Zeitschrift: Schweizerische numismatische Rundschau = Revue suisse de numismatique = Rivista svizzera di numismatica

Herausgeber: Schweizerische Numismatische Gesellschaft

Band: 95 (2016)

Artikel: Mit Geld begraben : ein Münzenensemble des frühen 19. Jahrhunderts aus Winterthur (Kanton Zürich)

Autor: Zäch, Benedikt / Wild, Werner / Mannes, David

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-696766

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BENEDIKT ZÄCH – WERNER WILD – DAVID MANNES –
JANET SCHRAMM[1]

MIT GELD BEGRABEN – EIN MÜNZENSEMBLE DES FRÜHEN 19. JAHRHUNDERTS AUS WINTERTHUR (KANTON ZÜRICH)

1. Die Bestattung

1.1. Der archäologische Befund (Werner Wild)

Anlass für die Rettungsgrabung der Kantonsarchäologie Zürich war der Bau einer Unterflur-Kehrichtsammelstelle auf dem Winterthurer Kirchplatz *(Abb. 1)*[2]. Die 2012 ausgegrabene Fläche entspricht ausschliesslich der geplanten Baugrube *(Abb. 2)*. Deshalb wurde das Skelett des über 40-jährigen Mannes nur zur Hälfte freigelegt. Sein Oberkörper verblieb vor Ort.

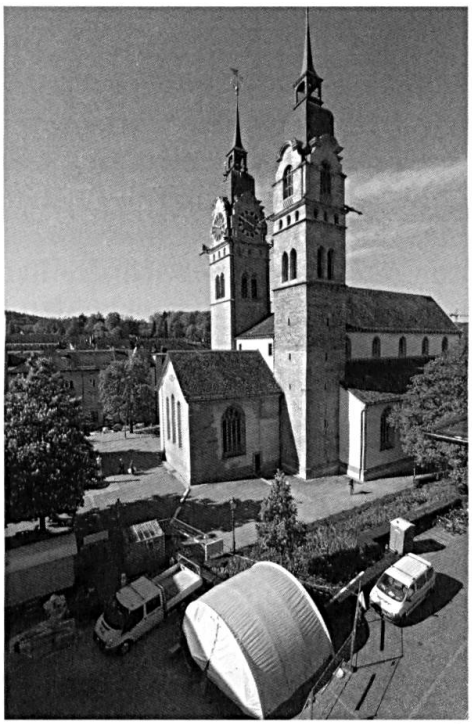

Abb. 1 Winterthur, Kirchplatz mit der Stadtkirche St. Laurentius. Übersicht über die Grabung (Grabungsfläche unter dem Zelt) nordöstlich der Stadtkirche.

Publiziert mit einem Druckkostenanteil des Kantons Zürich

[1] Mit Beiträgen von Katharina Schmidt-Ott, Elisabeth Langenegger und Antoinette Rast-Eicher.

[2] Vorbericht: Jahrbuch Archäologie Schweiz 96, 2013, S. 244.

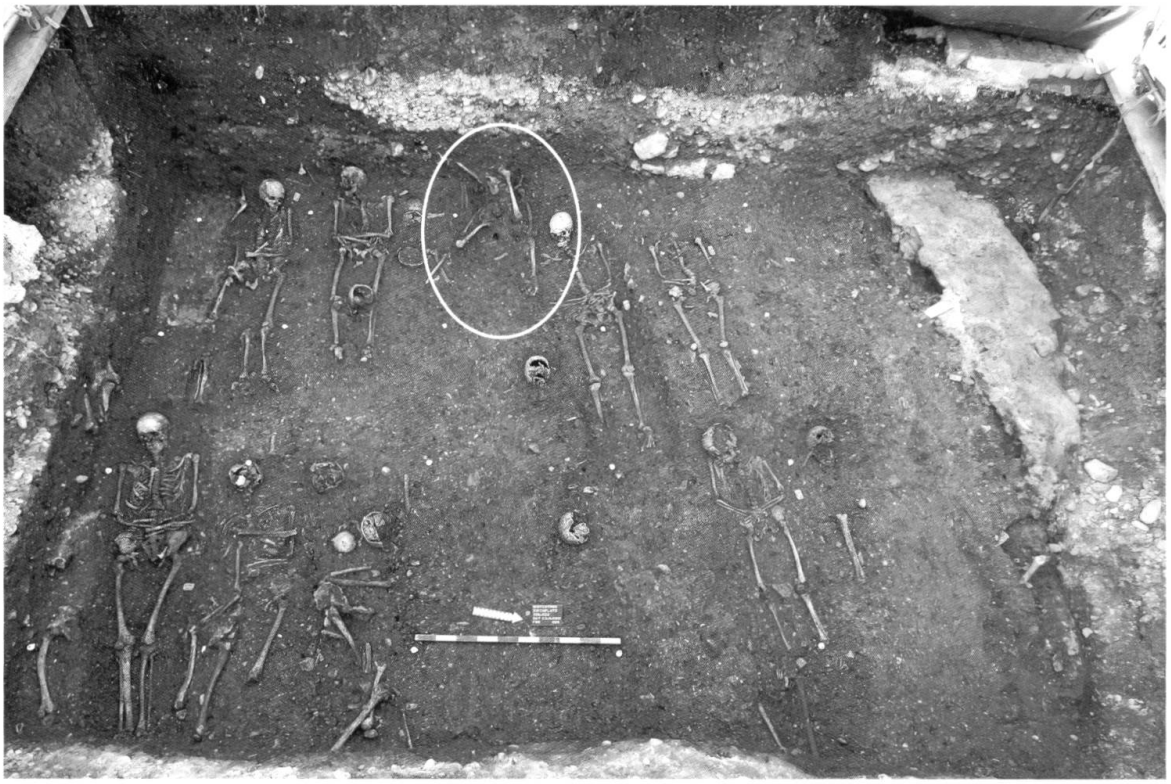

Abb. 2 Übersicht über die Grabungsfläche. Das Skelett der besprochenen Bestattung Pos. 13 ist erst teilweise freigelegt. Über dem Skelett liegen noch einzelne Knochen älterer Bestattungen, die beim Zuschütten der Grabgrube abgelagert wurden.

Wie die Grabungen zeigten, war dieser Bereich des Kirchplatzes im Mittelalter mit Wohngebäuden überbaut. Die umfangreiche Bautätigkeit im Hoch- und Spätmittelalter hatte noch ältere Befunde zerstört. Nach dem Stadtbrand von 1313 fand ein Wiederaufbau ungekannten Ausmasses statt[3]. Unbekannt ist, wann genau die Neubauten der Erweiterung des städtischen Friedhofs weichen mussten; nach der Einpfarrung der beiden Vorstädte 1482 wurde die Stadtkirche St. Laurentius zum Bestattungsort der gesamten Stadtbevölkerung[4]. Beim Aushub der Gräber wurden die archäologischen Schichten, welche hierzu Erkenntnisse hätten liefern können, vollständig zerstört.

[3] Zum Stadtbrand zuletzt: C. Muntwyler, Winterthur – Spuren eines Stadtbrandes vom 21. Dezember 1313, in: A. Boschetti-Maradi – B. Dieterich – L. Frascoli u.a. (Hrsg.), Fund-Stücke – Spuren-Suche. Zurich Studies in the History of Art, Georges-Bloch-Annual, University of Zurich, Institute of Art History Vol. 17/18, 2010/11 (Berlin 2011), S. 353–373.

[4] C. Jäggi – H. R. Meier – R. Windler – M. Illi u. a., Die Stadtkirche St. Laurentius in Winterthur, Ergebnisse der archäologischen und historischen Forschungen. Zürcher Denkmalpflege, Archäologische Monographien 14 (Zürich 1993), S. 78, 125, 141.

Während der wohl über mehrere Jahrhunderte andauernden Friedhofsnutzung wurden anstelle von älteren Bestattungen laufend neue angelegt. Im Jahr 1826 hob man den Friedhof um die Stadtkirche endgültig auf[5]. Die Bestattung des 40-jährigen Mannes mit den Münzen zählt im 2012 archäologisch untersuchten Bereich zu den letzten Gräbern. Ob hier tatsächlich bis zum Jahr 1826 bestattet wurde, oder ob bereits einige Jahre vorher die letzten Gräber ausgehoben wurden, ist nicht bekannt.

1.2. Anthropologische Untersuchung (Elisabeth Langenegger)

Der Oberkörper des Individuums (Skelett Pos. 13) wurde nicht freigelegt, weshalb nur die Knochen vom Becken an abwärts untersucht werden konnten *(Abb. 3)*. Alle am Becken beobachtbaren Merkmale weisen auf einen Mann hin. Aufgrund der Muster der Schambein-Symphyse wurde er älter als 40 Jahre. Die Messungen an Femur und Tibia lassen auf eine Körperhöhe von etwa 171 cm schliessen, die sich auf das junge Erwachsenenalter bezieht. Da die Bandscheiben mit der Zeit nicht mehr so prall sind, nimmt die Körperhöhe mit zunehmendem Alter ab. Aufgrund der seitlich neben dem Becken gestreckten Hände war er in Rückenlage mit eher gestreckten Armen bestattet worden.

Das rechte Bein lag voll ausgedreht mit dem Knie nach rechts, so dass der Oberschenkelkopf beinahe aus der Beckenpfanne sprang. Das linke Bein lag leicht gestreckt, zeigte aber auch einen etwas weniger stark ausgekugelten Femurkopf. Die breite Stellung der Beine deutet auf eine krankheitsbedingte Veränderung des Körpers hin[6]. Auffallend sind die arthrotisch veränderten Stellen am Beckenpfannenrand und am Oberschenkelkopf, die auf der rechten Seite eine stärkere Ausweitung und mehr Auflagerungen aufweisen. Hinten am Oberschenkel, an den Schienbeinen und am Beckenrand sind extreme Muskelansatzstellen, z. T. mit knöchernen Auswüchsen, ausgebildet.

Offenbar entstanden die arthrotischen Veränderungen in der Beckenpfannengegend relativ früh. Das Gehen in O-Bein-Stellung diente wohl dem Vermeiden der Schmerzen. Die über Jahre andauernde «falsche Belastung» führte wiederum zur Bildung starker, überbeanspruchter Muskeln. Die breitbeinige Fehlstellung ist noch in der Bestattungslage gut erkennbar *(Abb. 3)*.

5 M. Suter, Bilder aus dem Bestattungswesen im Winterthur des 19. Jahrhunderts.

6 Dr. med. Marin Häusler, Chur, sei für die Begutachtung des Skeletts gedankt.

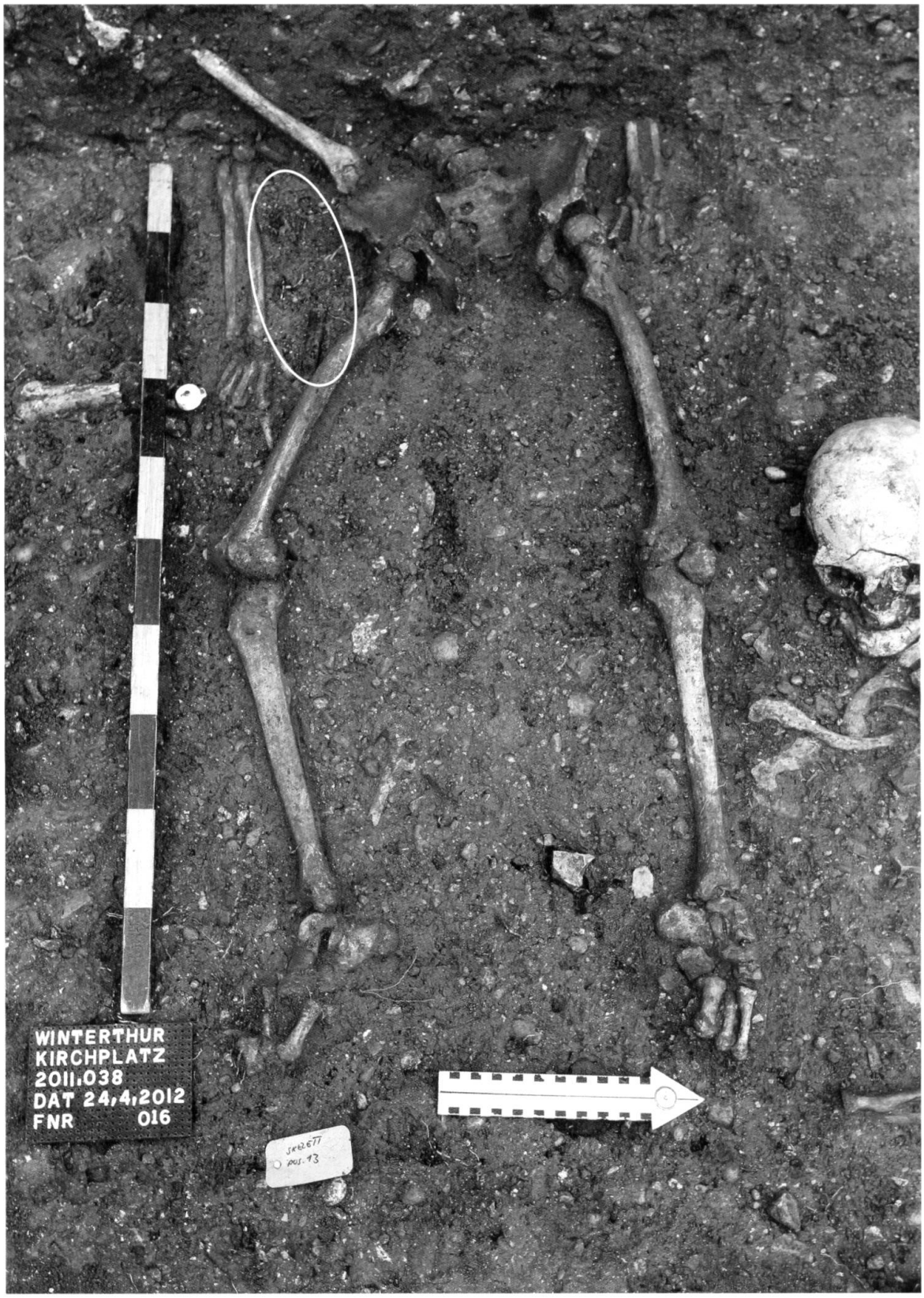

Abb. 3 Übersicht über die Bestattung Pos. 13, die nur von der Hüfte abwärts ausgegraben werden konnte. Die Beigaben, Münzen und Etui, liegen bei der rechten Hüfte.

1.3 Beigaben (Werner Wild, mit einem Beitrag von Antoinette Rast-Eicher)
Bei der Bestattung kamen Grabbeigaben zum Vorschein: ein Metalletui und 25 zusammenkorrodierte Münzen. Zwischen der rechten Hand und dem Oberschenkel lag ein 10,2 cm langes Metalletui aus einer Silberlegierung *(Abb. 4)*[7]. An seiner Oberfläche waren wenige Reste eines Wollgewebes erhalten[8]. Entlang der Ränder weist das Metalletui eingetiefte Verzierungen auf. Im Verschlussbereich ist ein kleines Zürcher Wappen als Schlagmarke eingepunzt *(Abb. 5)*. Gemäss Hanspeter Lanz findet man Stadt- und Beizeichen von 1794–1806 auf Zürcher Goldschmiedewerken. Vergleichbare Etuis dienten häufig als Behältnis für Toilettartikel[9].

Im Innern des Etuis lagen das Ende eines Federkiels und ein spatelförmiges längliches Gerät aus Knochen. Auf eine Seite war ein Lederstück geklebt und mit einem aus einer Kupferlegierung gefertigten Stift zusätzlich fixiert. Die beiden Gegenstände dienten als Zahnstocher (Federkiel) und Ohren-Schmalz-Löffel[10].

Abb. 4 Metalletui mit Ohrlöffel und Zahnstocher (Federkiel).

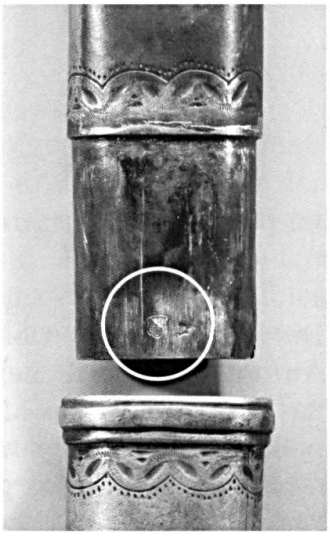

Abb. 5 Detail des Etuiverschlusses mit der Einpunzung (Zürcher Wappen).

7 Das Metalletui besteht aus Silber mit einem ca. 7-prozentigen Kupferanteil. Die potentielle Verzierungsschicht weist einen Schwefelanteil von ca. 12–15% auf. Eine genauere Zuordnung ist aber nicht möglich. Analysenbericht 13.10164. 24.07.2013 Mikro-Röntgenfluoreszenzspektrometrie (µ-XRF).

8 A. Rast-Eicher, Winterthur Kirchplatz 2011.038: Bericht vom 8.4.2013 (Archiv Kantonsarchäologie Zürich).

9 Freundl. Mitteilung Hanspeter Lanz, Schweizerisches Nationalmuseum, Landesmuseum Zürich.

10 Freundl. Mitteilung Flavio Häner, Pharmazie-Historisches Museum Universität Basel. M. Schäfer, (All)tägliche Toilette: vom Kamm bis zum Zahnstocher. Körperpflege im Mittelalter und in der frühen Neuzeit, Concilium medii aevi 12, 2009, S. 225–250.

Federkiele waren neben Strohhalmen und zugespitzten Hölzchen bereits in der Antike preisgünstige Zahnstocher, die normalerweise nicht mehr erhalten sind. Erasmus von Rotterdam (1464/69–1536) hielt in seiner Tischzucht «De civilitate morum» fest, im Gegensatz zu Federkielen oder Knöchelchen seien Fingernägel keine geeigneten Hilfsmittel zur Mundreinigung[11]. Neuzeitliche Ohrlöffel aus Bein sind bisher kaum im archäologischen Fundmaterial vertreten[12].

Abb. 6 Fundzustand der Münzen mit Textilresten.

Die Münzen lagen in zwei Textilstücken *(Abb. 6)*. Die Untersuchungen von Antoinette Rast-Eicher ergaben folgende Resultate[13]: Die beiden Gewebe sind auf und dank dem Metall erhalten, aber nicht völlig oxidiert; die Fäden sind noch flexibel. Aufgrund der Qualitäten und der verschiedenen Farben handelt es sich nicht um das gleiche Gewebe. Beide Gewebe sind sehr regelmässig. Die Fäden beider Gewebe sind nicht allzu stark gesponnen. Daraus ergibt sich die Vermutung, dass die Herstellung noch nicht industriell war. Das Gewebe an den Münzen stammt nicht von einem Beutel, sondern aufgrund der vorhandenen Naht eher von der Innentasche eines Gewandes *(Abb. 7)*.

[11] D. Erasmus Von Rotterdam, Züchtiger Sitten, Zierlichen wandels, und höfflicher Geberden der Jugent (De civilitate morum puerilium libellus), 1531, o. S. [S. 10].

[12] In den Grabungen der Stadtkirche Winterthur wurden in der Sandschicht 303 der Bauphase VI zwei spätmittelalterliche Toilettenbestecke aus Bronzedraht mit einem Ohrlöffelchen am einen und einem Zahnstocher am anderen Ende gefunden: C. Jäggi – H.-R. Meier – R. Windler – M. Illi u.a. 1993 *(wie Anm. 4)*, S. 86 und S. 158 f., Kat. 231 und 232.

[13] A. Rast-Eicher, Winterthur Kirchplatz 2011.038: Bericht vom 8.4.2013 (Archiv Kantonsarchäologie Zürich).

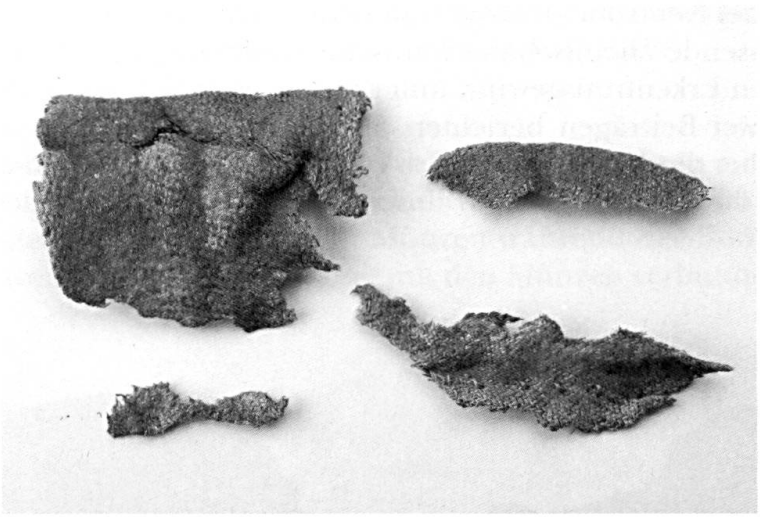

Abb. 7 Freigelegte und konservierte Textilreste.

1.4 Münzensemble und Textilreste: Konservierung und Analyse (Benedikt Zäch)
Bevor eine numismatische Auswertung der Münzen erfolgen konnte, stellten sich besondere Herausforderungen an die Konservierung und Bestimmung der Münzen und der Textilreste. Beides sollte mit minimalen Eingriffen gewährleistet werden. Dazu wurden verschiedene Konservierungs- und Analyse-Methoden verwendet: nach einer ersten konservatorischen Sicherung des Münzensembles entschied man sich bei den Münzen für einen Versuch mit einer zerstörungsfreien, bildgebenden Analysemethode, der Neutronen-Tomographie. Tomografische Verfahren auf der Basis von Röntgen- oder Neutronenstrahlen wurden in den letzten Jahren an mehreren Beispielen in Deutschland[14] und in der Schweiz[15] mit Erfolg eingesetzt, um die Bestimmung von Münzen zerstörungsfrei zu ermöglichen oder Klarheit über die Innen-Struktur von zusammengebackenen oder stark korrodierten numismatischen Objekten zu gewinnen[16].

[14] Ulm (Baden-Württemberg), Neue Strasse 58–60: St. Killinger – J. Scheschkewitz, Von Kellern und Gruben im Ulmer Weinhof, Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2011 (2012), S. 246–251, hier: S. 248 f. und S. 250 *(Abb. 171)*. Vgl. auch Archäologie in Deutschland 28, 2012, Heft 3, S. 42 m. Abb.

[15] F.-S. Tissier – S. Brechbühl Trijasse, Röntgenaufnahmen, Computertomografie und Neutronenuntersuchung. Bildgebende Verfahren im Dienst der Archäologie und der Konservierung-Restaurierung, Archäologie im Kanton Bern 2014 (2015), S. 236–246, hier: S. 242 f.

[16] M. Nick – J. Diaz Tabernero, Zur Anwendung der Neutronenradiographie in der Fundmünzen-Numismatik, SM 57, 2007, S. 69–77.

Die Resultate der Neutronentomographie wurden in unserem Fall dazu verwendet, eine anschliessende chemisch-mechanische Freilegung der Münzen zu steuern und den besten Erkenntnisgewinn unter möglichster Schonung des Materials zu erzielen. In zwei Beiträgen berichten die damit befassten Spezialistinnen und Spezialisten über die Art und Weise des Vorgehens[17]. Abschliessend werden Ertrag und Potential dieses Vorgehens für unser Ensemble gegeneinander abgewogen[18].

[17] Vgl. dazu unten die Beiträge von Janet Schramm und Katharina Schmidt-Ott sowie von David Mannes.

[18] Vgl. dazu am Schluss den Beitrag von Benedikt Zäch.

2. Konservierung und Freilegung des Münzensembles (Janet Schramm, Katharina Schmidt-Ott)

2.1 Der Befund

Die zusammenkorrodierten Münzen waren bei der Auffindung mit Geweberesten umgeben *(Abb. 6)*. Diese haben sich durch die antibakterielle Wirkung der Silber- und Kupferionen der korrodierenden Münzen während der Bodenlagerung erhalten und waren bei der Fundbergung mit den Münzen verbunden.

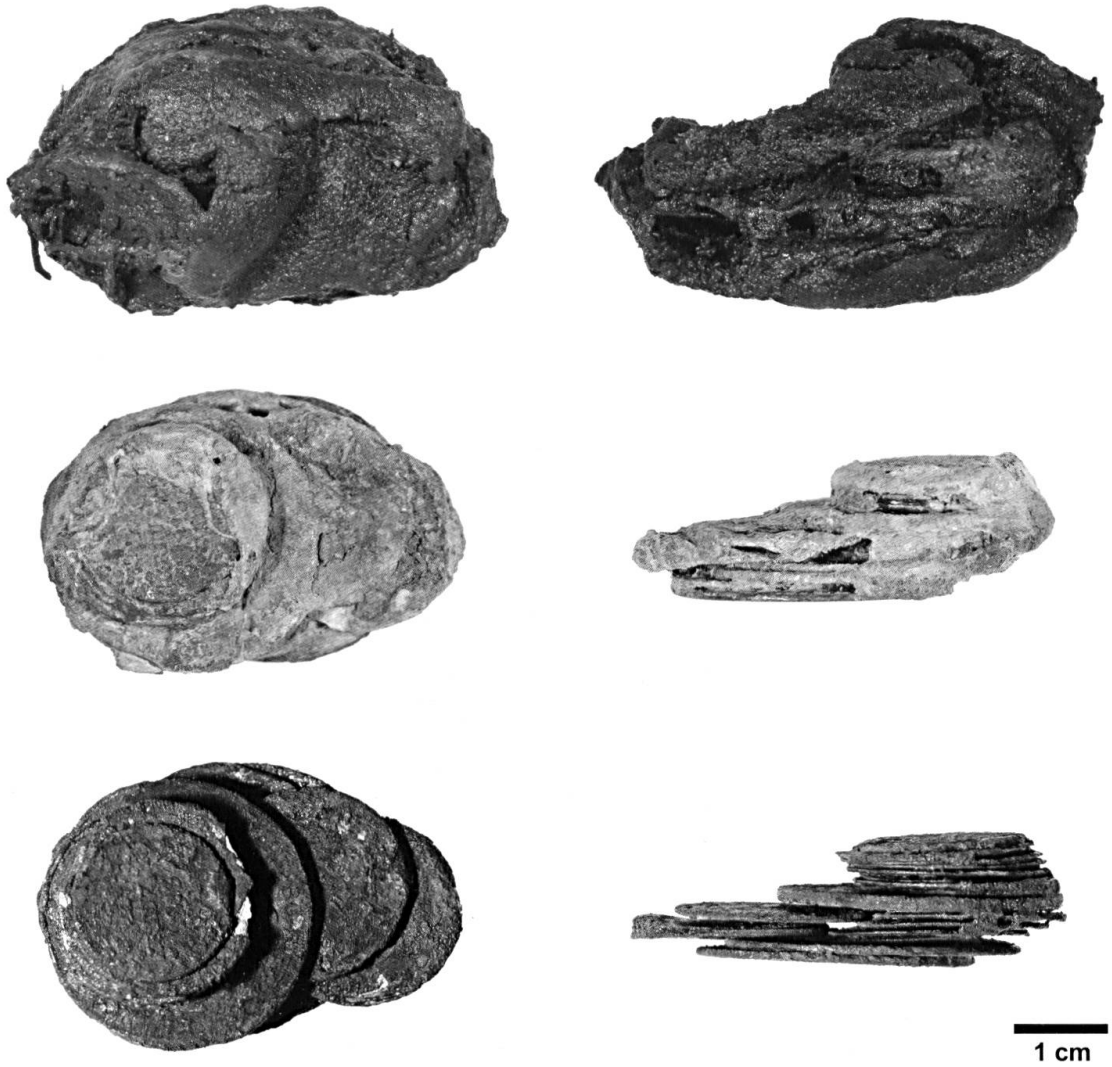

Abb. 8 Münzensemble, links in Aufsicht, rechts in Seitenansicht. Von oben nach unten: Vorzustand, während der Freilegung und nach der Freilegung.

Um möglichst viele Informationen für die wissenschaftliche Auswertung zugänglich zu machen, wurde zunächst als zerstörungsfreie, bildgebende Untersuchungsmethode die Neutronen-Tomographie[19] zur Identifikation der Münzen herangezogen. Das Ergebnis des Untersuchungsverfahrens war nicht ausreichend, um die Prägungen eindeutig darstellen zu können. Es musste zwischen dem *in-situ*-Erhalt des Ensembles und dem Informationsgewinn für die wissenschaftliche Auswertung abgewogen werden. In enger Zusammenarbeit von Konservatoren-Restauratoren, Archäologen und Numismatikern entschied man sich für einen möglichst umfangreichen Informationsgewinn und damit für die Freilegung des Befundes. Bereits vor der Behandlung wurde angenommen, dass die Münzen aufgrund ihrer sehr geringen Materialstärke nicht vollständig voneinander getrennt werden können. Daher wurden Bereiche definiert, die für die Bestimmung des Ensembles ausschlaggebend sind *(Abb. 8)*.

Zunächst musste das Gewebe vom Metall getrennt werden. Dadurch konnten die unterschiedlichen organischen und anorganischen Bestandteile materialgruppenspezifisch behandelt werden. Dies war insbesondere deshalb wichtig, weil der Fund bodenfeucht, beziehungsweise nass geborgen wurde.

2.2 Konservierung der Gewebereste

Das Gewebe lag nur geringfügig mineralisiert und zum grössten Teil in organischer Form vor. Nach einer ersten Reinigung konnte das Textil von den Münzen abgelöst werden *(Abb. 9)*. Hierfür wurde es vorsichtig mit einem Skalpell von den Korrosionsschichten getrennt. Eine dünne Trägerschablone wurde sorgfältig unter das Gewebe geschoben, um die fragilen Reste zu sichern.

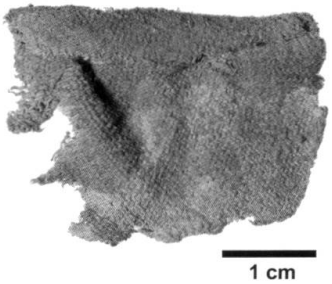

Abb. 9 Abgelöstes Gewebefragment.

Anschliessend konnte das Textil für die Langzeitstabilität konserviert werden. Über einen Zeitraum von 20 Tagen wurde es hierfür mit einer 10%igen Polyethylenglycol-1500-Lösung besprüht[20]. Sie eignet sich zur Behandlung von archäologischen Textilien, da sie die abgebauten, mit Wasser gequollenen Zellwände der Fasern stabilisiert und als eine Art Isolierungsmittel fungiert. Dies

[19] Vgl. den Beitrag von David Mannes.

[20] Polyethylenglycol besteht aus den Monomeren CH2–CH2–O, ist wasserlöslich und liegt bei der Kettenlänge 1500 in fester Form vor.

verhindert, dass gebundenes Wasser bei der heiklen Trocknungsphase verdunstet und dadurch Verformungen, Schrumpfungen und Verhärtungen auftreten[21].

Nach dem Einbringen der Konservierungslösung wurde das Textil zunächst auf 4°C gekühlt und dann schockgefroren. Anschliessend wurde es bei –22°C schonend in der Kühlzelle gefriergetrocknet. Bei der Gefriertrocknung geht das Wasser vom gefrorenen direkt in den gasförmigen Aggregatzustand über. Das Wasser weist in dieser Phase keine Oberflächenspannung auf. Dadurch ist diese Trocknungsmethode besonders schonend und die bereits abgebauten Zellwände werden kaum strapaziert.

Der Verlauf der Trocknung wurde anhand des Gewichtsverlustes kontrolliert. Nach 11 Tagen blieb das Gewicht konstant und die Gefriertrocknung war abgeschlossen. Nach der Trocknung wurde das Textil mit Methylcellulose Klucel G (0.75% in Ethanol) gefestigt, indem das Festigungsmittel mit einer Pipette aufgetragen wurde.

2.3 Trennung und Freilegung der Münzen

Die Silber- und Kupfermünzen wiesen eine nur geringe Materialstärke auf. Bei der sie umgebenden Korrosionsschicht handelte es sich zum grössten Teil um grüne und blaue Kupferkorrosionsprodukte. In den Aussenbereichen waren die Materialstärken der Münzen dünner als die Korrosionsschichten *(Abb. 10)*. Das Metall war zudem durch die vorangeschrittene Korrosion sehr brüchig. Bereits bei geringer mechanischer Einwirkung kam es zu Abplatzungen des Metalls in dünne, blätterteigähnliche Schichten[22]. Die rein mechanische Behandlung kam für die Freilegung der Münzen daher nicht in Betracht, weshalb chemische Freilegungsmethoden herangezogen werden mussten.

Abb. 10 Münzensemble, Ansicht der Unterseite *(Kat. 6)*, rechts daneben zwei abgelöste Münzen *(Kat. 4 und 5)*.

[21] I. Wiesner – J. Beirowski, A Neolithic Shoe from Sipplingen. Conservation and Technological Examination, in: C. Straetkvern – E. Williams (Hrsg.), Proceedings of the 11th ICOM-CC WOAM (Wet Organic Archaeological Materials) Conference, Greenville 2010 (2012), S. 531–542.

[22] Vgl. dazu Benedikt Zäch, Würdigung der Untersuchungsmethoden *(mit Abb. 22)*.

Um die numismatische Lesbarkeit und Datierung der einzelnen Münzen zu ermöglichen, sollten diese soweit wie möglich voneinander getrennt werden. Chemische Freilegungsmethoden sind aus gutem Grund umstritten und werden nur eingesetzt, wenn mechanische Methoden nicht angewendet werden können. Zumeist werden Komplexbildner herangezogen, welche sowohl mit Cu^{2+}, Cu^{+} und Cu^{0}, also neben den Kupferoxiden auch mit dem metallischen Kupfer, Komplexe eingehen und sie so lösen. Sie wirken nicht selektiv, d. h. sie unterscheiden nicht zwischen Kupferoxiden und Kupfer. Die Korrosionsprodukte werden jedoch schneller komplexiert als das Metall. Die chemische Freilegung muss daher gut überwacht und bei zu starker Einwirkung abgebrochen werden.

Zunächst wurde ein Test mit einer 0.1 molaren Lösung des Komplexbildners Titriplex III[23] durchgeführt. Der Komplexbildner geht vorwiegend Komplexe mit Kupferkarbonaten ein[24]. Im Falle des Münzstapels konnten die Korrosionsschichten damit nur geringfügig entfernt werden, und die Trennung der Münzen war nicht möglich. Schliesslich wurde für die Trennung der Münzen alkalisches Rochellesalz[25] herangezogen[26]. Wie der oben beschriebene Komplexbildner wirkt auch dieser nicht selektiv, daher wurde Benzotriazol (BTA) zugegeben, um den Angriff auf die Kupferanteile während der Behandlung zu reduzieren[27]. Die Behandlung im auf ca. 60°C erwärmten Ultraschallbad wurde genauestens observiert, um den Vorgang bei einer zu starken Wirkung jederzeit abbrechen zu können.

Um einen Kontakt der bereits freigelegten Oberflächen mit der Badlösung zu verhindern, wurden diese mit einer Schutzschicht aus Acrylat[28] abgedeckt. Die eingesetzten Chemikalien wurden durch gründliches Wässern entfernt, um weitere chemische Prozesse zu stoppen. Nach der Wässerung erfolgte die sorgfältige Trocknung der Münzen.

Es konnte nur eine geringe Anzahl von Münzen vom Ensemble getrennt werden. Das Risiko, dass beim Trennen zweier zusammenkorrodierter Münzen die Oberfläche einer Münze auf der Oberfläche einer anderen Münze haften bleibt, war gross. Von der vollständigen Trennung und Freilegung der Münzen wurde in der Folge abgesehen. Die Gefahr, dass weitere Münzen bei einer Trennung voneinander beschädigt würden, war sehr viel grösser als der zu erwartende Informationsgewinn.

[23] Ethylendiamintetraessigsäure, auf pH 10 gepuffert.

[24] B. Niemeyer, Early 20th-century restorations and modern conservation treatments on archaeological silver objects, in: I. D. Macleod – S. L. Pennec – L. Robbiola (Hrsg.), Metal 95. Proceedings of the International Conference on Metals Conservation held at Semur-en-Auxois, France, 25–28 September 1995 (London 1997), S. 190–195.

[25] Ein Liter Badlösung setzt sich zusammen aus: 50 g Natriumhydroxid, 150 g Tatrat (Plenderleith), 10 g Benzotriazol (Merk).

[26] H. J. Plenderleith, The Conservation of Antiquities and Works of Art: Treatment, Repair, and Restoration, 2. Aufl. (Oxford 1971), S. 250.

[27] L. E. Merk, The Effectiveness of Benzotriazole in the Inhibition of the Corrosive Behaviour of Stripping Reagents on Bronzes, Studies in Conservation 26, 1981, S. 73–76.

[28] Paraloid B44 50% in Aceton.

Die Korrosionsschichten, die durch die chemische Behandlung angelöst wurden, konnten teilweise mechanisch entfernt werden. Die Freilegung erfolgte unter mikroskopischer Vergrösserung mit Zuhilfenahme von Skalpell, Glasfaserpinsel, Pinseln und Holzschabern. Auch hier erlaubte der schlechte Erhaltungszustand nicht immer die vollständige Freilegung der Prägungen.

2.4 Fazit

Das Ziel der Konservierung ist, den aktuellen Zustand des Fundstückes zu erhalten. Für den Informationsgewinn durch eine wissenschaftliche Auswertung müssen jedoch häufig Kompromisse eingegangen werden. Dies bedeutete im besprochenen Fall, die zerstörungsfreie bildgebende Untersuchungsmethode durch die Freilegung des Befundes zu ergänzen, um weitere Informationen zu erhalten. In Absprache mit den betreffenden Fachspezialisten wurde das genaue Vorgehen detailliert abgestimmt und durchgeführt. Die durch die Freilegung gewonnenen Erkenntnisse stellen wichtige Informationen des archäologischen Befundes dar und vervollständigen die wissenschaftliche Auswertung.

3. Untersuchung mittels Neutron Imaging (David Mannes)

Vor der Trennung und Freilegung der einzelnen Münzen wurde der zusammenkorrodierte Münzfund am Paul Scherrer Institut in Villigen (Kanton Aargau) mittels Neutron Imaging untersucht. Der Begriff *Neutron Imaging* bezeichnet bildgebende Verfahren mittels Neutronen wie beispielsweise die Neutronenradiographie (2D-Information) oder die Neutronentomographie (3D-Information). Dies sind zerstörungsfreie Untersuchungsmethoden, die, analog zu den herkömmlichen Röntgenuntersuchungen, auf dem Prinzip der Transmissionsmessung beruhen *(Abb. 11)*.

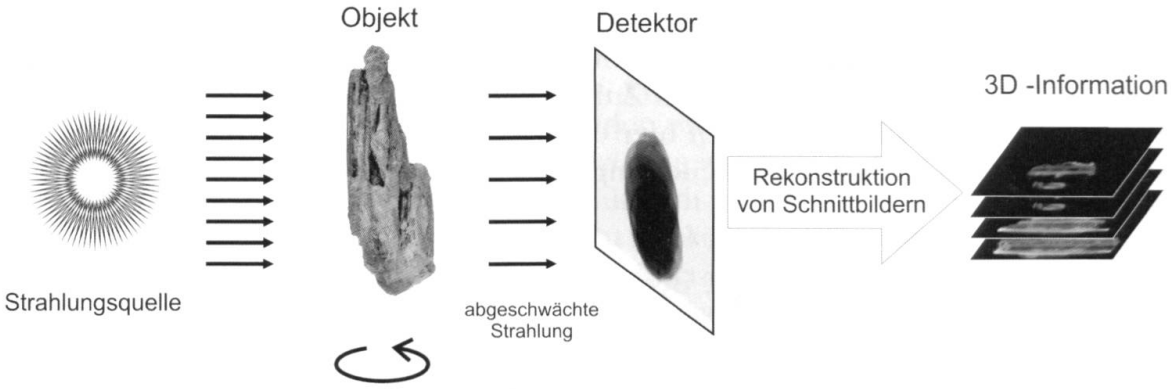

Abb. 11a Schematische Darstellung des Prinzips der Computertomographie, basierend auf Transmissionsbildern;

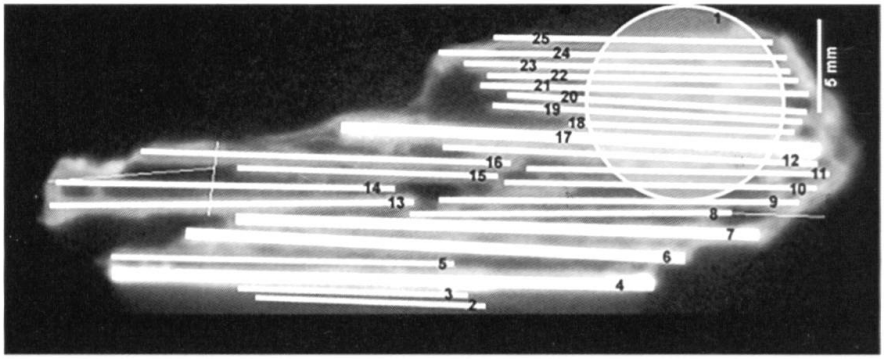

Abb. 11b Computertomogram des Münzstapels: Markierung und Nummerierung der Münzen.

Bei einer Radiographie wird das zu untersuchende Objekt Strahlung ausgesetzt und die das Objekt durchdringende Strahlung dahinter mit einem Detektor gemessen. In Abhängigkeit von der Materialzusammensetzung, der Dichte und inneren Strukturen des Objekts wird die Strahlung unterschiedlich stark abgeschwächt, wodurch auf den Detektor eine Art Schattenbild des Objekts projiziert wird. Dieses Prinzip gilt zunächst sowohl für die Röntgen- als auch für die Neutronenradiographie. Wo sich die beiden Methoden allerdings massgeblich unterscheiden, ist das Ausmass, in dem verschiedene Materialien die jeweilige Strahlung abschwächen. Bei Röntgenstrahlung ist die Abschwächung eng mit der Atomordnungszahl korreliert, d. h. je höher die Atomordnungszahl, je «schwerer» also ein Element ist, desto stärker wird es die Röntgenstrahlen abschwächen.

Bei Neutronen ist dieser Zusammenhang nicht gegeben. Hier schwächen einige «leichte» Elemente, wie beispielsweise Wasserstoff, die Neutronen relativ stark ab, während einige «schwere» Elemente, wie Blei, praktisch transparent sind. Neutronen können Metalle in der Regel besser durchdringen als Röntgenstrahlen, weisen aber zugleich eine höhere Sensitivität und somit stärkeren Kontrast für organisches, da wasserstoffhaltiges, Material auf. Somit können Neutronen- und Röntgen-Radiographie als komplementäre Methoden angesehen werden.

Während Radiographien nur ein zweidimensionales Projektionsbild des untersuchten Objekts liefern, können mittels Computertomographie (CT) auch dreidimensionale Informationen erzeugt werden. Hierfür wird die Probe vor dem Detektor gedreht und für eine Vielzahl an Winkelschritten Projektionen aufgenommen. Diese einzelnen Aufnahmen werden anschliessend im Computer zu einzelnen Schnittbildern (Tomogramm) quer zur Rotationsachse rekonstruiert.

Das Ergebnis ist ein Volumendatensatz, der aus einem Bilderstapel von Schnittbildern besteht. Dieser 3D-Datensatz erlaubt eine tiefergehende Analyse des Objekts; so können beispielsweise virtuelle Schnitte in jeder beliebigen Richtung angelegt werden oder innere Strukturen heraussegmentiert und visualisiert werden. Abbildung 12b zeigt am vorliegenden Beispiel die drei Hauptschnittrichtungen parallel zu den Datensatzkanten. Neben den Münzen sind auch noch deutlich die Reste des umgebenden Gewebes zu erkennen.

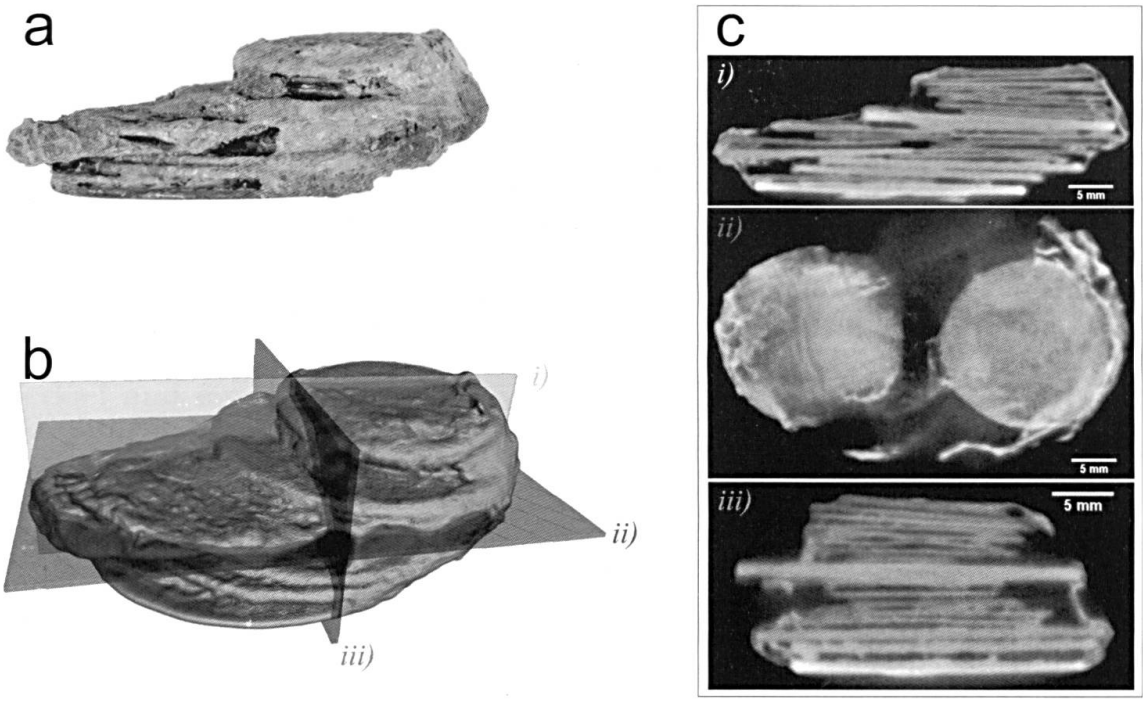

Abb. 12 a) Foto des Münzensembles;
b) Visualisierung des Neutronentomographiedatensatzes mit den drei Hauptschnittrichtung (i, ii, iii);
c) Schnitte durch den Datensatz in den in b markierten Hauptschnittrichtungen.

Die Untersuchung des Münzfundes mittels Neutronentomographie wurde am Paul Scherrer Institut an der Neutronenstrahllinie NEUTRA[29] durchgeführt, welche von der Spallationsneutronenquelle SINQ mit thermischen Neutronen gespeist wird[30]. Für die Tomographiemessungen wurde ein Szintillator-Digitalkamera-System als Detektor verwendet. Der Szintillator, bestehend aus einer 100 µm dicken ^{6}LiF:ZnS-Schicht wandelt die Neutronenstrahlung in sichtbares Licht um, welches über einen Spiegel auf eine Digitalkamera gelenkt wird, die das Signal aufnimmt[31].

Als Kamera wurde eine Andor NEO (sCMOS) mit 2560 x 2160 Pixeln verwendet. Das Gesichtsfeld betrug 157 mm x 132 mm, womit sich eine nominelle Pixelgrösse von 61 µm ergibt. Für die Tomographie wurden 375 Projektionen über 360° gemacht, wobei die Belichtungszeit jeweils 17 s betrug. Die Rekonstruktion des Tomographiedatensatzes erfolgte mit der Rekonstruktionssoftware *Octopus*. Für die Analyse und Ausrichtung des Datensatzes wurde *VGStudio MAX* benutzt.

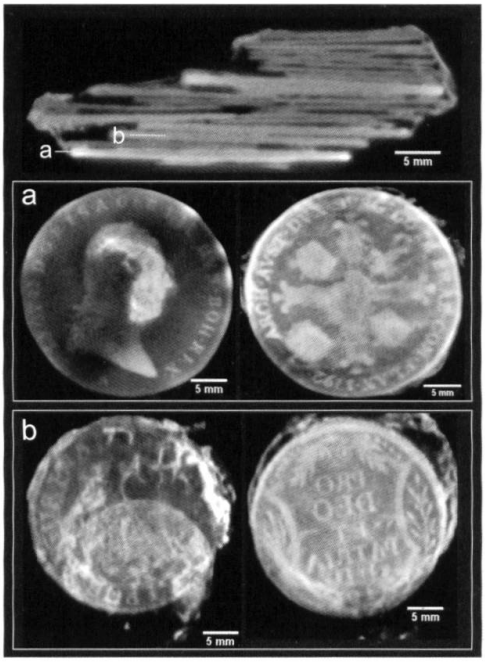

Abb. 13 Oben: Schnitt durch den Neutronentomographie-Datensatz; mit a und b sind die Positionen der beiden Münzen gekennzeichnet, deren Vorder- und Rückseite im unteren Teil der Abbildung *(a: Kat. 4, b: Kat. 6)* zu sehen sind.

29 E. H. Lehmann – P. Vontobel – L. Wiezel, Properties of the radiography facility NEUTRA at SINQ and its potential for use as European reference facility, Non-destructive Testing and Evaluation 16, 2001, S. 2–6, 191–202.

30 B. Blau – K. N. Clausen – S. Gvasaliya u. a., The Swiss spallation neutron source SINQ at the Paul Scherrer Institut, Neutron News 20, 2009, S. 5–8.

31 E. H. Lehmann – P. Vontobel – G. Frei – C. Brönnimann, Neutron imaging – detector options and practical results, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment 531, 2004, S. 228–237.

Um die einzelnen Münzen möglichst genau beschreiben und bestimmen zu können, wurde von jeder Münze ein ausgerichtetes Schnittbild der Vorder- und Rückseite generiert. Für jede Münze musste der jeweilige virtuelle Schnitt neu an der Oberfläche ausgerichtet werden. Da die meisten Münzen sehr dünn und stark korrodiert waren, war dieses virtuelle Trennen der Münzen nicht immer erfolgreich. In Abbildung 13 sind beispielhaft Schnitte durch die Vorder- und Rückseite von zwei Münzen gezeigt, bei denen noch etwas von der Prägung zu sehen war. Bei einem Grossteil der Münzen war allerdings in den Schnittbildern nichts mehr von der Prägung zu erkennen oder die Schnitte waren zu stark überlagert *(vgl. Abb. 12 c ii)*.

4. Das Münz-Ensemble (Benedikt Zäch)

Das Münz-Ensemble besteht heute, nach der Konservierung, aus mehreren Teilen, die mechanisch und chemisch voneinander getrennt wurden[32]. Die anhaftenden Textilreste wurden dabei entfernt und werden von den Münzen getrennt aufbewahrt *(Abb. 7)*.

4.1 Archäologischer Kontext

Das Münz-Ensemble lag neben dem rechten Oberschenkel und Becken des Bestatteten, zwischen rechter Hand und Becken und zusammen mit einem Metalletui, das bereits besprochen wurde[33]. Die Art des Textils mit zwei verschiedenen Geweben weist darauf hin, dass sich die Münzen ohne Behältnis in einer Innentasche eines Kleidungsstücks befanden, mit dem der Tote bestattet worden war[34]. Das ebenfalls der Bestattung beigefügte Metalletui mit einem Federkiel und einem Spatel, die als Toilettengegenstände (Zahnstocher und Ohrenschmalzlöffel) dienten, lässt vermuten, dass der über 40-jährige Mann in Alltagskleidern bestattet worden war. Aufgrund einer schweren Arthrose mit auffälligen O-Beinen musste der Mann breitbeinig bestattet werden[35].

Auch wenn das Begräbnis mit den Alltagskleider und persönlichen Gegenständen auffällig ist, so gibt es doch keine Hinweise auf einen ungewöhnlichen Bestattungskontext, wie er etwa bei frühneuzeitlichen Sonderbestattungen vorliegt[36]. Kleine Barschaften im Sinne einer Geldbörse oder einer alltäglichen Summe, die Bestatteten mitgegeben wurden, sind zwar unüblich, aber nicht

[32] Vgl. den Beitrag von Janet Schramm und Katharina Schmidt-Ott.
[33] Vgl. den Beitrag von Werner Wild.
[34] Vgl. den Beitrag von Antoinette Rast-Eicher.
[35] Vgl. den Beitrag von Elisabeth Langenegger.
[36] Vgl. die Sonderbestattungen des 17. und 18. Jahrhunderts auf der Richtstätte der Stadt Luzern in Emmenbrücke, wo in einem Fall ein Hingerichteter oder Selbstmörder mit den Alltagskleidern unter Belassung seiner Barschaft begraben wurde: B. Zäch, Die Fundmünzen, in: J. Manser u. a., Richtstätte und Wasenplatz in Emmenbrücke (16.–19. Jahrhundert). Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 18/19 (Basel 1992), S. 79–81, hier: S. 80 (Skelett Nr. 54) und S. 99 (Fundkomplex 715).

selten. Neben der Barschaft von Skelett 54 auf dem Richtplatz in Emmenbrücke, die vier Münzen des 17. und 18. Jahrhunderts enthielt[37], wäre aus der Nähe von Winterthur ein Grab eines 35- bis 40-jährigen Mannes mit einer Geldbörse des späten 18./frühen 19. Jahrhunderts bei der Kirche Elsau (Kanton Zürich) zu erwähnen[38]. Aus dem weiteren Umkreis sind ein Grabfund von 43 Münzen des 17. und 18. Jahrhunderts in der Franziskanerkirche Luzern[39] oder ein Ensemble mit 29 Kleinmünzen des 17. und 18. Jahrhunderts aus einem Grab bei der Marienkapelle in Triesen (Fürstentum Liechtenstein) zu nennen[40].

4.2 Verzeichnis der Münzen

Ein eigentlicher Katalog aller Münzen lässt sich nicht erstellen, da ein Grossteil des Ensembles nach wie vor zusammengebacken ist, die Oberflächen stark oxidiert sind und zahlreiche Münzen nur über die Schnittbilder der Computertomographie angesprochen werden können, ohne dass genügend Details des Münzbilds zu erkennen sind. Detailliert katalogisiert werden nur diejenigen Münzen, die entweder mit Konservierungsmethoden abgetrennt wurden oder die sich im zusammengebackenen Klumpen einwandfrei individualisieren liessen. Von insgesamt 25 Münzen lassen sich auf diese Weise wenigstens 9 Münzen genauer bestimmen oder ansprechen.

Die Zählung des Katalogs *(Kat.)* orientiert sich am Schnitt durch das Ensemble, der bei der Konservierung visualisiert wurde *(Abb. 11b)*. Eine Angabe von Gewichten macht auch bei den vom Stapel getrennten Münzen wegen der prekären Erhaltung (Absplitterungen von Material, *vgl. Abb. 22*) keinen Sinn. Auch auf eine Angabe von Erhaltungs- und Korrosionsgraden wird verzichtet, weil diese Angaben beim Erhaltungszustand der Münzen keinen Wert haben[41].

[37] Vgl. oben Anm. 36.

[38] Unpubliziert, Fundmünzenbearbeitung Kanton Zürich im Münzkabinett Winterthur; vgl. den Hinweis in: W. Wild – E. Langenegger, Unter Adler und Fuchs begraben – Ein aufsehenerregendes Frauengrab des 9. Jahrhunderts in Elsau, Kanton Zürich, Mittelalter 11, 2006, S. 20–60, hier: S. 60 (Befund 44).

[39] J. Diaz Tabernero, Ein neuzeitliches Münzensemble aus der Franziskanerkirche in Luzern, SNR 85, 2006, S. 151–168. Das Ensemble aus einem Frauengrab in der Kirche ist archäologisch nicht genügend dokumentiert, um Gewissheit zu haben, dass es mit der Frau bestattet wurde, da die Gräber in der Kirche mehrfach belegt waren.

[40] B. Zäch, Bauopfer und Grabbeigabe: Die Münzen aus der Marienkapelle in Triesen, Denkmalpflege und Archäologie im Fürstentum Liechtenstein: Fund- und Forschungsberichte 2012 (2013), S. 160–175, hier S. 164–172.

[41] Gemäss Richtlinien des Inventars der Fundmünzen der Schweiz (IFS); vgl. Bulletin IFS 2, 1995, Supplément: Abnutzung und Korrosion. Bestimmungstafeln zur Bearbeitung von Fundmünzen (Bern 1995).

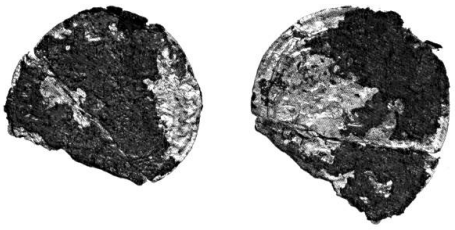

Abb. 14

1 St. Gallen, Stadt. Halbbatzen (2 Kreuzer) 1727.
Vs.: [MON N](O)[V](A) : S : GALL[E]NSI[S]; schreitender Bär n. l., nicht sichtbar.
Rs.: [SOLI] / [D]EO / GLO[RIA]; unten Jahrzahl: 1727.
Bemerkung: Abgebrochen, schräg angerissen.
Tobler – Zäch – Nussbaum 2008[42], S. 200, Nr. 147 (Typ); Divo – Tobler 1974[43], S. 291, Nr. 830 (Typ).
Abb. 14

Abb. 15

2 Zürich, Stadt. Schilling (1725–1754).
Vs.: [MONE – REIP – THURI – CENSIS]; damaszierter Wappenschild auf Lilienkreuz.
Rs.: DOMINE CONSERV[A NOS IN PACE]; im Feld: [I] / SC[HIL] / L[IN] G / 17[//].
Divo – Tobler 1974[44], S. 54, Nr. 454 (Typ).
Bemerkung: Reste von Kat. 3 haften an der Vs.
Abb. 15

[42] E. Tobler – B. Zäch – S. Nussbaum, Die Münzprägung der Stadt St. Gallen 1407–1797. Schweizer Studien zur Numismatik 2 (St. Gallen 2008).
[43] J.-P. Divo – E. Tobler, Die Münzen der Schweiz im 18. Jahrhundert (Zürich 1974).
[44] Divo – Tobler 1974 (wie Anm. 43).

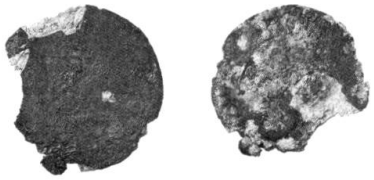

Abb. 16

3 Nicht bestimmbar (17./18. Jh.?). Bluzgergrösse(?)
Vs./Rs.: (IA)PE

Bemerkung: Rand mehrfach ausgerissen; Reste von Kat. 3 haften an Kat. 2 (Vs.) und Kat. 4 (Vs.).
Abb. 16

Abb. 17

4 Römisch-Deutsches Reich, Franz II., 1/4 Kronentaler 1792, Münzstätte Wien (Münzzeichen A).

Szaivert 1990[45], S. 185, Nr. 369/1; Herinek 1970[46], S. 204, Nr. 515.
Bemerkung: Reste von Kat. 3 haften an der Vs. Die Rs. ist teilweise nur auf dem Computertomogramm erkennbar.
Abb. 17, vgl. auch Abb. 13a (CT).

---

5 Zürich, Stadt. Schilling [173]6.

Divo – Tobler 1974[47], S. 54, Nr. 454c (Typ).
Bemerkung: Die Münze ist mit Kat. 4 verbacken. Ein oberflächlich ausgebrochenes Stück haftet auf Kat. 6. Obwohl nur die letzte Ziffer der Jahrzahl mit Sicherheit zu lesen ist, kommt nur diese Datierung in Frage. Der Jahrgang 1736 ist bei den Schillingen des 18. Jahrhunderts der einzige mit der Endziffer «6»[48].
Abb. 17 (Rs.)

[45] E. Szaivert, Münzkatalog Österreich: Von Maria Theresia (1740) bis 1990 (Augsburg 1990).
[46] L. Herinek, Österreichische Münzprägungen von 1740–1969 (Wien 1970).
[47] Divo – Tobler 1974 (wie Anm. 43).
[48] H. Hürlimann, Zürcher Münzgeschichte (Zürich 1966), S. 254–257, Nr. 1071–1107.

Abb. 18

6 Zürich, Stadt. 10 Schilling (1803/1806[49] oder 1807–1811[50]).
Vs.: Geschweifter Zürcher Wappenschild in der Form des 19. Jh.
Rs.: Nicht sichtbar.
Divo – Tobler 1969[51], S. 23, Nr. 22 (Typ).
Bemerkung: Ausgebrochenes oberflächliches Stück von Kat. 5 haftet auf Vs.
Abb. 18, vgl. auch *Abb. 13b* (CT)

[49] Hürlimann 1966 (wie Anm. 48), S. 144: Die 10 Schillinge von 1803 und 1806 sind undatiert.
[50] Hürlimann 1966 (wie Anm. 48), S. 237 f., Nr. 889–894.
[51] J.-P. Divo – E. Tobler, Die Münzen der Schweiz im 19. und 20. Jahrhundert (Zürich 1969).

Abb. 19

7 Zürich, Stadt. 10 Schilling 1736.
Vs.: [MONET]A ... («A» auf Münze erkennbar).
Rs.: PRO / DEO / ET / PATRIA / 1736.
Divo – Tobler 1974[52], S. 52, Nr. 450l.
Bemerkung: Die Rs. ist nur auf dem Computertomogramm erkennbar und ermöglicht die genaue Bestimmung der Münze; PSI Villigen, Münze 04.
Abb. 19: der Fokus liegt auf dem Rand der Münze Kat. 7, wo das A der Vs. erkennbar ist.

8–12, 15 ev. Zürich, Stadt(?). Schilling (18. Jh.)(?)
Bemerkung: Die Grösse und Schrötlingsdicke der Münzen, die jener der bestimmbaren Schillinge Kat. 2 und 5 entspricht, lässt vermuten, dass es sich hier, wie bei Kat. 18–24, ebenfalls um Schillinge, vermutlich des 18. Jahrhunderts, handelt.

13/14 Unbekanntes Silbernominal (18./19. Jh.)

---

16 Unbekanntes Silbernominal (18./19. Jh.), Reste einer Randschrift erkennbar

---

[52] Divo – Tobler 1974 (wie Anm. 43).

Abb. 20

17 Römisch-Deutsches Reich, Franz II. (?) (1792–1806), 20 Kreuzer (ab 1792), Münzstätte unbekannt
Vs.: ... [GER](M?) HV BO (RE)[X][53]
Abb. 20: Der Fokus liegt auf dem Rand von Kat. 17, wo die Reste der Vs.-Legende zu erkennen sind.

18–24 ev. Zürich, Stadt(?), Schilling (18. Jh.)(?)
Bemerkung: Die Grösse und Schrötlingsdicke der Münzen, die den bestimmbaren Schillingen Kat. 2 und 5 entspricht, lässt vermuten, dass es sich hier, wie für Kat. 8–12 und 15, ebenfalls um Schillinge, vermutlich des 18. Jahrhunderts, handelt.

---

[53] Vollständige Umschrift der Vs.: FRANCISCVS II D G R IMP S A GERM HV BO REX; vgl. J. C. Adam, Die Münzen unter der Regierung des Deutschen Kaisers Franz II., bezw. Kaisers Franz I. von Österreich, 1792 bis 1835 (Wien 1900), S. 6.

Abb. 21

25 Unbekannte Münzherrschaft (süddeutsch-österreichisch), 1 Kreuzer 18(2?)3.
Bemerkung: Die dritte Ziffer «2» ist nicht mit Sicherheit lesbar; die obere Rundung der «2» ist aber schwach erkennbar und der untere Teil ist gerade und keine Rundung wie bei einer «0».
Abb. 21: oberste Münze auf dem Stapel: Kat. 25.

4.2 Die Gruppen des Ensembles

Das Münz-Ensemble aus dem Grab setzt sich aus vier Gruppen von Münzen zusammen. Als mittlere Wertstufen des Geldes («Handmünzen»[54]) sind zwei habsburgisch-österreichische Reichsmünzen zu sehen: ein Viertel-Kronentaler der Münzstätte Wien aus dem Jahr 1792 *(Kat. 4)* und ein Zwanzig-Kreuzer-Stück unbekannter Zeitstellung, aber wahrscheinlich ebenfalls von Franz II. *(Kat. 17)*. Die zweite – durch ihre Herkunft getrennte – Gruppe, die immer noch zu den Handmünzen zählt, besteht aus zwei Zürcher 10-Schillingmünzen der Jahre 1736 *(Kat. 7)* und 1803/1806 oder 1807–1811 *(Kat. 6)*[55].

Die dritte und grösste Gruppe bilden, als «kleine Scheidemünzen»[56], Zürcher Schillinge des 17.(?) und 18. Jahrhunderts. Die Schillinge des 18. Jahrhunderts sind grundsätzlich datiert[57], deren Prägezeit erstreckt sich von 1725–1754. Ein Stück ist genau bestimmbar als Prägung des Jahres 1736 *(Kat. 5)*, ein weiteres lässt sich zumindest sicher in den Zeitraum 1725–1754 legen *(Kat. 2)*. Möglicherweise sind, nach Massgabe der Grösse und Schrötlingsdicke, weitere 13 Münzen im Münz-

[54] Ich folge hier der Nomenklatur der «Liquidität» des Münzgeldes, wie sie N. Furrer, Das Münzgeld der alten Schweiz: Grundriss (Zürich 1995), S. 84–89 entwickelt hat. «Handmünzen» bewegen sich im Wertbereich von 1–10 Batzen lokaler Währung.

[55] Zur Zürcher 10-Schilling-Prägung, die mit den Münzbildern des 18. Jahrhunderts 1803 und 1806 (undatiert) und 1807–1811 (datiert) aufgenommen wurde, vgl. Hürlimann 1966 (wie Anm. 48), S. 117 und 144.

[56] Furrer 1995 (wie Anm. 54), S. 86.

[57] Möglicherweise sind im ersten Viertel des 18. Jahrhunderts noch undatierte Schillinge im Stil des 17. Jahrhunderts geprägt worden, vgl. E. Tobler, Datierungsversuche bei Kleinmünzen, Helvetische Münzenzeitung 15, 1981, Nr. 6, S. 241–247, hier S. 244f.

Ensemble Zürcher Schillinge des 17. oder 18. Jahrhunderts *(Kat. 8–12, 15, Kat. 18–24)*[58]; sie lassen sich allerdings auf Grund der mangelhaften Unterscheidung auf den Schnittbildern der Tomographie nicht genauer bestimmen.

Eine vierte Gruppe besteht aus einer heterogenen Ansammlung von kleineren Silbermünzen *(Kat. 1, 3, 13–14, 16)* und einer Kupfermünze *(Kat. 25)*, die wertmässig ebenfalls zu den «kleinen Scheidemünzen» gehören. Nur gerade ein Stück lässt sich genau bestimmen, ein Halbbatzen (2 Kreuzer) aus St. Gallen von 1727 *(Kat. 1)*, während ein weiteres, ein süddeutscher Kreuzer *(Kat. 25)*, nicht einer bestimmten Münzherrschaft zugewiesen werden kann.

4.3 Zeitliches Spektrum und Deponierungszeitpunkt

Die Bandbreite der Prägezeiten der datierten bzw. datierbaren Münzen erstreckt sich über 80 bis fast 100 Jahre, von 1727 bis 1803/11 bzw. vermutlich 1823, was für den Geldumlauf der Jahrzehnte zwischen 1803 und 1848 nicht ungewöhnlich ist *(siehe dazu unten 4.5 Geldumlauf)*.

Die älteste datierbare Münze ist der St. Galler Halbbatzen von 1727 *(Kat. 1)* sowie ein Zürcher 10 Schilling 1736 *(Kat. 7)* und ein Zürcher Schilling 1736 *(Kat. 5)*. Das jüngste sichere Prägedatum im Ensemble ist 1792 *(Kat. 4)* – wenn man das 10-Schilling-Stück des 19. Jahrhunderts, das nicht genau datierbar ist, aber zwischen 1803 und 1811 geprägt wurde *(Kat. 6)*, beiseite lässt –, während die vermutlich jüngste Münze, der Kreuzer *(Kat. 25)*, wohl 1823 geprägt worden ist[59].

Die mittleren und kleineren Münzen blieben grundsätzlich eher länger im Geldumlauf. Allerdings lässt sich bei den wenigen Münzen im Ensemble, zu deren Erhaltungsgrad (A-Erhaltung, d.h. Abnutzung)[60] überhaupt Vermutungen möglich sind, keine Spuren einer längeren (oder intensiveren) Zirkulation feststellen. Das Münz-Ensemble kam zeitgleich mit der Bestattung wohl kurz vor der Aufhebung des Friedhofs im Jahr 1826 in den Boden.

4.4 Zusammensetzung und Wert

Das Ensemble zeigt das Bild eines der Münz-Zirkulation entnommenen Ensembles, d.h. einer Geldbörse oder eines Geldbetrags, die bzw. der dem Toten gehörte und ihm wohl ins Grab mitgegeben worden war. Es bestand mit einer Ausnahme (Viertel-Kronentaler) aus mittleren (10 Schilling) und kleineren Silber- (Halbbatzen, Schilling) und Kupfermünzen (Kreuzer) und ist mit der Durchmischung der Nominale ein typischer Geldbeutelinhalt[61].

[58] Zur Schillingprägung des 18. Jahrhunderts in Zürich vgl. Hürlimann 1966 (wie Anm. 48), S. 132. 134. 139; zur Typologie und Chronologie der umfangreichen Serien des 17. und 18. Jahrhunderts vgl. B. Zäch, Mittelalterliche und neuzeitliche Münzen, in: F. Schmaedecke, Die reformierte Kirche Winterthur-Veltheim: Neuauswertung der archäologischen Untersuchungen 1977–1978. Zürcher Archäologie 10 (Zürich 2003), S. 66 f.

[59] Die Jahrzahl ist nicht mit Sicherheit lesbar, aber eine Interpretation der dritten Ziffer als «2» ist am wahrscheinlichsten, vgl. die Bemerkungen bei Kat. 25.

[60] Vgl. Bulletin IFS 2, 1995 (wie Anm. 41), S. 8–11.

[61] Eine ähnliche Zusammensetzung weist das Ensemble aus dem Grab von Elsau auf (vgl. Anm. 38), das, soweit im unrestaurierten Zustand erkennbar, aus einem Kronentaler und schillinggrossen Kleinmünzen besteht.

Der zeitgenössische Wert der Münzen lässt sich aufgrund der Unklarheiten über die Nominale im Ensemble nur grob angeben. Während der Viertel-Kronentaler ca. 25 Schilling Zürcher Währung entsprochen haben dürfte[62], machen die 10 Schillinge zusammen mit dem Halbbatzen weitere 23 Schillinge Zürcher Währung aus. Das Ensemble enthielt 13 weitere Münzen, die Zürcher Schillinge waren (oder diesen etwa gleichwertige Münzen), dazu kommen drei Münzen mit unbekannten Nominalen im Wert von rund 3 Schillingen.

Insgesamt kommen etwa 65 Schillinge Zürcher Währung zusammen (wovon mehr als ein Drittel des Werts in Form einer einzigen Münze, dem Viertelkronentaler), was etwa einem halben Wochenlohn eines Taglöhners oder etwa zwei Tageslöhnen eines Handwerkers entsprach[63].

4.5 Geldumlauf

Nach den französischen Kriegen, dem Ende der Helvetischen Republik und der Restauration der Mediationszeit erschien altes Münzgeld des 18. Jahrhunderts wieder stärker im Geldumlauf; es war durch die mangelhaft durchgeführten Münzreformen der Helvetischen Republik nie ganz verschwunden[64]. Zusammen mit zahlreichen fremden Münzen und neuen Prägungen sowie mit wieder aufgenommenen Münztypen des 18. Jahrhunderts[65] bildete dieses alte Geld die Hauptmasse der zirkulierenden Münzen[66].

Für Winterthur gibt es bisher keine Untersuchungen zum Geldumlauf des 19. Jahrhunderts. Österreichisch-süddeutsche Münzen waren hier aber – mit Ausnahme der Kronentaler[67] und wohl auch ihrer Teilstücke – nach 1800 und

[62] Vgl. M. Körner – N. Furrer – N. Bartlomé, Währungen und Sortenkurse in der Schweiz, 1600–1799. Untersuchungen zu Numismatik und Geldgeschichte 3 (Lausanne 2001), S. 441 und S. 448; zum Wert des Kronen- oder Brabanter Talers in Zürich im Jahr 1796 (2 Gulden 18 Schilling = 98 Schilling) und 1829/30 (39 1/5 Batzen = 104 1/2 Schilling) vgl. L. Pestalozzi, Beyträge zur Schweizerischen Münzgeschichte nebst Ansichten über Münzeinheit mit Beziehung auf den 21. Artikel der Bundesurkunde (Zürich 1833), S. 82 (1796) und S. 77 (1829/30).

[63] A. Hauser, Vom Essen und Trinken im alten Zürich, 3. Auflage (Zürich 1973), S. 178 f. und S. 261 (Tabelle).

[64] Vgl. dazu J. Strickler, Das schweizerische Münzwesen im Übergang vom 18. zum 19. Jahrhundert, Vierteljahrschrift für Social- und Wirtschaftsgeschichte 2, 1904, S. 122–147. 286–322, hier: S. 286–309.

[65] Nicht nur Zürich (vgl. dazu oben Anm. 55), sondern auch andere Orte wie etwa Bern prägten nach 1803 wieder Münztypen des 18. Jahrhunderts, vgl. Divo – Tobler 1969 (wie Anm. 51), S. 33, Nr. 40 (Batzen 1818 und 1824) und S. 35, Nr. 43 (Halbbatzen 1818 und 1824).

[66] Vgl. dazu E. Tobler, Rekonstruktionsversuch des Geldumlaufes in Schaffhausen zu Beginn des 19. Jahrhunderts, Schaffhauser Beiträge zur Geschichte 73, 1996, S. 73–108 mit der Zusammenstellung fremder Münzen im Schaffhauser Geldumauf um 1807; für eine spätere Zeit vgl. den Wechseltarif von 1841 für Schaffhausen und die Ostschweiz: F. Wielandt, Schaffhauser Münz- und Geldgeschichte (Schaffhausen o. J. [1959]), S. 136.

[67] Das Münz-Ensemble aus dem Grab von Elsau (vgl. Anm. 38 und 61) enthielt einen Kronentaler von Franz II. (ab 1792).

auch noch in den 1820er-Jahren, soweit wir wissen, kaum im Umlauf[68]. In unserem Münzensemble sind sie aber mit mindestens drei *(Kat. 4, 17, 25)* und vielleicht bis zu sechs Münzen *(Kat. 13, 14, 16)* deutlich vertreten. Das könnte bedeuten, dass die Person, die den Geldbeutel bei sich trug, die Münzen nicht ausschliesslich dem Geldumlauf in Winterthur entnahm.

Die deutliche Präsenz österreichisch-süddeutscher Münzen verweist eher auf den nördlichen Kanton Zürich am Hochrhein[69] und die Nordostschweiz Richtung St. Gallen, wo die Anteile an österreichisch-süddeutschen Münzen am Geldumlauf jeweils signifikant sind[70]. Claudio Bergantini hat diesen Raum als St. Gallen-Bodensee-Hochrhein-Währungsraum umrissen[71]. In diesem Gebiet bildete sich vermutlich zunächst auch das Münz-Ensemble, bevor es in Winterthur mit Zürcher Schillingen vermischt wurde. Die Münzen kamen aber nicht notwendigerweise mit der bestatteten Person in die Winterthurer Gegend. Es kann sich auch um eine kleinere Zahlung aus diesem Gebiet gehandelt haben, die entsprechendes Geld enthielt.

5. Würdigung der Untersuchungsmethoden (Benedikt Zäch)

Bei der Konservierung des Münz-Ensembles vom Kirchplatz in Winterthur mussten die Probleme der Erhaltung (starke Korrosion, instabile Metallstruktur der Münzen) mit einer zielführenden Auswertung des Ensembles in Einklang gebracht werden. Die stark zusammengebackenen Münzen sollten stabilisiert und die anhaftenden Textilresten gesichert werden. Gleichzeitig war eine Trennung der Münzen, soweit möglich, notwendig, um genügend Informationen für die Bestimmung und Datierung der Münzen zu gewinnen. Davon wurde der Entscheid bestimmt, verschiedene, zum Teil aufwendige Methoden zu verwenden. Das mehrstufige, aufeinander abgestimmte Verfahren sollte nicht zuletzt ein Testfall

[68] Vgl. dazu B. Zäch – R. C. Warburton-Ackermann, Die Münzfunde aus der Winterthurer Altstadt 1807–1994, in: Archäologie im Kanton Zürich 1993–1994. Berichte der Kantonsarchäologie Zürich 13 (Zürich 1996), S. 205–242, hier: S. 224. In Winterthur fehlen bisher süddeutsch-bayerische Prägungen des 18. und frühen 19. Jahrhunderts weitgehend, die im nördlichen Kanton Zürich verbreitet sind (vgl. unten Anm. 69).

[69] Vgl. den Unterschied zwischen der Zusammensetzung der Ansammlungsfunde von Ossingen an der Thur (Kanton Zürich) mit 17,9 % deutschen (vor allem süddeutschen) und 4,9 % (vorder-)österreichischen Münzen (n = 224 Münzen) und der Ansammlungsfunde von Flurlingen (Kanton Zürich) am Hochrhein mit 19,0 % vorwiegend süddeutschen und 31,0 % (vorder-)österreichischen Münzen (n = 58): C. Bergantini, Der Münzansammlungsfund von Stein AR, Au 166, SNR 89, 2010, S. 195–262, hier S. 232–234.

[70] Bergantini 2010 (wie Anm. 69), S. 224 f.: Vgl. z. B. Stadt St. Gallen mit 14,6 % bayerischen und 10,4 % österreichischen Münzen (n = 96).

[71] Bergantini 2010 (wie Anm. 69), S. 235 f.

für die Anwendung, Aussagekraft und Reichweite verschiedener invasiver und nicht-invasiver Analysemethoden sein[72].

Die Methoden und ihre Anwendung wurden bereits beschrieben[73]. Abschliessend gilt es noch den Ertrag kurz zu würdigen. Zum einen zeigte sich, dass die Neutronentomographie auch in unserem Fall durchaus geeignet war, näheren Einblick in die innere Struktur des Münzstapels zu gewinnen[74]. Die Anzahl der Münzen im Stapel konnte mit Hilfe der Computertomografie (CT) genau bestimmt werden und auch deren Dicke und Grösse, was die Zuweisung zu Nominalgruppen ermöglichte – selbst dort, wo die einzelne Münze nicht bestimmbar war. Es war möglich, im Computertomogramm verschiedene Schnitte der Münzoberflächen so herauszuarbeiten, dass Detailbestimmungen einzelner Münzen mitten im Stapel bestätigt werden konnten[75]; bei anderen konnte zumindest das Nominal eingegrenzt werden[76].

Gleichzeitig zeigten sich auch die Grenzen der Computertomographie bei sehr dünnen Münzen mit flachem Prägerelief. Die Oberflächen der korrodierten, eng aufeinanderliegenden Münzen im Ensemble liessen sich in den 375 horizontalen Bildschnitten («Projektionen») des Computertomogramms nur mit grossem Aufwand und selten deutlich voneinander trennen[77]. Unklare Überlagerungen waren häufig und es war abzuwägen, wieviel Aufwand eingesetzt werden sollte, um klare Bilder zu erhalten. Von den rund 20 Münzen im Stapel, bei denen eine Freilegung nicht möglich war, konnte unter diesen Bedingungen nur eine einzige Münze ausschliesslich mit Hilfe der Tomographie genau bestimmt werden[78]. Der Ertrag, gemessen am hohen technischen und arbeitsmässigen Aufwand[79], lag daher unter den Erwartungen.

72 Diese Problemstellung und erste Erkenntnisse aus der Anwendung der Neutronenradiographie wurden von drei Verfassern an der Jahrestagung der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit (SAM) vom 25. Oktober 2014 in Solothurn präsentiert: D. Mannes – B. Zäch – W. Wild, Blick ins Portemonnaie dank Computertomografie – Kleingeld in der Tasche des um 1800 bestatteten Mannes vom Winterthurer Kirchplatz. Die vermutlich jüngste Münze von 1823 und das Zürcher 10-Schilling-Stück (1806–1811) waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht freigelegt.

73 Vgl. oben die Beiträge von J. Schramm und K. Schmidt-Ott sowie von D. Mannes.

74 Vgl. auch die Diskussion dieses Potentials bei Nick – Diaz Tabernero 2007 (wie Anm. 16), S. 71–73.

75 Kat. 4: Rs. nur im CT erkennbar, Bestätigung der Bestimmung der Vs.; Kat. 7: Rs. nur im CT erkennbar, Bestimmung nur so mit Sicherheit möglich.

76 Neben der im CT gut feststellbaren Grösse und Dicke zeichnen sich auch die unterschiedlichen Legierungen mit verschiedenen Grauwerten ab: Silbermünzen erscheinen dunkel, Billonmünzen grau und Kupfermünzen fast durchsichtig: Nick – Diaz Tabernero 2007 (wie Anm. 16), S. 72.

77 Anders bei zwei zusammengebackenen karolingischen Münzen aus einem Grab in Baar (Kanton Zug), die sich mit Hilfe des Tomogramms bildlich klar trennen liessen. Sie wiesen aber ein höheres Prägerelief auf und hafteten ohne Korrosionsprodukte aneinander: Nick – Diaz Tabernero 2007 (wie Anm. 16), S. 71 und 76.

78 Kat. 7: Zürich, 10 Schilling 1736. Vgl. auch die Bemerkungen in Anm. 75.

79 Der – ebenfalls sehr hohe – finanzielle Aufwand fiel in diesem Fall nicht ins Gewicht, weil das PSI dieses Projekt im Rahmen der Methodenerprobung der Neutronenradiographie durchführen konnte.

Hingegen erwiesen sich die Resultate der Neutronentomographie als sehr hilfreich für die weitere Planung der Freilegung. Die Eingriffe konnten gesteuert und auf diejenigen Teile des Münzstapels konzentriert werden, wo zusätzliche Erkenntnisse zu erwarten waren. Es zeigte sich jedoch bald, dass eine rein mechanische Freilegung nicht genügte. Sie wurde daher mit einer kontrolliert angewendeten chemischen Freilegung kombiniert[80]. Grenzen zeigten sich bei beiden Methoden dort, wo das Material der Münzen instabil war und Absplitterungen und Materialverluste den Erkenntnisgewinn zu übersteigen schienen *(Abb. 22)*. Deshalb wurde schliesslich auch die Freilegung nur bis zu einem konservatorisch vertretbaren Punkt weitergeführt und dann gestoppt.

Abb. 22 Absplitterungen von Münzen des Münzstapels, die während der Konservierung geborgen wurden.

Ähnlich wie bei der Neutronentomographie erwiesen sich hier Eigenschaften der untersuchten Münzen als für die Auswertung hinderlich: Während bei der Tomographie das sehr flache Relief der Prägungen des 18. und frühen 19. Jahrhunderts und die dünnen Schrötlinge der Münzen ins Gewicht fielen, machten sich bei der Freilegung Eigenheiten des Herstellungsprozesses des Kleingeldes bemerkbar. Vor allem bei den Billonmünzen[81] (Schillinge und Halbbatzen, Bluzger etc.), die aus einer Kupfer-Silber-Legierung mit weniger als 50 % Silber bestehen, führt sowohl der Herstellungsprozess der Schrötlinge als auch das sogenannte Weisssieden, das eine «silberne» Oberfläche bewirkt[82], zu Unregelmässigkeiten bei

[80] Vgl. die detaillierten Ausführungen zum Vorgehen im Beitrag von Janet Schramm und Katharina Schmidt-Ott.

[81] Zum Begriff vgl. Historisches Lexikon der Schweiz 2 (Basel 2003), S. 433, s. v. Billon (B. Zäch).

[82] Beim «Weisssieden» wird die Oberfläche von Silberlegierungen mit einer Mischung von Weinstein und Kochsalz gebeizt, häufig in einem Fass, was Verunreinigungen der Münzoberfläche zusätzlich abscheuert. Dabei wird an der Oberfläche das Kupferoxid herausgelöst und das Silber angereichert, was die Metallstruktur schwächt; zur Technik des Weisssiedens vgl. E. Schlösser, Die Münztechnik. Ein Handbuch für Münztechniker, Medaillenfabrikanten, Gold- und Silberarbeiter, Graveure und technische Chemiker (Hannover 1884), S. 190–199.

der inneren Zusammensetzung der Münze und zu einer Schwächung der Metallstruktur. Beides bewirkt bei starker Korrosion durch die Bodenlagerung typisch blätterige Absplitterungen von Material (im Konservierungsbericht als «blätterteigähnliche Schichten» beschrieben)[83], weil die Münze nun aus dünnen Metallschichten besteht, die im korrodierten Zustand sehr instabil sein können.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass die Anwendung verschiedener, teils aufwendiger Methoden in bestimmten Fällen, aber nicht immer, sinnvoll ist. Stets geht es um eine Abwägung zwischen konservatorischen Erfordernissen, vor allem der möglichst langfristigen Sicherung der Objekte, und dem wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn. Keine der Interessenlagen darf absolut gesetzt werden; die Prioritäten müssen im gegenseitigen Austausch der beteiligten Fachleute abgewogen und bestimmt werden. So können die verschiedenen Analysemethoden optimal aufeinander abgestimmt und das jeweilige Potential ausgeschöpft werden.

Zusammenfassung

Ein über 40-jähriger Mann fand auf dem Friedhof bei der Stadtkirche in Winterthur kurz vor der Friedhofsaufhebung im Jahr 1826 die letzte Ruhestätte. Ein Teil seiner sterblichen Überreste kam bei einer Rettungsgrabung der Kantonsarchäologie Zürich im Jahr 2012 zum Vorschein. Neben dem rechten Oberschenkel und dem Becken lagen ein Metalletui mit Textilresten und 25 aneinander korrodierte Münzen. Die Funde wurden im Schweizerischen Nationalmuseum konserviert. Wegen starker Korrosion konnten nur wenige Münzen mechanisch voneinander abgelöst werden. Zur Bestimmung der einzelnen Münzen kamen daher eine zerstörungsfreie Untersuchungsmethoden, die RTI-Fotografie und die Neutronenradiographie, zum Einsatz. Im Beitrag werden nebst den Ergebnissen der Auswertung des Münz-Ensembles und der Beifunde auch die Erfahrungen mit den angewendeten Methoden vorgestellt und diskutiert.

Summary

Shortly before the revocation of the town church cemetary in Winterthur in 1826 a man in his early 40s was buried. His mortal remains could partially be recovered during a rescue excavation by the archaeological service of the canton Zurich in 2012. In vicinity of the right femur and pelvis a metal case, textile remains and 25 coins were found; the coins were joined to a lump by corrosion. The find was conserved at the Swiss National Museum. Due to the heavy corrosion only few coins could be loosened mechanically. For the identification of individual coins non-destructive testing methods, such as RTI-Photography and neutron tomography, were used. Alongside the results of the investigations on the coin parcel and the other finds, the article presents and discusses the experiences with the utilized methods.

[83] Vgl. oben im Beitrag von Janet Schramm und Katharina Schmidt-Ott.

Benedikt Zäch
Münzkabinett der Stadt Winterthur
Villa Bühler
Lindstrasse 8
CH-8400 Winterthur
benedikt.zaech@win.ch

Werner Wild
Kanton Zürich, Baudirektion
Amt für Raumentwicklung
Denkmalpflege & Archäologie
Stettbachstrasse 7
CH-8600 Dübendorf
werner.wild@bd.zh.ch

David Mannes
Paul Scherrer Institut (PSI)
Laboratory for Neutron Scattering and Imaging
WBBA/110, CH-5232 Villigen PSI
david.mannes@psi.ch

Janet Schramm
Schweizerisches Nationalmuseum
Sammlungszentrum (SZA)
Lindenmoostrasse 1
CH-8910 Affoltern a. Albis
janet.schramm@snm.admin.ch

Abbildungsnachweise

Abb. 1–3: Kantonsarchäologie Zürich.
Abb. 4–6: Kantonsarchäologie Zürich, Martin Bachmann.
Abb. 7–10: Schweizerisches Nationalmuseum, Sammlungszentrum Affoltern.
Abb. 11–13: Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen.
Abb. 14–22: Münzkabinett Winterthur, Foto: Lübke & Wiedemann, Stuttgart.