

**Fritz Seibel**

**Modelle zur Interpretation archäologischer Quellen früher Glasherstellung  
mittels aktualistischer Vergleiche**

Magisterarbeit Hamburg 1995 (Prof.Dr. Helmut Ziegert)

Mit dieser Arbeit soll versucht werden, durch aktualistische Vergleiche - also Bezugnahme auf den Erkenntnisstand heutiger Technologien - zu nachvollziehbaren Interpretationen archäologischer Quellen der Glasherstellung zu gelangen. Es werden ausgewählte archäologische Fundstätten antiker und mittelalterlicher Glashütten vorgestellt und Vorschläge für eine Klassifikation alter Gläser gemacht.

Im Mittelpunkt stehen erste Auswertungen der Ausgrabung einer provinzialrömischen Glashütte im Hambacher Forst.

Die wichtigsten Erfindungen früher Glasfabrikation - die Glasmacherpfeife und die damit ermöglichte Herstellung dünnwandig geblasenen Hohlglases, - die konstruktive Verbesserung der Glasöfen, - die Schmelze farblosen Glases, fallen alle ziemlich gleichzeitig in den Beginn unserer Zeitrechnung. Damit wandelt sich das damals bereits mehr als 1.000 Jahre bekannte Glas von einer kostspieligen Nebensache zum Haus- und Tischkultur bestimmenden Werkstoff. Der Aufschwung der Glasherstellung erfaßte das gesamte römische Weltreich. Produktionszentren bildeten sich, wo immer der Glasrohstoff Sand in seiner reinsten Form gefunden wurde. Nördlich der Alpen war es vor allem der Kölner Raum. Ein lebhafter Glashandel erstreckte sich über das Imperium und seine Grenzen hinaus.

Die Glasproduktion der Römerzeit basierte auf einer ausgefeilten Technik. Rohstoffe, Gemengezusammensetzung, Schmelzprozeß und selbst die für den täglichen Gebrauch bestimmten Glaswaren waren weitgehend standardisiert. Diese Homogenität läßt sich schwer vereinen mit der Annahme, daß die zahlreichen Glashütten des Imperiums unabhängig voneinander gearbeitet hätten. Vielmehr hat es den Anschein, daß eine sinnvolle, sich gegenseitig ergänzende Arbeitsteilung bestand. Heute herrscht die Auffassung vor, daß eine Glashütte, die vom Rohstoff bis zum fertigen Endprodukt alles unter einem Dach herstellte, eher zu den Ausnahmen zählte.

Archäologische wie auch historische Quellen belegen, daß Rohglas in Form von Blöcken oder Brocken ein wichtiges Handelsgut darstellte und über weite Strecken transportiert wurde. Das hat zur Konsequenz, daß

es unterschiedliche Typen von Glashütten gegeben haben muß, nämlich solche, die das Rohglas herstellten, und solche, die es verarbeiteten. Bei den letzteren handelte es sich entweder um richtige Glashütten oder aber um Raffinerien bzw. Werkstätten, die das Rohglas nicht schmolzen, sondern nur solange erhitzten, bis es z.B. zu Ringen, Perlen und Armbändern verformbar war. Derartige Betriebe gibt es übrigens auch heute noch (Gablonzer Industrie).

Folgende Grundformen sind dabei zu unterscheiden:

- A die "vollintegrierte" Hütte
- B die Rohglashütte
- C die Glasverarbeitungshütte
- D die Raffinerie

Zu beachten ist die Funktion der Öfen bei den einzelnen Betriebsformen, wobei Hilfs- und Nebenöfen außer Betracht bleiben sollen.

Die vollintegrierte Hütte verfügt über drei Ofenformen:

- Fritteofen
- Hafenofen
- Kühlöfen

Die Rohglashütte verfügt über zwei Ofentypen:

- Fritteofen
- Schmelzöfen

Die Glasverarbeitungshütte verfügt gleichfalls über zwei Ofentypen:

- Hafenofen
- Kühlöfen

Die Funktionstypen Fritteofen und (Rohglas-) Schmelzöfen können räumlich und zeitlich getrennt von den übrigen Funktionstypen arbeiten. Die Funktionstypen Hafenofen und Kühlöfen bedingen immer eine zeitliche Einheit und räumliche Nähe.

Die zentrale Frage betrifft die Konstruktion der Öfen. Antike Schriftquellen geben darüber nur ungenügend Auskunft. Archäologische Quellen der jüngsten Vergangenheit haben eine Reihe von Informationen geliefert, deren Interpretation jedoch Schwierigkeiten bereitet.

Eine zur Zeit laufende Ausgrabung einer provinzialrömischen Glashütte im Hambacher Forst (Ha 132) durch das Rheinische Amt für Bodendenkmalpflege (wissenschaftliche Leitung W. GAITZSCH) verfolgt das Ziel, dazu beizutragen bestehende Wissenslücken zu schließen. Dem Verfasser dieser Arbeit wurde die Möglichkeit geboten, in die bisher vorliegende Dokumentation Einblick zu nehmen und eine erste Auswertung durchzuführen, um Modellvorstellungen für eine Rekonstruktion aus der Befundsituation zu entwickeln.

Innerhalb eines Hallenbereiches wurden die Reste von drei Öfen entdeckt, davon zwei mit kreisförmigem und einer mit halbkreisförmige Grundriß. Erhalten sind nur die unteren Lagen der Setzung. Obwohl das aufgehende Mauerwerk weitgehend abgetragen ist, ist die charakteristische Grundform der Öfen gut erkennbar. Es ist die gleiche, die sich bei anderen Ausgrabungen von Glashütten im Hambacher Revier wiederfindet.

Im Hambacher Forst gibt es einschließlich Ha 132 fünf archäologische Grabungsplätze mit nachweisbaren Glasaktivitäten, die in die späte römische Kaiserzeit fallen und die auf dem Gelände älterer, bereits aufgelassener römischer Gutshöfe stehen. Vergleicht man die für die Hambacher Hütten charakteristischen Ofenformen mit denen anderer provinzialrömischer Glashütten - z.B. Autun, Kaiseraugst, Avenches - , so ist eine weitgehende Übereinstimmung wesentlicher Baumerkmale festzustellen. Allerdings ist bei den Hambacher Öfen mit halbkreisförmigem Querschnitt der bei den gleichartigen Öfen der übrigen Hütten zu beobachtende rechteckige Anbau nur indirekt durch Bodenverfärbung und -verziegelung nachzuweisen.

Offensichtlich handelt es sich bei den nahezu gleichartigen Befunden im Raum nördlich der Alpen um eine regionale und strukturelle Sonderentwicklung. Regional deshalb, weil vergleichbare Konstruktionen in anderen Teilen des römischen Reiches fehlen, und strukturell deshalb, weil die Öfen im Norden ausnahmslos kleineren Werkstätten zuzuordnen sind. Um die Funktionen der Hambacher Öfen zu bestimmen, erschien es ratsam, zunächst das übrige Fundmaterial als Informationsträger heranzuziehen und in vier Kategorien zu unterteilen:

1. feuerfestes Material
2. Glasfunde
3. Hafenscherben
4. sonstige Funde

Hieraus ergab sich, daß Ha 132 und wahrscheinlich auch die übrigen Hambacher Fundplätze als spätrömische glasverarbeitende Hütten des Typs 'C' anzusehen sind, in denen wahrscheinlich aus angeliefertem Rohglas naturfarbendes Haushaltsglas hergestellt wurde. Für diesen Zweck wurden Öfen für

Schmelze und Kühlung benötigt. Die halbkreisförmigen Öfen sind in der Regel größer und treten nur einmal je Werkplatz auf.

Ein weiteres wichtiges Merkmal ist die Verziegelung und Rötung des Bodens im Umfeld von industriellen Öfen. Je nach dem Umfang der Corona und der Intensität der Verfärbung lassen sich Rückschlüsse auf die jeweilige Arbeitstemperatur ziehen. Bezogen auf die Hambacher Verhältnisse kann festgestellt werden, daß die Arbeitstemperatur der Rundöfen höher gewesen ist als die der Halbkreisöfen.

Eine effiziente Glasschmelze verlangt eine lange rußfreie Flamme, mit der sie in direktem Kontakt steht. Zusammen mit dem Reflektionseffekt der Gewölbekuppel wird dadurch das Erreichen der notwendigen Schmelztemperatur von mindestens 1.200 Grad Celsius gewährleistet. Im Gegensatz zum Schmelzofen ist im Kühllofen das Kühlgut zur Sicherstellung einer gleichmäßigen Erwärmung vor direkter Flammenberührung zu bewahren. Die Temperatur im Kühllofen darf den Erweichungspunkt der Gläser, der bei ca. 650 Grad Celsius liegt, nicht erreichen. Die konstruktive Gestaltung von Schmelz- und Kühlöfen hat den unterschiedlichen Anforderungen Rechnung zu tragen. Logischerweise ist der Flächenbedarf des Kühllofens, in dem die dünngeblasenen fertigen Gläser ohne Eigenberührung neben- und hintereinander stehen, größer als der des Schmelzofens.

Zusammengefaßt ergibt sich:

#### **Rundofen**

kleines Volumen  
direkte Befeuerung  
hohe  
Arbeitstemperatur

#### **Halbkreisöfen**

großes Volumen  
indirekte Befeuerung  
niedrige  
Arbeitstemperatur

also:

#### **Schmelzöfen**

#### **Kühlöfen**

Für das Modell Ha 132 ist noch die Erklärung zu liefern, warum zwei kleine Schmelzöfen anstelle eines größeren, wärmewirtschaftlich günstigeren Ofens im Einsatz waren: je länger die Schmelzdauer, desto besser die Glasqualität. Rechnet man mit einer Normal-schmelzzeit von 24 Stunden, so kann die arbeitstägliche Beschäftigung des Glasbläfers nur durch einen zweiten Schmelzofen bei alternierender Entnahme gewährleistet werden. Außerdem wäre bei der Reparaturanfälligkeit der unter hoher Temperatur stehenden Schmelzöfen der unvorhergesehene Ausfall eines einzigen Ofens gleichbedeutend mit 100 Prozent Produktionsausfall.

Für den durch Hitze weniger beanspruchten Kühllofen gelten andere Überlegungen. Hier ist es vorteilhafter, aus rein brennstoffökonomischen Gründen nur **einen** Ofen einzusetzen, der dann natürlich größer sein muß als die Schmelzöfen.

Schließlich werden in der Magisterarbeit die Ergebnisse eines Rekonstruktionsversuches der Öfen von Ha 132 zeichnerisch und im Modell vorgestellt.

Jede Rekonstruktion endet mit der Feststellung, daß es so gewesen sein könnte. Erst durch das aktualistische Experiment findet die theoretische Annahme praktische Beweiskraft. Sonst muß der Archäologe weiter auf glückliche Umstände hoffen, die ihm einen unversehrten Befund *in situ* bescheren.

## L i t e r a t u r

Ateliers de Verriers de l'Antiquité à la Période pre-industrielle in Association Française pour l'Archéologie du Verre Actes des 4èmes Recontres. Rouen 1991.

*Fritz Seibel*  
*Auguststr. 12*  
*D - 22085 Hamburg*