

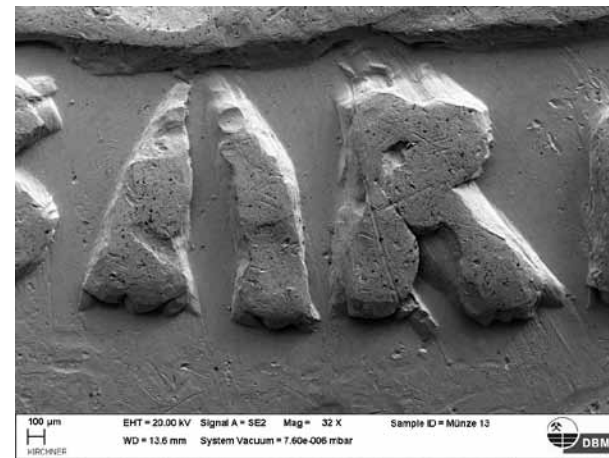
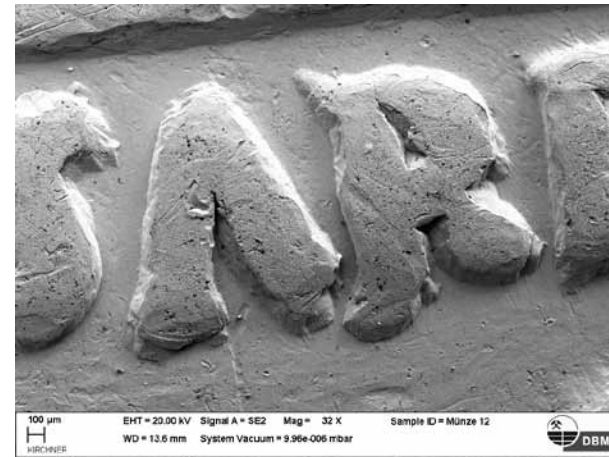
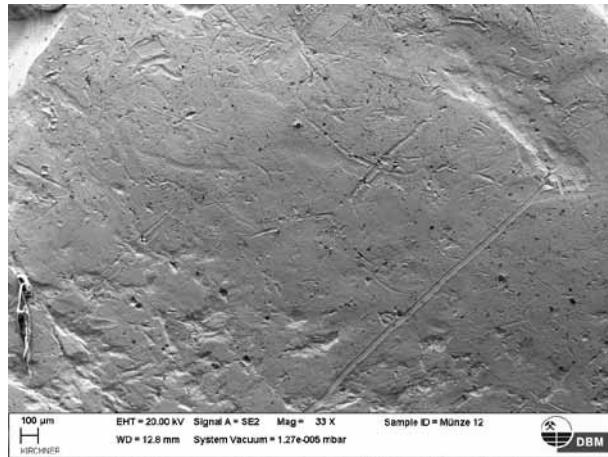


Michael Prange

ERGEBNISSE DER ERSTEN ANALYTISCHEN UNTERSUCHUNGEN DER GOLDMÜNZEN

Gerade bei Münzen ist neben ihrer kulturhistorischen Einordnung auch ihre Materialzusammensetzung von großem Interesse. Über eine solche Charakterisierung lassen sich Antworten im Hinblick auf Prägeort bzw. Herkunft des Rohmaterials finden. Zur Analyse des Materials bieten sich eine große Zahl von Untersuchungsmethoden an, die speziell bei Goldobjekten möglichst zerstörungsfrei sein sollten. Um einen ersten Eindruck vom Material zu erhalten, wurden die acht Goldmünzen in einem Rasterelektronenmikroskop [SUPRA 40 VP, Zeiss] mittels energiedispersiver Röntgenspektroskopie [EDX, Noran System 7] untersucht. Diese Kombination liefert neben einer zerstörungsfreien Analyse der Hauptbestandteile des Materials auch ein Abbild der Oberfläche und zeigt somit mögliche Werkzeug- oder Abnutzungsspuren auf.

*Linke Seite
Detailaufnahme der Rückseite einer
der acht entdeckten Goldmünzen.*



In den Abbildungen 1 und 2 sind jeweils identische Bereiche von zwei der *aurei* [Nr. 5 und 6] dargestellt. Vergleicht man die Schildbuckel [links], so ist dieser bei Münze 6 [Abb. 2.1] gut ausgeprägt und wenig abgegriffen. Der Buckel auf der Münze 5 [Abb. 1.1] ist, wahrscheinlich durch Abnutzung, nicht mehr vorhanden. Auch die Schriftzüge unterscheiden sich deutlich. Während die Schenkel des Buchstaben A bei Münze 6 [Abb. 2.2] getrennt sind, ist dieser Buchstabe bei der Münze 5 [Abb. 1.2] besser ausgeführt, was auf unterschiedliche Prägwerkzeuge zurückzuführen ist. Gut zu erkennen sind deutliche Kratzer und Gebrauchsspuren auf der Oberfläche beider Münzen.

Aufgrund der geringen Empfindlichkeit der für diese erste Untersuchung eingesetzten Messmethode konnten bei der Analyse nur die zu erwartenden Hauptbestandteile des Münzmaterials, Gold, Silber und Kupfer analysiert werden [Tab. 1]. Als Messbereiche wurden die in den Abbildungen 1 und 2 dargestellten Schildbuckel, mit einer Fläche von etwa 10 mm² verwendet.

Linke Seite

Abb. 1.1–2: Aureus Typ Caius / Lucius, Münze Nr. 5, Schildbuckel [links] und Teil des Schriftzuges CAESARES [rechts].

Linke Seite

Abb. 2.1–2: Aureus Typ Caius / Lucius, Münze Nr. 6, Schildbuckel [links] und Teil des Schriftzuges CAESARES [rechts].

Münze	Au in %	Cu in %	Ag in %
Nr. 1	99,0	0,17	0,88
Nr. 2	99,5	< 0,01	0,51
Nr. 3	99,1	0,50	0,40
Nr. 4	98,9	0,24	0,88
Nr. 5	99,3	< 0,01	0,72
Nr. 6	99,4	0,05	0,52
Nr. 7	99,6	0,14	0,30
Nr. 8	99,3	0,03	0,71
Mittelwert	99,2	0,19	0,62

Tabelle 1:
EDX-Analyse der acht aurei

Bemerkenswert ist zum einen die homogene Elementverteilung innerhalb der untersuchten Münzen, die im Mittel einen Goldgehalt von 99,2 % aufweisen. Als typische Verunreinigungen enthalten die Münzen durchschnittlich 0,62 % Silber und einen etwas variablen Kupfergehalt um 0,19 %.

Diese ersten Ergebnisse korrelieren sehr gut mit bereits publizierten Analysen von augusteischen Goldmünzen [Blet-Lemarquand et al. 2015]. Für deren Herstellung wurde immer sehr reines Gold verwendet, mit den entsprechenden Verunreinigungen an Silber und Kupfer. Ob diese Münzen in Rom, Lyon oder in Spanien [Sutherland 1984] geprägt wurden, werden weitergehende Untersuchungen mittels Laserablation zeigen. Dies lässt sich insbesondere durch die Analyse der Zusammensetzung der Spurenelemente, vor allem von Platin und Palladium, ermitteln.

Ähnliches gilt für die mögliche Herkunft des Goldes. Es ist eine Vielzahl von augusteischen Goldminen bekannt, so z. B. in Spanien, Frankreich oder Ägypten [Domergue 2008]. Da bislang nur wenige Analysen des Rohmaterials vorliegen und viele von diesen mit zu unempfindlichen Methoden untersucht wurden, fehlen zurzeit leider noch die notwendigen Vergleichsmöglichkeiten, die es erlauben, das Material einzelner Goldmünzen auf ihre Lagerstätten zurückzuführen. Trotzdem könnten schon die hohen Goldgehalte der Kalkrieser Münzen für eine mögliche Herkunft des Goldes aus spanischen Minen sprechen, wo Goldkonzentrationen im Granulat von über 99,5 % gemessen worden sind [Blet-Lemarquand et al. 2015]. Weitergehenden Untersuchungen an den Münzen und ein Vergleich mit dem bereits untersuchten Rohmaterial sind für das nächste Jahr geplant und werden neben möglichen Antworten wohl auch viele weitere Fragestellungen aufwerfen.

Literatur

- Maryse Blet-Lemarquand, Arnaud Suspène u. Michel Amandry [2015]: Augustus' gold coinage: investigating mints and provenance through traceelement concentrations. In: Andreas Hauptmann u. Diana Modarressi-Therani [Hrsg.], *Archaeometallurgy in Europe III. Der Anschnitt*, Beiheft 26 [Bochum 2015] 107–113.
- Claude Domergue [2008]: *Les mines antiques. La production des métaux aux époques grecque et romaine* [Paris 2008].
- Carol H. V. Sutherland [1984]: *The Roman Imperial Coinage*, Bd. 1. From 31 B.C. to A.D. 69 [überarbeitete Ausgabe, London 1984].

Zum Autor

Michael Prange ist Forschungsleiter im Bereich Materialkunde am Deutschen Bergbau-Museum Bochum sowie Professor für Angewandte Materialwissenschaften an der Technischen Hochschule Georg Agricola, Bochum. In einem gemeinsamen Projekt mit dem Museum Kalkriese leitet er die materialkundlichen Untersuchungen der Kalkrieser Funde.