Engraved gems of the Greeks, Etruscans and Romans. Vol. 1. London: Phaidon Press 1968. S. 6.
- [23] Odgen, J.: Jewellery of the ancient world. London: Trefoil Books 1982. S. 129, Abb. 7 u. 8.
- [24] Flinders Petrie, W. M.: Naukratis. Vol. 1. London: Trübner 1886. Taf. 38.
- [25] Webb, V.: Archaic Greek faience. Warminster: Aris & Phillips 1978. S. 3.
- [26] Boardman, J.: Archaic Greek gems. London: Thames & Hudson 1968. S. 161.
- [27] Boardman, J.: The Greeks overseas. 3. Aufl. London: Thames & Hudson 1980. S. 129, Abb. 151. 86R0807