

Zersplittertes Altglas, Reste eines ursprünglich vierkantigen Krugs aus Augst.



Glasrecycling bei den Römern



Boden mit Standring eines Glasgefäßes aus Augst. Die Wand des Gefäßes wurde rundherum abgeschlagen, ziemlich exakt entlang dem Verlauf des Standrings. So konnte man den Boden als Deckel benutzen.

Von Sylvia Fünfschilling

Müll war bereits in der Antike ein Thema, mit dem sich die Menschen beschäftigen mussten. Obwohl sich viel Abfall nahtlos in den organischen Kreislauf einbinden liess, gab es doch eine Reihe von Stoffen, die sich nicht von selbst zersetzten. Unter dem Abfall befanden sich Materialien, die wiederverwertbar waren und die man auch gesammelt hat. Allerdings darf man sich das Recycling in der Antike kaum als systematischen Prozess vorstellen.

In römischer Zeit wurde Glas aus den Grundkomponenten Sand und Natron hauptsächlich im Nahen Osten hergestellt. Kalk war im Sand bereits vorhanden und musste nicht extra zugesetzt werden. Auch Ägypten kannte diese sogenannte Primärglasproduktion, deren Produkte jedoch keine besonders weite Verbreitung erlangten. Im Westen des römischen Reiches konnten bisher kaum überzeugende Beispiele für Primärglasproduktion gefunden werden, möglicherweise wurde in York (Grossbritannien) Rohglas fabriziert.

Die Glaswerkstätten im Westen des Reiches importierten das Rohglas aus der Primärglasproduktion im Nahen Osten, um es in kleinen Öfen wieder einzuschmelzen und zu verarbeiten. Dieser Schmelze konnte dann Glasbruch zugesetzt werden, der aus zerbrochenen Gefässen oder aus Abfällen des Herstellungsprozesses bestand. Man reduzierte damit die benötigte Energie, denn Glasbruch verringerte die Schmelztemperatur und erleichterte die Fusion der Grundkomponenten bzw. der Rohglasbrocken. Es war aber auch möglich, neues Glas einzig aus gesammeltem Altglas zu schmelzen, allerdings auf Kosten der Glasqualität. Mit Rohglas und ge-

ringen Anteilen an Bruchglas erzielte man bessere Resultate. Glasrecycling wurde in der Römerzeit zunehmend wichtig und dürfte vor allem in der Spätantike Bedeutung erlangt haben, als die Versorgung mit Rohglas aus politischen und wirtschaftlichen Gründen schwieriger und damit teurer wurde.

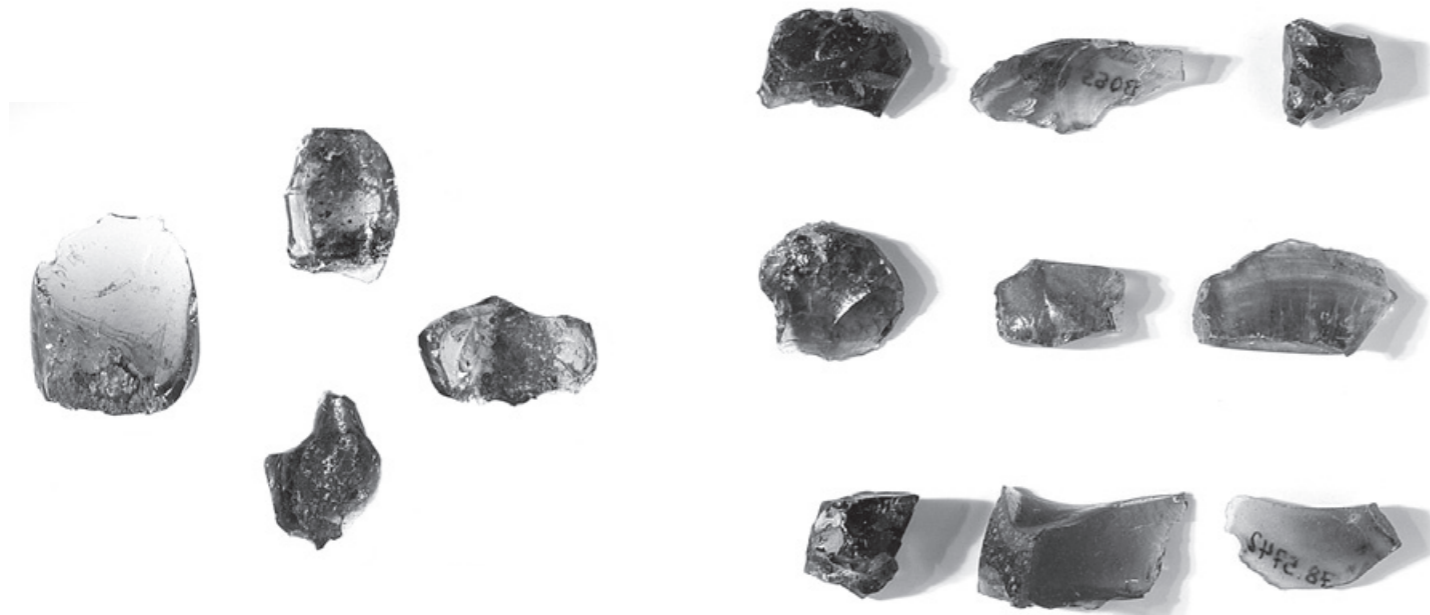
Auch in der Antike war es wichtig, das Glas nach Farben getrennt zu sammeln, denn Farbglas verunreinigt die Schmelze. Ausser dem gesammelten Altglas wurden die Abfälle, die bei der Gefässerstellung unmittelbar neben dem Ofen entstanden, der Schmelze wieder zugesetzt. Dies konnte man bis vor kurzer Zeit noch in Ägypten und Syrien beobachten – in den dortigen Glaswerkstätten haben sich viele der antiken Traditionen erhalten.

Glas war aus dem Alltag der Römer nicht wegzudenken: Glasgefässe zierten den Tisch, eigneten sich ausgezeichnet für die Vorratshaltung und manch einer liess sich, kremiert, in einer Glasurne zur letzten Ruhe betten. Im Haushalt, in der Medizin schätzte man besonders die Geschmacksneutralität von Glas; die darin aufbewahrten Substanzen nahmen keinen Fremdgeruch an. Glas war zudem wasser-

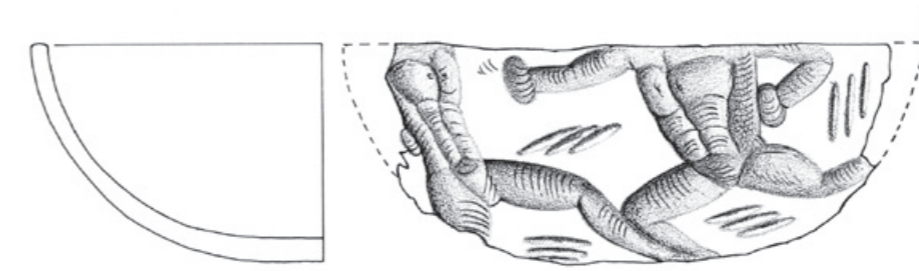
undurchlässig, eine Eigenschaft, die der Keramik nur durch Überzüge oder Glasuren gegeben werden konnte. Bei Tisch lockten natürlich auch die vielfältigen ästhetischen Reize, die Glasgeschirr zu bieten vermochte, beispielsweise brillante Farbigkeit oder Durchsichtigkeit. Glas wurde ausserdem zur Dekoration von Schmuck, Einrichtungsgegenständen und Architekturteilen verwendet, es gab Spiegel und natürlich Fensterglas.

Über den Wert von Glasgefässen berichten einige antike Schriftsteller, jedoch ist dies meist eher sinnbildlich zu verstehen. Einerseits wird von billigem Glas gesprochen, andererseits auch von teurem Luxusglas, über den Wert von Rohglas allerdings schweigen die Quellen. Nur im Preisedikt des Diokletian von 301 n. Chr. wird deutlich, dass beispielsweise der Tageslohn eines spezialisierten Handwerkers ausreichte, um ein Glasgefäss höherer Qualität und zwei Glasgefässe geringerer Qualität zu kaufen.

Was wir heute auf Ausgrabungen beispielsweise in Augusta Raurica (Augst/Kaiseraugst), Aventicum (Avenches) oder Vindonissa (Windisch) an Glasresten finden, entspricht bei weitem nicht der damals



Rohglasbrocken aus Avenches und Kaiseraugst.



Eine mit Schliff verzierte Schale aus dem Rheinischen Landesmuseum Bonn. Der Rand wurde sauber abgearbeitet, denn der Figur fehlt der Kopf. Das wertvolle Gefäss wurde als Grabbeigabe weiterverwendet.

wirklich verwendeten Menge. Glasscherben sind im Gegensatz zu den unzähligen Keramikscherben, die eben kaum wiederverwendet werden konnten, weitaus seltener. Dies spricht für ein bewusstes Sammeln, wofür es auch literarische Zeugnisse gibt. So wird berichtet, dass gebrochenes Glas für Schwefelhölzchen eingetauscht wurde, ja man kannte sogar unterschiedliche Begriffe für die jeweiligen Bruchgrößen der Scherben.

Archäologische Evidenzen für Glasrecycling sind allerdings nicht sehr häufig: Man fand Glasbruch in Körben aus dem Gebiet um Pompeji, Glasbruch in grossen Vorratsbehältern in Frankreich und in Erdgruben in den Niederlanden sowie in Grossbritannien. Es handelt sich dabei jedoch um vereinzelte Belege. In zwei untergegangenen Schiffen im Mittelmeer fand sich Glasbruch in Behältnissen aus organischem Material (Fässer, Körbe). Das eine Schiff, aus dem späten 2. Jahrhundert v. Chr., war vor der Küste Italiens gesunken, das andere Schiff, vor der türkischen Küste liegend, hatte Waren des 11. Jahrhunderts n. Chr. geladen. Auf letzterem fuhr der Glasbruch wohl nicht nur als Handelsware mit, sondern stellte gleichzeitig Ballast

dar. Im Gegensatz zu absichtlich mit Glas gefüllten Behältern und Gruben, die zum Wiedereinschmelzen bestimmtes Material enthielten, fanden sich auch Abfallhalden und grossflächige Planien mit Glasbruch, der ganz offensichtlich nicht eingeschmolzen werden sollte. Warum man Glas teils zur Wiederverwertung sammelte, teils aber wegwarf, entzieht sich unserer Kenntnis.

Wie genau die Sammeltätigkeit organisiert war, ist nicht bekannt.

Die erwähnten Erdgruben mit Glasbruch in der Nähe von Militärlagern legen eine Organisation durch das Militär nahe, allerdings wohl nur für die Herstellung von Glas zum Gebrauch durch das Militär. In den Städten sammelten wohl sehr einfache Leute Glas ein, wie die literarischen Quellen vermuten lassen. Immerhin war Glasbruch wertvoll genug, dass er – selten – auch über längere Strecken transportiert wurde, wie die untergegangenen Schiffe zeigen.

In Augusta Raurica fanden sich grössere Mengen an gesammeltem (?) Altglas in wenigen Teilen des Stadtgebietes, meistens in Schichten, die vor dem Umbau oder Neubau von Gebäuden einplaniert wurden. In einigen Fällen kann man damit rechnen,

dass in der Nähe der Scherbenansammlungen eine nicht genauer zu spezifizierende glasverarbeitende Tätigkeit ausgeübt wurde. Bei der Glaswerkstatt in Kaiseraugst, in der mehrere Öfen gefunden wurden, konnte ebenfalls Altglas festgestellt werden. Es ist jedoch nicht genau zu bestimmen, ob es sich um Abfallreste der Gefässproduktion oder um zum Wiedereinschmelzen gesammeltes Glas handelt.

Glasbruch wurde aber auch an andere Handwerkszweige weitergegeben, den Metallurgen diente er zur Läuterung der Schmelze. Ob man Glasbruch bereits in antiker Zeit als Zuschlag für Mörtel und Putze verwendete, ist unsicher. Mosaiksteinchen aus Glas färbten in der Spätantike die Glasschmelze, dabei war vor allem Blau beliebt. Die Steinchen wurden aus den Fussboden- oder Wandmosaiken nicht mehr bewohnter oder benutzter Gebäude gebrochen und an die Glasmacher verkauft. Im frühen 1. Jahrhundert n. Chr. setzten Glasmacher bunte Scherben zur Dekoration von Glasgefässen ein. Die Scherben wurden auf ein schwach ausgeblasenes Gefäss aufgelegt, das man dann weiter ausblies. So entstand auf der Wandung ein buntfleckiges Muster. Derartig

dekorierte Gefässe findet man beispielsweise auch in Avenches, Vindonissa und Augusta Raurica.

Bruchstücke von Glasgefässen und Fensterscheiben wurden mit Werkzeugen in bestimmte Formen gebrochen oder gesägt, um sie anschliessend als Einlagen in Schmuck oder Möbeln zu verwenden. Dickwandige Gefässscherben sind zuweilen wie ein steinzeitliches Werkzeug zugerichtet. Derartige Geräte verwendete man im Nahen Osten bis in die frühe Neuzeit z.B. für Arbeiten zum Verzieren von Lederschuhen.

Die Böden römischer Glasgefässe sind häufig mit Standringen versehen, die als Fäden aufgelegt, aus der Wand gezogen oder röhrenförmig aus der Wand gefaltet worden sind. Bei letzteren ist oft durchgängig eine dünne Höhlung (das Röhrrchen), ersichtlich, die einer Durchbohrung gleicht. Diese nutzte man, um kleine Bruchstücke eines Standrings als «Perle» zu tragen. Da der Standring meist etwas stabiler als die Wandung ist, blieb er auch eher erhalten, wogegen sich die dünne Wandung als verletzlicher erwies. Beschädigte Wandungen sind sauber abgearbeitet worden, der Boden mit dem kreisrunden Standring eigne-

te sich bestens als Deckel. Der Standring diente dabei als Griff. Hin und wieder wurden auch Gefässe, die offenbar beschädigt waren, abgearbeitet und weiterverwendet.

Glas eignete sich also bereits zur Römerzeit ideal für die Wiederverwertung, dies hauptsächlich im Sinne eines Rohstoffes, wiewohl beim Recycling kein systematisches Vorgehen vorausgesetzt werden darf.

Literatur:

- Heidi Amrein. L'atelier de verriers d'Avenches. L'artisanat du verre au milieu du 1^{er} siècle après J.-C. Cahiers d'archéologie romande 87. Lausanne, 2001.
- Jennifer Price. Broken Bottles and Quartz Sand: Glass Production in Yorkshire and the North in the Roman Period. In: Pete Wilson, Jennifer Price (eds.). Aspects of Industry in Roman Yorkshire and the North. Oxford, 2002. S. 81–93.
- Danièle Foy. Recyclages et réemplois dans l'artisanat du verre. Quelques exemples antiques et médiévaux. In: Pascale Ballet et al. (eds.). La Ville et ses déchets dans le monde romain: Rebutis et recyclages. Actes du colloque de Poitiers 2002. Montagnac, 2003. S. 271–276.
- Daniel Keller. Social and economic aspects of glass recycling. In: James Bruhn et al. (eds.). Proceedings of the fourteenth Annual Theoretical Roman Archaeology Conference, Durham 2004. Oxford, 2004. S. 65–78.
- Allgemeine neuere Informationen zum Thema Glas:**
Danièle Foy, Marie-Dominique Nenna. Tout feu, tout sable. Mille ans de verre antique dans le Midi de la France. Marseille, 2001.

Résumé

À l'époque romaine, le verre était produit principalement au Proche-Orient, à partir de sable et de soude: le sable contenant déjà du calcaire, il ne fallait pas en ajouter spécifiquement. Jusqu'à aujourd'hui, les archéologues n'ont guère trouvé de témoignages convaincants d'une production primaire de verre dans la partie occidentale de l'Empire romain; il n'est cependant pas exclu que du verre brut ait été fabriqué à York (Grande-Bretagne). Les verriers de la partie occidentale de l'empire importaient le verre brut, qu'ils faisaient refondre dans des petits fours pour le façonner. Ils pouvaient alors ajouter à la masse en fusion des débris de verre provenant de récipients brisés ou de déchets de leur propre fabrication. Ce procédé permettait de réduire la consommation d'énergie, car les débris de verre abaissaient la température de fusion de la masse. Il était aussi possible de produire du verre neuf en fondant exclusivement des débris de verre, mais la qualité du produit était alors inférieure.

Le nombre de fragments de verre que les archéologues retrouvent aujourd'hui dans leurs fouilles, par exemple dans celles d'Augusta Raurica (Augst et Kaiseraugst), Avenicum (Avenches) et Vindonissa (Windisch), est sans commune mesure avec la quantité d'objets en verre effectivement utilisés à l'époque. Dans le produit des fouilles, les débris de verre sont en effet beaucoup plus rares que les innombrables tessons de céramique, qui, eux, ne pouvaient guère être recyclés. Cela montre que le verre usagé était alors délibérément collecté, comme en témoignent d'ailleurs certaines sources littéraires. À Augusta Raurica, des quantités relativement importantes de verre usagé ont été retrouvées dans quelques secteurs bien précis du périmètre urbain. Dans certains cas, on peut supposer qu'une activité de transformation du verre, qui ne peut être précisée, se déroulait à proximité de ces lieux de dépôt. Sur le site de la verrerie de Kaiseraugst, où plusieurs fours ont été exhumés, les archéologues ont également retrouvé un dépôt de verre usagé.

À l'époque romaine, le verre se prêtait donc déjà parfaitement au recyclage; on ne peut pour autant en conclure que ce dernier ait été systématique.