

# Troianische Silbergefäße. Forschungsprojekt zu Material und Herstellung und Möglichkeiten der Restaurierung<sup>1</sup>

Hermann Born

## Zusammenfassung:

Im Rahmen einer Aufarbeitung der unterschiedlichen Materialgruppen troianischer Altertümer im Museum für Vor- und Frühgeschichte wird in den kommenden Jahren ein Projekt mit der wissenschaftlichen Untersuchung des Silbers befaßt sein. Aus dem Schatzfund A, dem von Heinrich Schliemann als „Schatz des Priamos“ bezeichneten Fund, wurden vier der zwölf inventarisierten Silbergefäße zu Kriegsende von der Roten Armee requiriert und befinden sich derzeit im Puschkin Museum in Moskau. Deshalb stehen nur die acht in Berlin vorhandenen Silbergefäße oder Gefäßfragmente für naturwissenschaftliche Untersuchungen, verbunden mit einer Restaurierung bzw. Rekonstruktion zur Verfügung. Hier wird das Projekt in einer Kurzfassung vorgestellt.

## Summary:

In the course of a reappraisal of the various materials of Trojan antiquities in the Berlin Museum für Vor- und Frühgeschichte one project will be occupied for the next few years with the scientific investigation of the silver findings. Four of the twelve silver vessels from treasure A, called "Priamos's treasure" by Heinrich Schliemann, have been required by the Soviet army and are presently in the Pushkin Museum in Moscow. Due to this only the eight remaining silver vessels or fragments are available for scientific examinations combined with a restoration or reconstruction. This project will be presented briefly in the following.

## Résumé:

Dans ces prochaines années, un projet visant l'analyse scientifique de l'argent va démarrer dans le cadre d'une étude des différents matériaux des antiquités troyennes du Museum für Vor- und Frühgeschichte. Quatre des douze vases en argent appartenant au trésor

A, dénommé «Trésor de Priamos» par Schliemann, furent réquisitionnés par l'Armée Rouge à la fin de la guerre et se trouvent actuellement au Musée Pouchkine à Moscou. C'est pourquoi les analyses, doublées d'une restauration et d'un remontage, ne se porteront que sur les huit vases ou fragments de vases restés à Berlin. Le projet figure ici dans une version abrégée.

## Einleitung

Im Museum für Vor- und Frühgeschichte der Staatlichen Museen zu Berlin, der von Heinrich Schliemann 1880 ausgewählten und bestimmten Institution zur Präsentation und öffentlichen Zugänglichkeit seiner archäologischen Funde aus Troia, befindet sich heute wieder die Mehrzahl der Silberobjekte aus dem „Schatz des Priamos“<sup>2</sup>. Durch die kriegsbedingt nach Moskau gelangten und dort seit April 1996 spektakulär ausgestellten Schatzfunde aus Troia<sup>3</sup>, erfährt die heute noch 6000 bis 7000 Objekte und Objektgruppen aus Stein, Keramik, Knochen, Kupfer und Bronze umfassende „Sammlung trojanischer Altertümer“ und damit auch die einmalige Kollektion frühbronzezeitlicher Silbergefäße aus der zweiten Hälfte des 3. Jahrtausend v. Chr. in Berlin zu wenig Beachtung.

Die nach Heinrich Schliemann durch Hubert Schmidt<sup>4</sup> um die Jahrhundertwende in Berlin neu inventarisierten und 1902 publizierten Schatzfunde aus Troia beinhalten unter den Gegenständen aus Edelmetall, die zum Schatzfund A, dem sogenannten Schatz des Priamos gerechnet werden, insgesamt dreizehn Silbergefäße oder Teile bzw. Fragmente von Gefäßen. Eine weitere kleine Silberschale wurde, weil sie an die Silbervase Sch 5871 ankorrodiert war, ohne eigene Inventarnummer geführt. Sie ist bis heute verschollen.

<sup>1</sup> Für die Genehmigung einer ersten Vorstellung des Forschungsprojektes „Troianisches Silber“ danke ich dem Direktor des Museums für Vor- und Frühgeschichte, Herrn Prof. Dr. Wilfried Menghin.

<sup>2</sup> K. Goldmann, Der Schatz des Priamos. Antike Welt 22 H. 3, 1991, 195-206.

<sup>3</sup> Der Schatz aus Troja. Schliemann und der Mythos des Priamos-Goldes. Katalog zur Ausstellung in Moskau 1996/1997 (Stuttgart 1996) 30 Nr. 2; 31 Nr. 3; 37 Nr. 8 u. 9.

<sup>4</sup> H. Schmidt, Heinrich Schliemann's Sammlung trojanischer Altertümer (Berlin 1902).



Abb. 1: Der Schatz des Priamos. Sammelfoto aus Heinrich Schliemanns „Atlas trojanischer Alterthümer“ (Leipzig 1874) Taf. 204. Gekennzeichnet ist die Zugehörigkeit und der derzeitige Standort der Silbergefäße: A/B = Schatzfund A in Berlin, A/M = Schatzfund A in Moskau, B/M = Schatzfund B in Moskau.

Bei der Aufzählung und Identifizierung des Silbers ist Vorsicht geboten, denn für das weltberühmte Sammelphoto des „Trésor de Priam“ in Schliemanns „Atlas Trojanischer Alterthümer“ von 1874 wurden in Athen auch Edelmetallgefäße aus dem Schatzfund B aufgestellt, während auf der Fotografie Silbergefäße aus dem Schatzfund A fehlen (Abb. 1).

Von dem Schatzfund A befinden sich seit der Requirierung der kostbarsten Museumsbestände durch die Rote Armee im Jahr 1945 vier der zwölf inventarisierten Silbergefäße, zwei Schnurösenflaschen (Sch 5859 und Sch 5860), ein zerbrochener Silberbecher

(Sch 5866) und ein kleiner Stülpdeckel (Sch 5874, Zugehörigkeit zum Schatzfund A unsicher) im Puschkina Museum in Moskau und sind derzeit in der dortigen Sonderausstellung zu sehen<sup>5</sup>. Diese Gefäße konnten, neben den anderen troianischen Edelmetallfunden, am 24. und 25. Oktober 1994 beim ersten Besuch der Berliner Delegation des Museums für Vor- und Frühgeschichte<sup>6</sup> zum ersten Mal nach

<sup>5</sup> Vgl. Anm. 3.

<sup>6</sup> K. Goldmann, ... das Schliemann-Gold vor Augen. Protokoll einer Dienstreise nach Moskau. Antike Welt 25, H. 4, 1994, o. S. (Sonderbericht).



Abb. 2: Am 25. Oktober 1994 konnte das Schliemann-Gold im Puschkina Museum in Moskau erstmals nach 1939 wieder betrachtet werden: Hermann Born (links) mit dem silbernen Schnurösengefäß Sch 5859 und Wilfried Menghin (rechts) mit dem silbernen Schnurösengefäß Sch 5860 aus dem Schatzfund A. Foto: D. Göres.

ihrer 1939 in Deutschland erfolgten Verpackung wieder näher betrachtet werden (Abb. 2).

Die restlichen acht Silbergefäße oder Gefäßfragmente aus dem Schatzfund A befinden sich, leider nur noch zum Teil in ihrem korrodierten, originalen Auffindungszustand von 1873, im Museum für Vor- und Frühgeschichte der Staatlichen Museen zu Berlin, im Langhansbau des Charlottenburger Schlosses. In der dortigen Dauerausstellung „Troia – Schliemann – Altertümer“ werden bisher lediglich die zwei massiven, kugelbauchigen Silbervasen (Sch 5871, Sch 5872) und das kleine Schälchen mit Omphalos (Sch 5868) gezeigt. Die anderen Silberobjekte befinden sich derzeit zu technik- und naturwissenschaftlichen Untersuchungen in den Restaurierungswerkstätten des Museums.

Um eine identifizierende Bestands- und Zustandsaufnahme des in Berlin befindlichen Silbers aus dem Schatzfund A vorzunehmen und eine Vorstellung von den durch verschiedene Ursachen z.T. sehr unterschiedlichen Veränderungen des Silbers zu erhalten, wurden die Erstaufnahmen Schliemanns von 1873

(1874 publiziert) in Athen und/oder die in Berlin noch vorhandenen Glasplattenaufnahmen aus den 20er Jahren mit den hier erstmals gezeigten Neuaufnahmen von 1996 verglichen. Eine Kurzbeschreibung der Silberobjekte verdeutlicht bereits die stark differierende Ausgangsbasis für die beabsichtigten naturwissenschaftlichen Untersuchungen, Restaurierungs- bzw. Rekonstruktionsvorhaben:

**Schmidt-Katalog Nr. 5861 (Abb. 3)**

Deformierter Schnurösenkrug (Gewicht, wie vorhanden: 258 g. Höhe: 140 mm), war auf ein Bronzeobjekt (Sch 5822a) aufkorrodiert. Das Silber ist heute noch im Fundzustand, wurde jedoch bereits für die fotografische Aufnahme „Schatz des Priamos“ von 1873 mit Schellack und Stoffstreifen zusammengeklebt. Am Bronzeobjekt (Sch 5822a) befinden sich immer noch Reste des Gefäßes festkorrodiert. Untersuchungen zur Korrosion bereits in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts durch einen Professor Roberts (bisher keine näheren Angaben zur Person möglich) vom Königlichen Münzamt <sup>7</sup>.

<sup>7</sup> H. Schliemann, Ilios. Stadt und Land der Trojaner. Forschungen und Entdeckungen in der Troas und besonders auf der Baustelle von Troja (Leipzig 1881) 523-524.



Abb. 3: Zerbrochenes und deformiertes Schnurösengefäß, Inv. Sch 5861. Foto: H.-D. Beyer.

**Schmidt-Katalog Nr. 5867 (Abb. 4)**

Zahllose deformierte Bruchstücke eines kleinen Bechers (Gewicht nicht zu ermitteln. Höhe: 65 mm). Bei Schliemann zusammengesetzt und mit Gips ergänzt, auf dem Foto „Schatz des Priamos“ nicht oder nicht erkennbar abgebildet, Einzelabbildung in Schliemanns „Atlas Trojanischer Altertümer“ (Taf. 192 Nr. 3487). In Weimar oder Ostberlin (nicht mehr zu ermitteln) um 1970 neu in Kunstharz mit Silberbronzebemalung gebeitet, jedoch die Form fehlerhaft rekonstruiert. Das Silber ist kleinteilig zerbrochen, die Oberfläche teilweise mechanisch und chemisch freigelegt und stellenweise überpoliert.



Abb. 4: Fragmentierter Becher in Kunstharzbettung, Inv. Sch 5867. Foto: K. Göken.



Abb. 5: Kleine Schale mit Omphalos, Inv. Sch 5868. Foto: K. Göken.

**Schmidt-Katalog Nr. 5868 (Abb. 5)**

Flache Schale mit Omphalos und Standring (Gewicht: 102 g. Durchmesser: 105 mm). In Weimar, im Museum für Ur- und Frühgeschichte (Werkstattbericht fehlt) 1965 chemisch mit Chelaplex III/Komplexon (ein chemischer Löser zur schonenden Abnahme von Korrosionsprodukten) behandelt und durch



Abb. 6 : Bruchstücke einer flachen Schale, Inv. Sch 5869. Foto: H.-D. Beyer.

Polieren mit Gummischeiben bearbeitet. Die, wie bereits Schliemann<sup>8</sup> erwähnt, nur wenig korrodierte und nahezu vollständig metallisch erhaltene antike Oberfläche des Silbergefäßes wurde durch diese unsachgemäße Behandlung z.T. stark beschädigt.

#### Schmidt-Katalog Nr. 5869 (Abb. 6)

13 Bruchstücke einer kleinen, tiefen Schale (Gewicht wie vorhanden: 46 g. Höhe und Durchmesser vorerst nicht zu ermitteln). Von Schliemann nicht erwähnt, auf der Innenseite des Silbers jedoch Abdrücke der kleinen Schale Sch 5868, deshalb zum Schatzfund A gerechnet. Rekonstruktion bei Alfred Götz<sup>9</sup>. In Weimar, Museum für Ur- und Frühgeschichte (Werkstattbericht 554/74) wurden 1974 die Silberfragmente in 15%iger Ameisensäure gekocht, gebürstet, neutralisiert und mit Methacrylat-Lack (Piaflex) in Toluol überzogen. Das Silber ist auf seinen Außenseiten noch stark mit Korrosion verkrustet, auf der Innenseite durch die chemische Behandlung zwar metallisch aber unterschiedlich tief ausgewaschen und damit stark beschädigt – keine antike Oberflächenebene mehr vorhanden.

#### Schmidt-Katalog Nr. 5870 (Abb. 7; 8)

Zahllose Bruchstücke einer breiten Schale (Gewicht nicht zu ermitteln. Durchmesser: 150 mm). Bei Schliemann zusammengesetzt und mit Gips ergänzt. Auf dem Foto „Schatz des Priamos“ nicht oder nicht erkennbar abgebildet. Einzelabbildung in Schliemanns „Atlas Trojanischer Alterthümer“ (Taf. 192 Nr. 3488). In Weimar oder Ostberlin (nicht mehr zu ermitteln) um 1970 neu in Kunstharz mit Silberbronzebemalung gebettet, jedoch die Form falsch rekonstruiert. Das Silber ist kleinteilig zerbrochen, die Oberfläche teilweise mechanisch und chemisch freigelegt und stellenweise überpoliert. Nach neuen mikroskopischen Untersuchungen geometrische Ritzzeichnung (Nadelgravur) in der Oberfläche im Rand- und Schulterbereich.

<sup>8</sup> Ders. ebd.

<sup>9</sup> A. Götz, Die Kleingeräte aus Metall, Stein, Knochen, Thon und ähnlichen Stoffen. 2. Die II.-V. Schicht. I. Die Schatzfunde. In: W. Dörpfeld, Troja und Ilion (Athen 1902) 325-343, bes. 353 Abb. 285a.

#### Schmidt-Katalog Nr. 5871 (Abb. 9)

Große Vase (Gewicht: 958 g. Höhe: 170 mm. Durchmesser: 145 mm). Abbildung auf dem Foto „Schatz des Priamos“ und weitere Abbildung in Schliemanns „Atlas Trojanischer Alterthümer“ (Taf. 200 Nr. 3596). Das Silber bis heute im Auffindungszustand. An der Gefäßschulter festkorrodiert befand sich eine kleine Silberschale (o. Nr.), die bis heute verschollen blieb. Untersuchungen zum Silber, bereits vor 1874, in Schliemanns „Atlas Trojanischer Alterthümer“ erwähnt, durch den Münchener Wissenschaftler Xaver Landerer (1809 – 1885) in Athen (Professor für Chemie und Leibapotheker des Königs), gibt die Zusammensetzung des Silbers mit 95% Silber und 5% Kupfer an – was den ersten neuen quantitativen Analysen von 1995 sehr nahekommt.

#### Schmidt-Katalog Nr. 5872 (Abb. 10)

Große Vase (Gewicht: 1195 g. Höhe: 185 mm. Durchmesser: 140 mm). Abbildung auf dem Foto „Schatz des Priamos“ und weitere Abbildung in Schliemanns „Atlas Trojanischer Alterthümer“ (Taf. 200 Nr. 3595). Silber bis heute im Auffindungszustand. Untersuchungen zum Silber, bereits vor 1874, in Schliemanns „Atlas Trojanischer Alterthümer“ erwähnt, durch Professor Xaver Landerer in Athen (siehe auch Sch 5871), gibt die Zusammensetzung des Silbers mit 95% Silber und 5% Kupfer an.

#### Schmidt-Katalog Nr. 5873 (Abb. 11)

Große Vase mit einem (von ehemals zwei) erhaltenen bzw. ausgegrabenen Henkel, deformiert und im Randbereich mehrmals gebrochen (Gewicht mit modernen Eisenschrauben: 2314 g, davon Henkel: 187 g. Höhe: 210 mm. Durchmesser: 175 mm). Abbildung auf dem Foto „Schatz des Priamos“ und weitere Abbildung in Schliemanns „Atlas Trojanischer Alterthümer“ (Taf. 201 Nr. 3600c). Das Silber ist bis heute im Auffindungszustand erhalten. Klebungen der gebrochenen Randteile und des erhaltenen Henkels mit Schellack, z.T. bereits bei Schliemann mit Gewebe hinterlegt. Später, wahrscheinlich für die Berliner Aufstellung, wurde der Henkel haltbarer mit einer Eisenschraube durch je 1 gebohrtes Loch in der Gefäßwand und im Henkel verschraubt und mit Eisenmuttern gekontert,



Abb. 7: Fragmentierte Schale in Kunstharzbettung, Inv. Sch 5870. Foto: K. Göken.



Abb. 8: Detail der Schale Abb. 7. Unter dem Gefäßrand geometrischer Ritzdekor oder (Schrift-?) Zeichen. Foto: K. Göken.



Abb. 9: Große Kugelbauchvase, Inv. Sch 5871. Foto: H.-D. Beyer.

weitere 2 Löcher und Gipsreste lassen auf einen rekonstruierten zweiten Henkel schließen. In der Gefäßwandung zusätzliche moderne Klammern aus kantigem Messingdraht zur Befestigung der Randscherben. Die Eisenschrauben sind korrodiert und werden zusammen mit anderen modernen Befestigungen demnächst entfernt. Untersuchungen zum Silber, bereits 1874 in Schliemanns „Atlas Trojanischer Alterthümer“ erwähnt, durch Professor Xaver Landerer in Athen (siehe auch Sch 5871 und Sch 5872) geben die Zusammensetzung mit 95% Silber und 5% Kupfer an.

#### Naturwissenschaftlich-herstellungstechnische Untersuchungen an den Silbergefäßen

Die drei großen, noch im originalen Auffindungszustand von 1873 erhaltenen Silbervasen (Sch 5871, 5872 und 5873 – Abb. 12) sowie die Fragmente des zerdrückten Schnurösenkruges (Sch 5861 – Abb. 3), sind zunächst Ziel erster Untersuchungen und Dokumentationen zum Thema Material und Herstellungstechnik. Es schließen sich Überlegungen für eine in jeder Hinsicht vertretbare zukünftige Konservierung und eine eventuell mögliche Restaurierung der Oberflächen sowie eine Rekonstruktion der Form an. Das trojanische Silber aus dem Schatzfund A in sei-



Abb. 10: Große Kugelbauchvase, Inv. Sch 5872. Foto: H.-D. Beyer.



Abb. 11: Große Kugelbauchvase mit einem Henkel, der zweite fehlte bereits bei Auffindung 1873, Inv. Sch 5873. Foto: H.-D. Beyer.

ner Gesamtheit archäologisch-kunsthistorisch sowie herstellungstechnisch-analytisch vorzulegen wird noch langjährige interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordern, nicht zuletzt oder vor allem wegen der z.T. stark korrodierten, deformierten und fragmentierten Gefäße, die sich in Berlin befinden. Schließlich wäre es wünschenswert und auch sinnvoll, die derzeit in Moskau befindlichen Silbergefäße aus dem Schatzfund A (Sch 5859, 5860, 5866, 5874) und dem Schatzfund B (Sch 5973, 5974) sowie einen Einzel-fund (Sch 6254) mit in diese Forschungen einzubeziehen.

Die von den Restaurierungswerkstätten des Museums für Vor- und Frühgeschichte geleiteten und koordinierten Untersuchungen des Troia-Silbers innerhalb eines mehrjährigen interdisziplinären Forschungsprojektes orientieren sich in den kommenden Jahren hauptsächlich an einem 10-Punkte Programm mit folgendem Inhalt:

1. Auflichtmikroskopische Untersuchungen und Dokumentation der Silberoberflächen (H. Born, Berlin, Museum für Vor- und Frühgeschichte).
2. Rasterelektronenmikroskopische (REM) Untersuchungen der Matrix zur näheren Charakterisierung (T. Schmidt-Lehmann, Technische Hochschule, Berlin).
3. Metallografische Untersuchungen zur Beurtei-

lung der schmiedetechnischen Bearbeitung des Silbers (T. Schmidt-Lehmann, Technische Hochschule, Berlin).

4. Konventionelle Röntgenuntersuchungen (x-ray) zur Sichtbarmachung von Herstellungstechniken und Werkzeugabdrücken an den Gefäßen (H. Born, Berlin, Museum für Vor- und Frühgeschichte).
5. Computertomografische Untersuchungen (CT und MCT) zur Sichtbarmachung des Silberanteiles und der damit verbundenen metallischen Oberflächenstruktur der z.T. stark korrodierten Gefäße (B. Illerhaus, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin).
6. Metallanalytik zur Haupt- und Spurenelementuntersuchung. (E. Pernicka, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg).
7. Bleisotopenmessungen zur möglichen Lagerstättenbestimmung bzw. zur Herkunft des Silbers (S. Schmitt-Strecker, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Mainz).
8. Chemische Untersuchungen der Patina zur Beurteilung der Korrosionsvorgänge (J. Riederer, Rathgen-Forschungslabor der Staatlichen Museen zu Berlin).
9. Mineralogische Untersuchungen der Patina u.a. zur Beurteilung der Schliemann'schen Aussagen etwa im Bezug auf eine Brandeinwirkung (J.





Abb. 12: Die drei großen silbernen Vasen aus dem Schatzfund A in Berlin, Inv. Sch 5871, 5872, 5873. Foto: H.-D. Beyer.

Arndt/T. Osthövener, Freie Universität Berlin, Institut für Mineralogie).

10. Geschichte der Restaurierung von antikem Silber sowie vergleichende herstellungstechnische Untersuchungen von Silber des 3./2. Jahrtausend v. Chr. (H. Born, Berlin, Museum für Vor- und Frühgeschichte).

Die Untersuchungen zu den Ablagerungen und Abdrücken in dem Silbergefäß Sch 5871 (Abb. 13) und vor allem in dem Henkelgefäß Sch 5873 (Abb. 14), in dem sich nach Schliemanns Berichten große Teile des goldenen Schmucks aus dem Schatzfund A befunden haben sollen, werden in die genannten Untersuchungen integriert.

#### Zur Problematik der Restaurierung von antikem Silber

Die Restaurierung stark korrodierten, mineralisierten Silbers, d.h. die Freilegung der antiken Oberfläche mit all ihren Gebrauchs- und Werkzeugspuren und gleichzeitig die Rückgewinnung des charakteristischen Silberglanzes ist bis heute eine nicht nur unbefriedigende, sondern bisher ungelöste, vielleicht sogar unlösbare Aufgabe. Wenig korrodiertes, in der Regel nur oxidiertes Silber zur allgemeinen Zufriedenheit



Abb. 13: Sch 5871/Berlin: Große Kugelbauchvase, Inv. Sch 5871. Blick ins Innere mit Ablagerungen organischer Materialien (?). Foto: K. Göken.



Abb. 14: Sch 5873/Berlin: Große Kugelbauchvase mit Henkel, Inv. Sch 5873. Blick ins Innere mit Abdrücken von Goldperlen (?). Foto: K. Göken.

und oft zum Staunen des Betrachters zu restaurieren, stellt hingegen keine besonders schwierige Anforderung an die Restauratoren und gelingt in der Regel sogar mit z.T. sehr unterschiedlichen Methoden sehr gut.

Anders als bei Gegenständen aus stark korrodiertem Kupfer oder Kupferlegierungen (musealer Überbegriff: Bronzen), deren antike Oberflächen sich überwiegend innerhalb harter Kupferoxide und anderer Kupferminerale widerspiegeln, bleiben die meist sehr dicken, aber überwiegend wachweichen Silberkorrosionsschichten (in der Regel handelt es sich um Silberchlorid, Ag Cl) unberechenbar. Sie liefern, vor allem an tief- oder durchkorrodierten Stellen des Gegenstandes, keine klare Abgrenzung zur ehemaligen antiken Oberflächenebene des weichen (hängt vom Silbergehalt ab!), metallischen Silbers. Gut kontrollierbare, ausschließlich manuell-mechanische Restaurierungsverfahren, wie sie bei der Oberflächenfreilegung von antiken Bronzegenständen zur Anwendung kommen, etwa durch Schleifen, Ultraschallzerstäubung, Feinstrahlen oder überwiegend traditionell durch Abschaben mit Skalpell und Schaber, sind deshalb bei mineralisiertem Silber nicht einsetzbar. So haben alle bisher bekannten Verfahren zur Freilegung von stark korrodierten (mineralisierten) archäologischen Silberobjekten bisher nur in ausgesprochen seltenen Einzelfällen zu einigermaßen befriedigenden Lösungen geführt. Die bis heute in vielen Varianten angewendeten Methoden, vor allem zur Oberflächenfreilegung oder zur Reinigung von nur schwach korrodierten (oxidierten) archäologischen Silberobjekten sind:

1. Thermische Behandlung (Tempern und Ausglühen).

2. Naßchemische Behandlung (Säurebäder oder Komplexbildner).
3. Elektrochemische Reduktion (Einsatz von Chemikalien, z.B. Natronlauge, unter Einsatz von Gleichstrom).
4. Elektrolytische Reduktion (z.B. das berühmte Verfahren nach Krefting<sup>10</sup> mit durch Zinkblechstreifen umwickelten Objekten in Natronlauge).
5. Plasmabehandlung oder Plasmareduktion (molekulares oder atomares Wasserstoff-Niederdruckplasma), zur Reduktion<sup>11</sup>. Umwandlung von dünneren Korrosionsschichten (Oxide, Sulfide) zu metallischem („Fein“-) Silber.
6. Feinstrahlung (Oberflächenabtragung mit feinsten Strahlmitteln wie Glasperlengranulaten u.a.) in Verbindung mit anderen mechanischen Methoden (Schleifen, Schaben).

Die bis heute ungeschriebene Geschichte der Restaurierung antiker Silberobjekte reicht weit zurück, wobei die oben aufgezeigten Verfahren abhängig vom jeweiligen Silbergehalt und von der Art und Stärke der Korrosion eingesetzt wurden und werden. In der Regel wurden jedoch die wie auch immer behandelten Silberobjekte weder vorher, noch nachher ausreichend dokumentiert, vor allem was ihre Oberflächentextur (Werkzeugspuren, Gebrauchsspuren, mögliche künstliche Patinierungen/Färbungen) sowie die Material- und Gefügeveränderung betrifft. Die Restaurierungsverfahren wurden einzig und allein durch das vermeintlich wiedergewonnene ästhetische Aussehen des Silbers sanktioniert. Bei relativ „unbedeutenden“ antiken Silberobjekten mag allein der wiedergewonnene Silberglanz alle anderen nachteiligen Veränderungen (Substanzverlust durch Abtragung, Porosität der Oberfläche bei mikroskopischer Betrachtung u.a.m.) entlasten. Für das in Berlin und auch für das in Moskau befindliche einmalige troianische Silber müssen jedoch deutlich andere Wege gewählt werden.

### Ein Lösungsvorschlag zum Problem der Restaurierung des troianischen Silbers

Eine erkennbare Altrestaurierung aus der Zeit Schliemanns zeigt sich an der einen, möglicherweise auch an der zweiten Schnurösenflasche (Sch 5859 und Sch 5860) aus dem Schatzfund A, heute in Moskau (Abb. 1, 2). Offensichtlich fand eine thermische

<sup>10</sup> H. Born, Restaurierung antiker Bronzewaffen. Sammlung Axel Guttman Bd.II. (Berlin/Mainz 1993) 53-55; ders., Die Restaurierung tauschierter Eisenfunde der Merowingerzeit. Technikgeschichte – Restaurierungsmethoden. In: W. Menghin (Hrsg.), Tauschierarbeiten der Merowingerzeit. Bestandskataloge des Museums für Vor- u. Früh-

geschichte Berlin 2 (Berlin 1994) 82-104.

<sup>11</sup> Chr. Eckmann/Th. Elmer/S. Veprek, Die Restaurierung und Konservierung von archäologischen Objekten aus Metall in einem Wasserstoff-Niederdruckplasma. Arbeitsblätter für Restauratoren 1/1988, 225 ff. (Silber 236 ff.).

Behandlung und ein partielles Ausbeulen des zusätzlich vielleicht naßchemisch behandelten Silbergefäßes Sch 5860 mit einer anschließenden Oberflächenüberarbeitung durch Polieren noch vor der Erstpublikation von 1874 in Athen statt. Weiterhin wurde am Gefäßkörper gelötet und mit Schellack geklebt, und der Stülpedeckel wurde aus Kupferblech rekonstruiert bzw. ergänzt; Reste des Deckels in Form einer dicken Korrosionskruste wurden hier einfach aufgeklebt. Die bisher ausgewerteten Archivalien, d.h. Schliemanns umfangreicher Schriftwechsel mit Kollegen aller Fachrichtungen, ergeben nichts über diese Restaurierung, was bei der Schreib- und Mitteilungsfreudigkeit Schliemanns verwundert. Die beiden Schnurösenflaschen sind jedenfalls in ihrem heutigen Zustand bereits schon auf dem Sammelfoto (Abb. 1) und auf weiteren Fotos in Schliemanns „Atlas Trojanischer Alterthümer“ von 1874 in dem hier beschriebenen Zustand abgebildet.

Interessant ist zusätzlich, daß ein Gefäß (Sch 5860) einen offensichtlich antik eingelöteten, flachen Boden besitzt, während die anderen silbernen Schnurösengefäße einen aufgelöteten konkaven, d.h. nach innen offenen Standring aufweisen. Eine von mehreren Parallelen bezüglich des offenen Standringes zeigt sich übrigens auch an einer keramischen

Schnurösenflasche aus den Troia-Schichten II-V (2600 – 1800 v.Chr.), die diese charakteristische Metallform eindeutig imitiert (Abb. 15). Was es mit den technisch so unterschiedlich konstruierten Silbergefäßen und deren „restauratorischer“ Überarbeitung bereits im 19. Jahrhundert im Einzelnen auf sich hat, werden die künftigen Untersuchungen zum Material und zu den Herstellungstechniken aufklären müssen.

Ein Versuch, die dicken Silberchloridschichten auf der Oberfläche einer der Silbervasen (Abb. 10) mechanisch mit einem Messer einfach wegzuschneiden, wurde übrigens bereits vor 1880 von Professor Roberts vom Königlichen Münzamt durchgeführt. Er hat für Schliemann auch die Silberchloridschichten des stark zerstörten Schnurösengefäßes (Abb. 3), das an dem großen, gegossenen und verbogenen Bronze Griff einer schweren Pfanne (Abb. 1, großes Gefäß mit Omphalos unten rechts stehend) ankorrodiert war, ausführlich beschrieben und interpretiert.

Das Troia-Silber ist in seinen metallischen Oberflächen überwiegend bis zur Unkenntlichkeit entstellt, was noch eindrucksvoller als auf den Röntgenaufnahmen (eine davon Abb. 16) auf den im Computer zusammengesetzten Schnittbildern der Mikro-ComputerTomografien (MCT) deutlich wird (Abb. 17). Zusätzlich ist das Silber heute durch die lange Bodenlagerung und einer damit verbundenen interkristallinen Korrosion teilweise stark versprödet. Das



Abb. 15: Sch 1722/Berlin: Keramische Schnurösenflasche, Inv. Sch 1722 mit (nicht zugehörigem) Deckel, Inv. Sch 1726. Foto (nach farbiger Vorlage): K. Göken.

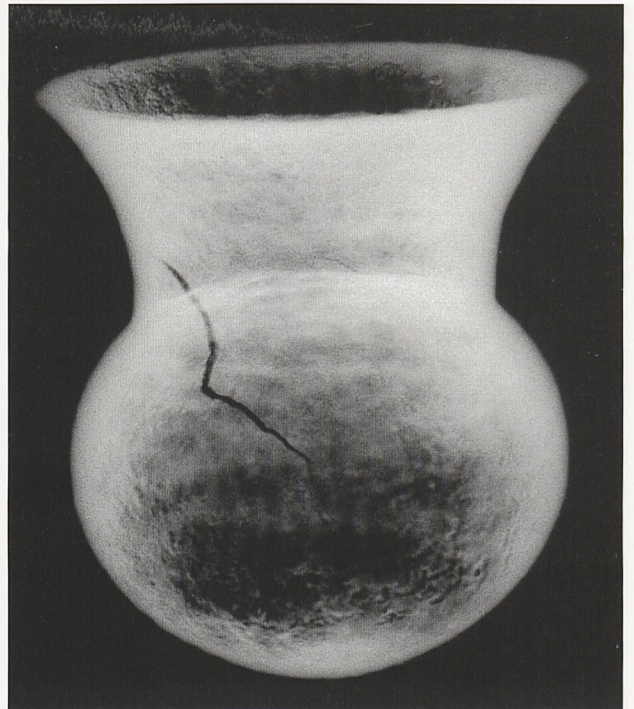


Abb. 16: Große Kugelbauchvase, Inv. Sch 5871. Im konventionellen Röntgenbild der Erhaltungszustand mit Riß und Treibhammerspuren. Foto: H. Born.

bedeutet, daß nach derzeitiger Kenntnis der vorhandene Gesamteindruck der Silbergefäße mit keiner heute bekannten Restaurierungsmethode befriedi-

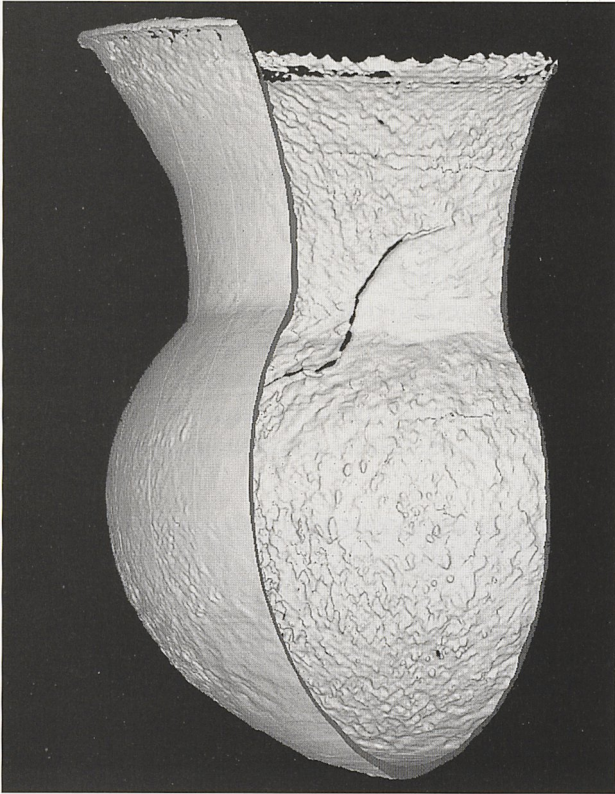


Abb. 17: Große Kugelbauchvase, Inv. Sch 5871. Die Darstellung des metallischen Silberanteils als Computerbild aus den Mikrocomputertomogrammen (MCT aus etwa 1600 Schnitten mit ca. 800 Pixel auf einer Ebene). Die feinen Linien auf der Außenseite sind sog. Ringartefakte, die aus Meßfehlern entstehen. Foto: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin.

gend rückgängig gemacht oder umgewandelt werden kann. Das Troia-Silber soll bzw. muß deshalb vorerst restauratorisch unbearbeitet bleiben. Die Korrosionsprodukte, dicke und geschlossene Silberchloridschichten, sind, entgegen vieler bisher abgegebener theoretisch-naturwissenschaftlicher Aussagen, absolut stabil. Selbst im Test bei belastenden Temperatur- und Feuchteschwankungen waren bisher keinerlei Veränderungen wie Risse, Absprengungen oder Verfärbungen an den Oberflächen festzustellen – trotz der seit der Entdeckung des Schatzfundes am 17. Juni 1873 stattgefundenen Odyssee des Silbers!

Die Berliner Lösung zum Erhalt und zur Präsentation des troianischen Silbers geht dahin, die Gefäße und Gefäßfragmente in ihrem Auffindungszustand zu belassen, lediglich alte Klebungen und Ergänzungen abzunehmen und über form- und oberflächenkorrigierte Abformungen perfekte, originalgetreue galvanoplastische Nachbildungen neben den Originalen zu zeigen. In einer in Vorbereitung befindlichen computergestützten 3D-Darstellung läßt sich diese Vorgehensweise in einem ersten Schritt zunächst visualisieren, begutachten und korrigieren und darüberhinaus in dieser Form auch den Museumsbesuchern interessant und anschaulich vorstellen, noch bevor dann die eigentlichen Rekonstruktionsarbeiten beginnen.

Hermann Born