



Verwerten – Verarbeiten – Verformen

Recycling von Bunt- und Edelmetall von der Bronzezeit bis zum Mittelalter

Bericht des **4. Internationalen Workshops des Netzwerks Archäologisch-Historisches Metallhandwerk (NAHM) 2019**

15.-17. Mai 2019

am Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa (GWZO) in Leipzig und
am Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt /
Landesmuseum für Vorgeschichte in Halle/Saale

Recycling von Bunt- und Edelmetall bildet seit dem Beginn der Metallurgie einen festen Bestandteil der Rohstoffversorgung im Feinschmiedehandwerk, deren Produkte im Fokus der Tagung standen. Wie kann man optisch und materialkundlich die Nutzung von Recyclingmaterial wahrscheinlich machen? Welche Formen des Recyclings lassen sich unterscheiden und können diese regional/chronologisch differenziert werden? Aus welchen Gründen und auf welchen Wegen werden Metallobjekte ihren Kreisläufen entzogen und neu verwertet? Ist Materialentzug aus einem Kreislauf immer mit Recycling verbunden? Wie kann diese mehrstufige Bereitstellung der Metalle im Einzelnen rekonstruiert und erklärt werden? Diese Fragen widmen sich über die typologisch-materialanalytischen Untersuchungen hinaus sozialen und umweltgeschichtlichen Aspekten: Woher und in welcher Form kamen die zu recycelnden Rohstoffe zu den neuen Besitzern, welchen Funktionsverlust (materiell und ideell) haben sie erlebt, bevor sie den neuen Nutzungen zugeführt werden?

Diese und andere Fragen standen im Fokus der insgesamt 17 Vorträge sowie der sechs Posterpräsentationen während des Workshops. Sie boten die Grundlage für einen diachronen Vergleich ab der Bronzezeit bis zum Mittelalter und vermittelten das methodisch und inhaltlich komplexe Gefüge des Metallrecyclings anhand einzelner Beispiele.

Mittwoch, 15. Mai 2019

Den Auftakt der Veranstaltung bildete der Abendvortrag durch Sabine **Ladstätter** (Wien). Der Beitrag erfolgte im Rahmen der Vortragsreihe „Byzanz und der Westen“, die seit einigen Jahren in Kooperation zwischen dem GWZO, dem Kunsthistorischen Institut der Universität Leipzig und der Leipziger Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur durchgeführt wird. Die Referentin zeichnete am Beispiel der antiken Stadt Ephesos die urbanen Veränderungen während der Spätantike nach, die viele verschiedene Formen des Recycling, des so genannten *urban mining*, zeigen. In den einzelnen Stadtarealen wurden Räume, Steine und Plätze umstrukturiert und neu genutzt, wobei auch die Verlagerung und Umarbeitung von Baustoffen nachvollzogen werden kann. Das Phänomen umfasst ebenfalls das Recycling von „Kunstobjekten“, wie die gezeigten Beispiele von öffentlich aufgestellten Statuen etc. aus Elfenbein oder Bronze verdeutlichen.

Donnerstag, 16. Mai 2019

Den ersten Tag des Workshops eröffnete der Vortrag von Matthias **Becker** (Halle/Saale) mit einführenden Gedanken zum Metallrecycling. Darin gab er mit einigen grundsätzlichen methodischen und quellenkritischen Überlegungen Anregungen zum – aus seiner Sicht – notwendigen interdisziplinären Denken und Handeln bei der Beschäftigung mit diesem Thema. Metall ist seit Beginn seiner Nutzung als Werkstoff in seinem Bestand stetig anwachsend und befindet sich in der Regel in Stoffkreisläufen. Daher muss in der Diskussion um Nutzung und Recycling der Prozesscharakter mit betrachtet werden. Das archäologische Fundmaterial stellt nur einen Teil des „Verlustes“ dar, so dass Rückschlüsse auf den im Umlauf befindlichen Bestand schwierig sind und nur geschätzte Angaben möglich sind. Der Umgang mit Metall kann als Indiz für die Möglichkeiten und Grenzen der Neubeschaffung dieser Ressource genutzt werden. Metallreichtum/Metallarmut sind relative Größen und bedürfen der Beschreibung eines jeweiligen Vergleichsstandards. Ein metallreiches Alltagsleben muss keinen adäquaten archäologischen Niederschlag finden. Daher müssen die vielfältigen Aspekte des Recyclings auch in der Vielfalt der Diskussionsansätze berücksichtigt werden.

Im Laufe des Vormittags folgten drei Beiträge, die sich mit Beispielen aus der Spätantike und dem Mittelalter der umrissenen Fragestellung näherten. Matthias **Hardt** (Leipzig) untersuchte die Schriftquellen des frühen Mittelalters auf Hinweise für die Verwendung von Altmetall. In der Textüberlieferung finden sich in dieser Zeit überwiegend Nachrichten über Beute und Schätze, die als Metallreservoir die Grundlage für die Ausübung von Macht über gentile Gefolgschaften sicherten. Beispiele zeigen, dass auch das Umformen und Verändern von Edelmetallobjekten eine gängige Praxis war und dass beim Bergen und Verteilen von Schätzen über den rechtmäßigen Besitz des Hortes und seiner Anteile durchaus gestritten wurde. Aus dem römischen Kontext ist zudem der Posten des *comes sacrarum largitionum* überliefert, der die Steuereinnahmen verwaltete und somit im weiteren Sinne auch über das Weiter- und Wiederverwenden von Metall – vor allem von Münzen - verfügte.

2012 wurde in der heutigen Stadt Vinkovci, dem antiken *Cibalae*, ein spätantiker Silberschatz entdeckt. Der Bearbeiter des Fundkomplexes Hrvoje **Vulić** (Vinkovci) stellte den aus mehr als 40 Objekten bestehenden Fund vor, der vorrangig Fragmente von spätantiken Silbergefäßen aufweist und in das 4. Jahrhundert datiert wird. Der Referent stellte beispielhaft die Rekonstruktion eines der Gefäße vor und diskutierte, aus welchen Gründen es zu den Beschädigungen an diesem und anderen Artefakten des Hortes gekommen war.

Den Abschluss dieser Sektion bildete ein gemeinsamer Vortrag von Marcin **Wołoszyn** (Leipzig), Alexander **Musin** (St. Petersburg), Aldona **Garbacz-Klempka** und Małgorzata **Perek-Nowak** (beide Krakau) sowie Ewa **Pańczyk** und Jerzy **Kunicki-Goldfinger** (beide Warschau). Sie präsentierten ihre Ergebnisse, die sie bei den Bleisotopen-Analysen an Bleisiegeln des 12.-15. Jahrhundert erzielt haben. Diese aus dem östlichen Grenzgebiet des piastischen Polen zur Kiewer Rus' stammenden Objekte, die bei Ausgrabungen der so genannten Červenischen Burgen gefunden wurden, sind wichtige Zeugnisse für die weitreichenden Handelsbeziehungen dieser Zentren.

Am Nachmittag fanden im Landesmuseum für Vorgeschichte in Halle/Saale die Präsentation der Poster und anschließend ein Besuch der dortigen Restaurierungswerkstatt statt. Folgende sechs Poster wurden vorgestellt:

Erica **Hanning** zeichnete die Ergebnisse eines mit Michael **Herdick**, Susanne **Greiff**, Holger **Baitinger** und Christoph **Huth** (Mainz) durchgeführten Projekts nach, das im Rahmen der „Spurenforschung“ am RGZM Mainz stattfindet. Mit der Untersuchung von Zerstörungsspuren an Bronzeobjekten aus so

genannten Schrotthorten soll geklärt werden, auf welche Art und Weise die im Hort enthaltenen Objekte demoliert wurden.

Daniel Berger (Mannheim) widmete sich der Frage nach Recycling in der frühen Bronzezeit. Dazu führte er Beobachtungen zur möglichen Übereinstimmungen einiger Artefakte aus den Hortfunden von Apa (Rumänien), Nebra (Deutschland) und von verschiedenen Fundorten aus Dänemark an. Er kann in seinen Untersuchungen Bronzelegierungen entweder aus gussfrischen Barren oder Altmetall plausibel machen, weist jedoch darauf hin, dass künftig eine größere Anzahl an Objekten untersucht werden muss.

Aldona **Garbatz-Klempka** (Krakau) diskutierte unterschiedliche Beispiele für Bronzefertigung und -nutzung in der Lausitzer Kultur in Großpolen.

Matthias **Becker** (Halle/Saale) zeigte anhand des Dreifußes von Gommern, wie Reparaturen und Recycling unter Verwendung von anderen Objekten bzw. Objektteilen, von Halbzeugen und sogar von Lötmetall ausgeführt wurden. Hier sind an einem Gegenstand die vielfältigen Möglichkeiten der Wiederverwendung von Metall nachzuweisen.

Šarka **Krupičkova** (Brünn) und Estelle **Ottewelter** (Prag) präsentierten Ergebnisse zur Frage, woher das Gold des Großmährischen Reiches stammt. Für verschiedene Goldobjekte (Rohmaterial, Münze, Schmuck) wurde analytisch untersucht, ob es sich um byzantinisches Gold handelt. Eine solche Zuweisung ist demnach möglich; darüber hinaus fanden sich Hinweise auf eine chronologische Bedeutung unterschiedlicher Silbergehalte.

Ulf Dräger (Halle/Saale) beschäftigte sich unter dem Thema Metall und Münze – Rohstoff und Wert vorrangig mit der Kupellation als quantitativer Analyseverfahren zur Bestimmung des Feingehaltes von Silber vor allem im Münzwesen.

Freitag, 17. Mai 2019

Zu Beginn des zweiten Tages referierte Barbara **Armbruster** (Toulouse) über technologische Aspekte der Wiederverwertung, Deformation und Reparatur im bronzezeitlichen Feinschmiedehandwerk. Sie stellte Beispiele der Verformung (u.a. zur Volumenreduzierung) vor, beschrieb die Zusammensetzung von Depots (u.a. aus Vorprodukten und Fragmenten in typischen Handwerker-Depots), bewertete Schmelzreste als Hinweise auf Tiegelgrößen und führte Beispiele für unterschiedliche Methoden des Zerteilens an. Schließlich widmete sie sich der Schnittmenge zwischen Reparieren und Recyceln unter terminologischen bzw. thematischen Gesichtspunkten.

Der Vortrag von Thomas **Puttkammer** (Halle/Saale) hatte Beispiele zur Verwertung von Altbronzen der jüngeren Bronzezeit in Mitteldeutschland zum Thema. Wenngleich sich im Fundmaterial nicht viele entsprechende Objekte finden lassen, konnte er doch verschiedene Formen der Nach- und Umnutzung von Gegenständen aufzeigen. Dabei lassen sich unterschiedliche Qualitäten erkennen, die als Hinweis auf verschiedene Handwerker gedeutet werden. Wenngleich es meist eine materialadäquate Verarbeitung gibt, so weisen doch manche Spuren auf eine mögliche Fehleinschätzung der Legierungseigenschaften hin.

Roland **Schwab** (Mannheim) berichtete über Metallrecycling am Ende der Eisenzeit in Süddeutschland. An Beispielen aus Manching demonstrierte er, dass Umschmelzen immer auch eine Veränderung der Legierung zur Folge hat und neben der Metallstruktur der Gussreste die Spurenelementanteile Grundlage für die Diskussion zur Herkunft des Ausgangsmaterials liefern. Er stellte Kupellationsreste und Saigerbefunde vor, beschrieb Metallrecycling aus diversen Quellen und führte an, dass sich mit der Ankunft der Römer die Bezugsquellen ändern.

Patrick **Könemann** (Xanten) hat das Material der germanischen Siedlung von Kamen-Westick bearbeitet und konnte dort zahlreiche Hinweise auf Recycling namhaft machen: Zerteilung von Altmittel in unterschiedlichen Varianten, Nutzung einer großen Bandbreite von Blechen unterschiedlicher Dicke sowie die Nachweise von Schmelzen und Gießen. Eine Besonderheit ist, dass sich vor Ort ebenfalls Hinweise auf Edelmetallverarbeitung finden ließen.

Frank **Willer** (Bonn), Roland **Schwab** (Mannheim) und Manuela **Mirschenz** (Bonn) stellten die Untersuchungen an römischen Großbronzen entlang des Limes dar. Neben der Analyse der Legierungen wurden Bezüge zu Schriftquellen (u.a. Plinius' Anweisungen zur Nutzung von Altmittel) in die Analyse einbezogen. Die Nutzung des Materials vergoldeter und nicht-vergoldeter Statuen wurde ebenso besprochen wie das Zugeben verschiedener anderer Legierungsmetalle (Messing, Blei).

Im zweiten Abschnitt des Vormittags standen zwei Vorträge zum Frühmittelalter auf dem Programm. Birgit **Bühler** (Wien) präsentierte ihre Ergebnisse zu den mittel- und spätantiken Goldschmiedearbeiten, die in technischer Hinsicht einen starken Bezug zum byzantinischen Kulturkreis aufweisen. Ob und in welchem Umfang Recycling von Altmittel oder Münzen bei ihrer Herstellung eine Rolle spielte, wird noch weiterhin zu diskutieren sein.

Stephen **Merkel** (Bochum) ging in seinem Vortrag der Frage nach, aus welchen Regionen das Silber in der Wikingerzeit in den Norden gelangte. Dazu wurden Silbermünzen aus Haithabu mithilfe von Bleiisotopen-Analysen gemessen. Es konnten vier Gruppen differenziert werden, die auf eine unterschiedliche chronologische Zeitstellung bezüglich der Herkunft des Silbers schließen lassen. Die Ergebnisse werden im Weiteren in einem größeren räumlichen Kontext überprüft.

Im Laufe des Nachmittags schlossen vier Kurzbeträge das Tagungsprogramm ab, in denen das Recycling weiterer Metallrohstoffe, u.a. von Eisen, aber auch die Wiederverwendung anderer Materialien, u.a. von Schmucksteinen, Erwähnung fand.

Eszter **Horváth** (Budapest) stellte eine kleine Auswahl an Edelmetallobjekten mit Steineinlagen des 4./5. Jahrhunderts aus dem Karpatenbecken vor, deren archäologische Kontexte für die Interaktion zwischen dem Römischen Reich und den neuen „barbarischen“ Eliten stehen. Dabei soll geklärt werden, inwiefern Gold, Silber und Granat als Rohstoff aus römischen Quellen zum Einsatz kam bzw. inwiefern römische Originalobjekte eine Umarbeitung in ihrem neuen Kontext erfuhren.

Anschließend präsentierte Orsolya **Heinrich-Tamáška** (Leipzig) gemeinsam László **Rupnik** (Budapest), Béla **Török** (Miskolc) und János **Gömöri** (Sopron) die Ergebnisse eines laufenden Projektes, in welchem die spätrömischen Eisenfunde und großen Eisenluppen aus der Festung von Keszthely-Fenékpuszta untersucht werden. Die vorläufigen Resultate schließen nicht aus, dass die Eisenluppen sich aus mehrfach recyceltem Material zusammensetzen.

Über eine ebenfalls noch laufende Forschungsarbeit berichtete Annika **Diekmann** (Bochum). Sie befasst sich mit Metallfunden aus Kalkriese, für die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Analysen die Herkunft der Gegenstände untersucht wird. In einem zweiten Schritt sollen dann möglicherweise Rückschlüsse auf die dort zum Einsatz gekommenen römischen Truppen gezogen werden können.

Zum Abschluss des Workshops diskutierte Barbara **Niemeyer** (Berlin) die Zerteilungsprinzipien kaiserzeitlicher Silbergefäße, wobei sie zeigen konnte, dass sowohl das spätere Gewicht einzelner Stücke als auch das System des Zerteilungsprozesses bestimmten Regeln zu unterliegen scheint.

Orsolya Heinrich-Tamáška und Matthias Becker