

Untersuchung spätlatène-/frühkaiserzeitlicher Glasperlen auf ihre Elementzusammensetzung mittels INAA

B. Karches¹, C. Stieghorst¹, J. Riederer³, S. Zauner¹, T. Reich¹, W. Zanier², G. Hampel¹

¹ Institut für Kernchemie: Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Fritz-Strassmann-Weg 2, 55128 Mainz

² Bayerische Akademie der Wissenschaften-Kommission zur vergleichenden Archäologie römischer Alpen- und Donauländer: Alfons-Goppel-Straße 11, 80539 München

³ Rathgen-Forschungslabor: Schloßstr. 1a, 14059 Berlin

Die naturwissenschaftliche Analyse antiker Fundstücke hat eine lange Forschungsgeschichte. Durch archäometrische Verfahren können neue Einblicke in technische und wirtschaftliche Fortschritte sowie in die antike Lebensweise erhalten werden. Zu diesem Zweck wurden am Forschungsreaktor TRIGA Mainz 30 verschieden farbige antike Glasperlen mit Hilfe der Instrumentellen Neutronenaktivierungsanalyse (INAA) auf ihre chemische Zusammensetzung untersucht. Die 30 Perlen sind eine repräsentative Auswahl von insgesamt 700 bei einer Ausgrabungsstätte südlich von Oberammergau gefundenen Glasperlen. Die Fundgegenstände dieser Ausgrabung belegen erstmals eine mögliche antike Siedlung in diesem Gebiet, was die Analyse der Funde besonders interessant macht. Darüber hinaus konnte anhand der Funde die Vermutung geäußert werden, dass es sich bei der Fundstelle um einen Opferplatz der damals einheimischen Bevölkerung handelt [1].

Als Untersuchungsmethode wurde die INAA ausgewählt, da sie sich besonders gut zur quantitativen Identifizierung von Spurenelementen eignet und durch sie die zerstörungsfreie Analyse der Glasperlen ermöglicht wurde. Der Bestrahlungs- und Messplan wurde für eine störungsfreie Bestimmung möglichst vieler Elemente entworfen. Nach der 1-Minuten-Bestrahlung in der Rohrpost wurde nach kurzer Abklingzeit für 10 min, nach ca. einer Stunde Abklingzeit für 30 min gemessen. Auf die sechsstündige Bestrahlung im Karussell folgten nach maximal vier Tagen eine einstündige Messung und nach 2 Wochen und 4 Wochen jeweils eine achtstündige Messung.

Die Ergebnisse waren besonders im Hinblick auf den verwendeten Glastype sowie auf die färbenden Elemente interessant. Als Glastype konnte mit einheitlicher Zusammensetzung ein Natrium-Calciumsilikat-Glas bestimmt werden. Dieses Resultat ließ eine vorläufige Provenienzvermutung zu, da natriumhaltiges Glas nur in Meeresnähe hergestellt werden konnte und somit der Schluss nahe lag, dass das Rohglas aus mediterranen Gebieten stammt.

Als färbende Elemente konnten im Wesentlichen Cobalt und Kupfer ermittelt werden. Sechs der 30 Perlen wiesen einen deutlich erhöhten Cobaltgehalt und eine dazu gleichläufige Kupferkonzentration auf, wobei zwei besonders herausstachen (Abb. 2). Die verschiedenen Cobaltwerte lieferten eine Erklärung für die unterschiedliche Intensität des Blaus in diesen sechs

Perlen, welche von klarem Blau bis fast schwarz reichte (Abb.1). Die beiden dunklen Perlen wiesen außerdem rötliche Stellen auf, welche mit großer Wahrscheinlichkeit durch das dunkelrot färbende Kupfer(I)-Oxid verursacht wurden.

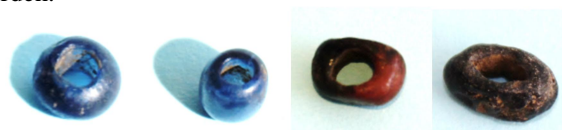


Abbildung 1: Cobalthaltige Glasperlen, links: erhöhte Co-Konzentration, rechts: stark erhöhte Co-Konzentration

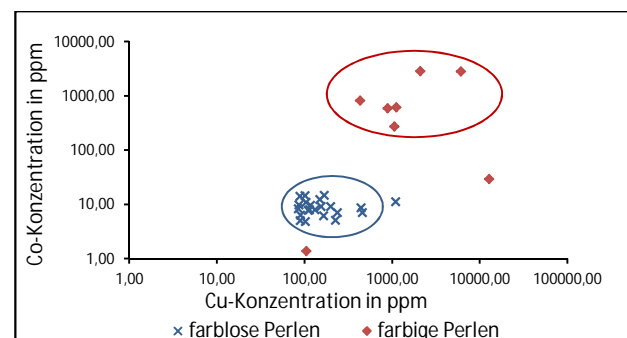


Abbildung 2: Gleichläufigkeit der Co- und Cu-Konzentrationen

Ein bemerkenswertes Ergebnis war der hohe Silberanteil in manchen Perlen, da Silber kein in der antiken Glaskunst verwendetes Färbemittel war. Dieses Ergebnis konnte von den Archäologen der Ausgrabungsstätte mit einem zweistufigen Herstellungsprozess erklärt werden, bei welchem ein Glasinnenkern mit einer Silberschicht versehen und danach mit einer zweiten Glasschicht umgeben wurde. Diese Vermutung konnte durch eine Messung mit der XPS bestätigt werden.

Danksagung: Für die finanzielle Unterstützung meiner Arbeit danke ich der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

Literatur

- [1] Zanier, W.: Opferplätze im oberen Ammertal aus der Spätlatène- und frühen römischen Kaiserzeit. In: Kult der Vorzeit in den Alpen - Opferrgaben, Opferplätze, Opferbrauchtum, S.841-849, 2002