Forschungen in Augst

Band 30

Bettina Janietz

Ein Depot zerschlagener Grossbronzen aus Augusta Raurica

Die Rekonstruktion der Gewandfiguren

Römerstadt Augusta Raurica

Forschungen in Augst 30

Bettina Janietz

Ein Depot zerschlagener Grossbronzen aus Augusta Raurica

Die Rekonstruktion der Gewandfiguren

Forschungen in Augst

Band 30

Bettina Janietz

Mit Beiträgen von Marino Maggetti, Josef Riederer
und Maya Wartmann, unter Mitarbeit von Eduard Schaller
und Abteilung Schaden- und Werkstoffanalytik, Sulzer Innotec AG

Ein Depot zerschlagener Grossbronzen aus Augusta Raurica

Die Rekonstruktion der Gewandfiguren

Römerstadt Augusta Raurica
Augst 2000

Umschlagbild (von rechts nach links):
Reiterstatue A mit Partie 40 auf Pferd II (vgl. Seiten 31 ff.; 40 ff. mit Abb. 11 f.; 20) – Frauenstatue C mit Partie 41 (vgl. Seiten 93 ff.; 95 ff. mit Abb. 113; 116) – Kopf 1 mit Einzelfragment E5 (vgl. Seiten 131 ff.; 133 ff. mit Abb. 176; 179) – Reiterstatue A mit Partie 49/53 (vgl. Seiten 31 ff.; 50 ff. mit Abb. 11 f.; 37)
Fotos: Ursi Schild
Arbeitsskizzen: Stefan Bieri
Gestaltung: Alex R. Furger, Bettina Janietz
Digitale Umsetzung: Mirjam T. Jenny

Herausgeber:
Römerstadt Augusta Raurica
Redaktion und DTP: Mirjam T. Jenny
Korrektorat: Marianne Nägelin
Bildredaktion: Mirjam T. Jenny
Verlagsadresse: Römermuseum Augst, CH-4302 Augst
Auslieferung: BSB Buch Service Basel, Postfach,
CH-4002 Basel
Lithos: Deskart Fotolitho AG, CH-4153 Reinach
Druck: Schwabe & Co. AG, CH-4132 Muttenz
© 2000 Römermuseum Augst
ISBN 3-7151-0030-3

Inhalt

9 Vorwort (ALEX R. FURGER)

10 Einleitung (BETTINA JANIETZ)

13 Konservierung der Falten- und Körperfragmente (MAYA WARTMANN)
13 Einleitung
13 Die konservatorischen Massnahmen
13 Das Anpassen der Fragmente
14 Ablagerung und Korrosion
14 Das Freilegen der Fragmente
15 Das Festigen der Fragmente
15 Das Abformen der Fragmente
15 Die analytischen Untersuchungen
15 Metallanalysen
15 Tonanalysen
16 Schliffe
16 Die Dokumentation

17 Die archäometrischen Untersuchungen
17 Die Metallanalyse der Statuenfragmente aus dem Augster Schrottfund (JOSEF RIEDERER)
17 Einleitung
17 Definition der Legierungsgruppen
18 Die Analyse der Partien und Einzelfragmente entsprechend ihrer Zuweisung
18 Statue A
20 Statue B
21 Statue C
22 Kopf 3
23 Kopf 4
23 Kopf 5
23 Rechte Hand
24 Kopf 2
24 Kopf 1
24 Statue D
25 Das Stierbein von der Basilika
25 Der Reiterfuss aus der Curia
25 Die Spurenelemente
26 Zink
27 Eisen
27 Nickel
27 Silber
27 Antimon
27 Zusammenfassung
29 Die diffraktometrischen Analysen der Gusstone von den Faltenfragmenten (MARINO MAGGETTI)
29 Untersuchungsmaterial, Fragestellung und Bearbeiter
29 Methodik
29 Resultate

29 Herkunft des Gusstones (Chemische Analyse)
29 Gusstemperaturen (Röntgenographische Phasenanalyse)

31 Die Rekonstruktion der Statuen A–D anhand der Partien 39–64 und des Körperfragments E8
(BETTINA JANIETZ unter Mitarbeit von JOSEF RIEDERER und EDUARD SCHALLER)
31 Statue A – Überlebensgrosser Reiter
31 Zuweisung und Rekonstruktion
36 Katalog
36 Partie 39
40 Partie 40
46 Partie 44
50 Partie 49/53
54 Partie 55
57 Partie 56
60 Partie 60
62 Partie 62
65 Statue B – Lebensgrosser Reiter
65 Zuweisung und Rekonstruktion
68 Katalog
68 Partie 45
71 Partie 48
73 Partie 51
79 Partie 52
82 Partie 57
85 Partie 58
87 Partie 63
93 Statue C – Lebensgrosse weibliche Mantelfigur
93 Zuweisung und Rekonstruktion
95 Katalog
95 Partie 41
100 Partie 42
104 Partie 43
107 Partie 46
110 Partie 47/50
115 Partie 54
119 Partie 59
121 Partie 61
123 Statue D – Überlebensgrosser Togatus
124 Zuweisung und Rekonstruktion
124 Katalog
124 Partie 64
128 E8

131 Die Rekonstruktion der Köpfe 1–5 sowie einer rechten Hand aus Einzelfragmenten
(BETTINA JANIETZ unter Mitarbeit von JOSEF RIEDERER und ABTEILUNG SCHADEN- UND WERKSTOFFANALYTIK, SULZER INNOTEC AG)
131 Kopf 1 – Überlebensgrosses männliches Porträt
131 Zuweisung und Rekonstruktion
133 Katalog
133 E5
135 E7
136 E11
138 Kopf 2 – Überlebensgrosses männliches Porträt
138 Zuweisung und Rekonstruktion

140 Katalog
140 E1
143 E4
145 E6
147 Kopf 3 – Lebensgrosses weibliches Porträt
147 Zuweisung und Rekonstruktion
148 Katalog
148 E3
150 Köpfe 4 und 5 – Unbestimmt
150 Zuweisung
151 Katalog
151 E9
152 E12
155 Rechte Hand von einer überlebensgrossen Statue
155 Zuweisung und Rekonstruktion
156 Katalog
156 E2
157 E10

160 Exkurs: Die Grossbronzen vom Augster Forum (BETTINA JANIETZ)
160 Problemstellung
163 Das Beinfragment von der Basilika
163 Funddokumentation
163 Masse
163 Erhaltungszustand
164 Lokalisierung
165 Fragestellung
167 Befund
167 Röntgen
167 AAS
167 Kommentar
168 Schlussfolgerung
170 Der rechte Fuss eines Reiters aus der Curia
170 Funddokumentation
170 Masse
170 Erhaltungszustand
171 Lokalisierung
171 Fragestellung
172 Befund der AAS
174 Kommentar

176 Synthese (BETTINA JANIETZ)
176 Einleitung
176 Die Zuweisung der Statuen und Statuenteile
176 Grundlagen der Zuweisung
177 Statue A – Kopf 1
178 Statue B
178 Statue C – Kopf 3
178 Statue D – Kopf 2 – Rechte Hand
179 Gemeinsamkeiten in der Werktechnik der Statuen
181 Besonderheiten in der Werktechnik der Statuen
184 Schluss

188 Synthesis (BETTINA JANIETZ, translation ISABEL AITKEN)
188 Introduction

188 The assignment of statues and statue parts
188 The evidence for assignments
189 Statue A – Head 1
190 Statue B
190 Statue C – Head 3
190 Statue D – Head 2 – Right Hand
191 Common features in the techniques used for the manufacture of the statues
193 Peculiarities in the manufacturing techniques of the statues
196 Conclusion

198 Abgekürzt zitierte Literatur

199 Abbildungs- und Tabellennachweis

202 Abkürzungen

203 Tafeln 1–6

Vorwort

Vor gut vier Jahren – 25 Jahre nach der Entdeckung – konnten wir endlich das erste Faszikel über das Depot zerschlagener Grossbronzen aus der Insula 28 in Augusta Raurica – nämlich über die überaus zahlreichen Reste zweier grosser Pferde von Reiterstatuen – herausgeben. Was wir in den ersten neun Jahren des «Unternehmens Schrottfund» für Rückschläge und Probleme zu bewältigen hatten, wie wir die komplexe Analyse und Edition dieses vielteiligen Fundes planten und welchen Verdienst Bettina Janietz am guten Ende des ersten Projektabschnittes hatte, ist in meinem Vorwort in den «Forschungen in Augst 20» von 1996 nachzulesen.

Heute ist das Projekt abgeschlossen, wenigstens was die Präsentation des Fundes selbst, seiner Fundumstände, der Rekonstruktionsvorschläge und seiner metallographischen Zusammensetzung betrifft. Damit ist dieser ausserordentliche Sammelfund von 1961 einer breiteren Forschung zugänglich gemacht worden. Darin sehe ich auch die Aufgabe und vornehme Pflicht staatlicher Behörden, im Falle des Baselbiets konkret der Erziehungs- und Kulturdirektion des Kantons Basel-Landschaft, die in den letzten 13 Jahren viel Geld in die wissenschaftliche Auswertung und zweibändige Publikation der Augster Grossbronzen investiert hat. Ich bin überzeugt, dass die seit 1991 von Bettina Janietz geleistete eigene und von ihr koordinierte interdisziplinäre Arbeit wegweisend sein wird: Im Hinblick auf die Bewältigung der weit über 1000 Fragmente, einer klaren Prioritätensetzung gehorchenden restauratorischen Freilegung vieler Fragmente, der Dokumentationstechniken mithilfe unzähliger Zeichnungen, Fotos und Röntgenaufnahmen und schliesslich auch bezüglich der sehr gezielt durchgeführten Analysen und ihrer befundbezogenen Auswertung sind hier methodische Wege beschritten worden, wie sie noch nie in dieser Konsequenz und Ausführlichkeit an antiken Grossbronzen durchgeführt und auch interpretiert worden sind.

Ohne ein Netzwerk guter Geister und ohne die Mitarbeit von Spezialisten aller möglichen Disziplinen hätte dieses Vorhaben nicht zum Ziel geführt. Ich bewundere die Bereitschaft aller Beteiligter, sich für die Mitarbeit motivieren zu lassen und schulde allen den grossen Dank der Römerstadt Augusta Raurica:

- Josef Riederer, Leiter des Rathgen-Forschungslabors in Berlin, für seine rund 1000 Legierungsanalysen für beide Projektfaszikel (Beitrag S. 17 ff.),
- Maya Wartmann, Restauratorin in unserer Abteilung Konservierungen und Ruinendienst, für die Restaurierung und Dokumentation der meisten in diesem Band publizierten Gewandstatuenfragmente und für ihren Beitrag (S. 13 ff.),
- Marino Maggetti, Leiter des Instituts für Mineralogie und Petrographie der Universität Freiburg, für die Analysen des Gusstones (Beitrag S. 29 ff.),
- Eduard Schaller, Eidgenössische Technische Hochschule ETH in Zürich, für die Anfertigung verschiedener Schliffe (Tafeln 2,4–6,29) sowie seine Diskussionsbeiträge und Kommentare (die in die betreffenden Katalogteile S. 36 ff. eingeflossen sind),
- Ernst Buser und René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik, für die grosszügige Besorgung meisterhafter Röntgenaufnahmen und deren Beurteilung (z. B. Abb. 18 und 23),
- Maja Wettstein, Christoph Flatz und Wilfried Wintsch, Sulzer Innotec AG in Winterthur, Abteilung Schaden- und Werkstoffanalytik, für die grosszügig beigesteuerten Arbeiten mit dem REM und am Schliff (S. 141 Abb. 199–202 Tafel 6,30 ff.) und ihre Diskussionsbeiträge und Kommentare (die in den betreffenden Katalogteil S. 141 f. eingeflossen sind),
- Ursi Schild, wissenschaftliche Fotografin am Römermuseum Augst, für die umfangreiche Fotodokumentation,
- den wissenschaftlichen Zeichnern Stefan Bieri (Ausgrabungen Augst/Kaiseraugst) und Peter Schaad (Römermuseum Augst) für die plastischen Zeichnungen und Rekonstruktionen bzw. die technischen Befundzeichnungen der Partien,
- und schliesslich Mirjam T. Jenny, Inhaberin eines archäologischen Redaktionsbüros in Basel, für die Manuskriptredaktion und die Buchgestaltung in der Druckvorstufe.

Bettina Janietz als Projektleiterin und Hauptautorin hat es die ganze Zeit verstanden, alle von ihr ausgelegten Fäden nicht aus den Augen zu lassen und schliesslich zu diesem Buch zusammen zu verweben. Ihr gebührt mein grösster Dank für all die geleistete Arbeit! Dass die Schlusspublikation schliesslich zwei Jahre später erschien als angekündigt, nehmen wir zusammen mit der kleinen Anna Luisa gerne in Kauf; ihr hat die Autorin eine verdiente Mutterschaftspause gewidmet.

Römerstadt Augusta Raurica
Der Leiter und Herausgeber:
Alex R. Furger

Einleitung

Bettina Janietz

Das grosse Depot mit rund 1460 Fragmenten zerschlagener Bronzestatuen, das im Jahr 1961 in der Insula 28 der römischen Stadt Augusta Raurica entdeckt wurde, besteht zu zwei Dritteln aus den Überresten zweier Pferde von Reiterstatuen und zu einem Drittel aus Faltenfragmenten; hinzu kommen lediglich 12 Körperfragmente, das Fragment einer Applique in Form eines Frauenkopfes, das Fragment einer Zierleiste mit lesbischem Kyma[1] und 13 unbestimmbare, weil verschmolzene Fragmente[2]. Die erste Etappe des Projektes «Schrottfund» war der Rekonstruktion der beiden Pferde und einer eingehenden Untersuchung ihrer Herstellungstechnik gewidmet, deren Ergebnisse 1996 im ersten Band «Ein Depot zerschlagener Grossbronzen aus Augusta Raurica. Die Rekonstruktion der beiden Pferdestatuen und Untersuchungen zur Herstellungstechnik» publiziert wurden. Den knapp 500 Faltenfragmenten sowie 12 Körperfragmenten, unter letzteren passt keines an ein anderes, war die zweite Projektetappe gewidmet, die Ende 1997 abgeschlossen wurde und deren Resultate hiermit vorgelegt werden.

Bei der intensiven Suche nach anpassenden Faltenfragmenten zu Beginn konnten in Relation zu der Zahl der erhaltenen Fragmente nur sehr wenige Anpassungen gefunden werden. So bestehen die Partien in der Regel nur aus zwei oder drei anpassenden Fragmenten, mit Ausnahme von zwei Partien mit 14 bzw. 7 Fragmenten[3]. Demgegenüber stehen bei den Pferdestatuen allein elf Partien mit 7–15[4], drei Partien mit um die 20[5], eine Partie mit 31 und eine Partie mit 51 Fragmenten[6]. Gemessen an dem vergleichsweise schwierigen Verfahren, unter den flachen glatten Pferdefragmenten Anpassungen zu finden, boten die Gewandfragmente unter Beachtung des Verlaufs von Faltenzügen hingegen genügend motivische Anhaltspunkte bei der Suche nach weiteren Fragmenten, welche die Partien hätten vergrössern können – wenn es sie nur gegeben hätte. So standen am Ende, nach mehreren Suchkampagnen, die zusammengerechnet rund fünf Monate in Anspruch genommen hatten, insgesamt 71 grösstenteils kleinformatige Partien aus jeweils zwei oder drei Fragmenten – und die Einsicht, dass dieses magere Resultat weniger der Unfähigkeit der Bearbeiterinnen als vielmehr dem Umstand zuzuschreiben ist, nach dem die römischen Bronzehandwerker wohl mit Vorliebe die Gewandstatuen des Depots aus Insula 28 recycelt haben[7].

Weil die Pferdefragmente aus dem Depotfund die Überreste von zwei Figuren sind, war davon auszugehen, dass auch die Faltenfragmente, wenn sie denn inhaltlich mit den Pferden in Zusammenhang stehen, ebenfalls auf mindestens zwei Figuren, nämlich auf deren beider Reiter, aufzuteilen sind. Weiterhin musste das Fragment eines Frauenkopfes (E3) in Betracht gezogen werden, das die Existenz mindestens einer dritten Statue mit Gewand annehmen liess. Diese Voraussetzung, der zufolge die in der Regel kleinformatigen Partien auf mindestens drei Statuen aufzuteilen waren, und angesichts der auf insgesamt drei Jahre beschränkten zweiten Projektetappe führten zu dem Entschluss, sich auf ausgewählte Partien zu beschränken. Gemäss dem Motto «das Optimum ist das Maximum dividiert durch das Machbare» wurden schliesslich 26 Partien für die Bearbeitung ausgewählt. Sie erschienen aufgrund ihres vergleichsweise grösseren Formats wie auch motivisch in Hinblick auf ihre Lokalisierung vielversprechend oder boten Anhaltspunkte für Fragen in Bezug auf die Werktechnik der Statuen, denen mit naturwissenschaftlichen Methoden nachgegangen werden sollte.

Die ausgewählten Partien wurden im Anschluss an die Partien der Pferde von 39 bis 64 nummeriert; drei von ihnen sind jeweils ein grosses Einzelfragment[8]. Die untereinander nicht anpassenden Körperfragmente erhielten die Nummerierung E1–E12.

Alle ausgewählten Partien und alle Einzelfragmente wurden mit Bohrungen beprobt. Die insgesamt rund 550 Proben wurden mit der *Atomabsorptionsspektralanalyse (AAS)* untersucht, einerseits in der Hoffnung, zusammengehörige Partien anhand ihrer übereinstimmenden Legierung bestimmen und auf diese Weise Zuordnungen an die verschiedenen Statuen vornehmen zu können, andererseits mit dem Ziel, generell Aufschluss über die verwendeten

1 Die Applike, Inv. 1961.2004, und die Zierleiste, Inv. 1961.2015, werden zu einem späteren Zeitpunkt vorgelegt.

2 Inv. 1961.2191; 1961.2302; 1961.2383; 1961.2474; 1961.2629; 1961.2705; 1961.2761; 1961.2871; 1961.2805; 1961.3131; 1961.3291; 1961.14114; 1961.14160. – Ein stabförmiger Aufsatz aus Bronze, nachträglich überdreht, ist wohl neuzeitlich (Inv. 1961.2017).

3 Partien 47/50 und 41.

4 Pferd I: Partien 3, 8, 22, 36; Pferd II: Partien 5, 10, 12/13, 15, 20, 23, 26.

5 Pferd I: Partien 9/21/29; Pferd II: 1/2, 25.

6 Pferd II, Partie 6/7, und Pferd I, Partie 4/27.

7 Tatsächlich befinden sich unter den von Alex R. Furger und Josef Riederer untersuchten Halbfabrikaten und Werkstattabfällen aus Augusta Raurica drei Stücke, deren Legierung mit Proben von den Falten- bzw. Körperfragmenten übereinstimmt: Furger/Riederer 1995, 121 LN 116 (entspricht Proben von Statue C, Partien 41, 59, 61); 122 LN 118 (entspricht Proben von Statue A, Partie 40); 123 LN 149 (entspricht Proben von Kopf 2).

8 Partien 51, 52 und 64.

Legierungen in Primärgüssen und Sekundärgüssen wie z. B. Gussverbindungen zu erhalten[9]: Tatsächlich konnten zwei Partien aufgrund ihrer übereinstimmenden Analysewerte angepasst und zu einer vereint werden[10]; die von allen übrigen beprobten Bereichen abweichende Legierung einer Partie und eines Körperfragments erwiesen die Existenz einer vierten Figur. Entsprechend geschah die Zuweisung der Kopffragmente an mindestens vier, wahrscheinlich fünf Köpfe unter Zuhilfenahme der Messergebnisse der AAS[11]. Innerhalb der einzelnen Partien verhalf die gross angelegte metallurgische Untersuchung zur Differenzierung von einzelnen Gussteilstücken, Gussverbindungen, Angüssen und Reparaturgüssen[12]. Im Laufe der Zeit erwies sich diese Methode als entscheidend: Zwar wurden von allen in die Bearbeitung einbezogenen Partien und Körperfragmente *Röntgenfilme* angefertigt[13]. Aber im Gegensatz zu den Ergebnissen, die mithilfe des Röntgens bei den Partien der Pferde erzielt werden konnten, wo Gussverbindungen und Reparaturgüsse auf den Filmen deutlich zu Tage treten[14], waren bei den Faltenfragmenten, abgesehen von Differenzen in der Schwärzung, die durch verschiedene Wandungsstärken hervorgerufen sind, kaum Strukturen auszumachen[15]. Die Erklärung dafür scheint in ihrer abweichenden Legierung zu liegen, denn sie bestehen aus Zinnbronze mit einem geringen Bleianteil von durchschnittlich einem halben bis zwei Prozent, im Unterschied zu den Pferdefragmenten, deren Bleibronze eine Konzentration von knapp zwanzig bis zu einunddreissig Prozent aufweist. Damals wurde vermutet, dass die Sichtbarmachung von unterschiedlichen Gefügen und Strukturen auf dem Röntgenfilm aufgrund der Absorbierung oder Streuung der Röntgenstrahlung am Blei möglich wird[16].

Weil also das Röntgen als Methode zur Erforschung der Werktechnik der Faltenfragmente in den meisten Fällen nicht erfolgreich angewendet werden konnte, wurden insgesamt *acht Schliffe* angefertigt, um Fragen in Bezug auf die Werktechnik beantworten zu können[17]. Im Falle des Reiters (Statue A) und der weiblichen Mantelfigur (Statue C) beispielsweise konnte eine Massnahme erkannt werden, bei der die Gewandsäume in einem eigenen Arbeitsgang an die bestehenden Gussteilstücke angegossen wurden (sog. Anguss)[18].

An der Innenseite und fallweise in Unterschneidungen an der Aussenseite stehen Reste vom Gusston an, der chemisch und diffraktometrisch analysiert wurde[19]. Die chemische Analyse sollte Aufschluss über die Herkunft des Gusstones der Augster Statuen geben und so die Frage beantworten, wo die Statuen gegossen wurden[20]. Weil die Probenentnahme nur wenig Material ergab, wurde eigens eine neue Messmethode für geringe Mengen tonkeramischer Produkte entwickelt. Leider waren den zeitaufwendigen Bemühungen kein Erfolg beschieden: «Von den 38 Proben konnten nur 13 chemisch untersucht werden. Die neue Methode von Prof. Galetti, die nur sehr wenig Material braucht, funktioniert einwandfrei und gibt bei normalen tonkeramischen Produkten ausgezeichnete Resultate. Ihre Proben haben aber einen sehr hohen Kupfergehalt. Wir konnten deshalb keine guten Glaspillen herstellen, die meisten zerbrachen oder waren gewellt. Wir haben sie trotzdem gemessen (die kaputten Pillen in geklebter Form), aber die Resultate sind enttäuschend: Die Totale sollte bei 100% liegen (für die Hauptelemente), Ihre Stücke liegen weit darunter. Einzig Probe A404 kommt unserem Standard ein wenig nahe. Leider kennen wir keine Methode, um diesen bösen Effekt zu eliminieren. Somit können wir die Messungen leider nicht brauchen!»[21]

Die Zuweisung der 26 Partien aus Faltenfragmenten, die in Hinblick auf eine eingehende Bearbeitung vielversprechend schienen, an vier Statuen und die Rekonstruk-

9 Sämtliche Proben wurden analysiert im Rathgen-Forschungslabor, Schlossstrasse 1, D-14059 Berlin. Ich danke Josef Riederer an dieser Stelle einmal mehr für sein enormes Engagement und die grosszügige, allzeit geduldige Hilfestellung, die er dem Projekt über Jahre zukommen liess.

10 Statue A, Partie 49/53.

11 Statue D: Partie 64 und E8. Kopf 1: E5, E7, E11. Kopf 2: E1, E4, E6. Kopf 3: E3. Köpfe 4 und 5: E9, E12.

12 Siehe unten in den Katalogteilen unter den einzelnen Partien unter *Fragestellung, Befund, Kommentar.*

13 Sämtliche Röntgenfilme wurden angefertigt beim Schweizerischen Verein für Schweisstechnik SVS/ASS, St. Alban-Rheinweg 222, CH-4052 Basel.

14 Siehe z. B. Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 79 f. mit Abb. 79 (Gussverbindungen); 97 f. mit Abb. 111 (Reparaturgüsse).

15 Als Beispiel mag Partie 60 dienen, wo ein Reparaturguss an der Innenseite eindeutig zu erkennen ist und dessen Legierung sich in der AAS durch einen dreifach höheren Bleianteil vom Primärguss unterscheidet (Abb. 56; Tabellen 56 f.). Auf dem Röntgenfilm hingegen sind ausser einer Differenz in der Schwärzung keine Strukturen wie Schlieren zu erkennen, die einen Sekundärguss bezeugen (Abb. 57).

16 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 144 ff. (Eduard Schaller).

17 Sieben Schliffe wurden angefertigt im Institut für Metallforschung, ETH Zentrum, CH-8092 Zürich (Eduard Schaller): Partien 39, 41, 43, 44, 47/50 (jeweils ein Schliff), Partie 42 (zwei Schliffe). – Weiterhin wurde ein Schliff bei Sulzer Innotec AG, Schaden- und Werkstoffanalytik 1501, CH-8404 Winterthur, angefertigt: Einzelfragment E1.

18 Im Schliff dokumentiert: Partien 42 und 44. Aufgrund des Befundes im Schliff an weiteren Partien erkannt: Partien 41, 43.

19 Institut für Mineralogie und Petrographie, Universität Freiburg, Pérolles, CH-1700 Fribourg (Marino Maggetti, Giulio Galetti).

20 Wären die Statuen in Augst gegossen worden, so hätte dies anhand der Zusammensetzung des Gusstones im Vergleich mit den in Augst verwendeten Töpfertonen erkannt werden können: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 24 Anm. 39; 143 Anm. 641. Für die Methode der Herkunftsbestimmung von Gusstonen: M. Maggetti/D. Baumgartner/G. Galetti, Mineralogical and chemical studies on Swiss Neolithic crucibles. In: E. Pernicka/G. A. Wagner (Hrsg.), Archaeometry '90 (Basel 1991) 95 ff. bes. 98 ff.; G. Schneider, Investigation of crucibles and moulds from bronze foundries in Olympia and Athens and determination of provenances of bronze statues. In: Y. Maniatis, Archaeometry (Amsterdam 1989) 305–310.

21 Mitteilung von Marino Maggetti vom 29.8.1997.

tion von fünf Köpfen und einer rechten Hand aus 11 Körperfragmenten erfolgte mithilfe motivischer sowie stilistischer und ikonographischer Kriterien in Kombination mit den Ergebnissen der metallurgischen Untersuchungen. Für die Zuweisung der Köpfe und der rechten Hand an die Statuen, mit Ausnahme der als recht wahrscheinlich anzunehmenden Zugehörigkeit des Frauenkopfs (Kopf 3) zur weiblichen Mantelstatue (Statue C), geben lediglich die Grössenverhältnisse Anhaltspunkte, weil alle Körperfragmente aus einer anderen Legierung als die Statuen bestehen[22].

Die schmale Materialbasis erlaubt darüber hinaus weder eine umfassende Rekonstruktion der Werktechnik der einzelnen Statuen noch einen umfassenden technischen Vergleich der Statuen, wie dies bei den beiden Pferden unternommen wurde. Deshalb ist die vorliegende Untersuchung als eine exemplarische zu verstehen, deren Gliederung diesem Umstand Rechnung trägt: So ist jede Statue einzeln für sich besprochen, mit der Diskussion der ihr zugewiesenen Partien im jeweils direkt angeschlossenen Katalog. Dabei entsprechen die Terminologie sowie die für werktechnische Kriterien verwendeten Symbole auf den Zeichnungen denen, die im Zuge der Untersuchung der beiden Pferde eingeführt wurden[23]. Die abschliessende Auswertung erfolgt im Sinne einer Synthese.

Mein persönlicher Dank gilt allen, die mit fachlichem Know-how und zum Teil grossem persönlichem Engagement den Abschluss des Projektes «Schrottfund» ermöglicht haben und in der einen oder anderen Form an der vorliegenden Publikation beteiligt sind:

René Andrey (Schweizerischer Verein für Schweisstechnik, Basel), Marino Maggetti (Institut für Mineralogie und Petrographie, Universität Freiburg), Josef Riederer (Rathgen-Forschungslabor, Berlin), Eduard Schaller (Institut für Metallforschung, ETH Zürich), Wilfried Wintsch mit seinen Mitarbeitern Maja Wettstein und Christoph Flatz (Sulzer Innotec AG, Schaden- und Werkstoffanalytik, Winterthur).

Wolf-Rüdiger Megow, Freiburg i. Br., Ruedi Känel, Basel, und Rolf Frank, Basel, werden die Diskussion der Körperfragmente und Hinweise auf Vergleiche und Literatur verdankt. Martin Schäfer, DAI Athen, beschaffte zusätzliche Informationen über die Reiterstatue des Augustus im Athener Nationalmuseum sowie mehrere Fotos. Reto Marti, Kantonsarchäologie Baselland, danke ich herzlichst für das Einscannen der Röntgenfilme.

Maya Wartmann musste sich in kürzester Zeit in die Probleme des «Schrottfundes» einarbeiten und stand dem Projekt restauratorisch, konservatorisch und nicht zuletzt menschlich, mit allem was dazu gehört, fachkundig zur Seite.

Ursi Schild (Fotos), Peter Schaad (Umzeichnungen) und Stefan Bieri (Rekonstruktionen) besorgten die Abbildungen geduldig und auf altbewährt professionelle Weise. Die Redaktion und die Buchgestaltung am Bildschirm lag in den zuverlässigen Händen von Mirjam T. Jenny, die mir überdies mit Literaturhinweisen und zahlreichen Tipps behilflich war. Mein besonderer Dank gilt ihrem persönlichen Engagement und ihrer Geduld bei der Fertigstellung des Manuskripts.

Darüber hinaus sei allen Augster Kolleginnen und Kollegen für ihr Interesse am Projekt und ihre mannigfaltige Hilfestellung gedankt.

Dem «politischen» und persönlichen Einsatz von Alex R. Furger ist es zu verdanken, dass der «Schrottfund» überhaupt im Rahmen eines Projektes bearbeitet und die Chance einer interdisziplinären Erforschung von Aspekten der Gusstechnik von Grossbronzen wahrgenommen werden konnte. Er hat die Arbeit über den langen Zeitraum von insgesamt acht Jahren hinweg stets mit grossem Interesse begleitet und ausdauernd gefördert. Ausserdem erlaubte er mir, die Fertigstellung des Manuskripts für ein Jahr Babypause zu unterbrechen und erst im darauffolgenden Jahr 1999 zu Ende zu bringen. Für die Möglichkeit, die Neuorientierung und die naturgemäss im Schlepptau der Geburt eines Kindes nachziehende Anspannung in Ruhe bewältigen zu können, danke ich ihm sehr herzlich.

Ein persönliches Wort des Dankes richte ich an meine Mutter, Marie-Louise Janietz. Sie hat mich in den vergangenen beiden Jahre fürsorglich unterstützt und mir auf ihre Weise geholfen, ein grosses Stück Arbeit zu bewältigen. Ihr und meiner Tochter, Anna Luisa Janietz, ist die vorliegende Publikation gewidmet.

22 Siehe dazu unten *J. Riederer* S. 22 ff.

23 Siehe bei Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 150 Tab. 50.

Konservierung der Falten- und Körperfragmente

Maya Wartmann

Einleitung

In einer zweiten Phase des so genannten «Schrottfund»-Projektes von 1995 bis Ende 1997 wurden die *Falten- und Körperfragmente* der menschlichen Statuen untersucht, nachdem in der ersten Projektphase die Pferdestatuen rekonstruiert und die Fragmente im Hinblick auf die Herstellungstechnik untersucht worden waren[24]. In diesem zweiten Projektteil[25] legten wir die Falten- und Körperfragmente aus. Bis Ende 1997 konnten von den verbliebenen knapp 500 Fragmenten, die von Gewandteilen stammen, rund 100 passende Fragmente gefunden werden. Einen Grossteil machten darunter diejenigen Anpassungen aus, die Eva Oxé, Dominique Rouiller und Franziska Lengsfeld Ende der 80er Jahre gefunden hatten. Davon nummerierten wir 23 Passstücke von jeweils mindestens zwei Fragmenten sowie drei grosse Einzelfragmente[26] fortlaufend als Partien von 39–64, und zwar ausgehend von den 38 Partien, die im ersten Projektteil den Pferden zugewiesen worden waren. Die Auswahl dieser Partien, die konservatorisch bearbeitet[27], analysiert und besonders nach Spuren der Herstellungstechnik untersucht wurden, erfolgte aufgrund motivischer Kriterien hinsichtlich ihrer Lokalisierung sowie werktechnischer Auffälligkeiten. Hinzu kamen 12 separate Körperfragmente, wobei die Hoffnung bestand, sie den Statuen zuweisen zu können. Diese Körperfragmente wurden mit E1–E12 nummeriert und wie die Faltenfragmente konservatorisch bearbeitet, analysiert und untersucht. Ein Beinfragment von der Basilika (Abb. 253–259)[28] und der rechte Fuss eines Reiters aus der Curia (Abb. 262–273)[29] sind im Hinblick auf ihre eventuelle Zugehörigkeit zu den im Schrottfund erhaltenen Statuen ebenfalls in diesen Projektteil einbezogen worden.

Die konservatorischen Massnahmen

Das Anpassen der Fragmente

Die Faltenfragmente wurden als erstes angepasst, freigelegt und untersucht.

Ähnlich wie schon bei den Pferdefragmenten teilten wir die in Grösse der Fläche, in der Dicke und im Volumen sehr unterschiedlichen Faltenfragmente in Gruppen auf[30]. Auf der einen Seite wurden flache von gewölbten Fragmenten getrennt, und auf der anderen Seite die Fragmente anhand ihrer Wanddicken unterschieden. Innerhalb dieser Gruppierungen versuchten wir, anhand der optischen Erscheinung der Korrosion der Fragmente, der Bruchkantenverläufe, der Bruchkantenoberflächenstrukturen und der Gussteilstückkanten passende Teile zu finden. Lohnenswert zeigte sich dabei auch die Beobachtung der Faltenverläufe (Richtung, schmaler oder breiter werdend). Zudem halfen Lokalisierungen von Partien an publizierten Statuen bei der Suche nach weiteren passenden Fragmenten.

Aus zeitlichen und finanziellen Gründen konnten wir leider für das Zusammensetzen der Falten- und Körperfragmente nicht gleich viel Zeit aufwenden, wie dies beim Suchen von Passstellen der Pferdefragmente möglich war.

Wie oben erwähnt, passen die 12 Körperfragmente nicht aneinander, konnten aber lokalisiert werden[31]. Der Reiterfuss aus der Curia[32] besteht aus einem grossen Teil und 8 kleinen Fragmenten[33].

Auch wenn die Statuen nur fragmentarisch überliefert sind, war es sehr lohnenswert, die Fragmente freizulegen und die auf ihnen zu beobachtenden Arbeitsspuren zu untersuchen. Es ist erstaunlich, wie viele Informationen über die Herstellungstechnik schon nur durch die Untersuchung der Oberflächenstrukturen zu gewinnen sind. Die herstellungstechnischen Beobachtungen werden unten im Beitrag von Bettina Janietz erläutert.

24 Siehe Janietz Schwarz/Rouiller 1996.

25 Ich danke Bettina Janietz, dass sie mich als Restauratorin in diesem interessanten und spannenden Projekt engagierte. Es war eine sehr gute Zusammenarbeit!

26 Partien 51, 52 und 64.

27 Ich danke Christine Pugin, Nicole Gebhard, Franziska Lengsfeld und Detlef Liebel ganz herzlich für all ihre fachliche Unterstützung und Beratung.

28 Inv. 1941.923.

29 Inv. 1960.7076.

30 Masse freigelegter Faltenfragmente: Kleinstes Fragment (Inv. 1961.2396): L 4,6 cm, B 3,45 cm, D 0,35–0,5 cm, G 44,14 g. Grösstes Fragment (Inv. 1961.2038, nur Vorderseite freigelegt): L 27 cm, B 14,5 cm, D 0,2–0,4 cm, G 2237,4 g.

31 Siehe unten *Statue D* S. 128; *Köpfe 1–5 und Rechte Hand* S. 131 ff. Masse der freigelegten Körperfragmente: Kleinstes Fragment (Inv. 1961.2201): L 4,95 cm, B 2,7 cm, D 0,5–0,6 cm, G 38,56 g. Grösstes Fragment (Inv. 1961.2734): L 11,05 cm, B 10,9 cm, D 0,4–4 cm, G 967,1 g.

32 Inv. 1960.7076: L 31 cm, H 19 cm, G 3582 g.

33 Inv. der 8 kleinen Fragmente: 1960.11168; 1960.11175; 1960.11177; 1960.11179; 1960.11188; 1960.11190; 1960.11191; 1960.11192.

Tabelle 1: Falten- und Körperfragmente. Die mit der Röntgenfeinstrukturanalyse ermittelte Zusammensetzung der Korrosionsprodukte.

Partie/Inv.	Quarz	Calcite	Tenorite, syn.	Albite	Malachite, syn.	Tenorite	Litharge, syn.	Massicot, syn.	Lead carbonate Hydrate	Albite low	Tin Oxide	Calcite, syn.
42/1961.2079	13,53	32,30	18,66	35,51								
42/1961.2735	20,37			27,20	52,43							
42/1961.2735	30,82									35,63		33,55
50/1961.2839					83,87						16,13	
E3/1961.2007						12,67	57,85	10,48	19,00			

Ablagerungen und Korrosion

Fast alle Falten- und Körperfragmente wiesen unter einer braunen Erdschicht eine relativ *dicke (0,1–0,3 cm) grüne Korrosionskruste* auf. Dabei handelte es sich wie schon bei den Pferdefragmenten um das basische Kupferkarbonat Malachit[34].

Obwohl alle «Schrottfund»-Fragmente am selben Ort und unter gleichen Bedingungen im Boden lagen, haben sich zwei verschiedene Korrosionsarten entwickelt. Der Grund dafür ist in der Tatsache zu sehen, dass es sich bei den Pferde- und Körperfragmenten um *Blei-* und bei den Faltenfragmenten (Ausnahme: Partie 64) um *Zinnbronzen* handelt (Metallzusammensetzungen siehe Beitrag unten von Josef Riederer). Im Gegensatz zu den Pferde- und Körperfragmenten, bei denen sich die Korrosion nur auf der Originaloberfläche aufgebaut hat, frass sich die Korrosion bei den Faltenfragmenten auch in das Fragmentinnere hinein.

Es wurden fünf Analysen von Korrosionsproben vorgenommen (Tabelle 1).

Wie bei den Pferdefragmenten beobachteten wir auf einzelnen Stücken, vor allem bei den Reiterfussfragmenten, auch die blaue Korrosionskruste Azurit[35]. Das Azurit – ebenfalls ein Kupferkarbonat – wurde nicht analysiert.

An einigen Fragmenten haftete auf der Innenfläche noch hellbrauner bis brauner Formlehm, der beim Giessen der Gussteilstücke von Grossbronzen verwendet wurde (siehe «Tonanalysen», unten in diesem Beitrag).

Das Freilegen der Fragmente

Weil sich bei den Pferdefragmenten das Freilegen mit dem *Ultraschallgerät* als sehr geeignet herausgestellt hatte, wählte ich für das Freilegen der Falten- und Körperfragmente dieselbe Methode.

Die Korrosion bei den Faltenfragmenten hat sich infolge anderer Bronzezusammensetzung anders aufgebaut (vgl. «Ablagerungen und Korrosion», oben in diesem Beitrag), weshalb das Freilegen mit dem Ultraschallgerät (Piezon-Gerät)[36] mit abgewinkeltem Meisseleinsatz («Füsschen») am Handstück[37] nicht möglich war. Mit diesem Gerät entstehen starke Vibrationen, die ein Abspalten der Korrosion ermöglicht. Da sich die Korrosion der Faltenfragmente nicht nur aussen aufgebaut, sondern auch in die Fragmente eingefressen hatte, wäre beim Freilegen mit diesem Gerät ein Abspicken der Korrosion nur bis auf Höhe der Originaloberfläche nicht möglich gewesen[38]. Deshalb wählte ich anstelle des Piezon-Gerätes ein weniger starkes Ultraschallgerät (Ultraform)[39]. Ich trug mit dem Skalpelleinsatz am Handstück unter dem Binokular die Korrosion schichtweise bis auf die Höhe der ursprünglichen Originaloberfläche ab. Zum Teil wurden die Faltenfragmente danach noch mit *Acryl*-[40] und/oder *Glasperlen*[41] gestrahlt (Tafel 1,1–2).

Unter den Körperfragmenten befinden sich einige Fragmente des Haupthaarbereiches (E1, E3–E7, E11). Für das Freilegen dieser Stellen setzte ich, wegen den nahe beieinander liegenden Haarreliefs, ebenfalls das Ultraschallgerät mit dem Skalpelleinsatz ein. Zusätzlich wurden alle diese Fragmente nach dem Freilegen mit dem Ultraschallgerät mit Acryl- und/oder Glasperlen gestrahlt, da man wegen der feinen Haarstrukturen oft mit dem Skalpell nicht in alle Tiefen und Windungen gelangte. Die anderen Körperfragmente legte ich aber – wie die Pferdefragmente – mit dem Piezon-Gerät mit abgewinkeltem Meisseleinsatz am Handstück frei.

34 Vgl. J. Riederer, Die Korrosionsprodukte der Bronze. In: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 28 ff.

35 Vgl. Riederer (Anm. 34).

36 Piezon S 404, 220 V, 28,5 kHz: Elecro Medical Systems (EMS) SA, CH-1347 Le Sentier.

37 Handstück ohne Spray für Piezon S 404-Gerät und Arbeitsspitze B.

38 Vgl. P. Nirmaier, Die Anwendung des Ultraschallfeinmeissels in der Bronzenrestaurierung. Arbeitsblätter für Restauratoren, Heft 1, 1994, Gruppe 17, Werkzeuge und Geräte, 37 f.

39 Ultraform Model-3000, 220 V, Mode C, 22 kHz: Sonotec CO. LTD, Modec Ultrasonic.

40 Fastcure-Rovix, Pulver: R. Vix AG, Dental-Spezialitäten, CH-4018 Basel.

41 Fa. Hibex, Glasperlen 50 m, CH-4455 Zunzgen.

Das Festigen der Fragmente

Die Falten- und Körperfragmente überzog ich mit *Paraloïd B 72*[42] gelöst in 40% Aceton. Im Gegensatz zu den Pferdefragmenten verzichtete ich – weil es der Zustand der Fragmente erlaubte und auch aus Arbeitsschutzgründen – auf Xylol[43] als Lösungsmittel und den Zusatz von Benzotriazol[44].

Das Abformen der Fragmente

Um eine Vorstellung der Plastizität, eine Teilrekonstruktion und eine bessere Handhabung der Partien zu erhalten, und weil an vielen Fragmenten metallzerstörerische (Bohrungen und/oder Schliffe, siehe «Metallanalysen» und «Schliffe», unten in diesem Beitrag) Analysen vorgenommen werden sollten, wurden alle freigelegten Fragmente abgeformt.

Nach dem Festigen mit Paraloïd erstellte ich von jedem Fragment mit *Silikonkautschuk*[45] eine Negativform. Diese wurde mit schwarzem *Araldit*[46] ausgegossen, um wieder die Positivform des Fragmentes zu erhalten. Weil das Araldit ein kostspieliges Produkt ist, rechnete ich das Gewichtsverhältnis zwischen dem Original in Bronze und der Araldítkopie aus: 100:31. Zur Verarbeitung des Kunstharzes empfiehlt es sich jedoch, etwa 40% des Originalfragmentgewichtes in Araldit anzumachen[47].

Die analytischen Untersuchungen

Metallanalysen

Wie im ersten Projektteil lag auch bei den Falten- und Körperfragmenten ein grosses Interesse an der *Zusammensetzung der Legierungen*.

Die an und für sich zerstörungsfreie[48] Röntgenfluoreszenzanalyse[49] gibt nur Angaben über die Zusammensetzung der Oberfläche eines Objektes. Da bekannt ist, dass gegen das Objektinnere Legierungsunterschiede auftreten (Legierung erstarrt von der Oberfläche her gegen innen)[50], haben wir uns für die *Atomabsorptionsspektralanalyse (AAS)*[51] entschieden.

Die Metallanalysen wurden im Rathgen-Forschungslabor in Berlin von Josef Riederer durchgeführt[52]. Die Proben für die Analysen entnahm ich mit einem HSS-Bohrer (Durchmesser: 0,1–0,15 cm). Die für die Atomabsorptionsspektralanalyse benötigte Bohrmenge beträgt 0,05 g.

Im Vorfeld der Bohrungen wurden in der technischen Zeichnung (siehe unten im Beitrag von Bettina Janietz) der Partie beziehungsweise des Fragmentes die Bohrpunkte eingezeichnet und mit fortlaufenden Nummern versehen. Auf einem Analysedokumentationsblatt (partie- bzw. fragmentweise) wurden diese Analysennummern aufgelistet und dahinter jeweils die Bohrung in Form und Farbe beschrieben (z. B.: kurze gelbgoldene Späne, Loch durch).

Mit eingefärbtem Wachs[53] schloss ich anschliessend die Bohrlöcher in den Fragmenten.

Die Metallanalysen werden unten im Beitrag von Josef Riederer erläutert.

Tonanalysen

Auf der Rückseite einiger Fragmente haftete noch ein wenig römischer Formlehm bzw. *Gusston* (Tafel 1,3). Anhand der Analyse der mineralischen Tonzusammensetzung(en) wäre eine Bestimmung des Herstellungsortes (der Herstellungsorte) der Statuen möglich gewesen.

Marino Maggetti und Giulio Galetti des Instituts für Mineralogie und Petrographie in Fribourg führten die Tonanalysen durch[54].

Die Proben für die Analysen wurden mit dem Skalpell abgekratzt. Die minimal benötigte Probemenge beträgt 0,3 g.

Von den für die Tonanalyse ausgewählten Fragmenten machte ich je eine 1:1-Fotokopie ab Original, die als Analysedokumentationsblatt diente. Die Stellen, an wel-

42 Ethyl-Methacrylat Copolymer: Lascaux, Alois K. Diethelm AG, CH-8306 Brüttisellen.

43 Xylol ist ein Dimethylbenzol.

44 Benzotriazol ist ein Korrosionsinhibitor; vgl. R. B. Faltermeier, Korrosionsinhibitoren im Test. Restauro. Zeitsch. Kunsttechniken, Restaurierung und Museumsfragen 150, Jan./Feb. 1999, 32 ff.

45 El. M 4440 und Härter T im Verhältnis 100% zu 2,5%: Wacker-Chemie (Schweiz) AG, Sonnhalde 15, CH-4410 Liestal.

46 Epoxidharz und Härter im Verhältnis 100% zu 13%, SW 419-1, Oberflächenharz, Ciba-Geigy.

47 Bsp.: Originalfragment = 550 g = 100%, Araldítfragment = 220 g = 40%; flüssiges Araldit = 194,7 g = 100%, flüssiger Härter = 25,3 g = 13%.

48 Oft muss die Patina weggeschliffen werden, um die Analyseresultate nicht zu verfälschen.

49 Bestimmung der Art und der Menge chemischer Elemente in anorganischen Substanzen durch Bestrahlung mit Röntgen- oder Gammastrahlen und Auswertung der von der Probe ausgesandten sekundären Röntgenstrahlung: Riederer 1987, 44. Siehe auch: Matteini/Moles 1990, 126 ff. (Röntgenfluoreszenzanalyse).

50 Vgl. D. Liebel, Analysemethoden. In: A. Kaufmann-Heinimann/D. Liebel, Legierungen figürlicher Bronzen aus der Colonia Raurica. Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 15, 1994, 225 ff. bes. 229 f.

51 Bestimmung der Art und der Menge chemischer Elemente in anorganischen Substanzen aus der Absorption des Lichts der nachzuweisenden Elemente in einer Flamme, in der die gelöste Analysenprobe atomisiert wird: Riederer 1987, 42. Siehe auch: Matteini/Moles 1990, 136 ff. (Atomabsorptionsspektrometrie).

52 Rathgen-Forschungslabor, Staatliche Museen zu Berlin, Preussischer Kulturbesitz, Schlossstrasse 1a, D-14059 Berlin (Charlottenburg).

53 Knetbienenwachs mit reinem Bienenwachs «Stockmar», in Drogerien erhältlich; Pigmente von Deffner & Johann, Mühläcker Strasse 13, D-97520 Röthlein.

54 Institut für Mineralogie und Petrographie, Universität Freiburg, Pérolles, CH-1700 Fribourg.

chen Ton abgekratzt wurde, wurden darauf eingezeichnet und mit einer Probenummer versehen.

Die Tonproben wurden nur *diffraktometrisch* untersucht. Leider konnte die chemische Analyse nicht durchgeführt werden, da die Proben zu viel Kupfer enthielten[55].

Unten im Beitrag von Marino Maggetti werden die Tonanalysen erläutert.

Schliffe

Sieben Schliffe wurden von Eduard Schaller im Institut für Metallforschung ETH in Zürich[56] und ein Schliff bei Sulzer Innotec AG in Winterthur[57] angefertigt und mit dem *Rasterelektronenmikroskop (REM)*[58] beurteilt.

Die Schliffstellen an den Fragmenten wurden in der technischen Zeichnung der jeweiligen Partie beziehungsweise des Fragmentes eingetragen.

Die Dokumentation

Wie auch beim ersten Teil des Projektes wurde für alle Partien bzw. für alle Körperfragmente je ein *Dossier* angelegt. Die Dossiers enthalten alle Informationen über vorgenommene Massnahmen und Untersuchungen an den Fragmenten:

Zwei *Korrosionszeichnungen* mit Beschreibungen – jeweils von Vorder- und Rückseite eines Fragmentes bzw. einer Partie – zeigen den Oberflächenzustand und die Korrosionszusammensetzung der Fragmente vor dem Freilegen auf. Ich unterschied die diversen Ablagerungen mit verschiedenen Farben. Weiter vermerkte ich in den Korrosionszeichnungen vorhandene Verzierungen, erste Beobachtungen von Arbeitsspuren und/oder herstellungstechnische Merkmale[59].

Ein *Dokumentationsblatt* erläutert in Stichworten, was für Arbeiten an einem Fragment beziehungsweise an den Fragmenten einer Partie vorgenommen wurden: fotografiert, gezeichnet, angewandte Freilegungsmethoden, gefestigt, abgeformt, geröntgt, Bohrungen und/oder Schliffe für Analysen.

Aus Zeitgründen fotografierte ich nicht nochmals alle Fragmente vor und nach der Konservierung[60]. Es wurden nur von Fragmenten mit besonderen Kriterien (Fragmente mit Besonderheiten bei der Korrosion, Fragmente mit Gusston, der analysiert wurde, oder Fragmente, die geschnitten bzw. geschliffen wurden) Fotos erstellt. Die Objekte wurden weder vor noch nach dem Freilegen gewogen.

Die Röntgenaufnahmen, die beim Schweizerischen Verein für Schweisstechnik in Basel[61] durchgeführt werden konnten, wurden in unserem Objektröntgenbild-Archiv inventarisiert. Für jede Aufnahme wurde ein Protokoll erstellt, in dem folgende Daten vermerkt sind: Partie-Nummer, Inventar-Nummer, Filter, Filmtyp, Brennweite, Stromstärke und Belichtungszeit.

55 Siehe oben *B. Janietz* S. 11.

56 Institut für Metallforschung, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich.

57 Sulzer Innotec AG, Schaden- und Werkstoffanalytik 1501, CH-8404 Winterthur (Wilfried Wintsch, Christoph Flatz, Maja Wettstein).

58 Untersuchung von Präparaten durch Abtastung der Oberfläche mit einem Elektronenstrahl: Riederer 1987, 30. Siehe auch: Matteini/Moles 1990, 40 ff. (Das Rasterelektronenmikroskop).

59 Entsprechend Janietz Schwarz/Rouiller 1996, Abb. 24–25.

60 1987 wurden von allen «Schrottfund»-Fragmenten durch Philippe Saurbeck systematische Zustandsfotos erstellt.

61 Schweizerischer Verein für Schweisstechnik SVS/ASS, St. Alban-Rheinweg 222, CH-4052 Basel.

Die archäometrischen Untersuchungen

Die Metallanalyse der Statuenfragmente aus dem Augster Schrottfund

Josef Riederer

Einleitung

Nach der Bearbeitung der Fragmente der beiden Pferde des Augster Schrottfundes[62], bei der die Metallanalyse hilfreich war, um die Fragmente nicht nur einem der beiden Pferde, sondern auch bestimmten Teilbereichen zuzuweisen, sollten in einer zweiten Phase die verbliebenen Fragmente, die nicht von den Pferden stammen konnten, analysiert werden. Ziel war die Bestätigung der Zuweisung von Partien von anpassenden Fragmenten anhand motivischer Kriterien an mehrere Statuen, deren Existenz im Laufe der gemeinsamen Arbeiten immer deutlicher wurde. Weiter sollten die im Rahmen der Bearbeitung der Pferde gewonnenen Erfahrungen zum römischen Bronzeguss vertieft werden, wozu auch die Beschäftigung mit der Frage der in römischer Zeit zum Bronzeguss verwendeten Legierungen zählt. Die Analysen wurden nach dem Atomabsorptionsverfahren durchgeführt. Quantitativ bestimmt wurden die Elemente Zinn, Blei, Zink, Eisen, Nickel, Silber, Antimon, Arsen, Wismut, Kobalt, Gold und Cadmium. Der Gehalt an Kupfer wurde als Differenz der Summe der Gehalte der quantitativ bestimmten Elemente zu 100% errechnet. In den folgenden Tabellen sind die Gehalte an Arsen, Wismut, Gold und Cadmium nicht angegeben, da sie in allen Fällen unter der Nachweisgrenze des Atomabsorptionsverfahrens lagen (As: 0,1%, Bi: 0,025%, Au: 0,01%, Cd: 0,001%).

Definition der Legierungsgruppen

Bei der Ausführung der Analysen zeichnete sich rasch ab, dass die Fragmente aus sehr unterschiedlichen Legierungen des Kupfers bestehen, so dass eine detailliertere, die Eigenheiten der Zusammensetzung anschaulich beschreibende Nomenklatur zu verwenden war.

Die Unterschiede der Zusammensetzung lassen sich, da als Legierungsbestandteil des Kupfers nur Zinn und Blei vorkommen, nicht aber Zink, in einem Dreiecksdiagramm darstellen, in dem sich verschiedene Legierungsgruppen deutlich gegeneinander absetzen.

An der Kupfer-Zinn-Kante des Diagramms, also im Bereich der bleiarmen Legierungen, finden sich Proben, die entweder aus reinen Zinnbronzen oder aus Zinn-Blei-Bronzen mit einem sehr geringen Bleigehalt liegen (Abb. 1). Dieser Bereich wird als Legierungsgruppe I bezeichnet. Im Laufe der Untersuchungen zeichnete sich ab, dass mindestens drei Objekte aus dieser Legierung bestehen. Da in einzelnen Teilstücken die Bleigehalte zwar in einem geringen Mass, aber doch eindeutig gegeneinander abgrenzbar schwanken, wurde die Legierungsgruppe I nach steigenden Bleigehalten in sieben Legierungstypen Ia–Ig unterteilt:

Ia: um 0,3%
Ib: um 0,5%
Ic: um 0,8%
Id: um 1%
Ie: um 1,5%
If: um 2%
Ig: über 3%

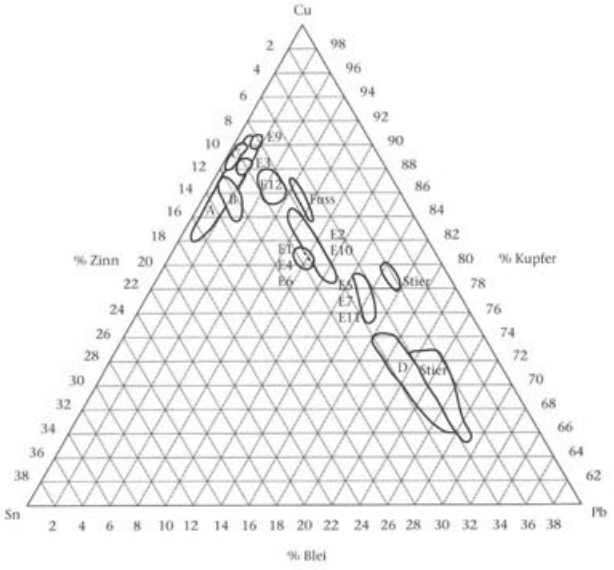


Abb. 1: Dreiecksdiagramm mit allen beprobten Partien und Einzelfragmenten. Für die Mittelwerte der Messergebnisse vgl. unten Tabelle 27.

Eine weitere Unterteilung, die die Unterschiede der Zusammensetzungen der verschiedenen Teilbereiche verdeutlicht, ist aufgrund unterschiedlicher Spurenelementkonzentrationen möglich, bringt aber keine Informationen, die zur weiteren Spezifizierung der Legierungsgruppen oder für die Rekonstruktion des Herstellungsprozesses der Statuen nützlich sind.

An die Legierungsgruppe I schliesst sich durch ein Ansteigen des Bleigehalts die Legierungsgruppe II, die mehrere Untergruppen umfasst und zur Vereinfachung der Diskussion der Zusammengehörigkeit einzelner Teil-

62 J. Riederer in: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 120 ff.

bereiche weiter in die Legierungstypen IIa–IIb unterteilt ist. Vom Legierungstyp her handelt es sich bei den Proben der Legierungsgruppe II um Zinn-Blei-Bronzen mit mittleren Zinn- und mittleren Bleigehalten.

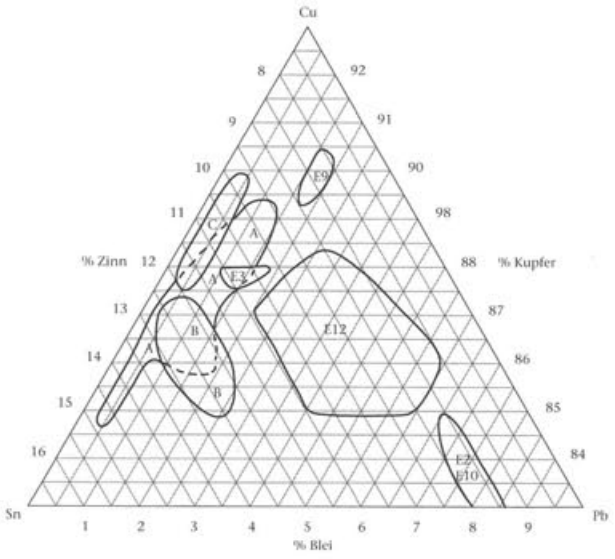


Abb. 2: Dreiecksdiagramm der bleiarmen Statuenfragmente der Legierungsgruppen I und II.

Steigt der Bleigehalt weiter, so sind diese Bronzen als Zinn-Blei-Bronzen mit mittleren bis hohen Zinn- und mittleren bis hohen Bleigehalten zu bezeichnen. Die Proben dieser Art sind als Legierungsgruppe III zusammengefasst.

Noch bleireicher sind die Proben der Legierungsgruppe IV, die als Zinn-Blei-Bronzen mit geringen bis mittleren Zinn- und hohen Bleigehalten zu bezeichnen sind.

Schliesslich wird mit Bleigehalten von über 20% die Legierungsgruppe V erreicht, in der sich Zinn-Blei-Bronzen mit geringen bis mittleren Zinn- und sehr hohen Bleigehalten finden. Diese Legierung entspricht derjenigen, aus der die beiden Pferde des Schrottfundes gegossen wurden[63].

Die anhand motivischer Kriterien vorgenommene Gruppierung der Partien ergab, dass sie sich mehreren Statuen und Statuenfragmenten zuordnen lassen, die mit den verschiedenen Legierungsgruppen verbunden werden können:

Tabelle 2: Die Legierungsgruppen der untersuchten Statuenteile.

Legierungsgruppe	Objekt	Partie, Einzelfragment
I	Statue A	39, 40, 44, 49/53, 55, 56, 60, 62
	Statue B	45, 48, 51, 52, 57, 58, 62, 63
	Statue C	41, 42, 43, 46, 47/50, 54, 59, 61
	Kopf 3	E3
	Kopf 4	E9
II	Hand; Kopf 5; Reiterfuss	E10, E2; E12; Reiterfuss
III	Kopf 2	E1, E4, E6
IV	Kopf 1; Stierbein GV	E5, E7, E11; Stierbein
V	Statue D; Stierbein PG	64, E8; Stierbein

Die Analyse der Partien und Einzelfragmente entsprechend ihrer Zuweisung

Statue A

Von den Fragmenten der acht zugewiesenen Partien 39, 40, 44, 49/53, 55, 56, 60 und 62 wurden insgesamt 144 Proben, und zwar 107 aus dem Primärguss (PG) bzw. aus Gussteilstücken (GTS), 21 aus Gussverbindungen (GV), acht aus Angüssen (AG) und acht aus Reparaturgüssen (RG), analysiert.

Die 144 Analysen zeigen, dass die Statue A aus einer Zinnbronze mit einem hohen, im Gesamtdurchschnitt bei ca. 12% Zinn liegenden Zinngehalt hergestellt wurde, wobei die Analysenwerte jedoch in relativ weiten Grenzen schwanken. Die den Legierungstyp bestimmenden Zinngehalte liegen in einem Bereich zwischen 9,2 und 15,5%, die Bleigehalte reichen von 0,5–1,9%. Daraus ergeben sich Kupferwerte zwischen 84 und 88%. Die starken Unterschiede der Zusammensetzung sind, wie das folgende Dreiecksdiagramm zeigt, auf die Verwendung unterschiedlicher Bronzechargen zurückzuführen, aus denen die Teile des Primärgusses, der Angüsse, der Gussverbindungen und der Reparaturgüsse hergestellt sind. Dass sich im Dreiecksdiagramm die einzelnen Felder der Partien und Teilpartien der Statue A trennen, bedeutet, dass die Teilstücke, aus denen sie zusammengebaut ist, aus individuellen, analytisch unterscheidbaren Legierungen bestehen, wobei die Grösse eines Feldes die Schwankungsbreite der Zusammensetzung eines einzelnen homogen erscheinenden Bereiches widerspiegelt. Da sich die einzelnen Felder der Zusammensetzungen der Teilbereiche gegeneinander absetzen, sind die Mittelwerte der Analysen der

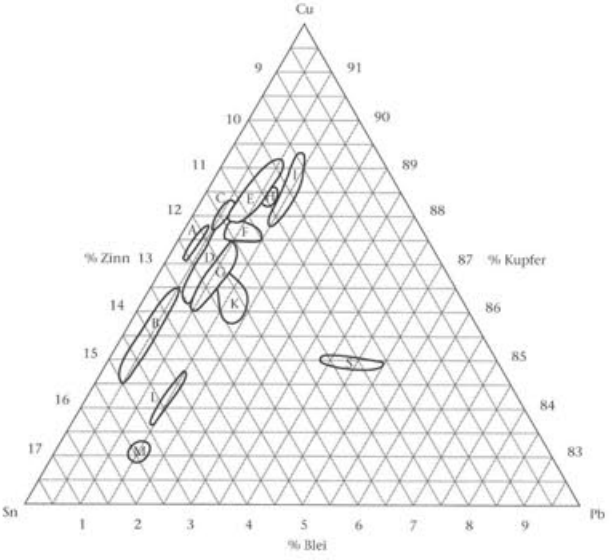


Abb. 3: Dreiecksdiagramm der Partien der Statue A. Für die Feldbezeichnungen siehe unten Tabellen 3–6.

63 J. Riederer in: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 138 Tabelle 43.

Teilbereiche für sie repräsentativ und die Tabellen der Einzelanalysen zeigen auch, dass sie innerhalb eines in einem Guss hergestellten Teilstücks recht homogen sind.

Die Zahl der Analysen der einzelnen Partien liegt je nach Grösse zwischen drei und 47, so dass auch von der Statistik her der Mittelwert als repräsentativ anzusehen ist. In der folgenden Tabelle sind die Mittelwerte der Analysen der Proben von Primärguss bzw. der einzelnen Gussteilstücke zusammengestellt:

Tabelle 3: Mittelwerte der Analysen der Primärgüsse von Statue A nach einzelnen Partien.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 3	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
39PG	Id	D	86,39	12,34	0,98	0,007	0,10	0,018	0,051	0,051
40GTSa	Ic/d	F	86,93	11,41	0,93	0,056	0,55	0,016	0,038	0,073
40GTSb	Ic	F	87,81	11,18	0,71	0,053	0,13	0,014	0,036	0,073
40GTSc	Ic	F	87,53	11,45	0,78	0,003	0,11	0,014	0,037	0,078
40GTSd	Ic	F	87,94	11,01	0,87	0,007	0,06	0,015	0,047	0,055
40GTSd	Ic	E	88,16	10,83	0,75	0,043	0,10	0,012	0,036	0,075
44GTSa	Ic	D, G	86,28	12,79	0,73	0,003	0,06	0,020	0,059	0,055
44GTSb	Ie	M	82,96	15,28	1,56	0,003	0,07	0,020	0,056	0,055
49/53PG	Ie/f	K	85,64	12,24	1,75	0,007	0,23	0,019	0,055	0,065
55GTSa	Ic	D	85,75	13,19	0,83	0,004	0,12	0,020	0,049	0,050
55GTSb	Ib/c	C	87,54	11,55	0,66	0,005	0,13	0,019	0,050	0,052
56PG	Ic	D	86,49	12,57	0,71	0,004	0,10	0,020	0,054	0,055
60PG	Ib	B	84,67	14,30	0,52	0,007	0,10	0,021	0,043	0,053
62PG	Id/e	K	86,56	11,93	1,33	0,005	0,07	0,019	0,047	0,039

Die Zusammenstellung der Mittelwerte der Analysen aller Proben von Primärgüssen der Statue A zeigt, dass ein relativ einheitliches Material verwendet wurde, das ca. 87% Kupfer, 12% Zinn und 0,75% Blei enthält. Diese Legierung entspricht dem Material, das der Giesserei in einer relativ grossen Menge zur Verfügung stand und wohl als eine Bronzelieferung in der Giesserei ankam, da auch die Spurenelemente recht ähnlich sind. Bemerkenswert ist der relativ hohe Zinngehalt der Bronze, der bei Legierungen von Statuen unüblich ist und technologisch keine Vorteile bringt. Damit liegt sie auch deutlich über der in römischer Zeit als Standardlegierung verwendeten Bronze von Gefässen, die 10% Zinn enthält. Aus dem Rahmen der üblichen Proben des Primärgusses fallen lediglich die Proben der Partie 60, die besonders zinnreich und gleichzeitig relativ bleiarm sind, sowie die Proben von Gussteilstück b der Partie 44, die ebenfalls sehr zinnreich sind, aber auch relativ viel Blei enthalten.

Tabelle 4: Mittelwerte der Analysen der Angüsse von Statue A.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 3	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
44AG1	Ib/c	A	86,91	12,23	0,67	0,003	0,06	0,018	0,055	0,057
44AG2	Ig	S	84,73	10,71	4,37	0,005	0,08	0,019	0,052	0,054

Die Legierungen, die für die Angüsse von Partie 44 verwendet wurden, sind, was die Hauptbestandteile betrifft, deutlich heterogener. Sie sind vor allem reicher an Blei, wobei Anguss 2 bis zu 5% Blei enthält und wiederum sehr zinnreich ist (Tabelle 4).

Tabelle 5: Mittelwerte der Analysen der Gussverbindungen von Statue A nach einzelnen Partien.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 3	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
39GV	Ie	L	84,00	14,31	1,51	0,008	0,05	0,024	0,053	0,052
40GV1	Ie	I	87,56	10,80	1,46	0,004	0,05	0,014	0,043	0,072
40GV2	Id	I	87,79	11,03	0,97	0,020	0,08	0,015	0,039	0,068
40GV3	Id	H	88,39	10,48	0,91	0,015	0,09	0,014	0,041	0,072
55GV	Id/e	G	85,60	12,81	1,32	0,004	0,16	0,018	0,046	0,050

Auch die Gussverbindungen sind bleireich, während der Zinngehalt meist knapp unter dem Durchschnitt der übrigen Statuenteile liegt. Der geringfügig erhöhte Bleianteil und der geringere Zinnanteil verändern die technologischen Eigenschaften der Bronze, etwa ihren Schmelzpunkt, nicht nennenswert, so dass nicht von einer beabsichtigten Erhöhung des Bleigehalts für die Gussverbindungen ausgegangen werden kann (Tabelle 5).

Tabelle 6: Mittelwerte der Analysen der Reparaturgüsse von Statue A nach einzelnen Partien.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 3	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
49/53RG	Ie	K	85,48	12,56	1,62	0,007	0,21	0,020	0,054	0,060
56RG1	Ic	D	85,76	13,21	0,86	0,005	0,05	0,018	0,051	0,046
56RG2	Ic/d	D	85,71	13,23	0,91	0,003	0,03	0,022	0,047	0,053
56RG3	Id/e	K	85,51	12,97	1,35	0,004	0,04	0,025	0,053	0,056
60RG	Id/e	L	83,84	14,63	1,36	0,005	0,06	0,019	0,048	0,041

Auch die Reparaturgüsse sind bleireich, aber deutlich zinnreicher als die Gussverbindungen, was aber nicht unbedingt beabsichtigt sein muss, sondern eine Folge der Verfügbarkeit der Bronze im Ablauf des Herstellungsprozesses sein kann (Tabelle 6).

Bei der Zuweisung der Partien an Statue A unter motivischen Gesichtspunkten fällt ihre Übereinstimmung mit dem Reiterstandbild des Augustus in Athen auf, den Evi Touloupa beschrieben hat. Da in dieser Veröffentlichung Materialanalysen angegeben sind, bot sich auch ein Vergleich der Zusammensetzungen an. Touloupa teilt folgende Zusammensetzungen des Augustus mit[64]:

64 Touloupa 1986, Tabelle S. 204.

Tabelle 7: Zusammensetzung des Augustus in Athen (nach Touloupa 1986).

	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	As
Paludamentum	87,40	12,34	0,24	0,006	0,095	0,024	0,054	0,009
Sattelknauf	86,30	13,21	0,25	0,006	0,074	0,041	0,044	0,037
Linke Hand	87,00	11,90	0,61	0,006	0,037	0,023	0,057	0,010
Hals	87,00	10,20	1,69	0,025	0,106	0,064	0,041	0,048
Clavus (rechts)	96,40	–	2,87	–	–	–	0,050	–

Der Augustus in Athen ist somit nicht nur aus der gleichen zinnreichen Zinnbronze hergestellt wie die Statue A aus Augst, sondern auch die Elementkonzentrationen des Bleis und der Nebenelemente stimmen so genau überein, dass von der Metallanalyse her davon ausgegangen werden kann, dass beide Statuen in derselben Werkstatt hergestellt worden sein könnten.

Um die Ähnlichkeit zu verdeutlichen, sind den vier analysierten Bronzeteilen des Augustus in Athen Analysen der Augster Statue A gegenübergestellt:

Tabelle 8: Vergleich der Zusammensetzungen von Teilen des Augustus in Athen und der Statue A aus Augst (kursiv).

	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	As
Paludamentum	87,40	12,34	0,24	0,006	0,095	0,024	0,054	0,009
Sattelknauf	86,30	13,21	0,25	0,006	0,074	0,041	0,044	0,037
548 (44AG1)	*87,40*	*12,00*	*0,37*	*0,003*	*0,060*	*0,018*	*0,055*	*<0,100*
654 (40GTSb)	*86,70*	*12,23*	*0,86*	*0,003*	*0,100*	*0,014*	*0,039*	*0,082*
Linke Hand	87,00	11,90	0,61	0,006	0,037	0,023	0,057	0,010
677 (40GTSb)	*87,40*	*11,53*	*0,83*	*0,003*	*0,110*	*0,014*	*0,037*	*0,072*
Hals	87,00	10,20	1,69	0,025	0,106	0,064	0,041	0,048
683 (40GV2)	*88,00*	*10,80*	*1,02*	*0,003*	*0,030*	*0,013*	*0,040*	*0,071*

Statue B

Der Statue B liessen sich sieben Partien des Schrottfundes zuweisen, nämlich Partien 45, 48, 51, 52, 57, 58 und 63. Davon wurden insgesamt 100 Proben analysiert, und zwar 65 Proben aus dem Primärguss (PG) bzw. aus Gussteilstücken (GTS), drei aus einem Bereich bestehend aus Gussverbindung/Anguss (GV/AG), 31 aus Gussverbindungen (GV) und eine Probe aus einem Reparaturguss (RG).

Die Analysen zeigen, dass die Statue B aus einer Zinnbronze mit hohem Zinngehalt und einem geringen, zwischen 0,5 und 2% schwankenden Bleigehalt hergestellt ist. Die Legierung der Statue B entspricht völlig den bleireicheren Gussbereichen der Statue A. Da bleiärmere Gussbereiche bei der Statue B seltener sind und Gussbereiche vom Legierungstyp Ie, also mit einem Bleigehalt um 1,5%, deutlich vorherrschen und die zinnärmeren Bronzen mit Werten unter 12% sowie die zinnreicheren Bronzen mit Werten über 13% fast fehlen, erscheint das Material der Statue B homogener. Diese Homogenität wird auch im Dreiecksdiagramm der Statue B deutlich, in dem die bleiarmen Zusammensetzungen zurücktreten und die zinnärmeren und zinnreicheren Bronzen fehlen. Zur Herstellung der Statue B stand der Giesserei demnach ein homogeneres Ausgangsmaterial zur Verfügung als zum Guss der Teile für die Statue A. Aus metallurgischer Sicht verdeutlicht die individuelle Zusammensetzung der Gussteilstücke der verschiedenen Partien den Herstellungsprozess durch Giessen einzelner Teilstücke und anschliessendes Zusammenfügen durch eine Gussverbindung.

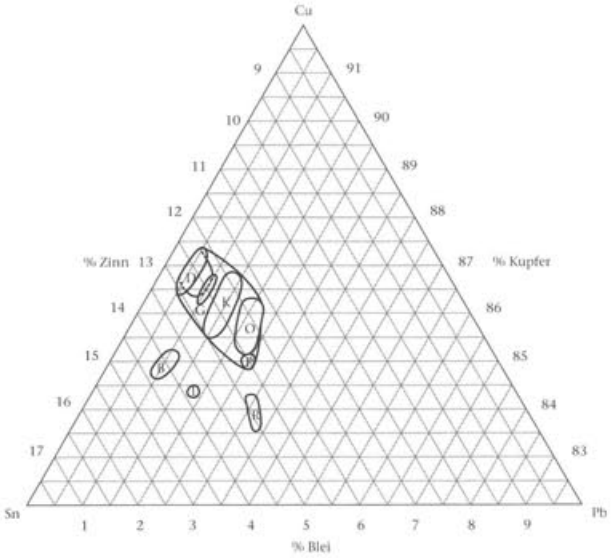


Abb. 4: Dreiecksdiagramm der Partien der Statue B. Für die Feldbezeichnungen siehe unten Tabellen 9–12.

In den folgenden Tabellen sind wieder die Mittelwerte jeweils der Primärgüsse, Angüsse, Gussverbindungen und Reparaturgüsse zusammengestellt:

Tabelle 9: Mittelwerte der Analysen der Primärgüsse von Statue B nach einzelnen Partien.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 4	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
45PG	Id	D, G,	86,18	12,54	1,08	0,002	0,08	0,018	0,060	0,052
48PG	If	K, O	85,65	12,18	1,79	0,006	0,23	0,020	0,055	0,066
51GTSa	Ie	K	85,64	12,33	1,66	0,007	0,22	0,019	0,052	0,065
51GTSb	Ib	D	85,60	13,76	0,49	0,004	0,04	0,013	0,040	0,053
51GTSc	Ie	K	85,54	12,83	1,43	0,006	0,07	0,017	0,056	0,048
51GTSc[a]	If	O	85,58	12,33	1,83	0,007	0,12	0,029	0,046	0,055
51GTSd	Ie/f	O, R	87,51	10,47	1,73	0,008	0,17	0,027	0,045	0,053
51GTSe	IIb	–	83,77	7,63	8,26	0,040	0,14	0,044	0,058	0,054
52GTSa	If	O	83,87	13,72	2,13	0,010	0,16	0,018	0,047	0,055
52GTSb	Ie	G, O	83,78	13,88	1,47	0,004	0,75	0,020	0,054	0,053
52GTSc	If	K, P	85,92	11,54	2,28	0,006	0,15	0,021	0,045	0,045
57GTSa	Ie	G, K	86,98	11,26	1,52	0,005	0,11	0,019	0,049	0,057
57GTSb	If/g	K, P	84,76	12,46	2,46	0,005	0,19	0,021	0,051	0,062
58PG	If	O	86,81	10,99	1,90	0,007	0,16	0,030	0,047	0,061
63GTSa	Ie/f	K	86,89	11,20	1,70	0,003	0,09	0,021	0,059	0,040
63GTSb	Ie	K	87,42	10,87	1,51	0,004	0,08	0,022	0,059	0,031

Die Tabelle 9 lässt die Einheitlichkeit der Legierung des Primärgusses sehr gut erkennen, dessen Zinngehalt, von wenigen Ausnahmen abgesehen, in dem engen Bereich zwischen 11 und 13% schwankt und dessen Bleigehalt mit Werten, die vor allem zwischen 1 und 2% liegen, ebenfalls ausgesprochen homogen ist. Auch die Spurenelementgehalte variieren kaum, wodurch die Homogenität dieser Bronze weiter unterstrichen wird.

Tabelle 10: Mittelwerte der Analysen der Gussverbindungen von Statue B nach einzelnen Partien.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 4	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
45GV1	Id/e	G, K	85,90	12,63	1,25	0,003	0,09	0,020	0,057	0,051
51GV1	Id	B	84,63	14,21	1,01	0,005	0,05	0,015	0,043	0,049
51GV1'	Ic	B	85,39	13,61	0,83	0,006	0,06	0,013	0,042	0,049
51GV1''	Ie	L	83,52	14,81	1,49	0,005	0,07	0,014	0,045	0,051
51GV2	Ie/f	–	87,49	10,43	1,78	0,008	0,17	0,027	0,045	0,048
51GV2'	Ie/f	K	85,39	12,73	1,72	0,006	0,05	0,160	0,045	0,048
51GV4?	Ie	K	85,21	12,91	1,66	0,005	0,10	0,017	0,048	0,046
52GV1	If	O	83,91	13,88	2,01	0,004	0,09	0,018	0,044	0,051
52GV2	Ie	K	85,32	13,02	1,49	0,003	0,06	0,015	0,040	0,052
58GV	Ig	P	79,03	17,20	3,58	0,001	0,06	0,020	0,049	0,063
63GV1	Ie	K	86,71	11,59	1,50	0,003	0,08	0,021	0,061	0,032
63GV2	If	O	82,91	14,95	1,96	0,007	0,06	0,019	0,045	0,053
63GV3	Id/e	K	85,63	12,87	1,35	0,007	0,03	0,017	0,045	0,060
63GV4	Id/e	K	83,19	11,50	1,39	0,001	3,80	0,028	0,053	0,036
63GV4'	Id	K	87,12	11,56	1,16	0,004	0,04	0,015	0,045	0,056

Die Bronze, die für die Gussverbindungen verwendet wurde, stimmt mit der des Primärgusses völlig überein. Die einzelnen Gussverbindungen sind in sich sehr homogen zusammengesetzt, so dass die Mittelwerte gegeneinander abgrenzbare Legierungstypen widerspiegeln, wie sie als Folge des Herstellungsprozesses durch aufeinander folgende Arbeitsschritte, für die stets wieder neue Bronze als Schmelze zubereitet werden musste, auch zu erwarten sind (Tabelle 10).

Tabelle 11: Mittelwerte der Analyse eines Angusses innerhalb des Bereichs Gussverbindung/Anguss von Statue B.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 4	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
57AG	Ie	K	85,47	12,70	1,69	0,003	0,03	0,019	0,046	0,056

Der Anguss aus dem Bereich Gussverbindung/Anguss besteht aus der üblichen Bronze der Statue B, wie sie auch für den Primärguss und die Gussverbindungen verwendet wurde (Tabelle 11).

Tabelle 12: Mittelwerte der Analyse aus einem Reparaturguss von Statue B.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 4	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
58RG	If	O	86,92	10,91	1,86	0,003	0,17	0,031	0,046	0,059

Auch für den Reparaturguss arbeitete man mit einer Bronze der üblichen Art, deren Hauptbestandteile zeigen, dass auch dafür kein besonderes Material verwendet wurde (Tabelle 12).

Die Zusammensetzung der Statue B ist den bleireicheren Bronzesorten, die zum Guss der Statue A verwendet wurden, so ähnlich, dass, in Anbetracht der seltenen Verwendung reiner Zinnbronzen zum Guss von Statuen, von einer weitgehend zeitgleichen Herstellung der Statue A, der Statue B und des Augustus in Athen ausgegangen werden kann.

Statue C

Von den Fragmenten der acht Partien 41, 42, 43, 46, 47/50, 54, 59 und 61, die der motivischen Zuweisung zufolge von einer dritten Figur stammen mussten, wurden insgesamt 220 Proben, und zwar 185 vom Primärguss (PG) bzw. von Gussteilstücken (GTS), 17 von Angüssen (AG), 14 von Gussverbindungen (GV) und vier von Reparaturgüssen (RG), analysiert.

Die 220 Analysen zeigen, dass die Statue C wieder aus einer Zinnbronze hergestellt wurde, die ausgesprochen einheitlich zusammengesetzt ist, und sich im Vergleich zu den Statuen A und B durch niedrige Zinn- vor allem aber durch niedrige Bleigehalte auszeichnet, die im Durchschnitt bei 0,5% liegen und Werte über 1% nur in wenigen Ausnahmen erreichen. Sie steht den zinnarmen und bleiarmen Proben der Legierungsgruppe Ib–Id der Statue A nahe, die im Dreiecksdiagramm in das Feld E fallen. Dort nimmt die Bronze der Statue C einen ausgesprochen engen Raum ein, was die Einheitlichkeit des Materials widerspiegelt.

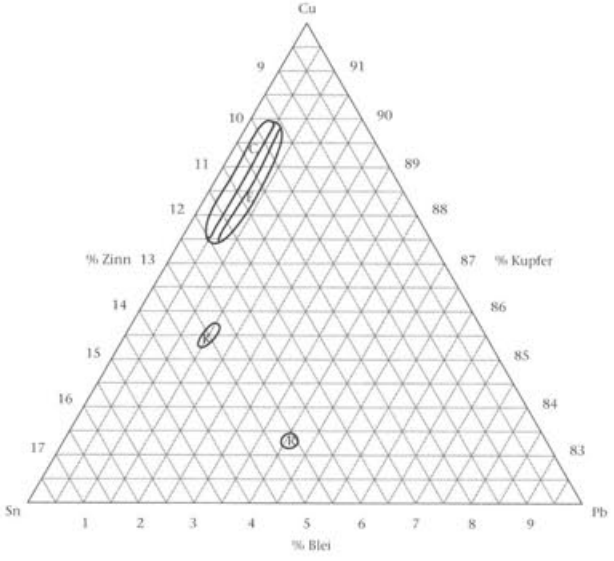


Abb. 5: Dreiecksdiagramm der Partien der Statue C. Für die Feldbezeichnungen siehe unten Tabellen 13–16.

In den folgenden Tabellen sind die Mittelwerte der Analysen der Proben von Primärguss bzw. den Gussteilstücken, Anguss, Gussverbindung und Reparaturguss zusammengestellt:

Tabelle 13: Mittelwerte der Analysen der Primärgüsse von Statue C nach einzelnen Partien.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 5	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
41PG	Ia	C	87,98	11,41	0,39	0,002	0,07	0,015	0,053	0,048
42PG	Ib	C	86,84	12,21	0,47	0,004	0,07	0,018	0,057	0,053
43PG	Ib	C	87,32	12,00	0,48	0,003	0,10	0,015	0,058	0,050
46GTSa	Ib	C	87,29	12,06	0,45	0,004	0,08	0,017	0,057	0,047
47/50PG	Ib	C	87,32	11,98	0,45	0,004	0,08	0,015	0,054	0,042
54PG	Ib	C	87,39	12,00	0,41	0,005	0,08	0,016	0,055	0,047
59PG	Ib	C	87,72	11,61	0,46	0,002	0,10	0,017	0,052	0,047
61PG	Ic	E	86,89	12,19	0,71	0,005	0,10	0,019	0,051	0,042

Alle Partien, die dem Primärguss zuzuordnen sind, bestehen aus einer völlig identischen Legierung, deren Gehalte an Haupt- und Nebenbestandteilen in engsten Grenzen variieren (Tabelle 13).

Tabelle 14: Mittelwerte der Analysen der Gussverbindungen von Statue C nach einzelnen Partien.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 5	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
41GV1	Ib/c	E	89,50	9,66	0,66	0,003	0,03	0,023	0,042	0,045
41GV2	Ib	C	88,71	10,59	0,50	0,010	0,08	0,016	0,053	0,048
46GV	Ic	E	87,25	11,81	0,74	0,004	0,08	0,018	0,057	0,051
54GV	Ib	C	87,14	12,24	0,43	0,003	0,07	0,016	0,055	0,044
59GV	Ib	C	88,91	10,36	0,42	0,005	0,22	0,017	0,047	0,039
61GV	Id	E	87,98	10,84	0,97	0,002	0,11	0,021	0,048	0,039

Das Material der Gussverbindungen ist dem des Primärgusses sehr ähnlich. Der Zinngehalt liegt etwas niedriger, die Bleigehalte geringfügig höher (Tabelle 14).

Tabelle 15: Mittelwerte der Analysen der Angüsse der einzelnen Partien von Statue C.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 5	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
41AG	Ib	C	87,81	11,56	0,44	0,003	0,08	0,150	0,051	0,046
42AG	Ib	C	87,48	11,88	0,45	0,004	0,06	0,017	0,055	0,052
43AG	Ib	C	87,91	11,43	0,45	0,004	0,08	0,016	0,056	0,046

Auch für die Angüsse wurde eine Bronze verwendet, die der des Primärgusses aufgrund des besonders geringen Bleigehalts weitgehend entspricht (Tabelle 15).

Tabelle 16: Mittelwerte der Analysen der Reparaturgüsse der einzelnen Partien von Statue C.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 5	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
46RG	Ie	K	85,26	13,13	1,42	0,004	0,07	0,024	0,053	0,059
47/50RG	Ib	C	88,99	10,34	0,48	0,002	0,09	0,014	0,050	0,030
54RG	IIa	R	82,79	12,68	4,34	0,004	0,08	0,017	0,043	0,048

Die Reparaturgüsse unterscheiden sich in der Zusammensetzung von denen der übrigen Gussteile, da in zwei Fällen der Zinn- und auch der Bleigehalt deutlich höher liegen, bei Partie 54 in einem für diese Statuengruppe ungewöhnlichen Bereich mit über 4% Blei (Tabelle 16).

Was die Stellung der Statue C zu den Statuen A und B und dem damit sicher verwandten Augustus in Athen betrifft, so ist eine bemerkenswerte Ähnlichkeit der Haupt- und Nebenbestandteile offensichtlich. Da es sich bei dem verwendeten Bronzetyp nicht um eine übliche Gussbronze handelt, die in der Regel bleireich ist und 10–25% Blei enthält, sondern um eine ungewöhnlich zinnreiche, fast bleifreie Zinnbronze, ist denkbar, dass eine Werkstatt, die in der Lage war, Statuen von Lebens- bis Überlebensgrösse in hoher technischer Qualität herzustellen, aus Gründen, für die es noch keine Erklärung gibt, anstelle der üblichen bleireichen Zinn-Blei-Bronze eine reine Zinnbronze verwendete.

Kopf 3

Vom Teil eines Frauenkopfes wurden drei Proben des Primärgusses (PG) und eine Probe aus der Gussverbindung (GV) analysiert, wobei es vor allem um die Klärung der Zugehörigkeit dieses Kopffragments zur Frauenstatue C ging.

Die Metallanalyse ergab folgende Mittelwerte der Proben des Primärgusses und der Gussverbindung:

Tabelle 17: Mittelwerte der Analysen des Einzelfragments E3 des Frauenkopfes.

Einzelfragment	Legierungstyp	Feld in Abb. 2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
E3PG	Ie	E3	87,66	10,56	1,51	0,009	0,13	0,022	0,052	0,054
E3GV	Id	E3	87,53	11,04	1,16	0,007	0,13	0,023	0,054	0,061

Bei dem Kopffragment fällt die Heterogenität der Zusammensetzung der Bronze auf, da in diesem relativ kleinen Stück die Bleigehalte im Bereich zwischen 0,9 und 2,1% schwanken. Derartige Unterschiede lassen sich gerade noch durch Seigerungen und durch die isolierte Einlagerung der Bleianteile im Bronzegefüge erklären, durch die es bei der Entnahme sehr kleiner Proben zu zufälligen Anreicherungen kommen kann. Primärguss und Gussverbindung

sind gleich zusammengesetzt. Eine Zugehörigkeit des Kopffragmentes zur Frauenstatue C ist aus den Analysen nicht erkennbar, da der Kopf deutlich mehr Blei enthält, während die Statue relativ bleiarm ist, so dass Kopf und Statue auch im Dreiecksdiagramm in getrennten Feldern liegen.

Kopf 4

Von einem nicht näher zu bestimmenden Kopf ist das Untergesicht erhalten. Insgesamt wurden sechs Proben entnommen, von denen vier versuchsweise als Primärguss (PG) und zwei als Gussverbindung (GV) getrennt ausgewertet wurden. Auch hier sollte geprüft werden, ob der Kopf zu einer der Männerstatuen A und B von der Zusammensetzung der Legierung her passt.

Die Metallanalyse ergab folgende Mittelwerte von Primärguss und Gussverbindung:

Tabelle 18: Mittelwerte der Analysen von Kopf 4.

Einzelfragment	Legierungstyp	Feld in Abb. 2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
E9PG?	Ie/f	E9	89,21	8,55	1,78	0,024	0,02	0,126	0,218	0,079
E9GV?	Ie/f	E9	89,03	8,71	1,79	0,066	0,02	0,124	0,187	0,080

Die als Primärguss und Gussverbindung getrennt ausgewerteten Bereiche sind gleich zusammengesetzt. Sie bestehen aus einer Zinn-Blei-Bronze mit einem geringen Bleigehalt von 1,8%, aber einem Zinngehalt von nur 8,6–8,7%, also dem niedersten Zinngehalt der Statuenfragmente des Augster Schrottfundes. Eine Überlappung mit den Konzentrationsfeldern der Statuen A und B gibt es nicht. Gegen die Zugehörigkeit von Kopf 4 zu den Statuen A und B sprechen auch die völlig anderen Spurenelementkonzentrationen:

Tabelle 19: Vergleich der Spurenelementkonzentrationen von Kopf 4 mit denen der Statuen A und B.

Objekt	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
A, Partie 39PG	0,006	0,10	0,018	0,05	0,05
B, Partie 45PG	0,002	0,08	0,018	0,06	0,05
Kopf 4	0,040	0,02	0,125	0,20	0,08

Da die Spurenelementkonzentrationen der Statuen A und B mit denen der Statue C und dem Frauenkopffragment E3 übereinstimmen, nimmt das Untergesicht von Kopf 4 eine auffällige Sonderstellung unter den Statuenfragmenten des Augster Schrottfundes ein.

Kopf 5

Das Einzelfragment E12 ist aus mindestens drei Fragmenten zusammengebacken, von denen das obere eine Nase mit angrenzender linker Wangenpartie ist. Auch sie sollten durch die Metallanalyse charakterisiert und zu den anderen Fragmenten in Beziehung gesetzt werden. Insgesamt wurden acht Proben dieses Konglomerats analysiert, und zwar vier von Fragment A (Nase) und je zwei von den beiden anderen erkennbaren Fragmenten B und C, die alle miteinander verschmolzen sind. Die Mittelwerte der Elementkonzentrationen der drei Fragmente sind:

Tabelle 20: Mittelwerte der Analysen der drei Fragmente von E12.

Einzelfragment	Legierungstyp	Feld in Abb. 2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
E12 A	Ig	E12	86,02	10,08	3,22	0,041	0,08	0,13	0,18	0,12
E12 B	IIa	E12	84,90	9,97	4,57	0,036	0,06	0,13	0,19	0,11
E12 C	IIa	E12	84,23	8,91	6,37	0,036	0,06	0,13	0,19	0,09

Die drei Fragmente von E12 sind aus einer Zinn-Blei-Bronze mit mittlerem Zinngehalt und geringen bis mittleren Bleigehalten gegossen. Sie erscheinen nach den Analysen und der grossen Fläche, die diese im Dreiecksdiagramm einnehmen, recht heterogen zusammengesetzt, da die Zinngehalte zwischen 8 und 11%, die Bleigehalte zwischen 2 und 6,5% variieren. Diese Heterogenität ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass drei Fragmente mit unterschiedlichem Bleigehalt miteinander verschmolzen sind, deren Einzelfelder im Falle von E12 B und E12 C recht klein und einheitlich sind, während im Fragment E12 A die Zinn- und Bleigehalte doch in einem recht breiten Rahmen schwanken. So ist nicht völlig auszuschliessen, dass auch E12 A einerseits und die Fragmente E12 B und E12 C andererseits nicht vom selben Objekt stammen. Offensichtliche Beziehungen zu den Statuen oder zu anderen Kopffragmenten bestehen nicht. Die Spurenelementkonzentrationen sind denen von Kopf 4 sehr ähnlich und somit von denen der Statuen und Kopf 3 völlig verschieden. Dennoch sind die Legierungstypen von Kopf 4 und den drei Fragmenten von E12 so verschieden, dass das Vorliegen von zwei verschiedenen Objekten wahrscheinlicher ist.

Rechte Hand

Von einer rechten Hand sind der Handballen mit dem Ansatz des Daumens (E10) sowie der Ringfinger (E2) erhalten. Vom Daumen wurden fünf Proben des Primärgusses (E10PG) und zwei Proben von einem Reparaturguss (E10 RG), vom Ringfinger wurden drei Proben des Primärgusses analysiert. Es ergaben sich folgende Mittelwerte der Zusammensetzungen:

Tabelle 21: Mittelwerte der Analysen des Handballens mit Daumen (E10) und des Ringfingers (E2).

Einzelfragment	Legierungstyp	Feld in Abb. 1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
E10PG	IIb	E10	83,51	9,00	7,18	0,029	0,14	0,033	0,061	0,057
E10RG	III	E10	79,98	8,92	10,74	0,091	0,11	0,036	0,066	0,070
E2PG	IIb	E2	83,12	9,06	7,42	0,026	0,21	0,032	0,064	0,063

Die Finger bestehen aus einer Zinn-Blei-Bronze mit mittleren Zinn- und Bleigehalten, wobei Daumen und Ringfinger gleich zusammengesetzt sind, während der Reparaturguss des Daumens etwas bleireicher ist. Die Spurenelementkonzentrationen der Finger liegen in der Nähe derer der Statuen, unterscheiden sich aber doch in Einzelheiten, etwa den geringfügig höheren Silber- und Nickelgehalten.

Kopf 2

Aus drei Fragmenten E1, E4 und E6 von einem Männerkopf wurden insgesamt 13 Proben entnommen, davon sieben aus dem Primärguss (PG) und sechs aus den Gussverbindungen (GV). Aus den Analysen wurden folgende Mittelwerte berechnet:

Tabelle 22: Mittelwerte der Analysen aus den Gussbereichen von Kopf 2.

Einzelfragment	Legierungstyp	Feld in Abb. 1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
E1PG	III	E1	78,04	10,89	10,17	0,41	0,30	0,035	0,068	0,082
E1GV	III	E1	79,60	10,31	9,30	0,41	0,22	0,035	0,069	0,082
E4GTSOhr	III	E4	79,92	9,44	9,71	0,45	0,33	0,033	0,063	0,068
E4GV–GV''	III	E4	78,97	10,10	9,96	0,47	0,33	0,035	0,070	0,082
E6PG	III	E6	78,58	10,36	10,13	0,48	0,26	0,035	0,070	0,082

Die Fragmente zeichnen sich durch eine besondere Ähnlichkeit der Zusammensetzungen aus, wobei sie als gemeinsames Merkmal den deutlich erhöhten, bei 0,4% liegenden Zinkanteil haben, der ihre Zugehörigkeit zu demselben Kopf erkennen lässt. Bei der Legierung des Kopfes handelt es sich um eine Zinn-Blei-Bronze mit hohem Zinn- und hohem Bleigehalt, also einem Legierungstyp, der zur Herstellung von Gussobjekten ausgesprochen unüblich ist, da der hohe Zinnanteil technologisch keine Vorteile bringt. Statuen, aber auch Statuetten oder Geräte aus diesem Legierungstyp sind ausgesprochen selten. Die Spurenelementkonzentrationen liegen im Bereich der Werte der beiden Finger, die Hauptbestandteile sind aber so verschieden, dass zwischen diesem Kopf und den Fingern kein Zusammenhang besteht.

Kopf 1

Vom Kopf einer männlichen Figur wurden aus drei Einzelfragmenten (E5, E7, E11) insgesamt elf Proben analysiert. Davon stammen zwei aus dem Primärguss des Gesichts (E5PG) und die übrigen neun Proben aus den Haaren; davon drei aus dem Anguss (AG) von E5.

Tabelle 23: Mittelwerte der Einzelfragmente E5, E7 und E11 von Kopf 1.

Einzelfragment	Legierungstyp	Feld in Abb. 1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
E5PG	IV	E5	73,84	7,61	18,03	0,156	0,15	0,036	0,059	0,066
E5AG	IV	E5	77,80	7,15	14,62	0,147	0,14	0,034	0,052	0,060
E7	IV	E7	77,68	7,89	14,12	0,147	0,51	0,034	0,056	0,067
E11	IV	E11	76,66	7,54	15,40	0,130	0,14	0,030	0,060	0,050

Bei den untersuchten Teilbereichen Gesicht (E5PG) und Haare (E5AG, E7, E11) unterscheidet sich das Gesicht von den Haaren durch einen erhöhten Bleigehalt auf Kosten des Hauptbestandteils Kupfer. Darüber hinaus stimmen das Zinn und die Nebenbestandteile weitgehend überein. Vom Legierungstyp her handelt es sich hier um eine Zinn-Blei-Bronze mit mittlerem Zinn- und hohem Bleigehalt, also einer Legierung, die bei den bisher beschriebenen Objekten noch nicht vorkam. Es handelt sich um eine bleireiche Legierung, wie sie zum Guss von Statuen, aber auch allen anderen Objekten, etwa Statuetten, Geräten, Gefässhenkeln, Bauteilen usw., weit verbreitet war. Die Spurenelementkonzentrationen entsprechen dem üblichen Muster römischer Bronzen, wobei bei diesem Kopf die Nickelgehalte und die Silbergehalte geringfügig erhöht und denen von Kopf 2 und den Fingern ähnlich sind.

Statue D

Von einer weiteren Statue des Augster Schrottfundes, einem Togatus, wurden von der einzigen Partie 64 insgesamt 14 Proben analysiert, davon insgesamt neun aus vier Gussteilstücken (GTS) sowie insgesamt fünf aus drei Gussverbindungen (GV). Von einem Einzelfragment (E8) wurden fünf Proben aus zwei Gussbereichen untersucht. Es ergaben sich folgende Mittelwerte der einzelnen Gussteilstücke:

Tabelle 24: Mittelwerte der Analysen aus Partie 64 und Einzelfragment E8 von Statue D.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
64GTSa	V	D	67,18	7,34	25,13	0,120	0,11	0,030	0,052	0,051
64GTSb	V	D	65,19	6,49	27,92	0,196	0,09	0,027	0,046	0,047
64GTSc	V	D	72,73	8,20	18,69	0,118	0,12	0,033	0,049	0,060
64GTSd	V	D	72,01	7,05	20,56	0,179	0,08	0,033	0,048	0,055
64GV1	V	D	72,54	5,96	21,32	0,023	0,02	0,031	0,051	0,058
64GV2	V	D	66,78	5,72	27,34	0,013	0,01	0,028	0,051	0,058
64GV3	V	D	63,23	5,30	31,33	0,015	0,01	0,027	0,046	0,050
E8GB1	V	D	66,08	7,48	25,97	0,260	0,10	0,037	0,013	0,065
E8GB2	V	D	66,31	6,42	26,87	0,178	0,09	0,033	0,047	0,058

Partie 64 und das Einzelfragment E8 bestehen aus der gleichen Legierung, und zwar aus einer Zinn-Blei-Bronze mit mittlerem Zinn- und sehr hohem Bleigehalt. Unter den Legierungen der Statuenteile des Augster Schrottfundes nimmt diese Bronze ein eigenes Feld ein, das als Legierungstyp V bezeichnet wird. Bei dieser Legierung handelt es sich um eine typische Gusslegierung, die in römischer Zeit in weiter Verbreitung zum Guss von Bronzeobjekten unterschiedlichster Art verwendet wurde. Zum Statuenguss war dieser Bronzetyp üblich; auch die beiden Pferde des Augster Schrottfundes bestehen aus dieser Legierung. Dieser Legierungstyp war in römischer Zeit so universell verfügbar, dass aus der Ähnlichkeit von Zusammensetzungen von Objekten, die aus dieser bleireichen Bronze gegossen sind, nicht

auf eine gemeinsame Herstellung geschlossen werden kann. Die Primärgüsse des Togatus, sowohl in Partie 64 als auch beim Einzelfragment E8, zeichnen sich durch einen leicht erhöhten Zinkgehalt von 0,1–0,2% aus, während in den Gussverbindungen der Zinkgehalt deutlich geringer ist. Auch beim Eisengehalt zeigt sich, dass für die Gussverbindungen sehr verwandte, aber analytisch doch unterscheidbare Bronzechargen verwendet wurden.

Das Stierbein von der Basilika

Nicht aus dem Schrottfund stammt das Fragment eines Stierbeines, das auf dem Forum bei der Basilika gefunden wurde und zur Ergänzung der aus der Untersuchung der Statuen aus dem Schrottfund über das Material von Statuen gewonnenen Erfahrungen mit betrachtet werden soll. Insgesamt wurden zehn Proben analysiert, davon fünf aus den Primärgüssen, vier aus den Gussverbindungen und eine aus einem Reparaturguss. Folgende Mittelwerte der Elementkonzentrationen wurden gemessen:

Tabelle 25: Mittelwerte der Analysen der Gussbereiche des Stierbeines.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
GTSa	V	Stier	68,31	7,28	24,04	0,004	0,21	0,03	0,05	0,07
GTSb	V	Stier	66,13	7,01	26,29	0,004	0,41	0,04	0,06	0,08
GV	IV	Stier	77,64	4,75	17,58	0,002	0,05	0,03	0,06	0,08
RG	IV	Stier	74,71	5,54	19,56	<0,001	0,03	0,04	0,05	0,07

Das Stierbein besteht somit, wie die Statue D und die Pferde des Schrottfundes, aus einer Zinn-Blei-Bronze mit mittlerem Zinn- und sehr hohem Bleigehalt, also einer Bronze vom Legierungstyp V, wobei hier jedoch der Zinkgehalt sehr deutlich unter dem der Statue D liegt. Deutlich zinn- und bleiärmer sind die Gussverbindungen und der Reparaturguss, deren Legierungen deshalb in die Legierungsgruppe IV fallen.

Der Reiterfuss aus der Curia

Ebenfalls vom Forum stammt ein in der Curia gefundener Fuss mit separat gegossener, eingesetzter Sohle, der aufgrund der Haltung als Reiterfuss zu bestimmen ist. Von beiden Teilen wurden Analysen ausgeführt, und zwar sieben aus dem Primärguss der Ferse, drei aus einem dortigen Reparaturguss (RG) und drei aus der Sohle. Die Analysen ergaben folgende Mittelwerte:

Tabelle 26: Mittelwerte der Analysen der Gussbereiche vom Reiterfuss.

Partie	Legierungstyp	Feld in Abb. 1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
FersePG	IIb	Fuss	85,07	7,76	6,94	0,005	0,10	0,020	0,05	0,05
FerseRG	IIb	Fuss	83,17	8,20	8,39	0,006	0,11	<0,005	0,06	0,07
Sohle	IIa	Fuss	91,16	4,81	3,91	0,005	<0,01	0,020	0,05	0,05

Der Fuss besteht aus einer Zinn-Blei-Bronze, wobei für den Primärguss wie auch für den Reparaturguss eine Zinn-Blei-Bronze mit einem mittleren Zinn- und einem mittleren Bleigehalt, hingegen für die Sohle eine Zinn-Blei-Bronze mit eher geringem Zinn- und geringem Bleigehalt verwendet wurde. Die Legierung gehört somit zur Legierungsgruppe II, nimmt dort aber aufgrund der geringen Zinngehalte einen eigenen Raum ein.

Die Spurenelemente

Bisher vorliegende Untersuchungen an römischen Objekten aus Kupferlegierungen haben gezeigt, dass sie sich durch bemerkenswerte, nämlich ausgesprochen niedrige Spurenelementkonzentrationen auszeichnen. Die grosse Zahl von Proben, die von den einzelnen Objekten des Augster Schrottfundes untersucht wurden, gibt uns die Möglichkeit, die statistische Basis für die Diskussion der Aussagekraft von Spurenelementen erheblich zu erweitern. Im Folgenden sind die Spurenelemente der einzelnen Partien der Statuen getrennt betrachtet, um mögliche Unterschiede besser erkennen zu können. Für die folgenden Betrachtungen ist es zulässig, die Mittelwerte der Spurenelementkonzentrationen der einzelnen Gussbereiche zu betrachten, da erstens in den meisten Fällen eine ausreichende Zahl von Proben entnommen wurde und zweitens die Daten in engsten Grenzen schwanken.

Tabelle 27: Mittelwerte aller untersuchten Partien und Einzelfragmente, nach Gussbereichen aufgeführt.

Partie/Einzelfragment, untersuchter Bereich	Zuweisung	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
39PG	Statue A	86,52	12,37	0,88	0,006	0,10	0,018	0,052	0,050
39GV	Statue A	84,00	14,31	1,51	0,008	0,05	0,024	0,053	0,052
40GTSa	Statue A	86,93	11,41	0,93	0,056	0,55	0,016	0,038	0,073
40GTSb	Statue A	87,81	11,18	0,71	0,053	0,13	0,014	0,036	0,073
40GTSb'	Statue A	88,16	10,83	0,75	0,043	0,10	0,012	0,036	0,075
40GTSc	Statue A	87,53	11,45	0,78	0,003	0,11	0,014	0,037	0,078
40GTSd	Statue A	87,94	11,01	0,87	0,007	0,06	0,015	0,047	0,055
40GV1	Statue A	87,56	10,80	1,46	0,004	0,05	0,014	0,043	0,072
40GV2	Statue A	87,79	11,03	0,97	0,020	0,08	0,015	0,039	0,068
40GV3	Statue A	88,39	10,48	0,91	0,015	0,09	0,014	0,041	0,072
44GTSa	Statue A	86,28	12,79	0,73	0,003	0,06	0,020	0,059	0,055
44GTSb	Statue A	82,96	15,28	1,56	0,003	0,07	0,020	0,055	0,055
44AG1	Statue A	86,91	12,23	0,67	0,003	0,06	0,018	0,055	0,057
44AG2	Statue A	84,73	10,71	4,37	0,005	0,08	0,019	0,052	0,054
49/53PG	Statue A	85,64	12,24	1,75	0,007	0,23	0,019	0,055	0,065
49/53GV?	Statue A	85,44	12,31	1,88	0,006	0,23	0,019	0,057	0,070
49/53RG	Statue A	85,48	12,56	1,62	0,007	0,21	0,020	0,054	0,060
55GTSa	Statue A	85,75	13,19	0,83	0,004	0,12	0,020	0,049	0,050
55GTSb	Statue A	87,54	11,55	0,66	0,005	0,13	0,019	0,050	0,052
55GV	Statue A	85,60	12,81	1,32	0,004	0,16	0,018	0,046	0,050
56PG	Statue A	86,49	12,57	0,71	0,004	0,10	0,020	0,054	0,055
56RG1	Statue A	85,76	13,21	0,86	0,005	0,05	0,018	0,051	0,046
56RG2	Statue A	85,71	13,23	0,91	0,003	0,03	0,022	0,047	0,053
56RG3	Statue A	85,51	12,97	1,35	0,004	0,04	0,025	0,053	0,056
60PG	Statue A	84,67	14,30	0,52	0,007	0,10	0,021	0,043	0,053
60RG	Statue A	83,84	14,63	1,36	0,005	0,06	0,019	0,048	0,041
62PG	Statue A	86,56	11,93	1,33	0,005	0,07	0,019	0,047	0,039

Tabelle 27 (Fortsetzung): Mittelwerte aller untersuchten Partien und Einzelfragmente, nach Gussbereichen aufgeführt.

Partie/Einzelfragment, untersuchter Bereich	Zuweisung	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
45PG	Statue B	86,18	12,54	1,08	0,002	0,08	0,018	0,060	0,052
45GV1	Statue B	85,90	12,63	1,25	0,003	0,09	0,020	0,057	0,051
45GV2	Statue B	86,45	12,34	1,00	0,004	0,08	0,018	0,061	0,051
48PG	Statue B	85,65	12,18	1,79	0,006	0,23	0,020	0,055	0,066
51GTSa	Statue B	85,64	12,33	1,66	0,007	0,22	0,019	0,052	0,065
51GTSb	Statue B	85,60	13,76	0,49	0,004	0,04	0,013	0,040	0,053
51GTSc	Statue B	85,54	12,83	1,43	0,006	0,07	0,017	0,056	0,048
51GTSc'	Statue B	85,58	12,33	1,83	0,007	0,12	0,029	0,046	0,055
51GTSd	Statue B	87,51	10,47	1,73	0,008	0,17	0,027	0,045	0,053
51GTSe	Statue B	83,77	7,63	8,26	0,040	0,14	0,044	0,058	0,054
51GV1	Statue B	84,63	14,21	1,01	0,005	0,05	0,015	0,043	0,049
51GV1'	Statue B	85,39	13,61	0,83	0,006	0,06	0,013	0,042	0,049
51GV1''	Statue B	83,52	14,81	1,49	0,005	0,07	0,014	0,045	0,051
51GV2	Statue B	87,49	10,43	1,78	0,008	0,17	0,027	0,045	0,048
51GV2'	Statue B	85,39	12,73	1,72	0,006	0,05	0,016	0,045	0,048
51GV4?	Statue B	85,21	12,91	1,66	0,005	0,10	0,017	0,048	0,046
52GTSa	Statue B	83,87	13,72	2,13	0,010	0,16	0,018	0,047	0,055
52GTSb	Statue B	83,78	13,88	1,47	0,004	0,75	0,020	0,054	0,053
52GTSc	Statue B	85,92	11,54	2,28	0,006	0,15	0,021	0,045	0,045
52GV1	Statue B	83,91	13,88	2,01	0,004	0,09	0,018	0,044	0,051
52GV2	Statue B	85,32	13,02	1,49	0,003	0,06	0,015	0,040	0,052
57GTSa	Statue B	86,98	11,26	1,52	0,005	0,11	0,019	0,049	0,057
57GTSb	Statue B	84,76	12,46	2,46	0,005	0,19	0,021	0,051	0,062
57AG	Statue B	85,47	12,70	1,69	0,003	0,03	0,019	0,046	0,056
58PG	Statue B	86,81	10,99	1,90	0,007	0,16	0,030	0,047	0,061
58GV	Statue B	79,03	17,20	3,58	0,001	0,06	0,020	0,049	0,063
58RG?	Statue B	86,92	10,91	1,86	0,003	0,17	0,031	0,046	0,059
63GTSa	Statue B	86,89	11,20	1,70	0,003	0,09	0,021	0,059	0,040
63GTSb	Statue B	87,42	10,87	1,51	0,004	0,08	0,022	0,059	0,031
63GV1	Statue B	86,71	11,59	1,50	0,003	0,08	0,021	0,061	0,032
63GV2	Statue B	82,91	14,95	1,96	0,001	0,06	0,019	0,045	0,053
63GV3	Statue B	85,63	12,87	1,35	0,007	0,03	0,017	0,045	0,060
63GV4	Statue B	83,19	11,50	1,39	0,001	3,80	0,028	0,053	0,036
63GV4'	Statue B	87,12	11,56	1,16	0,004	0,04	0,015	0,045	0,056
41PG	Statue C	87,98	11,41	0,39	0,002	0,07	0,015	0,053	0,048
41AG	Statue C	87,81	11,56	0,44	0,003	0,08	0,015	0,051	0,046
41GV1	Statue C	89,50	9,66	0,66	0,003	0,03	0,023	0,042	0,045
41GV2	Statue C	88,71	10,59	0,50	0,010	0,08	0,016	0,053	0,048
42PG	Statue C	86,93	12,17	0,51	0,004	0,07	0,018	0,057	0,053
42AG	Statue C	87,48	11,88	0,45	0,004	0,06	0,017	0,055	0,052
43PG	Statue C	87,32	12,00	0,48	0,003	0,10	0,015	0,058	0,050
43AG	Statue C	87,91	11,43	0,45	0,004	0,08	0,016	0,056	0,046
46GTSa	Statue C	87,29	12,06	0,45	0,004	0,08	0,017	0,057	0,047
46GV	Statue C	87,25	11,81	0,74	0,004	0,08	0,018	0,057	0,051
46RG	Statue C	85,26	13,13	1,42	0,004	0,07	0,024	0,053	0,059
47/50PG	Statue C	87,32	11,98	0,45	0,004	0,08	0,015	0,054	0,042
47/50RG	Statue C	88,99	10,34	0,48	0,002	0,09	0,014	0,050	0,030
54PG	Statue C	87,39	12,00	0,41	0,005	0,08	0,016	0,055	0,047
54GV?	Statue C	87,14	12,24	0,43	0,003	0,07	0,016	0,055	0,044
54RG	Statue C	82,79	12,68	4,34	0,004	0,08	0,017	0,043	0,048
59PG	Statue C	87,72	11,61	0,46	0,002	0,10	0,017	0,052	0,047
59GV	Statue C	88,91	10,36	0,42	0,005	0,22	0,017	0,047	0,039
61PG	Statue C	86,89	12,19	0,71	0,005	0,10	0,019	0,051	0,042
61GV	Statue C	87,98	10,84	0,97	0,002	0,11	0,021	0,048	0,039
64GTSa	Statue D	67,18	7,34	25,13	0,120	0,11	0,030	0,052	0,051
64GTSb	Statue D	65,19	6,49	27,92	0,196	0,09	0,027	0,046	0,047
64GTSc	Statue D	72,73	8,20	18,69	0,118	0,12	0,033	0,049	0,060
64GTSd	Statue D	72,01	7,05	20,56	0,179	0,08	0,033	0,048	0,055
64GV1	Statue D	72,54	5,96	21,32	0,023	0,02	0,031	0,051	0,058
64GV2	Statue D	66,78	5,72	27,34	0,013	0,01	0,028	0,051	0,058
64GV3	Statue D	63,23	5,30	31,33	0,015	0,01	0,027	0,046	0,050
E8GB1	Statue D	66,08	7,48	25,97	0,260	0,10	0,037	0,013	0,065
E8GB2	Statue D	66,11	6,24	27,25	0,183	0,10	0,033	0,046	0,056
E5PG	Kopf 1	73,85	7,66	18,04	0,156	0,15	0,036	0,059	0,066
E5AG?	Kopf 1	77,80	7,15	14,62	0,147	0,14	0,034	0,052	0,060
E7	Kopf 1	77,35	7,38	14,59	0,146	0,38	0,034	0,055	0,065
E11	Kopf 1	76,66	7,54	15,40	0,127	0,14	0,030	0,060	0,053
E1PG	Kopf 2	78,04	10,89	10,17	0,414	0,30	0,035	0,068	0,082
E1GV	Kopf 2	79,60	10,31	9,30	0,405	0,22	0,035	0,069	0,082
E4GTSOhr	Kopf 2	79,92	9,44	9,71	0,454	0,33	0,033	0,063	0,068
E4GV–GV''	Kopf 2	78,97	10,10	9,96	0,486	0,33	0,035	0,070	0,082
E6PG	Kopf 2	78,58	10,36	10,13	0,482	0,26	0,035	0,070	0,082
E3PG	Kopf 3	87,66	10,56	1,51	0,009	0,13	0,022	0,052	0,054
E3GV	Kopf 3	87,53	11,04	1,16	0,007	0,13	0,023	0,054	0,061
E9PG?	Kopf 4	89,21	8,55	1,78	0,024	0,02	0,126	0,218	0,079
E9GV?	Kopf 4	89,03	8,71	1,79	0,066	0,02	0,124	0,187	0,080
E12, A	Kopf 5	86,02	10,08	3,22	0,041	0,08	0,125	0,183	0,115
E12, B	Kopf 5?	84,90	9,97	4,57	0,036	0,06	0,130	0,190	0,110
E12, C	Kopf 5?	84,23	8,91	6,37	0,036	0,06	0,130	0,185	0,090
E2PG	Rechte Hand	83,12	9,06	7,42	0,026	0,21	0,032	0,064	0,063
E10PG	Rechte Hand	83,51	9,00	7,18	0,029	0,14	0,033	0,061	0,057
E10RG?	Rechte Hand	79,98	8,92	10,74	0,091	0,11	0,036	0,066	0,070
BeinGTSa	Stierbein	68,31	7,28	24,04	0,004	0,21	0,030	0,050	0,070
BeinGTSb	Stierbein	66,13	7,01	26,29	0,004	0,41	0,040	0,060	0,080
BeinGV	Stierbein	77,64	4,57	17,58	0,002	0,05	0,030	0,060	0,080
BeinRG	Stierbein	74,71	5,54	19,56	<0,001	0,03	0,040	0,050	0,070
Fuss, FersePG	Reiterfuss	85,07	7,76	6,94	0,005	0,10	0,020	0,050	0,050
Fuss, FerseRG	Reiterfuss	83,17	8,20	8,39	0,006	0,11	<0,005	0,060	0,070
Fuss, Sohle	Reiterfuss	91,16	4,81	3,91	0,005	<0,01	0,020	0,050	0,050

Zink

Zink ist in den Fragmenten der Statuen des Augster Schrottfundes ein echtes Spurenelement, das bei den meisten Objekten in Konzentrationen im Bereich von einigen Tausendstel Prozent vorkommt, bei einzelnen Stücken aber deutlich höhere Werte erreicht. Dadurch wird deutlich, dass die Zinkgehalte zur Kennzeichnung des Materials bestimmter Statuen verwendet werden können. Die niedrigsten Zinkgehalte kommen in den Statuen A, B und C vor, in denen sie kaum Werte über 0,01% erreichen und im Mittel bei 0,004% liegen. Ausgesprochen zinkarm sind auch das Stierbein und der Reiterfuss. Die Köpfe setzen sich von den Statuen A, B und C deutlich ab. Sie liegen, möglicherweise als Folge des ansteigenden Bleigehalts etwas höher und meist über 0,01%, wobei jeder Kopf individuelle Zinkgehalte hat:

Tabelle 28: Vergleich der Zinkkonzentrationen in verschiedenen Statuenfragmenten.

Objekt	Einzelfragment	Zn %
Frauenkopf	E 3	0,008
Kopf 5	E 12 A	0,04
Kopf 1	E 5, E 7	0,15
Kopf 2	E 1, E4, E 6	0,45

Relativ zinkreich ist auch die Statue D, deren Zinkgehalte vor allem im Bereich zwischen 0,1 und 0,2% liegen. Die höchsten Zinkgehalte kommen mit 0,4–0,5% beim Kopf 2 vor.

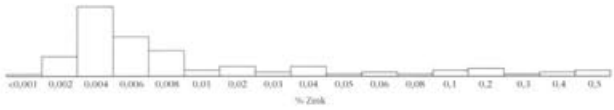


Abb. 6: Verteilung der Zinkkonzentrationen innerhalb aller beprobten Gussbereiche.

Abb. 9: Verteilung der Silbergehalte innerhalb aller beprobten Gussbereiche.

Eisen

Das Eisen ist kein sehr aussagekräftiges Spurenelement in Objekten aus Kupferlegierungen, da es auch während des Schmelzens der Bronze und als nachträgliche Verunreinigung in die Bronze gelangen kann. So finden sich bei den einzelnen Statuenteilen nur recht selten einheitlichere, dann aber zur Zuordnung von Fragmenten zu Objekten recht brauchbare Eisenkonzentrationen. Im Kopf 4 finden sich die Eisenwerte im unteren Bereich bei 0,02%, im Kopf 5 bei 0,06%, in allen Teilen der Statue C vor allem bei 0,08%, im Kopf 3 bei 0,13%, im Kopf 1 bei 0,14% und im Kopf 2 doch recht einheitlich in dem hohen Bereich um 0,2–0,3%.

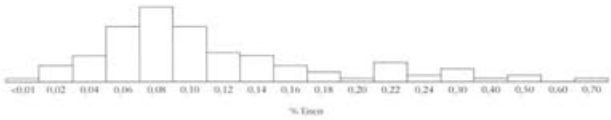


Abb. 7: Verteilung der Eisengehalte innerhalb aller beprobten Gussbereiche.

Nickel

Beim Nickel kommt es wieder zu einer deutlichen Trennung zwischen den Statuen A, B, C, dem Fuss und Kopf 3, deren Nickelgehalte vorwiegend im Bereich unter 0,03% liegen, der Statue D, der Hand und den Köpfen 1 und 2 und dem Stier mit Nickelgehalten zwischen 0,03 und 0,04% und den beiden mit Werten um 0,13% besonders nickelreichen Köpfen 4 und 5.

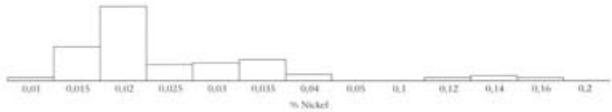


Abb. 8: Verteilung der Nickelgehalte innerhalb aller beprobten Gussbereiche.

Silber

Auch bei den Silbergehalten fällt auf, dass die Statuen A, B, C und D silberärmer sind als die Köpfe und die anderen Statuenfragmente. Die durchschnittlichen Silbergehalte der Statuen liegen unter 0,05%, Kopf 3 und Kopf 1 liegen mit Werten zwischen 0,05 und 0,06% knapp höher, Fuss, Hand und Kopf 2 erreichen schon 0,06–0,07%, während bei den Köpfen 4 und 5 maximale Werte von 0,20% erreicht werden.

Antimon

Beim Antimon sind die höheren Werte ebenfalls bei den Köpfen zu finden. Die Antimongehalte der Statuen liegen bei 0,05–0,06%, die der Köpfe bei 0,06–0,08%, wobei der Kopf 5 mit 0,11% einen besonders hohen Antimonwert erreicht.

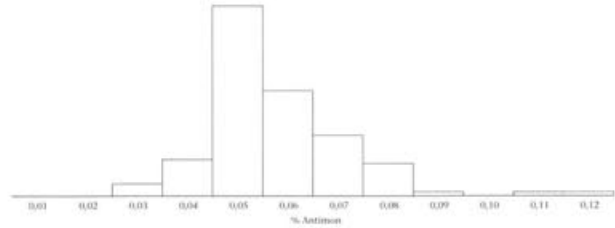


Abb. 10: Verteilung der Antimongehalte innerhalb aller beprobten Gussbereiche.

Zusammenfassung

1. Die Statuen des Augster Schrottfundes wurden aus verschiedenen Legierungen hergestellt. Zur Charakterisierung des Gussmaterials sind Materialbegriffe notwendig, die eine Unterscheidung der Legierungstypen zulassen.
2. Bei diesen Legierungen handelt es sich um Bronzen unterschiedlicher Art. Zinkhaltige Legierungen wurden nicht verwendet.
3. Der Befund, dass die verschiedenen Statuen aus unterschiedlichen Legierungen gegossen wurden, erleichterte die Zuordnung der Bruchstücke zu den einzelnen Statuen aufgrund ihrer Zusammensetzung.
4. Die Statue A, die aus einer reinen Zinnbronze mit hohem Zinngehalt besteht, zeichnet sich durch einen ungewöhnlich hohen Zinngehalt von durchschnittlich 12% aus, der in einzelnen Partien bis auf 15% ansteigen kann. Zu ihrer Herstellung wurde somit ein eigenständiger Legierungstyp verwendet.
5. Die Statue B ist homogener zusammengesetzt als die Statue A, da neben Bronzen mit 1,5–2% Blei andere, insbesondere bleiärmere und zinnreiche Bronzen nicht vorkommen.
6. Die Statue C ist sehr homogen zusammengesetzt. Sie besteht aus einer reinen Zinnbronze mit weniger als 1% Blei und Zinngehalten, die in dem engen Bereich zwischen 10 und 12% schwanken.

7. Die Statuen A, B und C sowie ein im Nationalmuseum in Athen ausgestelltes Reiterstandbild des Augustus sind aus einer in den Haupt- und Nebenbestandteilen so ähnlichen Legierung hergestellt, dass eine gemeinsame Herkunft in Erwägung zu ziehen ist.
8. Die Annahme der Herkunft der Statuen A, B, C einerseits und des Augustus in Athen andererseits aus einer gemeinsamen Werkstatt wird durch die Tatsache unterstützt, dass es sich bei der Zinnbronze, die zur Herstellung dieser vier Standbilder verwendet wurde, um ein zum Statuenguss nur selten verwendetes Material handelt, so dass die Verwendung dieser Bronze eine Werkstatteigenheit darstellen kann.
9. Der weibliche Kopf 3 steht in der Konzentration der Haupt- und Nebenelemente der Statue A nahe.
10. Der Kopf 4 unterscheidet sich durch einen geringen Zinngehalt, vor allem aber durch völlig andere Spurenelementkonzentrationen von den Statuen A, B, C und dem weiblichen Kopf 3.
11. Die drei zusammengeschmolzenen Fragmente E12, A–C, von denen Fragment A mit einer Nase als Kopf 5 bezeichnet wird, sind so heterogen zusammengesetzt, dass sie auch von verschiedenen Objekten stammen können.
12. Der Handballen mit Daumen und der Ringfinger von einer rechten Hand bestehen aus der gleichen Legierung, die sich nicht mit anderen Fragmenten in Beziehung setzen lässt.
13. Der Kopf 2 besteht aus einer Zinn-Blei-Bronze mit etwa gleichen, im mittleren bis hohen Bereich liegenden Zinn- und Bleigehalten. Deshalb, und aufgrund der deutlich erhöhten Zinkgehalte, besteht metallurgisch keine Beziehung zu den anderen Statuen.
14. Der Kopf 1 enthält Blei in hohen Konzentrationen und einen geringfügig erhöhten Zinkanteil, wodurch auch er aus einer Legierung gegossen ist, die mit der der anderen Statuen nicht verwandt ist.
15. Die Statue D ist besonders bleireich. Ihre Legierung ist der der Pferde des Schrottfundes ähnlich.
16. Der Fuss und das Stierbein, die nicht aus dem Schrottfund stammen, zeichnen sich ebenfalls durch eigenständige Legierungen aus.
17. Die einzelnen Objekte zeichnen sich teilweise durch besondere Spurenelementkonzentrationen aus:
    a. Der Kopf 2 ist besonders zinkreich, deutlich erhöhte Zinkgehalte finden sich auch bei der Statue D und dem Kopf 1.
    b. Der Kopf 2 ist besonders eisenreich.
    c. Die Köpfe 4 und 5 sind besonders nickelreich. Auch die übrigen Köpfe sind nickelreicher als die Statuen A, B, C und D.
    d. Die Köpfe 4 und 5 sind ebenfalls besonders silberreich.
    e. Die Köpfe sind auch antimonreicher als die Statuen. Darunter ist Kopf 5 besonders antimonreich.
18. Die Spurenelementkonzentrationen liegen im untersten Bereich der Werte kulturgeschichtlicher Kupferlegierungen und sind somit ein charakteristisches Merkmal römischer Kupferlegierungen.

Die diffraktometrischen Analysen der Gusstone von den Faltenfragmenten

Marino Maggetti

Untersuchungsmaterial, Fragestellung und Bearbeiter

Die Beprobung der Reste von Tonkernmaterial erfolgte am 22.7.1996 durch Marino Maggetti sowie Bettina Janietz und Maya Wartmann in Augst. Die Fragestellung von Seiten der archäologischen Bearbeitung betraf primär die Herkunft des Gusstones, d. h. die kulturgeschichtlich bedeutsame Frage nach dem Herstellungsort solcher Grossbronzen. In zweiter Linie sollte die Temperatur ermittelt werden, welcher das Kernmaterial beim Guss ausgesetzt war[65]. Die tabellarische Dokumentation wurde durch Bettina Janietz vorgenommen. Annamaria Lanfranco führte, unter der Aufsicht von Giulio Galetti, die diffraktometrischen Analysen durch.

Methodik

- A) Chemische Analyse von 13 Proben mittels Röntgenfluoreszenzgerät Philips PW 2400 (Rh-Kathode)
- B) Röntgenographische Phasenanalyse von 38 Proben mittels Röntgen-Diffraktometer Siemens D 500 (CuKa-Strahlung).

Resultate

Herkunft des Gusstones (Chemische Analyse)

Von den 38 Proben hatten nur 13 genügend Material, um für die chemische Untersuchung in Frage zu kommen. Bedingt durch den sehr hohen Kupfergehalt ergaben sich grosse Probleme bei der Glaspillenherstellung, d. h. die meisten zerbrachen oder wiesen gewellte Oberflächen auf. Die Messungen der geklebten oder der Pillen ohne plane Oberfläche ergaben Gesamtsummen weit unter 100 Gewichts-% und waren deswegen zu verwerfen. Wegen der äusserst knappen Materialmenge konnten auch keine zusätzlichen Versuche mit einem anderen methodischen Ansatz durchgeführt werden. Dieses negative Resultat verunmöglicht leider jegliche Aussage über den Herkunftsort des Gusstones, was mit dem Vergleich der chemischen Zusammensetzung der Gusstone mit anderen untersuchten Gusstonen oder Rohtonen hätte vorgenommen werden können.

Gusstemperaturen (Röntgenographische Phasenanalyse)

Die untersuchten 38 Proben können zu folgenden Phasen-Assoziationen zusammengefasst werden:

Phasen-Assoziationen mit Illit:

1a) Illit + Cerussit + Quarz + Plagioklas + Kalifeldspat + Spinell (Herzynit) + Kalzit
A 402, 403, 406, 416, 417, 428

1b) Illit + Cerussit + Quarz + Plagioklas + Kalifeldspat + Kalzit
A 412

1c) Illit + Quarz + Plagioklas + Kalifeldspat + Spinell (Herzynit) + Kalzit
A 398, 399, 409, 410, 414, 415, 425, 427, 429, 431, 434

1d) Illit + Quarz + Plagioklas + Kalifeldspat + Kalzit
A 400, 401, 413, 421, 422, 423, 424, 426, 433, 435

Phasen-Assoziationen ohne Illit:

2a) Cerussit + Quarz + Plagioklas + Kalifeldspat + Spinell (Herzynit) + Kalzit
A 419

2b) Quarz + Plagioklas + Kalifeldspat + Spinell (Herzynit) + Kalzit
A 404, 420, 430

2c) Quarz + Plagioklas + Kalifeldspat + Kalzit
A 405, 407, 411, 418, 432

2d) Quarz + Plagioklas + Kalifeldspat + Hämatit + Kalzit
A 408

Das Vorkommen der im Brand gebildeten Phasen Spinell und Hämatit zeigt, dass die Gusstone einen Hochtemperaturprozess erlitten, d. h. sie wurden keramisiert.

Beim Bleikarbonat Cerussit ($PbCO_3$) handelt es sich um ein sekundäres Produkt, was schon bei der Probenentnahme entsprechend vermerkt worden war. Die Entstehung des Kalzits ist eine heiklere Frage, denn er könnte vor dem Guss als primärer Bestandteil im Ton vorgelegen haben oder aber sekundären Ursprungs sein; in letzterem Falle wäre er während der Bodenlagerung durch wässrige Lösungen abgelagert worden, die den porösen keramischen Körper infiltrierten. Beim untersuchten Material scheint die zweite Möglichkeit die wahrscheinlichere zu sein; die Phasen-Assoziationen 2, die hohe Temperaturen dokumentieren (s. unten), enthalten nämlich keine Ca-Silikate, was zu erwarten wäre, falls primärer Kalzit im Ton vorgelegen hätte. Bei Temperaturen über 900 °C ist bekannterweise feinkörniger Kalzit dissoziiert, und das freie CaO hätte mit den Tonmineralien zu Ca-Silikaten wie Gehlenit, Wollastonit u. ä. reagiert. Solche Phasen konnten aber nicht nachgewiesen werden. Die Plagioklas-Reflexe sind in den Diffraktogrammen sehr klein, was gegen eine Kristallisation der Plagioklase während des Hochtemperaturprozesses aus dem frei gewordenen CaO der Kalzite und für deren primäre Genese spricht. Die sekundäre Entstehung der Kalzite wurde auch schon bei der Probenentnahme erkannt und vermerkt.

65 Siehe dazu M. Maggetti, in: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 143 mit Anm. 641.

Die Durchsicht der Phasen-Assoziationen zeigt, dass der Spinell bevorzugt in den grau gefärbten Proben der Assoziationen 1a, 1c, 2a und 2b nachgewiesen werden konnte. Seine Präsenz dokumentiert reduzierende Bedingungen während der thermischen Überprägung. Laut Jürgen Letsch und Walter Noll bildet sich Spinell (Herzynit) im Reduktionsbrand von CaO-armen Tonen knapp vor 900 °C[66]. Die Assoziationen 1a und 1c (mit Illit) dokumentieren demnach Temperaturen von ca. 850–900 °C, die Assoziationen 2a und 2b (ohne Illit) solche von über 950 °C. Ähnliche Temperaturen sind auch für die rötlichen, rosa hellbeigen und hellbraunen Proben der Phasen-Assoziationen 1b und 1d (mit Illit; Temperaturen unter 900 °C) und 2c und 2d (ohne Illit, Spinell, Mullit, wenig Hämatit; Temperaturen von ca. 900–950 °C) anzunehmen[67]. Die Phasen-Assoziationen bzw. die postulierten erlittenen Temperaturüberprägungen zeigen keine Korrelation zu den Gusstypen (Primärguss oder sekundäre Gussverbindung).

66 J. Letsch/W. Noll, Phase formation in several ceramic subsystems at 600 °C–1000 °C as a function of oxygen fugacity. Ber. Dt. Keram. Ges. 7, 1983, 259–267.

67 M. Maggetti, Phase analysis and its significance for technology and origin. In: J. C. Olin/A. D. Franklin (Hrsg.), Archeological ceramics (Smithsonian Institution Press, Washington D. C., 1982) 121–133.

Die Rekonstruktion der Statuen A–D anhand der Partien 39–64 und des Körperfragments E8

Bettina Janietz (unter Mitarbeit von Josef Riederer und Eduard Schaller)

Statue A – Überlebensgrosser Reiter

Zuweisung und Rekonstruktion

(Abb. 11–14; 20 f. Tabelle 29)

Ausschlaggebend für die Rekonstruktion von Statue A ist Partie 40, die ein sicher zugehöriges, aber nicht anpassendes Einzelfragment einschliesst: Sie stammt aus dem mit einem linksläufigen Doppelmäander verzierten Saum eines Paludamentums, dessen Kante mit dicken Fransen besetzt ist. Die gebogene Saumkante, die links mit einer tiefen Hängefalte abschliesst, sowie die oberhalb der Mäanderbordüre noch im Ansatz erhaltene steile Bogenfalte geben zu erkennen, dass dieser Teil des Mantels oberhalb des Erhaltenen zur linken Seite hin gerafft war und überdies Zug von der rechten Seite erhielt.

Die Verzierung des Mantels stimmt augenfällig mit dem Paludamentum der Reiterstatue des Augustus in Athen überein; mit der Abweichung, dass der Doppelmäander dort rechtsläufig ist und zur Saumkante hin zusätzlich durch ein einfaches Band begrenzt wird[68]. Darüber hinaus entspricht der Fall des Stoffs in Partie 40 dem Saumbereich unterhalb des linken Armes weitgehend, so dass sie an der linken Körperseite lokalisiert werden kann, nämlich dort, wo der auf dem Unterarm zusammengefaltete Mantelsaum seitlich herabfällt und dann einen weiten Bogen hoch auf den Rücken des Pferdes spannt. Das nicht anpassende Fragment mit den nach vorn umgeschlagenen Fransen wird in Verlängerung der vier anpassenden Fragmente unterhalb vom rechten Rand der Bogenfalte zu lokalisieren sein: Dort sind die Fransen nach vorne umgeschlagen, weil sich der Saum auf dem Pferderücken zusammenschiebt[69]. Auf zwei augenfällige Unterschiede zwischen der Augster Partie 40 und dem entsprechenden Bereich an der Statue des Augustus in Athen ist hinzuweisen: Zum einen bilden die Fransen dort einen geschlossenen, nahezu gleichförmig untergliederten Streifen, während sie sich hier in eigenständig bewegten Bündeln gruppieren. Zum anderen fehlt hier die vorstehende dreieckige Falte neben der Hängefalte links, auf deren Ausformung wohl aus gusstechnischen Gründen verzichtet wurde. Statt ihrer befindet sich genau an dieser Stelle die Gussverbindung zwischen dem vorderen Gussteilstück des vom linken Unterarm herabführenden Mantelsaums und dem Gussteilstück des in grossen Bogenfalten hängenden Mantelstoffs[70].

Aufgrund der Entsprechungen des in Partie 40 Erhaltenen und der Bronzestatue des Augustus wurde für die Rekonstruktion des Gewandmotivs der Augster Statue insgesamt auf die nahezu komplett erhaltene Reiterfigur des Augustus zurückgegriffen: Dort ist das Manteltuch aus schwerem Stoff; es wurde im oberen Teil nach innen umgeschlagen, um den Körper geschlungen und auf der rechten Schulter mit einer Fibel zusammengehalten, von wo es über die rechte Schulter gerade den Rücken herabfällt. An der Vorderseite hingegen ist es quer über die Brust zur linken Körperseite gezogen, wo die Fülle gebändigt ist, indem der Stoff zwischen Arm und Rumpf eingeklemmt wird. Der Saumbereich liegt zusammengefaltet über dem linken Arm, so dass sich die fransenbesetzte Saumkante umgeschlagen zuoberst befindet und von dort schräg nach hinten herabfällt. Die Tragweise des Paludamentums lässt den Blick frei auf die Tunika im Bereich der rechten Brust und den Unterkörper von der Gürtung an.

Die Übereinstimmung der Augster Partie 40 mit der Reiterstatue des Augustus legte nahe, unter den im Schrottfund erhaltenen Partien nach solchen Ausschau zu halten, deren Rekonstruktion eine Entsprechung mit der Ikonographie der Statue erkennen lassen und die ihr darüber hinaus in der auf ausdrucksvolle Faltenzüge beschränkten Wiedergabe von Tunika und Paludamentum nahe stehen. Diese Kriterien erfüllten sieben weitere Partien, und aufgrund ihrer Zuweisungen ist die Feststellung zu treffen, dass sich Statue A und die Reiterstatue des Augustus ikonographisch so nahe stehen, dass sie sich auf ein und dasselbe Vorbild beziehen müssen[71]. Stilistisch gesehen, soweit ein Vergleich aufgrund von Fotos überhaupt gezogen werden kann, sind Entsprechungen einerseits in Bezug auf die differenzierte Wiedergabe von dickem Mantelstoff im Gegensatz zur dünnen Tunika sowie andererseits von verschiedenartig motivierten Faltengebilden durch Zug, Hängen oder Stauchung vorhanden. Am Paludamentum

68 Statue: Touloupa 1986; Bergemann 1990, 57 ff. P5 Taf. 14–16; Porträt: Boschung 1993, 110 f. (Kat.-Nr. 7).

69 Zu dessen Lokalisierung siehe unten S. 44 f. mit Tabellen 35 f.

70 Siehe dazu unten S. 45 f.: *Zum motivischen Verhältnis zwischen der Augster Partie 40 und dem entsprechenden Abschnitt am Paludamentum der Augustusstatue in Athen* mit Abb. 19–22; 24 f.

71 Die Projektion der Partienansichten auf die Statue des Augustus mithilfe von Fotos ist nur annähernd möglich, weil deren Ansichten jeweils aus unterschiedlichen Winkeln heraus aufgenommen sind. So ist die Vorderansicht zumeist leicht von oben bzw. aus der Frontalen heraus, die Seitenansichten jedoch eher von unten her aufgenommen.

Abb. 11: Rekonstruktion der Reiterfigur – Statue A – mit den Partien 39, 40, 44, 49/53, 55, 56, 60 und 62, in der Vorderansicht; im Kasten rechts oben Partie 56 in der rechten Seitenansicht. M. 1:10.

Abb. 12: Rekonstruktion der Reiterfigur – Statue A – mit den Partien 39, 40, 55, 60 und 62 in der linken Seitenansicht. M. 1:10.

▶ *Abb. 13: Reiterstatue des Augustus, Athen Nationalmuseum, Inv. X 23322. Vorderansicht.*

sind vier weitere Partien zu lokalisieren: Partie 44 an der Saumkante vor dem Bauch, Partie 55 vom linken Oberarm bis hinunter zum Ellbogen, der den eingeklemmten Stoff des Mantels an den Rumpf presst, so dass er sich dort bauscht, Partie 60, oberhalb davon, aus der doppelten Stofflage, die schlingenförmig umgelegt den Halsausschnitt bildet, und dicht darüber Partie 62, vom abstehenden Ausschnitt des Paludamentums dicht am Hals[72]. Drei Partien stammen von der Tunika: Partie 39 vom linken Oberschenkel, der abgespreizt den Stoff spannt, Partie 49/53 von der Saumkante an der gegenüberliegenden Seite, aus dem Bereich zwischen rechtem Oberschenkel und dem Rand der Tunika entlang dem Pferdebauch. Partie 56 ist an der rechten Körperseite in der Taille oberhalb der Gürtung zu lokalisieren[73]. Nach Ausweis der Partien 39 und 49/53, die den in Frage kommenden Bereich am rechten bzw. linken Oberschenkel abdecken, war die Tunika des Reiters aus Augst *nicht* mit *clavi* versehen, wie dies bei der Reiterfigur des Augustus in Athen der Fall ist[74].

Die Statue des Augustus in Athen ist lebensgross[75]. Leider sind keine der für unseren Fall benötigten Masse publiziert, mit deren Hilfe entschieden werden könnte, in

72 Siehe unten Abb. 31 (Partie 44); 42 (Partie 55); 54 (Partie 60); 60 f. (Partie 62).

73 Siehe unten Abb. 16 (Partie 39); 37 (Partie 49/53); 49 (Partie 56).

74 Siehe unten jeweils unter *Lokalisierung und Motiv:* S. 36 (Partie 39) und S. 50 f. (Partie 49/53).

75 Touloupa 1986, 201 f.

▶ *Abb. 14: Reiterstatue des Augustus, Athen Nationalmuseum, Inv. X 23322. Linke Seitenansicht.*

welcher Relation dazu die Augster Statue steht. Den einzigen Vergleich ermöglicht die Länge der Fransen am Paludamentum, die dort 2,5–3 cm beträgt, hier allerdings 5,5 cm. Dem gegenüber beträgt dort die Höhe der Mäanderbordüre in etwa 5–6 cm gegenüber nur 3–3,5 cm an der Augster Partie 40, so dass der Saumbereich mit Bordüre und Fransen insgesamt, hier wie dort, in etwa gleich breit ist. Die Abmessungen von drei Partien lassen vermuten, dass für die Augster Statue eine leichte Überlebensgrösse anzunehmen ist: Die Partien 39 und 49/53 vom linken bzw. rechten Oberschenkel sowie vor allem die Partien 55 vom linken Oberarm und 60 oberhalb der linken Brust sind in Relation zum motivisch abgedeckten Bereich am lebenden Objekt zu gross und werden daher zu einer leicht überlebensgrossen Statue gehört haben.

Metallurgisch, den Messergebnissen der AAS zufolge, schliessen sich die Gussteilstücke bzw. der Primärguss von den Partien, die Statue A zugewiesen wurden, aufgrund von Bleikonzentrationen zwischen 0,50 und 1% zusammen[76]. Die Gussverbindungen und Reparaturgüsse hingegen weisen allgemein einen höheren Bleigehalt zwischen 1,3 und 1,5% auf[77]. Dem entspricht als Ausnahme auch der Bleigehalt vom Primärguss der Partie 62; hierbei handelt es sich jedoch um die gleiche Legierung, die für den

76 Die Ausnahme bildet Partie 44, Gussteilstück b, mit anderthalb Prozent Bleianteil.

77 Auch hier bildet Partie 44, Anguss 2, mit über vier Prozent Bleianteil eine Ausnahme.

Tabelle 29: Mittelwerte der AAS von sämtlichen beprobten Bereichen der Partien, die der Reiterfigur – Statue A zugewiesen wurden. Sie wurden nach aufsteigenden Bleiwerten bzw. nach signifikanten Elementkonzentrationen geordnet (fett). Die Zusammensetzungen der Primärgüsse sind jeweils kursiv gesetzt.

Partie/Bereich	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
60PG	*84,67*	*14,30*	***0,52***	*0,007*	*0,10*	*0,021*	*0,043*	*0,053*
55GTSb	*87,54*	*11,55*	***0,66***	*0,005*	*0,13*	*0,019*	*0,050*	*0,052*
44AG1	86,91	12,23	**0,67**	0,003	0,06	0,018	0,055	0,057
56PG	*86,49*	*12,57*	***0,71***	*0,004*	*0,10*	*0,020*	*0,054*	*0,055*
44GTSa	*86,28*	*12,79*	***0,73***	*0,003*	*0,06*	*0,020*	*0,059*	*0,055*
55GTSa	*85,75*	*13,19*	***0,83***	*0,004*	*0,12*	*0,020*	*0,049*	*0,050*
56RG1	85,76	13,21	**0,86**	0,005	0,05	0,018	0,051	0,046
40GTSd	*87,94*	*11,01*	***0,87***	*0,007*	*0,06*	*0,015*	*0,047*	*0,055*
39PG	*86,52*	*12,37*	***0,88***	*0,006*	*0,10*	*0,018*	*0,052*	*0,050*
56RG2	85,71	13,23	**0,91**	0,003	0,03	0,022	0,047	0,053
55GV	85,60	12,81	**1,32**	0,004	0,16	0,018	0,046	0,050
62PG	*86,56*	*11,93*	***1,33***	*0,005*	*0,07*	*0,019*	*0,047*	*0,039*
56RG3	85,51	12,97	**1,35**	0,004	0,04	0,025	0,053	0,056
60RG	83,84	14,63	**1,36**	0,005	0,06	0,019	0,048	0,041
39GV	84,00	14,31	**1,51**	0,008	0,05	0,024	0,053	0,052
44GTSb	*82,96*	*15,28*	***1,56***	*0,003*	*0,07*	*0,020*	*0,055*	*0,055*
49/53RG	85,48	12,56	**1,62**	0,007	**0,21**	0,020	**0,054**	**0,060**
49/53PG	*85,64*	*12,24*	***1,75***	*0,007*	***0,23***	*0,019*	***0,055***	***0,065***
49/53GV?	85,44	12,31	**1,88**	0,006	**0,23**	0,019	**0,057**	**0,070**
44AG2	84,73	10,71	**4,37**	0,005	0,08	0,019	0,052	0,054
40GTSb	*87,81*	*11,18*	*0,71*	*0,053*	*0,13*	***0,014***	***0,036***	***0,073***
40GTSb'	*88,16*	*10,83*	*0,75*	*0,043*	*0,10*	***0,012***	***0,036***	***0,075***
40GTSc	*87,53*	*11,45*	*0,78*	*0,003*	*0,11*	***0,014***	***0,037***	***0,078***
40GV3	88,39	10,48	0,91	0,015	0,09	**0,014**	**0,041**	**0,072**
40GTSa	*86,93*	*11,41*	*0,93*	*0,056*	*0,55*	***0,016***	***0,038***	***0,073***
40GV2	87,79	11,03	0,97	0,020	0,08	**0,015**	**0,039**	**0,068**
40GV1	87,56	10,80	1,46	0,004	0,05	**0,014**	**0,043**	**0,072**

Reparaturguss von Partie 60 verwendet wurde. Deshalb gehört Partie 62 sicher zu der Gruppe der Partien, die Statue A zugewiesen wurden. Ein Sonderfall liegt in den drei beprobten Gussbereichen von Partie 49/53 vor, deren Bleigehalt um 1,8% beträgt und deren Spurenelemente ebenfalls leicht abweichen. Eine eigene Gruppe bilden die in Partie 40 untersuchten Gussbereiche, die sich in den Spurenelementen in einem niedrigen Nickel- und Silbergehalt und einem besonders hohen Antimongehalt von allen anderen unterscheiden. In der Bleikonzentration entsprechen sie hingegen denen, die bei den übrigen Partien gemessen wurden. Die Verbindung von Partie 40, die den Anstoss für die ikonographische Rekonstruktion von Statue A nach dem Vorbild der Reiterstatue des Augustus im Athener Nationalmuseum gab, mit den übrigen zugewiesenen Partien 39, 55, 56, 60 und 62 besteht aus metallurgischer Sicht in Gussteilstück d von Partie 40. Seine Elementkonzentrationen passen wiederum gut zu denen der übrigen Partien.

Bei der für die Augster Statue verwendeten Legierung handelt es sich um eine Zinnbronze aus den gleichen Legierungsbestandteilen und in vergleichbaren Konzentrationen wie die Legierung, die für den Guss der Statue des Augustus in Athen verwendet wurde[78].

Katalog

8 Partien: 39; 40; 44; 49/53; 55; 56; 60; 62.

Partie 39
(Abb. 11 f.; 15–18 Tafeln 2,4–7 Tabellen 30–33)

3 Fragmente: Inv. 1961.3147; 1961.14167; 1961.14174.

Masse: B noch 23,5 cm; L noch 16 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 11 f.; 16): Die Partie stammt aus einem in der Breite fast geraden, in der Länge grossflächig um eine Wölbung gespannten dünnen Stoff. Zwei geradlinige, röhrenförmige Ziehfalten gehen strahlenförmig von einem nicht mehr erhaltenen Punkt an der einen Seite aus, wo der Stoff zusammengeschoben war.

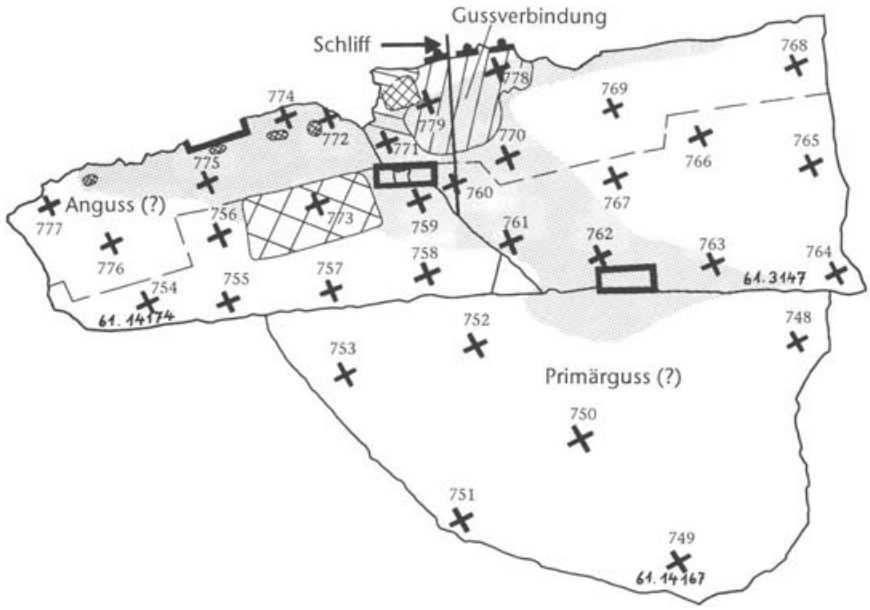
Die Partie stammt von der Tunika des Reiters, und zwar vom Unterkörper, wo sich der Stoff aufgrund des Sitzens mit gespreizten Beinen über den Oberschenkeln spannt. So schiebt sich bei der Statue des Augustus in Athen[79] die zwischen den Beinen auseinander gezogene Tunika am Sattelknauf leicht zusammen, so dass sich dahinter die dünnen Röhrenfalten am höchsten Punkt treffen. Entsprechend der vorgenommenen Ausrichtung ist in der vorliegenden Partie ein Stück der Tunika über dem linken Oberschenkel erhalten.

Entsprechend der Lokalisierung müsste sich an der vorliegenden Partie im Vergleich mit der entsprechenden Stelle an der Reiterstatue des Augustus in Athen der linke in Kupfer eingelegten *clavus* erhalten haben. Hier fehlen jedoch, wie auch an der gegenüber am rechten Oberschenkel lokalisierten Partie 49/53, jegliche Spuren einer Kupfertauschierung, so dass dieses Trachtdetail für den Augster Reiter auszuschliessen ist.

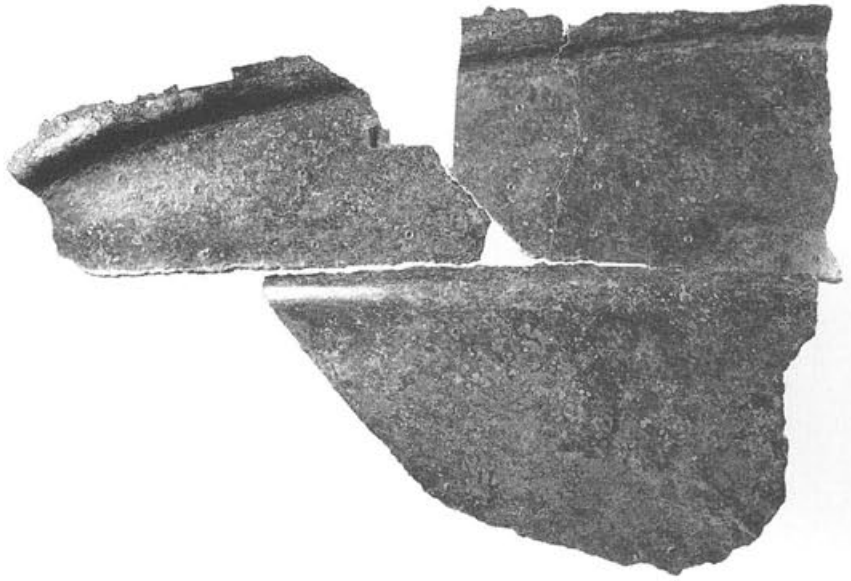
Erhaltungszustand (Abb. 16 f.): Die Partie ist rundum gebrochen. Obwohl die Fragmente Ermüdungsbrüche aufweisen und das Fragment Inv. 1961.3147 in sich gerissen ist, blieb die originale Form der Partie im Grossen und Ganzen gewahrt.

78 Touloupa 1986, 204. Siehe dazu oben *J. Riederer* S. 19 f. mit Tabelle 8. – Zu den Analysen von Statue A siehe oben *J. Riederer* S. 18 ff.

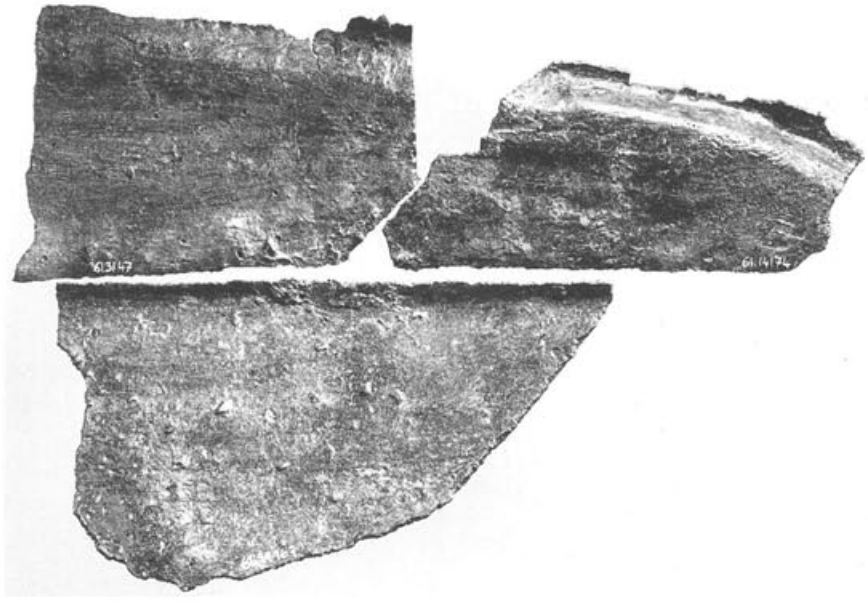
79 Touloupa 1986, Taf. 37.



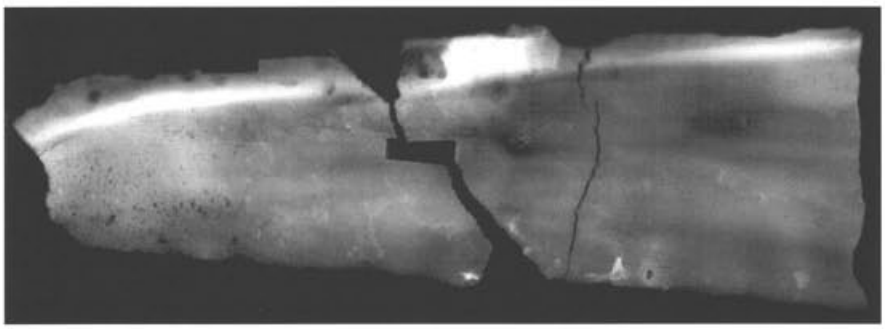
▶ *Abb. 15: Statue A, Partie 39. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*



▶ *Abb. 16: Statue A, Partie 39, Aussenseite. Die senkrechte Kante am oberen rechten Fragment ist die Schnittkante des Schliffs, Tafel 2,4–7. M. 1:2.*



▶ *Abb. 17: Statue A, Partie 39, Innenseite. Die senkrechte gerade Kante am oberen linken Fragment ist die Schnittkante des Schliffs, Abb. 15 Tafel 2,4–7. Am oberen Rand befindet sich der Rest der im Schliff erfassten Gussverbindung. Schräg darunter, unterhalb der abgetreppten Linie, liegt ein rechteckiger Abdruck von der Wachsarbeit. M. 1:2.*



◀ *Abb. 18: Statue A, Partie 39, Inv. 1961.14174/3147; Röntgenfilm. Ausschnitt vom oberen Rand der Partie mit dem Bereich der abgetreppten Linie (s. Abb. 15) und der Gussverbindung (s. Tafeln 2,4–6). M. 1:2.*

Fragestellung (Abb. 15; 17 f.): An der Innenfläche von Inv. 1961.3147 ist im Streiflicht eine quer verlaufende, abgetreppte Linie zu erkennen (auf der Zeichnung gestrichelt). Parallel zu ihr verläuft innerhalb der oberen Röhrenfalte ein Absatz. Die Innenfläche ist zwar einheitlich von Pinselspuren überzogen, jedoch ist die beschriebene Struktur im Röntgenbild durch einen Farbunterschied sichtbar. Darüber hinaus befindet sich am oberen Bruchrand an der Innenfläche überstehendes Material. Mithilfe eines Schliffes und der AAS sollte abgeklärt werden, ob es sich bei der abgetreppten Struktur um eine Wachsnaht handelt oder aber ob es sich um eine Fuge eines an den Primärguss angegossenen Bereichs handelt. Weiterhin sollte untersucht werden, ob es sich bei dem an der Innenfläche überstehenden Material um einen Sekundärguss, etwa eine Gussverbindung, handelt, die entsprechend der Lokalisierung der Partie das vorliegende Gussteilstück der Tunika mit dem Saum des unter dem linken Unterarm liegenden Saums des Paludamentums verband. Dazu wurde ein Schliff des fraglichen Bereichs angefertigt. Die 32 Bohrproben aus den drei anpassenden Fragmenten wurden in drei Kategorien unterteilt: Primärguss (?), abgetreppte Struktur/Anguss (?) und Gussverbindung. Dabei war zu untersuchen, ob es sich bei dem Primärguss um dasselbe Gussteilstück handelt wie das in Partie 49/53 erhaltene, vom rechten Oberschenkel.

Befund im Schliff (Tafeln 2,4–7): Im Schliff sind drei Gussgefüge zu unterscheiden, die ohne Übergangszone aufeinander treffen. Links, im Bereich vom Primärguss, liegt ein inhomogenes dendritisches Gussgefüge vor, aus α-Mischkristallen und (α+δ)-Eutektoid. Rechts davon schliesst die Gussverbindung an, als homogenes Gussgefüge mit groben Körnern und ohne Eutektoid. Am oberen Rand des Fragments, im Schliff gerade noch erfasst, befindet sich wiederum ein inhomogenes dendritisches Gefüge, dem des beschriebenen unteren vom Primärguss vergleichbar.

Über die Innenfläche zieht eine zinnreiche Lotschicht über beide Gefüge vom Primärguss und von der Gussverbindung hinweg. Sie ist unterschiedlich korrodiert.

Befund der AAS (Tabellen 30–32): Die Messergebnisse zeigen, dass sich die Proben aus dem Primärguss (?) im Ge-

Tabelle 30: Statue A, Partie 39, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss (?) beprobten Bereich.

PG?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
748	87,20	11,77	0,79	0,006	0,11	0,017	0,051	0,055
749	86,55	12,57	0,64	0,006	0,11	0,017	0,052	0,060
750	87,29	11,81	0,64	0,008	0,12	0,017	0,052	0,060
751	86,51	12,57	0,69	0,009	0,10	0,017	0,052	0,049
752	86,40	12,68	0,70	0,007	0,10	0,018	0,051	0,049
753	86,32	12,79	0,67	0,005	0,10	0,018	0,051	0,051
754	86,20	12,61	0,96	0,005	0,11	0,017	0,052	0,051
755	87,45	11,52	0,81	0,006	0,10	0,017	0,051	0,051
756	86,50	12,53	0,74	0,005	0,11	0,018	0,049	0,047
757	85,94	13,02	0,81	0,006	0,10	0,018	0,052	0,052
758	85,70	13,24	0,84	0,005	0,10	0,016	0,053	0,050
759	86,95	12,09	0,73	0,006	0,11	0,019	0,052	0,048
760	86,99	11,98	0,81	0,005	0,10	0,019	0,052	0,047
761	86,97	11,79	0,99	0,006	0,11	0,018	0,053	0,060
762	86,17	12,89	0,72	0,005	0,10	0,018	0,053	0,048
763	86,17	12,65	0,96	0,006	0,10	0,019	0,051	0,043
764	87,34	11,63	0,81	0,005	0,10	0,018	0,052	0,044
765	86,18	12,86	0,74	0,006	0,10	0,018	0,051	0,041
766	87,16	11,75	0,87	0,006	0,10	0,018	0,053	0,046
767	85,89	13,08	0,81	0,006	0,10	0,018	0,052	0,042
Δ PG?	86,59	12,39	0,79	0,006	0,10	0,018	0,052	0,050

Tabelle 31: Statue A, Partie 39, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Anguss (?) beprobten Bereich.

AG?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
768	87,61	11,44	0,73	0,006	0,11	0,019	0,051	0,037
769	86,00	12,98	0,79	0,005	0,10	0,018	0,054	0,054
770	84,33	13,49	1,97	0,005	0,09	0,018	0,050	0,047
771	86,60	11,80	1,37	0,015	0,10	0,018	0,051	0,050
772	86,44	12,40	0,92	0,010	0,11	0,018	0,050	0,050
773	85,72	12,67	1,39	0,006	0,10	0,018	0,050	0,050
774	87,34	11,71	0,72	0,006	0,10	0,019	0,051	0,051
775	85,65	13,10	1,02	0,006	0,10	0,019	0,052	0,050
776	86,81	12,25	0,71	0,005	0,10	0,018	0,052	0,059
777	87,06	11,52	1,18	0,006	0,11	0,017	0,052	0,059
Δ AG?	86,36	12,34	1,08	0,007	0,10	0,018	0,051	0,051

Tabelle 32: Statue A, Partie 39, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung beprobten Bereich.

GV	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
778	84,41	13,86	1,55	0,01	0,050	0,023	0,053	0,048
779	83,59	14,76	1,47	0,006	0,040	0,024	0,053	0,055
Δ GV	84,00	14,31	1,51	0,008	0,045	0,024	0,053	0,052

Tabelle 33: Statue A, Partie 39, Ergebnisse der AAS. Mittelwerte aller Proben aus den beiden als Primärguss (?) und Anguss (?) beprobten Bereichen als Primärguss.

Δ PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
	86,52	12,37	0,88	0,006	0,10	0,018	0,052	0,050

halt der Spurenelemente nicht von denen innerhalb des Angusses (?) unterscheiden. Allerdings weisen die Proben im unteren Teil vom Primärguss insgesamt einen niedrigeren Bleianteil auf, der sie dem Legierungstyp Ic zuweist, als die Proben innerhalb der abgetreppten Struktur, deren Mittelwert damit dem Legierungstyp Id zugehört. Die Verteilung des Bleis in der Fläche zeigt einen stetigen Anstieg von unten nach links oben.

Der Bleianteil der beiden Proben aus der Gussverbindung ist hingegen doppelt so hoch wie im Primärguss, weshalb die Legierung der Gussverbindung klar zum Legierungstyp Ie gehört. Der Anteil des Eisens ist jedoch nur halb so hoch.

Kommentar (Tafeln 2,4.6 Tabellen 32 f.): Im Schliff wurden ein einheitlicher Primärguss, darüber eine Gussverbindung sowie oben an der Bruchkante ein zweiter, dem erhaltenen Gussteilstück gegenüberliegender Primärguss erfasst. Sein Gefüge ist, soweit das erhaltene Stückchen eine Beurteilung zulässt, dem Primärguss unten zu vergleichen. Die unterschiedliche Ausbildung der Gefüge des Primärgusses im Vergleich zur Gussverbindung resultiert aus der unterschiedlichen Abkühlungsgeschwindigkeit. Das stark geseigerte Gefüge vom Primärguss entstand während einer langsamen Abkühlung. Der Gussverbindung hingegen wurde nach dem Anguss auf den kühleren Primärguss die Wärme rasch entzogen. Dabei sind stängelige homogene Gusskörner entstanden. Das Ergebnis der AAS entspricht diesem Befund, indem die beiden als Primärguss (?) und Anguss (?) beprobten Zonen aus derselben Legierung bestehen. Deshalb wurden die Proben aus diesen beiden Bereichen zu einer einzigen Kategorie Primärguss zusammengefasst und Legierungstyp Ib zugewiesen. Damit liegt unterhalb der Gussverbindung also ein Gussteilstück vor, so dass die an der Innenseite wie auch im Röntgenfilm als unterschiedliche Schwärzung sichtbare abgetreppte Struktur von der Verbindung zweier Wachsteile rühren muss. Dieses Gussteilstück war im Bereich der oberen, geraden Bruchkante an ein weiteres Gussteilstück mithilfe einer Gussverbindung fixiert worden, die noch an einer Stelle erhalten ist. Ihre Legierung unterscheidet sich in einem höheren Anteil Blei und einem niedrigeren Anteil des Spurenelements Eisen vom Primärguss. Der in der AAS gemessene stetige Anstieg des Bleis in der Fläche von unten nach links oben ist auf die schon aus dem Schliffbild erschlossene langsame Abkühlung des Primärgusses zurückzuführen. Demzufolge wurde das Gussteilstück der vorliegenden Partie stehend gegossen, und zwar mit dem Punkt zuunterst, von dem aus das Bündel der röhrenförmigen Falten entspringt.

Die Mittelwerte aus allen Proben des Primärgusses entsprechen nicht denen aus dem Primärguss von Partie 49/53, dessen Legierung zur Legierungsgruppe Ic zu rechnen ist. Demzufolge bestand der Unterkörper im Bereich der Tunika aus mehr als einem Gussteilstück.

Mit Ausnahme von korrodierten Stellen zieht eine Randzone über die Innenfläche von allen drei Gussstrukturen. Sie ist im Schliff deutlich zu erkennen und scheint von der Teilstückkante auszugehen, die oberhalb der Gussverbindung anzunehmen ist. Dabei handelt es sich um eine zinnreiche Schicht (20% Sn) mit α-Mischkristallen und (α+δ)-Eutektoid. In der äussersten stark korrodierten Zone wurden Bleianteile bis zu 40% gemessen[80]. Durch die Erwärmung diffundierte das Weichlot in die Randzone von Primärguss und Gussverbindung.

Werkspuren (Abb. 15; 17): An der Innenseite der Wandung vom Primärguss befindet sich ein grosser rechteckiger Abdruck, direkt unterhalb der abgetreppten Linie; darüber, innerhalb der Röhrenfalte, liegen vier kleine ovale Abdrücke in unregelmässigen Abständen (Inv. 1961.14174; auf der Zeichnung gegittert). Sie alle könnten von einer *Stützkonstruktion des Wachsmodells* stammen.

Eine quadratische Öffnung unter einem rechteckigen Flicken stammt wohl von einem *Distanzhalter* (Inv. 1961. 3147/14174).

Insgesamt wurde der Primärguss mit drei *Flicken* ausgebessert.

An der Innenseite der *Gussverbindung* befindet sich ein fast quadratischer Abdruck, der wohl in Zusammenhang mit ihrer Herstellung zu sehen ist (Inv. 1961.3147; auf der Zeichnung gegittert).

80 REM-EDX.

Partie 40
(Abb. 11 f.; 19–29 Tabellen 34–41)

4 anpassende Fragmente: Inv. 1961.2005; 1961.2009; 1961.2010; 1961.2011.
1 separates Fragment: Inv. 1961.2008.

Masse: anpassende Fragmente H noch 18,3 cm; B noch 26,5 cm. Separates Fragment H noch 13 cm; B noch 5,5 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 11 f.; 20 f.): Die Partie stammt aus dem mit Fransen besetzten Saumbereich des Paludamentums, der mit einer Bordüre aus einem linksläufigen Doppelmäander verziert ist. Die anpassenden Fragmente gehören zu dem Teil des Mantels, der unterhalb des linken Armes seitlich des Körpers frei herabfällt und dann bogenförmig nach hinten über den Pferderücken gezogen ist. Sie sind in dem Bereich zu lokalisieren, wo der herabfallende Stoff links eine gratige Hängefalte ausbildet und der Saum unterhalb von tiefen Bogenfalten straff nach hinten zum Pferderücken zieht. Der Ansatz der unteren Bogenfalte ist oberhalb der Bordüre erhalten. Am linken Rand der Partie hängen die Fransen herab; dicht oberhalb, im heute fehlenden Bereich waren sie nach aussen umgeschlagen und haben die Bordüre verdeckt, denn der Mäander endet unterhalb der spitz zulaufenden Bruchkante des Fragments Inv. 1961.2005. Wenn die anpassenden Fragmente das Mantelmotiv der Reiterstatue des Augustus in Athen wiederholen, so ist das zugehörige, separate Fragment am rechten Rand des an der linken Körperseite herabhängenden Mantelkompartimentes zu lokalisieren, dort wo die Fransen nach links umschlagen, weil sich der Saumbereich des Mantels auf dem Pferderücken zusammenschiebt.

Erhaltungszustand (Abb. 20; 22): Die Unterkante der Partie ist grösstenteils original erhalten, ebenso ein Stück Kante an der linken Seite unterhalb der Hängefalte sowie die rechte Seite des separaten Fragments. Alle übrigen Kanten sind gebrochen. Die Brüche sind spröde, und die Fragmente sind ohne nennenswerte Verbiegungen erhalten.

Fragestellung (Abb. 19 f.; 22–27): Anhand des optischen Befundes an Vorderseite und Innenfläche sowie mithilfe der Röntgenfilme festzustellen, gehören die vier anpassenden Fragmente zu drei Gussteilstücken: Das grösste Gussteilstück, Gussteilstück b, umfasst den bogenförmig gespannten Teil des Mantelsaums mit den Fransen (Inv. 1961.2009/2010/2011). Die Hängefalte ist Bestandteil von

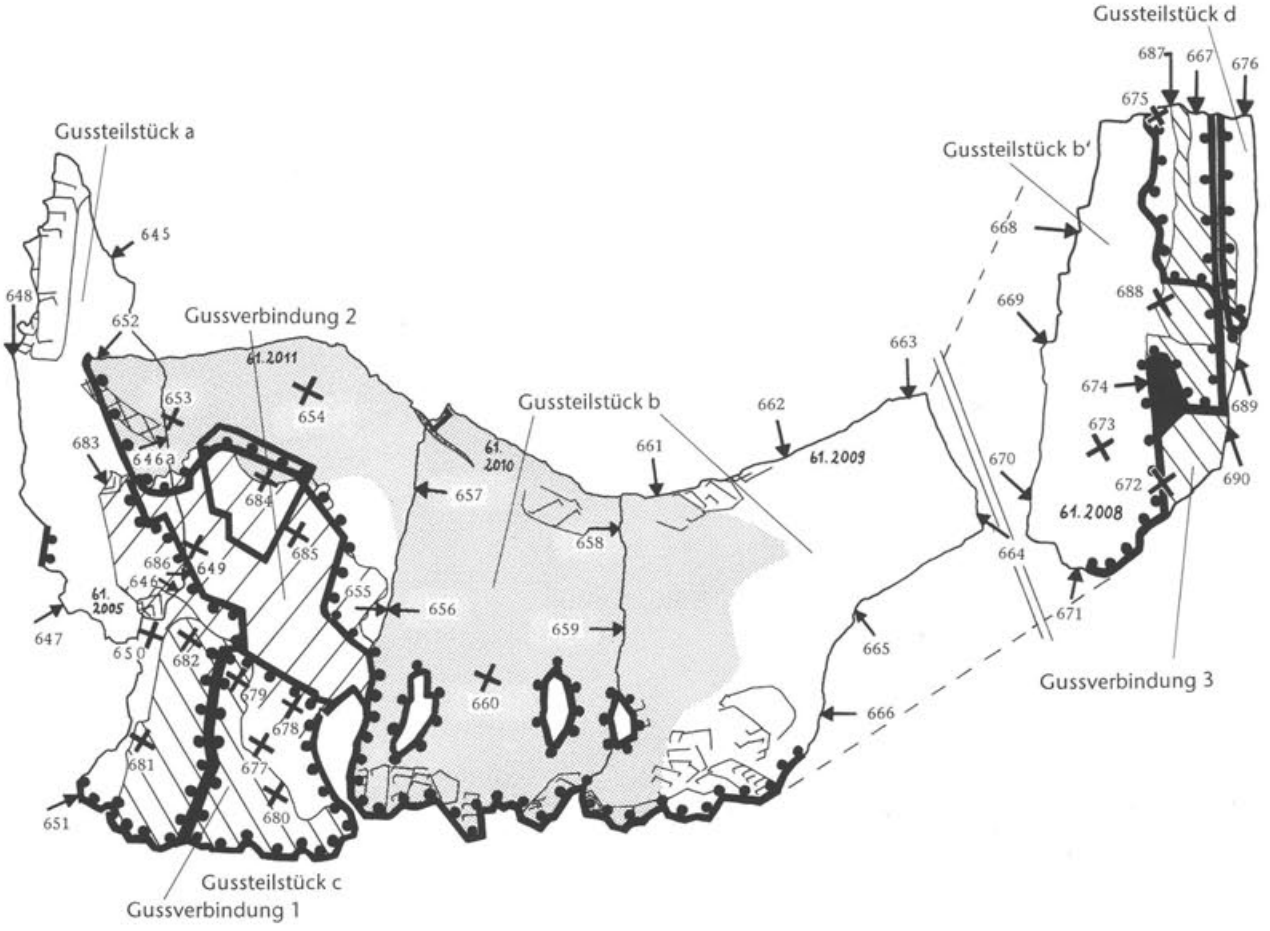


Abb. 19: Statue A, Partie 40. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

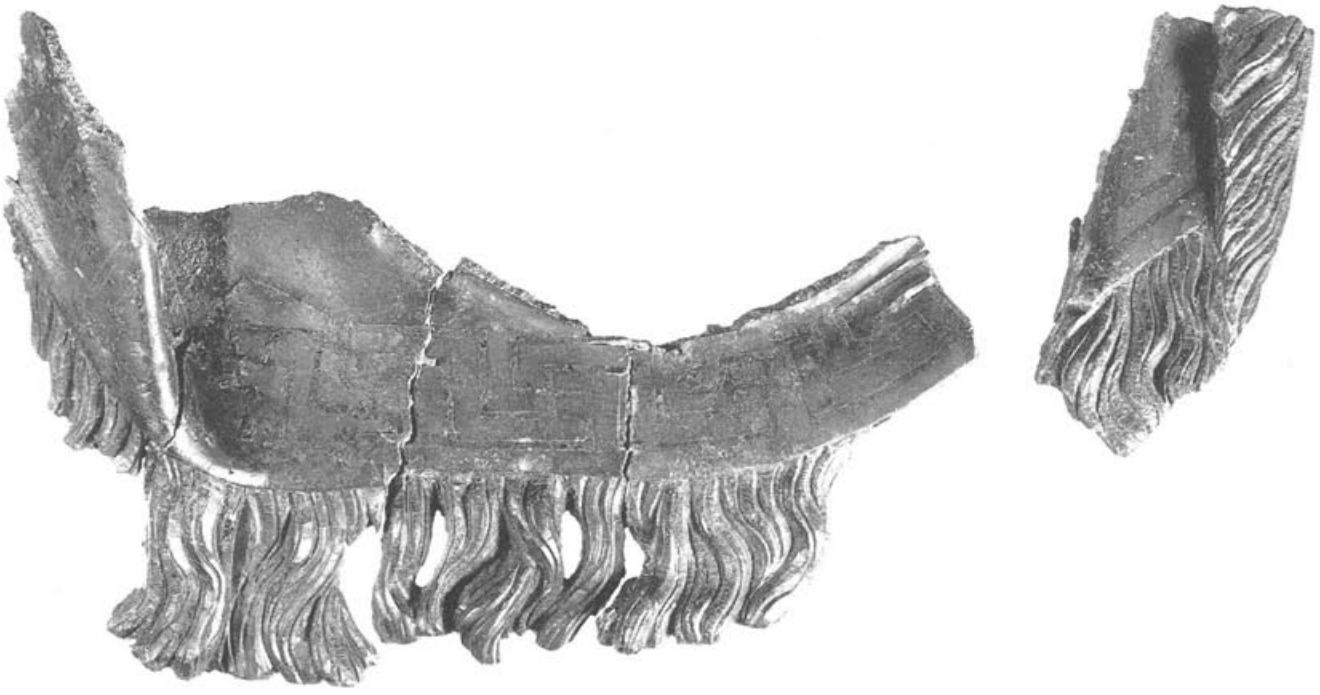


Abb. 20: Statue A, Partie 40, Aussenseite. Rechts das nicht anpassende Fragment Inv. 1961.2008, das an der rechten Seite lokalisiert ist. M. 1:2.

Abb. 21: Reiterstatue des Augustus, Athen, Nationalmuseum, Inv. X 23322. Linke Seite mit dem vom linken Unterarm herabfallenden Teil des Paludamentums mit der dreieckig vorstehenden Falte im Zwickel zwischen steiler Hängefalte links und unterer grossen Bogenfalte rechts.

Gussteilstück a, wurde separat gegossen und mit der massiven Gussverbindung 2 angefügt (Inv. 1961.2005/2011). Daran stösst unten, im Bereich der Fransen, das kleine rechteckige Gussteilstück c, das seinerseits mit Gussteilstück a der Hängefalte durch Gussverbindung 1 verbunden ist (Inv. 1961.2011).

Abb. 22: Statue A, Partie 40, Innenseite. Links das nicht anpassende Fragment Inv. 1961.2008, das an der rechten Seite lokalisiert ist. Bei den anpassenden Fragmenten rechts steht unten die abgemeisselte Gussverbindung 1 und darüber die Gussverbindung 2 an. Letztere füllt die seitliche Hängefalte im unteren Abschnitt aus. M. 1:2.

Abb. 23: Statue A, Partie 40, Inv. 1961.2011; Röntgenfilm. Gussverbindung 1 (unten) und Gussverbindung 2 (oben). M. 1:2.

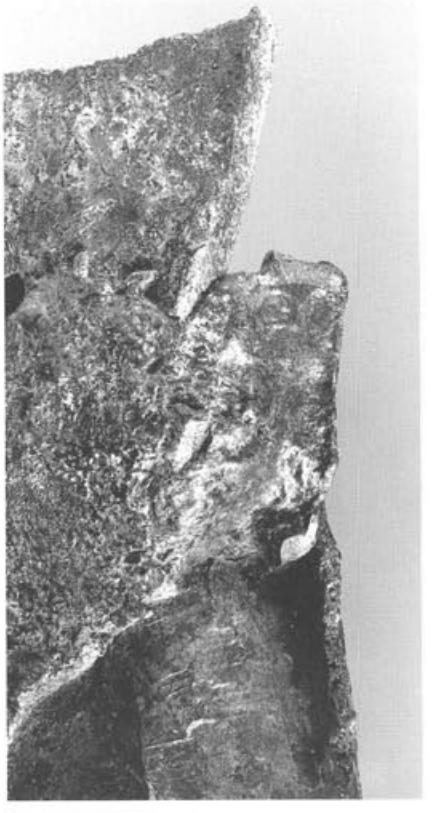


Abb. 24: Statue A, Partie 40, Inv. 1961.2011; Innenseite. Gussverbindung 2, an der Teilstückkante von Gussteilstück b, füllt die Hängefalte von Gussteilstück a ein Stück weit aus. Dort, an beiden Enden, wurde jeweils ein Steiger abgeschrotet. M. 1:1.

◀ *Abb. 25: Statue A, Partie 40, Inv. 1961.2011; Unterkante. Gussverbindung 1 greift an der Innenseite in eine Höhlung von Gussteilstück c (rechts) ein und füllt die Höhlung der Hängefalte von Gussteilstück a (links) teilweise aus. M. 1:1.*

◀ *Abb. 26: Statue A, Partie 40, Inv. 1961.2008; Seitenansicht. Gussteilstück d, das halbrund über der Teilstückkante von Gussteilstück b' positioniert ist. Die zugehörige Gussverbindung 3 formt im unteren Bereich die Fransen aus. M. 1:1.*

Abb. 27: Statue A, Partie 40, Inv. 1961.2008; Röntgenfilm. Gussverbindung 3. M. 1:2.

Abb. 28: Statue A, Partie 40, Inv. 1961.2009/2010; Innenseite mit Naht von der Verbindung zweier Wachsteile (oben rechts) sowie Laufspuren von flüssigem Wachs. Die Rückseite der Fransen wirkt, als ob dieser Bereich mithilfe von flüssig in eine Negativform eingegossenem Wachs gewonnen wurde. An der Unterkante befinden sich stellenweise Meisselspuren von der Nacharbeit. M. 1:2.

Das separate Fragment (Inv. 1961.2008) beinhaltet zwei Gussteilstücke: An den bogenförmigen Mantelsaum wurde rechts anschliessend das röhrenförmige Gussteilstück d mit dem nach vorne umgeschlagenen Saum mithilfe der massiven Gussverbindung 3 angefügt.

Für die AAS wurden insgesamt 47 Proben entnommen. Daran sollte exemplarisch untersucht werden, ob sich einerseits die Gussteilstücke in der Legierung unterscheiden respektive ob es möglich ist, einen optisch weniger eindeutigen Befund mittels der Metallanalyse in Hinblick auf die Differenzierung in mehrere Gussteilstücke abzuklären. Andererseits interessierte die Frage, ob sich die Legierung der Gussverbindungen jeweils von der des Primärgusses unterscheiden. Im Speziellen sollte abgeklärt werden, ob es sich bei dem flachen Gussteilstück b' des separaten Fragments noch um dasselbe Gussteilstück wie Gussteilstück b von Inv. 1961.2009/2010 handelt.

Befund der AAS (Tabellen 34–41): Die Gussteilstücke b–d mit einem niedrigeren Bleiwert sind dem Legierungstyp Ic zuzuweisen. Demgegenüber gehören Gussteilstück a sowie die Gussverbindungen 2 und 3 mit einem leicht erhöhten Bleiwert Legierungstyp Ic/d bzw. Id an. Gussteilstück d unterscheidet sich allerdings von allen anderen von Partie 40 beprobten Gussbereichen durch seinen erhöhten Silber- und niedrigeren Antimongehalt. Die kleine Gussverbindung 1, welche das kleine Gussteilstück c mit Gussteilstück a und Gussteilstück b verbindet, fällt

◀ *Abb. 29: Statue A, Partie 40, Inv. 1961.2010; Aussenseite. Mit Kupferdraht eingelegter Mäander. M. 1:1.*

hingegen mit einem fast doppelt so hohen Bleianteil in Legierungstyp Ie.

Kommentar (Tabellen 34–41; 29): Aus den Analysen ist zu folgern, dass im flachen Bereich des separaten Fragments Inv. 1961.2008 (Gussteilstück b') der rechte Rand von Gussteilstück b erhalten ist. Davon abgesehen präsentieren sich die Messergebnisse der Analysen überwiegend einheitlich: So wurden drei der vier erhaltenen Gussteilstücke, nämlich a, b/b' und c, sowie die beiden grossen, massiven Gussverbindungen 2 und 3 aus derselben Schmelze gegossen. Sie bilden innerhalb aller beprobten Bereiche der Partien, die Statue A zugewiesen wurden, mit den niedrigsten Nickel- und Silbergehalten und den höchsten Antimongehalten eine eigene Gruppe. Dazu gehört aufgrund der übereinstimmenden Konzentration der genannten Spurenelemente auch die kleine Gussverbindung 1, welche das kleine Gussteilstück c fixiert. In der Zusammensetzung der Hauptelemente unterscheidet sie sich jedoch mit einem deutlich höheren Bleigehalt. Die Legierung von Gussteilstück d, dem umgeschlagenen Saum, wiederum entspricht zwar in den Hauptelementen den übrigen Gussteilstücken, weist aber eine in den Spurenelementen Silber und Antimon abweichende Zusammen-

Tabelle 34: Statue A, Partie 40, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück a beprobten Bereich.

GTSa	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
645	87,39	11,49	0,89	0,002	0,10	0,014	0,038	0,074
646	87,57	11,54	0,69	0,003	0,08	0,014	0,037	0,071
646a	87,40	11,64	0,75	0,002	0,08	0,014	0,038	0,075
647	86,69	11,50	0,73	0,003	0,95	0,015	0,038	0,073
648	85,08	10,92	1,03	0,406	2,44	0,027	0,035	0,066
649	87,44	10,95	1,40	0,010	0,08	0,014	0,039	0,067
650	86,67	11,76	0,84	0,004	0,60	0,015	0,039	0,074
651	87,20	11,45	1,10	0,020	0,10	0,014	0,040	0,081
Δ GTSa	86,93	11,41	0,93	0,056	0,55	0,016	0,038	0,073

Tabelle 35: Statue A, Partie 40, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück b beprobten Bereich.

GTSb	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
652	87,56	11,43	0,75	0,003	0,12	0,014	0,039	0,083
653	87,16	11,76	0,84	0,003	0,11	0,014	0,038	0,079
654	86,67	12,23	0,86	0,003	0,10	0,014	0,039	0,082
655	87,85	11,13	0,70	0,008	0,19	0,014	0,035	0,072
656	88,57	10,58	0,50	0,100	0,13	0,014	0,034	0,069
657	86,72	11,82	1,00	0,191	0,13	0,027	0,037	0,073
658	88,01	11,01	0,61	0,017	0,24	0,014	0,036	0,066
659	88,02	11,17	0,58	0,003	0,11	0,014	0,036	0,068
660	88,36	10,73	0,68	0,004	0,11	0,011	0,034	0,070
661	88,75	10,39	0,63	0,005	0,11	0,012	0,034	0,068
662	87,03	11,58	0,74	0,425	0,10	0,011	0,038	0,075
663	88,10	10,98	0,70	0,004	0,10	0,011	0,035	0,069
664	88,12	10,97	0,68	0,003	0,11	0,012	0,036	0,072
665	87,92	11,18	0,67	0,004	0,11	0,012	0,035	0,074
666	88,26	10,79	0,69	0,019	0,12	0,012	0,034	0,071
Δ GTSb	87,81	11,18	0,71	0,053	0,13	0,014	0,036	0,073

Tabelle 36: Statue A, Partie 40, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück b' beprobten Bereich.

GTSb'	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
667	89,13	9,86	0,86	0,004	0,03	0,012	0,038	0,066
668	87,66	11,44	0,65	0,005	0,11	0,011	0,036	0,090
669	87,77	11,30	0,69	0,004	0,11	0,011	0,038	0,079
670	88,34	10,67	0,74	0,013	0,12	0,012	0,035	0,073
671	87,69	10,73	1,03	0,309	0,12	0,011	0,034	0,074
672	88,51	10,65	0,61	0,006	0,11	0,010	0,035	0,073
673	87,66	11,33	0,77	0,003	0,11	0,014	0,038	0,079
674	88,54	10,62	0,61	0,003	0,11	0,014	0,034	0,068
Δ GTSb'	88,16	10,83	0,75	0,043	0,10	0,012	0,036	0,075

Tabelle 37: Statue A, Partie 40, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück c beprobten Bereich.

GTSc	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
677	87,40	11,53	0,83	0,003	0,11	0,014	0,037	0,072
678	87,66	11,37	0,72	0,003	0,11	0,013	0,036	0,084
Δ GTSc	87,53	11,45	0,78	0,003	0,11	0,014	0,037	0,078

Tabelle 38: Statue A, Partie 40, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück d beprobten Bereich.

GTSd	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
675	87,72	11,25	0,85	0,003	0,050	0,017	0,048	0,058
676	88,16	10,77	0,89	0,011	0,060	0,012	0,045	0,051
Δ GTSd	87,94	11,01	0,87	0,007	0,055	0,015	0,047	0,055

Tabelle 39: Statue A, Partie 40, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 1 beprobten Bereich.

GV1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
679	88,55	9,75	1,54	0,004	0,02	0,014	0,043	0,079
680	84,27	14,11	1,43	0,004	0,06	0,013	0,044	0,071
681	89,21	9,38	1,18	0,005	0,10	0,013	0,041	0,068
682	88,19	9,95	1,70	0,003	0,03	0,014	0,043	0,069
Δ GV1	87,56	10,80	1,46	0,004	0,05	0,014	0,043	0,072

setzung auf. Sie entspricht damit den Gussbereichen der übrigen Partien, welche Statue A zugewiesen wurden.

Der Befund ist dahingehend zu interpretieren, dass die Gussteilstücke intentional einheitlich legiert wurden. Die Abweichungen in den genannten Spurenelementen (Gussteilstück d) ergaben sich bei der Verwendung von Rohmaterialien, die aus unterschiedlichen Materialchargen stammten. Der deutlich erhöhte Bleigehalt von Gussverbindung 1, die aufgrund der übrigen Elementkonzentrationen aus demselben Materiallot wie die Gussteilstücke a–c gegossen wurde, könnte auf einen bewussten Zusatz hinweisen.

Tabelle 40: Statue A, Partie 40, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 2 beprobten Bereich.

GV2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
683	88,02	10,80	1,02	0,003	0,03	0,013	0,040	0,071
684	87,73	11,12	0,99	0,004	0,04	0,013	0,040	0,067
685	87,95	10,83	1,07	0,002	0,03	0,014	0,040	0,067
686	87,45	11,36	0,80	0,070	0,20	0,018	0,037	0,068
Δ GV2	87,79	11,03	0,97	0,020	0,08	0,015	0,039	0,068

Tabelle 41: Statue A, Partie 40, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 3 beprobten Bereich.

GV3	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
687	88,52	10,39	0,73	0,017	0,21	0,014	0,044	0,073
688	88,33	10,50	0,97	0,003	0,07	0,015	0,038	0,076
689	88,44	10,35	1,02	0,037	0,03	0,014	0,042	0,068
690	88,27	10,66	0,91	0,004	0,03	0,013	0,041	0,070
Δ GV3	88,39	10,48	0,91	0,015	0,09	0,014	0,041	0,072

Zum motivischen Verhältnis zwischen der Augster Partie 40 und dem entsprechenden Abschnitt am Paludamentum der Augustusstatue in Athen (Abb. 19–22; 24 f.): Der Guss des vom linken Unterarm herabhängenden Teils des Paludamentums erfolgte stückweise, den Ergebnissen der AAS zufolge in drei grösseren Gussteilstücken: der vordere, vom linken Unterarm herabführende, zusammengeschobene Saum einschliesslich der rechts anschliessenden Hängefalte (Gussteilstück a), der in grossen Bogenfalten herabhängende Mantelstoff mit bogenförmig nach hinten führender Saumkante (Gussteilstück b/b') und die rückwärtige Saumkante mit den nach vorne umgeschlagenen Fransen (Gussteilstück d). Darüber hinaus ist in Partie 40 jedoch neben den drei grösseren Gussteilstücken a, b und d ein viertes Gussteilstück nachzuweisen. Das kleine Gussteilstück c formt die flach liegenden Fransen genau unterhalb der Stelle, wo bei der Statue des Augustus in Athen am Saum des Paludamentums eine dreieckige Falte vorsteht, die hier an der Augster Statue fehlt. Statt dieser Falte steht die Verbindungsstelle zwischen den Gussteilstücken a, b und c an, die aus zwei Gussverbindungen besteht: Zuerst wurde das seitliche Gussteilstück a links mit dem kleinen Gussteilstück c unten rechts verbunden. Dazu wurde dessen Teilstückkante über der von Gussteilstück a platziert, so dass Gussverbindung 1 den Zwischenraum ausfüllt und als dicke Schicht auf der Innenfläche liegt, die anschliessend intensiv abgemeisselt wurde. Das so entstandene Gussstück wurde sodann über die linke Teilstückkante von Gussteilstück b gelegt, die genau dort, wo sich an der Augustusstatue in Athen die dreieckige Falte befindet, einen mehrfach abgewinkelten Rücksprung beschreibt. Dort hinein wurde Gussverbindung 2 in der Art eines Überfanggusses eingebracht. Dieser füllt oben den

Rücksprung nicht vollständig aus, so dass an der Aussenseite ein grösserer Flicken eingesetzt wurde; unten überschneidet er Gussverbindung 1 an der Innenseite, auf Höhe der Stoffkante, und füllt aussen den Zwischenraum zwischen den auf Abstand platzierten Gussteilstücken b und c. Gussverbindung 2 muss von der Innenfläche her bewerkstelligt worden sein, und zwar mithilfe einer geschlossenen Form, denn innerhalb der Röhrenfalte, im tiefsten Bereich, befinden sich zwei abgeschaltete zapfenähnliche Vorsprünge von zwei ehemaligen *Steigern*.

Die Aufteilung der linken Seite des Paludamentums in drei Gussteilstücke sowie die Art ihrer Verbindung lassen ein planvolles Vorgehen erkennen und schliessen eine Reparatur in diesem Bereich aus. Dies ist ebenfalls an der Herstellung der Wachsmodelle für den Guss nachzuvollziehen: Zwischen dem links herabhängenden Saum und der rechts hochziehenden Bogenfalte, dort, wo sich bei der Augustusstatue in Athen die dreieckig vorstehende Falte vorschiebt, ist Gussteilstück b oberhalb des mehrfach abgewinkelten Rücksprungs flach – ohne Anzeichen einer ursprünglich in Wachs ausgeformten Auffaltung des Stoffs unterhalb davon. Und trotzdem muss diese Falte am Modell, von dem die Negativformen für die Gussmodelle aus Wachs abgeformt wurden, vorhanden gewesen sein: Am Saum im Bereich der Verbindungsstelle der Gussteilstücke a–c hängen sieben Fransenstränge von der Saumkante herab; davon sind die drei linken Bestandteil vom Gussteilstück a, die vier rechten sind identisch mit dem kleinen Gussteilstück c. Diese Fransen sind zwar mit 5,5 cm genauso lang wie die rechts in Gussteilstück b anschliessenden, sie hängen jedoch länger herab. Die Ursache dafür ist die tiefer liegende Saumkante, die rechts in einem rechtwinkligen Rücksprung an die Saumkante von Gussteilstück b anschliesst. Diese Unstimmigkeit im Verlauf der Saumkante erklärt sich im Vergleich mit dem entsprechenden Abschnitt am Paludamentum der Augustusstatue in Athen: Dort zieht der innerhalb der dreieckigen Falte vorschwingende Saum zugleich leicht nach oben, womit der kontinuierliche Bogen der gesamten Saumkante am herabhängenden Teil des Paludamentums seinen Ausgang nimmt. Der Verzicht auf die dreieckige Falte an der Augster Partie zog indessen als Konsequenz den gebrochenen Saumverlauf nach sich, den man bei der Kaltarbeit mit einem Rücksprung überbrückte.

Werkspuren (Abb. 19 f.; 22–29): An der Innenfläche von Gussteilstück b ist eine Fuge zu sehen, die parallel zum Ansatz der Bogenfalte verläuft (Inv. 1961.2010). Sie mündet in einen Bereich mit Modellierspuren und Spuren von verlaufenem Wachs (Inv. 1961.2009). Anscheinend ist der obere Bereich der Bogenfalte mithilfe einer *Wachsplatte* ausgeformt worden. Der unten anschliessende Saum mit den Fransen scheint hingegen mit *flüssigem Wachs* ausgegossen worden zu sein, denn die Oberfläche sinkt jeweils von den Kanten der Öffnungen zwischen den Fransen sowie von der unteren Teilstückkante aus zur Mitte hin leicht ein, wie dies bei langsam erstarrendem, flüssigem Wachs zu beobachten ist. Die untere Teilstückkante ist mit *Wachs* zusätzlich verstärkt worden, das möglicherweise mit einem *Stoffballen* aus grobem Tuch angedrückt wurde.

Der umgeschlagene Saum von Gussteilstück d hat die Form einer Dreiviertelröhre. Sie ist über die Teilstückkante von Gussteilstück b' geschoben, indem seine Teilstückkante an der Innenseite auf ganzer Länge bündig anliegt. An der Aussenseite hingegen blieb ein Spalt offen, der von *Gussverbindung 3* geschlossen wird. Sie füllt den Hohlraum teilweise aus und bildet an der Aussenseite die Spitze der vom umgeschlagenen Saum herabhängenden Fransen. An der Innenseite legt sich dieser massiv an beide Gussteilstücke angegossene Bereich um die verdickte, rechtwinklig nach hinten biegende Teilstückkante der Flachfalte.

Die Innenfläche ist grossflächig mit *Weichlot* bedeckt, das jedoch nicht mit dem grossen Flicken in Beziehung zu setzen ist.

Für den tauschierten *Mäander* oberhalb des Fransensaums wurde dem exakten Verlauf und der genauen Breite der Streifen entsprechend mit dem Kreuzmeissel eine Vertiefung ausgehoben. Dort hinein sind Kupferstreifen[81] eingehämmert worden, deren Länge jeweils der Länge einer Geraden entspricht. Die in den Ecken anstossenden Enden wurden überlappend verschmiedet.

Partie 44
(Abb. 11; 13; 30–35 Tafeln 2,8–3,13 Tabellen 42–45)

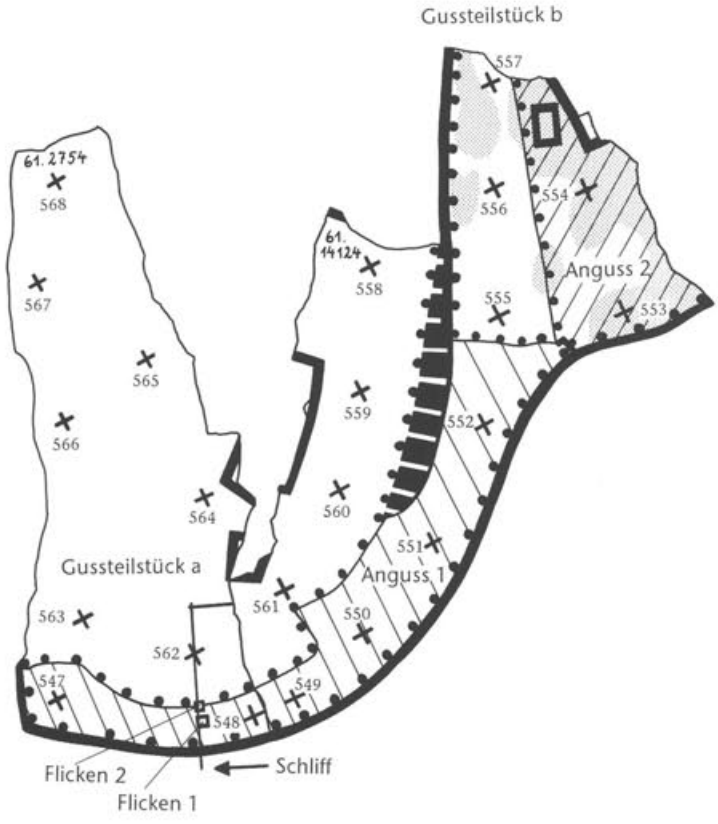
2 Fragmente: Inv. 1961.2754; 1961.14124.

Masse: H noch 17,5 cm; B noch 19,5 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 11; 31): Die Partie stammt von einem Gewand aus schwerem Stoff, aus dem Bereich des unteren Saums. Links hängt der Stoff frei herunter und bildet eine vorschwingende Röhrenfalte aus, die sich nach unten hin erweitert. Dies, weil der Stoff rechts hochgezogen ist, so dass die Saumkante einen S-förmigen Schwung nimmt. Eine Parallele für diese charakteristische Formulierung des Gewandes im Bereich des Saums findet sich an der Statue des Augustus in Athen[82]. Dort hängt die Schmalseite des auf der rechten Schulter gefibelten Paludamentums in einer grossen Röhrenfalte vor der Brust herab und staut sich an der rechten Körperseite oberhalb des Schwertes, das sich unter dem Mantel vorschiebt. In der vorliegenden Partie ist gerade dieser Bereich stark verschmol-

81 Der Draht wurde nicht analysiert, sondern nach dem Freilegen unter dem Binokular beurteilt: Dem Augenschein zufolge handelt es sich um Kupfer.

82 Touloupa 1986 Taf. 36,2.



◀ *Abb. 30: Statue A, Partie 44. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

zen, so dass über die motivische Übereinstimmung hinaus kein weitergehender Vergleich möglich ist.

Erhaltungszustand (Abb. 31 f.): Die Unterkante der Partie ist eine originale Gusskante. Die Kanten an der linken und der rechten Seite sowie oben sind gebrochen. Der Bruch zwischen den beiden Fragmenten ist nicht passgenau, und auch die übrigen Bruchkanten sind das Ergebnis von Ermüdungsbrüchen und deshalb leicht in sich verbogen.

Beide Fragmente weisen beidseitig einen harten, schwarzen Überzug auf; darüber hinaus ist Inv. 1961.14124 stellenweise angeschmolzen und mit einer dunkelgrauen, verschmorten Schicht bedeckt, bei der es sich um Blei handeln könnte.

Fragestellung (Abb. 30–35): An der Innenseite von Inv. 1961.14124 stösst ein rechtwinklig nach hinten gebogener Rand (rechts) an eine Gusskante (links). An der Aussenseite endet die Fuge in dem an der Innenseite breit und vorstehend ausgebildeten Saum. Dieser wirkt generell fast auf der gesamten Länge bis kurz vor die rechte Bruchkante wie nachträglich anmodelliert und erscheint auf dem Röntgenfilm wie ein separat gegossenes Stück. Der optische Befund legt nahe, dass in dieser Partie zwei Gussteilstücke aneinander stossen, links Gussteilstück a mit der Röhrenfalte und rechts ein flaches Gussteilstück b, welche an ihrer Unterkante durch einen Anguss miteinander verklammert wurden. Dieser Anguss 1 scheint links gerade bis zur linken Bruchkante der Partie gereicht zu haben. Dies legt der Abdruck einer Gusskante innerhalb der Bruchkante nahe, die von einem weiteren, dort anschliessenden Gussteilstück zeugt, das heute nicht mehr erhalten ist. Rechts endet Anguss 1, wie eine rechtwinklige Fuge erkennen lässt, an der rechten unteren Ecke von Gussteilstück b. An der Innenfläche dieses als schmaler Streifen erhaltenen Gussteilstücks, dessen Kanten sich an der Aussen- wie an der Innenfläche abzeichnen, befindet sich sekundär aufgebrachte Bronze, die in Verbindung mit dem Guss rechts von Gussteilstück b steht; ein Bereich, der sich auf dem Röntgenfilm von Gussteilstück b andersartig abzeichnet. Da er sich der Kante von Gussteilstück b anschmiegt, kann es sich nicht um ein weiteres Gussteilstück handeln, das getrennt gegossen und dann angesetzt worden ist, sondern es muss sich um einen zweiten Anguss handeln. Dieser Anguss 2 stösst unterhalb der rechten Ecke von Gussteilstück b an Anguss 1, der in Form eines rechten Winkels eingreift.

Die vorderhand am optischen Befund der Fragmente und am Röntgenfilm angestellten Überlegungen sollten mithilfe eines Schliffs durch den fraglichen Bereich von Anguss und Primärguss überprüft werden. Für die AAS wurden 22 Bohrproben entnommen, die getrennt nach den vermuteten Gussbereichen ausgewertet wurden: die Gussteilstücke a und b sowie die Angüsse 1 und 2.

◀ *Abb. 31: Statue A, Partie 44, Aussenseite. Die rechtwinklig eingreifende Kante oberhalb der Saumkante vom linken Fragment ist die Schnittkante des Schliffs, Tafeln 2,8–3,13. Der Bereich an der Saumkante des rechten Fragments ist angeschmolzen und mit einer silbrigen Schicht bedeckt. M. 1:2.*

◀ *Abb. 32: Statue A, Partie 44, Innenseite. Die rechtwinklig eingreifende Kante oberhalb der Saumkante vom rechten Fragment ist die Schnittkante des Schliffs, Tafeln 2,8–3,13. Rechts, innerhalb der Röhrenfalte, verlaufen Pinselspuren von der Wachsarbeit. M. 1:2.*

Befund im Schliff (Tafeln 2,8–3,13): Um Aufschluss über die Fertigung des Saums zu erhalten, der sich an der Innenfläche stellenweise in einer Furche und auf dem Röntgenfilm in der unterschiedlichen Schwärzung vom oben anschliessenden Gewandteil deutlich absetzt, wurde der Schliff rechtwinklig zur Saumkante gelegt. Er zeigt vier verschiedene Strukturen, zwei Gusszonen und zwei Flicken. Das Gefüge vom Primärguss von Gussteilstück a links ist abgesehen von den üblichen Verunreinigungen beinahe homogen und rund um den Flicken 1 bis hin zum Flicken 2 rekristallisiert. Daran grenzt rechts die angegossene Saumkante, Anguss 1, die zur Innenfläche hin in einer rechtwinkligen Stufe in den Primärguss eingreift. Das Gefüge von Anguss 1 ist dendritisch, inhomogen

◀ *Abb. 33: Statue A, Partie 44, Röntgenfilm. Der helle Streifen markiert die Kante zwischen der Zone des Angusses und dem Primärguss: links Anguss 1, von dem sich Anguss 2 rechts durch einen Spalt absetzt (s. Abb. 35). M. 1:2.*

Abb. 35: Statue A, Partie 44, Inv. 1961.14124; Innenfläche. Rechtwinklige Fuge zwischen Anguss 1 (rechts) und Anguss 2 (links). M. 1:1.

Abb. 34: Statue A, Partie 44, Inv. 1961.2754; Innenseite. Anguss 1, innerhalb dessen sich die Teilstückkante eines links angrenzenden, heute nicht mehr erhaltenen Gussteilstücks abzeichnet (rechts). Die rechtwinklig eingreifende Kante links ist die Schnittkante des Schliffs. M. 1:1.

feinkörnig und weist grössere eutektoide Anteile auf, die teilweise korrodiert sind. Die Randzone der Aussenfläche ist ebenso wie die Grenzzone zwischen beiden Güssen rekristallisiert; die Grenze zwischen den beiden Gussbereichen selbst weist keine Spuren von Oxidation auf. Das Gefüge der beiden Flicken an der Aussenseite, einer innerhalb der Grenzzone und einer in Anguss 1, ist rekristallisiert wie auch die sie umgebende Zone.

Befund der AAS (Tabellen 42–45): Anguss 1 mit dem niedrigsten Bleigehalt entspricht Legierungstyp Ib/c, Gussteilstück a, im Blei leicht höher, Legierungstyp Ic[83]. Hingegen

83 Probe 566 (in der Tabelle 42 separiert) wurde wegen der mit über 27% gemessenen Eisenkonzentration bei der Berechnung der Mittelwerte nicht berücksichtigt.

Tabelle 42: Statue A, Partie 44, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück a beprobten Bereich.

GTSa	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
558	86,83	12,54	0,43	0,002	0,07	0,018	0,060	0,055
559	84,97	13,52	1,32	0,002	0,05	0,025	0,059	0,057
560	86,91	12,39	0,50	0,003	0,07	0,018	0,060	0,053
561	86,85	12,43	0,53	0,003	0,06	0,018	0,059	0,052
562	85,79	12,83	1,22	0,007	0,02	0,025	0,052	0,053
563	86,86	12,49	0,46	0,003	0,06	0,018	0,058	0,054
564	84,81	13,53	1,37	0,003	0,05	0,025	0,055	0,058
565	86,62	12,70	0,48	0,001	0,07	0,018	0,062	0,052
567	86,39	12,89	0,51	0,003	0,07	0,018	0,064	0,057
568	86,72	12,59	0,49	0,002	0,07	0,018	0,060	0,054
Δ GTSa	86,28	12,79	0,73	0,003	0,06	0,02	0,059	0,055
566	62,98	9,22	0,34	0,003	27,28	0,058	0,043	0,046

Tabelle 43: Statue A, Partie 44, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück b beprobten Bereich.

GTSb	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
555	82,48	15,53	1,79	0,002	0,07	0,020	0,056	0,051
556	83,11	15,23	1,47	0,003	0,06	0,020	0,055	0,055
557	83,29	15,07	1,43	0,003	0,07	0,020	0,055	0,058
Δ GTSb	82,96	15,28	1,56	0,003	0,07	0,020	0,055	0,055

Tabelle 44: Statue A, Partie 44, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Anguss 1 beprobten Bereich.

AG1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
547	87,05	12,30	0,44	0,003	0,07	0,018	0,057	0,059
548	87,44	12,00	0,37	0,003	0,06	0,018	0,056	0,056
549	87,59	11,84	0,37	0,003	0,07	0,018	0,055	0,053
550	87,50	11,91	0,40	0,003	0,06	0,018	0,056	0,054
551	86,29	12,55	0,96	0,003	0,07	0,019	0,053	0,059
552	85,61	12,75	1,47	0,003	0,04	0,019	0,050	0,062
Δ AG1	86,91	12,23	0,67	0,003	0,06	0,018	0,055	0,057

Tabelle 45: Statue A, Partie 44, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Anguss 2 beprobten Bereich.

AG2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb	As
553	84,54	11,47	3,80	0,001	0,06	0,019	0,054	0,058	<0,100
554	84,91	9,94	4,93	0,009	0,09	0,019	0,049	0,049	<0,100
Δ AG2	84,73	10,71	4,37	0,005	0,08	0,019	0,052	0,054	<0,100

gehört Gussteilstück b mit einem doppelt so hohen Bleigehalt zu Legierungstyp Ie. Die beiden Proben von Anguss 2 setzen sich mit einem deutlich erhöhten Bleigehalt von den drei übrigen Bereichen ab und gehören Legierungstyp Ig an.

Kommentar (Abb. 30 Tafel 2,8 Tabellen 42–45): Der Schliff offenbart zweifelsfrei, dass der optisch an der Innenfläche hervortretende Saum separat gegossen wurde und so die beiden erhaltenen Gussteilstücke a und b sowie ein nicht erhaltenes, links an Gussteilstück a angrenzendes Gussteilstück verklammert. Im Schliff lässt die gestufte Grenze zwischen Gussteilstück a und Anguss 1 erkennen, dass der Primärguss an der Innenfläche entlang der Kante abgearbeitet wurde. Weil sich zwischen den beiden Gusszonen keine Oxidationsschicht befindet, muss die zum Anguss präparierte Fläche wie auch die Kante chemisch rein gewesen sein, was bedeutet, dass das Wachsausschmelzverfahren, bei dem der anzugiessende Bereich zuerst in Wachs angesetzt worden wäre, auszuschliessen ist. Demzufolge muss die Gussform schon existiert haben. Eine Möglichkeit, dies zu bewerkstelligen, wäre eine Sandform[84].

Bei den beiden Flicken handelt es sich um Bronzestückchen, die in oberflächliche Fehlstellen eingehämmert wurden. Unter dem Binokular ist ihre unregelmässige Form unter der fest sitzenden Korrosion zu erkennen. Aus der im Schliff ersichtlichen rekristallisierten Struktur der Flicken selbst wie auch des sie umgebenden Bereichs von Anguss 1 ist zu schliessen, dass die geflickten Stellen nach dem Einhämmern erwärmt worden sind.

Die AAS ergab, dass Gussteilstück a und Anguss 1 aus der gleichen Legierung bestehen, Gussteilstück b sowie Anguss 2 hingegen jeweils einem anderen Legierungstyp zuzuordnen sind. Die Mittelwerte von Gussteilstück a und Anguss 1 würden zwei getrennte Gusszonen nicht zweifelsfrei erkennen lassen. Lediglich die Konzentration des Spurenelements Nickel weist bei Gussteilstück a eine grössere Streubreite auf, wohingegen es bei Anguss 1 dicht um den Mittelwert gruppiert ist. So hätte sich die Herstellung der Saumkante durch einen Anguss auf dem Weg der Metallanalyse nicht endgültig beweisen lassen.

Anders als Anguss 1 ist Anguss 2 aufgrund seiner Zugehörigkeit zu einem anderen Legierungstyp hingegen nur schon anhand der AAS zweifelsfrei als separater Guss zu identifizieren.

Werkspuren (Abb. 30–32): Innerhalb der Röhrenfalte von Gussteilstück a an der Innenfläche verlaufen *Pinselspuren* parallel zur Falte.

Feilspuren befinden sich an der Aussenfläche auf dem mittleren Gussteilstück b und den daran angrenzenden Bereichen sowie an der Innenseite der angegossenen Saumkante (Anguss 1 und 2), die insgesamt sorgfältig nachgearbeitet und so der Oberfläche vom Primärguss angeglichen wurden.

Die vergleichsweise kleine Partie weist fünf grössere *Flicken* auf.

Auf Aussen- und Innenseite des angeschmolzenen Bereichs steht Weichlot an, das erst nach Zerstörung der Statue aufgebracht wurde.

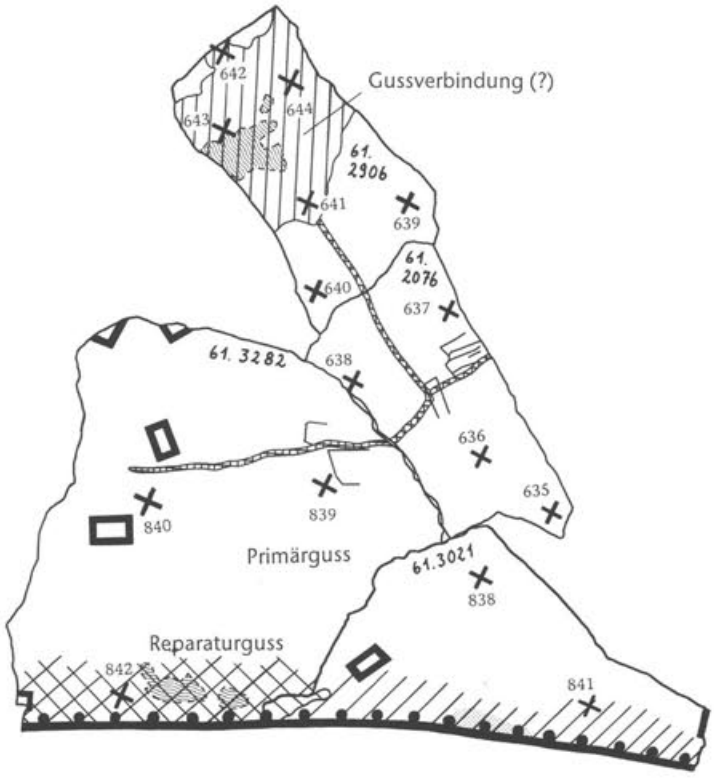
Partie 49/53
(Abb. 11; 36–40 Tabellen 46–48)

4 Fragmente: Inv. 1961.2076; 1961.2906; 1961.3021; 1961.3282.

Masse: H noch 19,5 cm; B noch 18,5 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 11; 37): Die gegossene Kante der Partie beschreibt einen weiten Bogen. Sie ist als röhrenförmig nach innen umgeschlagener Gewandsaum aus-

84 Ein weiterer Anguss wurde bei Statue C Partie 42 mit Schliff 2 nachgewiesen: Siehe unten S. 102 f.: *Kommentar* mit Tafel 4,18. Aus dem optischen Befund sowie den Messergebnissen der AAS ist ebenfalls auf den Anguss der Stirnhaare an das Gesicht von Kopf 1 zu schliessen: Siehe unten S. 135: *E5, Kommentar;* S. 136: *E7, Werkspuren* mit Tabelle 127.



▶ *Abb. 36: Statue A, Partie 49/53. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. Das Wellenraster markiert die Stellen an der Innenseite der Wandung mit anstehendem Gusston. M. 1:2.*

gebildet. Davon gehen zwei leicht gebogene Falten aus, die auf eine unter dem Stoff gedachte Wölbung zulaufen, wobei der zwischen diesen Hebungen befindliche Stoff einsinkt. Die obere breitere Falte teilt sich in zwei dünne, gratige, die im Querschnitt der unteren Falte entsprechen, auf welche sich die untere in einem leichten Bogen richtet. Im Vergleich mit der Reiterstatue des Augustus ist die vorliegende Partie zwischen dem rechten Oberschenkel und dem von der Tunika verdeckten Rand des Sattels zu lokalisieren[85]. Dabei finden die beiden dort vom Saum der Tunika ausgehenden Zugfalten, von denen sich die obere gabelt, wobei die wiederum obere als Bogenfalte zur Gürtung zieht, hier ihre recht genaue Entsprechung. Demzufolge ist hier ein Stück der vorderen Abschlusskante des Reiters erhalten.

Wenn die Tunika des Augster Reiters wie die der Reiterstatue des Augustus in Athen ebenfalls mit in Kupfer eingelegten *clavi* versehen gewesen wäre, dann müsste sich an der vorliegenden Partie ein Stück vom rechten Streifen im Bereich der unteren Falte erhalten haben. Da sich hier jedoch, wie auch an der gegenüber am linken Oberschenkel lokalisierten Partie 39 keine Spuren einer Kupfertauschierung erhalten haben, ist dieses Trachtdetail für den Augster Reiter auszuschliessen.

Erhaltungszustand (Abb. 37 f.): Die Unterkante der Partie ist auf ganzer Länge Teilstückkante und mit dem röhrenförmig nach innen umgeschlagenen Tunikasaum identisch. Die übrigen Aussenkanten der Partie sind Bruchkanten. Die Fragmente weisen Ermüdungsbrüche auf, weshalb die Bruchkanten nicht auf ganzer Länge anpassen. Das Fragment Inv. 1961.2906 ist quer zum Faltenverlauf leicht aufgebogen.

Fragestellung (Abb. 36–40): Die Partie stammt aus einem Gussteilstück von der rechten Hälfte des Unterkörpers, und ihre Teilstückkante entlang der Röhrenfalte ist mit der Vorderkante der Reiterfigur identisch. Im Inneren der Röhrenfalte steht sekundär aufgegossenes Material an, das scheinbar zu zwei Güssen gehört; es steht an der sauber abgefeilten Teilstückkante stellenweise leicht über (auf der Zeichnung schraffiert bzw. gegittert). Die Feilspuren entlang der Teilstückkante ziehen auch über diese Überstände, weshalb diese sekundär vergossene Bronze vor der Montage des Gussteilstücks aufgebracht worden sein muss. Deshalb kann es sich hierbei nicht um Material einer Gussverbindung handeln, mit Hilfe derer der Reiter auf dem Pferd fixiert worden ist. Vielmehr scheint hier ein Reparaturguss vorzuliegen, der die teilweise recht dünn und porös geratene Wandung verstärkt, die sich auf dem Röntgenfilm abzeichnet.

Weiterhin befinden sich an der Innenfläche drei T-förmig zueinander stehende Grate, von denen der diago-

85 Vaccaro/Sommella 1989 Abb. 67 (S. 108).

◀ *Abb. 37: Statue A, Partie 49/53, Aussenseite. M. 1:2.*

◀ *Abb. 38: Statue A, Partie 49/53, Innenseite. Die gesamte Fläche des erhaltenen Bereichs ist, mit Ausnahme der angenommenen Gussverbindung oben links, mit feinen Pinselspuren von der Wachsarbeit bedeckt. M. 1:2.*

nale im Inneren entlang der sich gabelnden Falte verläuft (auf der Zeichnung gegitterte Doppellinie). Wahrscheinlich handelt es sich um Wachsnähte zwischen drei Wachsplatten, die entsprechend der Wischspuren mithilfe von flüssigem Wachs verbunden wurden. Der diagonale Grat verschwindet unter einem quer verlaufenden Streifen mit unregelmässiger Oberfläche. Zäsuren in den Bruchkanten zu beiden Seiten von Inv. 1961.2906 scheinen eine Gussverbindung nahe zu legen, die entsprechend der Lokalisierung der Partie ein Teil der Gussverbindung mit dem rechten Oberschenkel gewesen sein könnte.

Insgesamt 15 Proben wurden aus drei Bereichen entnommen: Der Primärguss wurde in Hinblick auf die Frage beprobt, ob seine Legierung mit der des Primärgusses von

Abb. 39: Statue A, Partie 49/53, Inv. 1961.3282/3021; Innenseite. Teilstückkante mit Reparaturguss. M. 1:1.

Partie 39 vom linken Oberschenkel identisch ist und es sich damit um dasselbe Gussteilstück handelt. Mittels der Analysen aus dem quer verlaufenden Streifen an der Innenseite des Fragments Inv. 1961.2906 sollte geklärt werden, ob es sich um eine Verbindung im Wachs oder aber um die Gussverbindung mit dem rechten Bein handeln könnte. Überdies wurde das zugefügte Material innerhalb der Röhrenfalte an der Teilstückkante als Reparaturguss untersucht.

Befund der AAS (Tabellen 46–48): Alle drei beprobten Bereiche gehören aufgrund ihrer Bleikonzentration zu Legierungstyp Ie/f bzw. Ie. Abgesehen vom Blei und vom Antimon, liegen die Werte der übrigen Elemente bei allen Proben relativ dicht am jeweils für den beprobten Bereich errechneten Mittelwert. Im Einzelnen weist das Blei beim Primärguss und bei der Gussverbindung erhebliche Schwankungen auf (in den Tabellen 46 f. kursiv markiert); im Durchschnitt ist der Bleigehalt dieser beiden Bereiche vergleichbar. Im Reparaturguss hingegen ist der Bleianteil etwas niedriger. In der Konzentration des Antimons unterscheiden sich die drei Bereiche deutlich voneinander.

Abb. 40: Statue A, Partie 49/53, Inv. 1961.2906; Rechte Bruchkante im Bereich der vermuteten Gussverbindung. M. 1:1.

Kommentar (Abb. 38 f. Tabellen 46–48): Für Primärguss, Reparaturguss und Gussverbindung ist die gleiche Legierung verwendet worden, die im höheren Bleigehalt erheblich von der Konzentration abweicht, die in Partie 39 gemessen wurde. Somit muss der Unterkörper des Reiters aus mindestens zwei Gussteilstücken bestanden haben. Der Reparaturguss als eine separate Gusszone spiegelt sich in der vom Primärguss leicht abweichenden, niedrigeren Bleikonzentration sowie in dem von allen dreien niedrigsten Antimonwert wider. Ob der als Gussverbindung (?) beprobte Bereich ebenfalls separat gegossen wurde, ist anhand der Analysen nicht zu beweisen. Es wird lediglich durch die Abweichung in der Konzentration des Antimons impliziert.

Tabelle 46: Statue A, Partie 49/53, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
635	84,83	12,19	*2,57*	0,010	0,26	0,018	0,055	0,064
636	85,52	12,30	1,79	0,008	0,25	0,019	0,054	0,064
637	85,66	12,56	*1,41*	0,006	0,22	0,019	0,056	0,071
638	86,57	12,13	*0,99*	0,006	0,17	0,018	0,053	0,061
639	85,62	12,20	1,79	0,008	0,25	0,019	0,056	0,059
640	85,82	12,07	1,71	0,006	0,25	0,019	0,056	0,067
838	85,80	11,97	1,88	0,006	0,21	0,019	0,054	0,065
839	85,79	12,07	1,77	0,006	0,22	0,020	0,056	0,068
840	85,15	12,68	1,82	0,007	0,20	0,020	0,056	0,066
Δ PG	85,64	12,24	1,75	0,007	0,23	0,019	0,055	**0,065**

Tabelle 47: Statue A, Partie 49/53, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung (?) beprobten Bereich.

GV?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
641	85,39	12,43	1,79	0,005	0,25	0,019	0,056	0,065
642	85,26	12,21	*2,12*	0,006	0,26	0,019	0,057	0,067
643	85,49	12,27	1,87	0,006	0,21	0,019	0,059	0,074
644	85,60	12,31	1,73	0,005	0,21	0,019	0,056	0,072
Δ GV?	85,44	12,31	1,88	0,006	0,23	0,019	0,057	**0,070**

Tabelle 48: Statue A, Partie 49/53, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Reparaturguss beprobten Bereich.

RG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
841	86,25	11,72	1,68	0,007	0,21	0,020	0,051	0,062
842	84,70	13,40	1,56	0,006	0,20	0,020	0,056	0,058
Δ RG	85,48	12,56	1,62	0,007	0,21	0,020	0,054	**0,060**

Werkspuren (Abb. 36–39): Über die gesamte Innenfläche ziehen *Pinselspuren* vom flüssigen Wachs, mithilfe dessen man die Nähte der drei Wachsplatten schloss.

Im Bereich der postulierten Gussverbindung sowie auf dem Reparaturguss, im Bereich des doppelten Gusses, haften Reste von *Gusston*.

Bis auf die massiver gegossene Saumkante ist der Guss recht dünn und weist stellenweise viele Gussporen auf. So befinden sich innerhalb der relativ kleinen Partie alleine fünf *Flicken*.

An der Innenfläche, im Bereich der Hängefalten, wurden Gussüberstände mit dem *Meissel* entfernt. Die Teilstückkante ist auf der gesamten Länge, besonders aber im Bereich des doppelten Gusses, mit der *Feile* sorgfältig überarbeitet.

Partie 55
(Abb. 11 f.; 41–46 Tabellen 49–51)

2 Fragmente: Inv. 1961.2871; 1961.2874.

Masse: H noch zirka 23 cm; B noch zirka 14 cm.

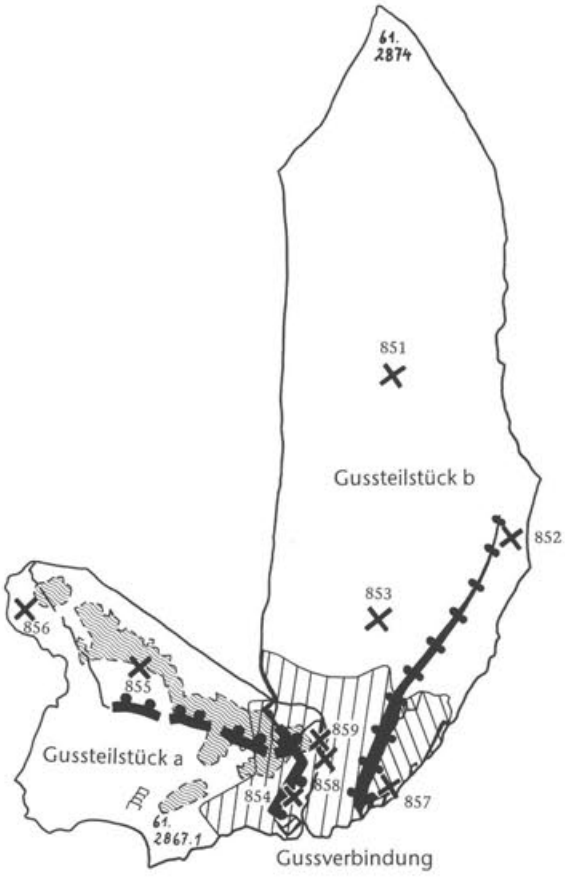


Abb. 41: Statue A, Partie 55. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. Das Wellenraster markiert die Stellen an der Innenseite der Wandung mit anstehendem Gusston. M. 1:2.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 11 f.; 42. 44): Links gehen von einem Stoffbausch sternförmig tiefe Falten ab; rechts schliesst eine flache Stoffbahn im spitzen Winkel an, die nach hinten gezogen ist und flache Bogenfalten zieht. Sie ist unten von einem kräftigen, rechtwinklig vorstehenden Steg begrenzt. Dieser kann allerdings an der fertiggestellten Statue nicht vollständig sichtbar gewesen sein, denn seine Kante ist nur grob mit dem Meissel bearbeitet, und an der Unterseite blieb der Überstand einer Gussverbindung stehen. Demzufolge muss der Steg von einem separaten Gussteilstück verdeckt gewesen sein. Der Vergleich mit der Reiterstatue des Augustus lokalisiert die Partie in der Beuge des linken Armes, der dicht am Rumpf herabhängt[86] und dabei den Stoff des auf der rechten Schulter gefibelten, schräg über die Brust zur linken Körperseite gezogenen Mantels an den Körper drückt, so dass er sich in der Seite bauscht. Der Arm selbst ist vollständig in den Mantel eingehüllt und von flachen diagonalen bis bogenförmigen Falten umzogen, die oberhalb des Handgelenks von einer doppelt übergeschlagenen Stofflage mit dem Fransen besetzten Saum überschnitten werden. Der hier rechtwinklig vorstehende Steg diente wohl als Auflager für das separate Gussteilstück des mit Fransen besetzten Mantelsaums, der über dem Unterarm liegt, und dessen Fortsetzung in Partie 40, Gussteilstück a, erhalten ist[87].

Erhaltungszustand (Abb. 42 f.): Die Partie enthält zwei Gussteilstücke, wobei die beiden Fragmente jeweils von einem Gussteilstück stammen. Von Gussteilstück a ist die obere Teilstückkante, von Gussteilstück b ist die untere erhalten. Die Bruchstelle zwischen den beiden Fragmenten passt nicht exakt aufeinander, sondern die Kanten sind leicht gegeneinander aufgebogen. Auch die obere Bruchkante von Inv. 1961.2874 entlang der runden Ziehfalte ist nach hinten umgebogen; überdies ist dieses Fragment mehrfach in sich gerissen. Die originale Form des in dieser Partie erhaltenen Bereichs ist jedoch trotz der leichten Verformung nicht beeinträchtigt.

Fragestellung (Abb. 41; 44): Die Partie enthält zwei Gussteilstücke, die im Bereich der Gussverbindung auseinander gebrochen sind. Dabei ist der Stoffbausch, Gussteilstück a, vor der Gussverbindung abgebrochen, die sich an der Stoffbahn, Gussteilstück b, erhalten hat. Lediglich an der Aussenfläche von Gussteilstück a steht, ausgehend von den Bruchkanten und durch einen leichten Farbunterschied an der Oberfläche auszumachen, Material der Gussverbindung an. An Gussteilstück b steht die Gussverbindung hingegen sowohl an Aussen- wie Innenfläche an. Ein grosser Placken an der Unterseite des Stegs (Inv. 1961.2874;

86 Bergemann 1990 Taf. 16 Abb. rechts, Mitte.
87 Siehe oben Abb. 19 f.

Abb. 42: Statue A, Partie 55, Aussenseite. M. 1:2.

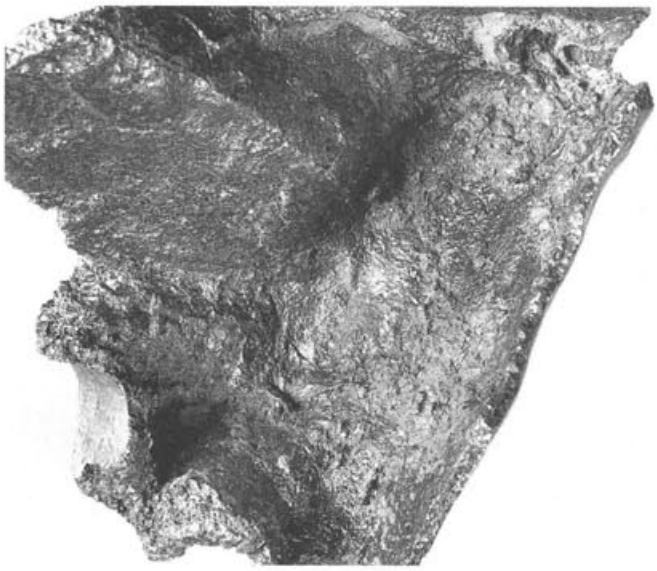
Abb. 43: Statue A, Partie 55, Innenseite. M. 1:2.

auf der Zeichnung durch die geschweifte, doppelt punktierte Linie markiert) wurde nur an der Kante und rundherum flüchtig abgemeisselt.

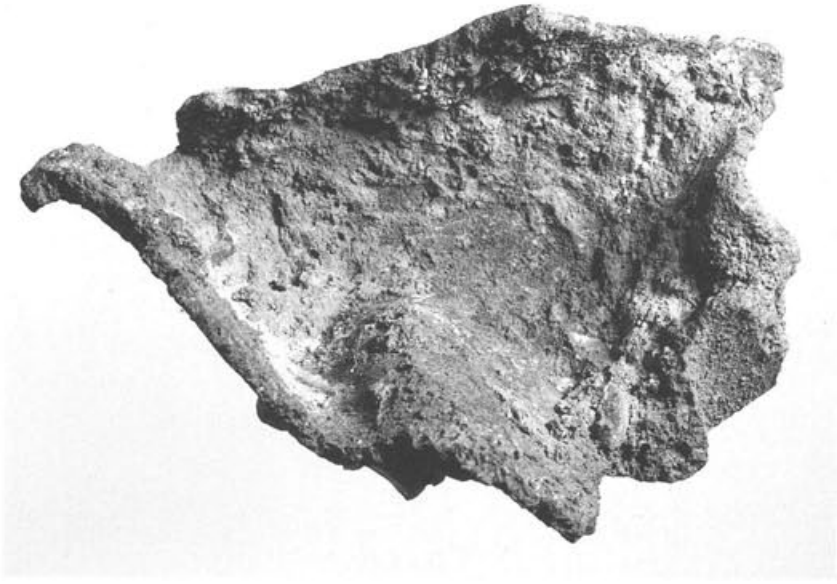
Die neun Proben für die AAS wurden anhand des optisch eindeutigen Befundes, entsprechend der drei oben beschriebenen Gussbereiche, in Hinblick auf die Bestimmung ihrer Legierung entnommen.

Befund der AAS (Tabellen 49–51): Die Legierung der Primärgüsse von Gussteilstück a und b sind aufgrund des

◀ *Abb. 44: Statue A, Partie 55, Inv. 1961.2874; Bruchkante. Blick auf die Gussverbindung im Bereich der anpassenden Brüche. Oben inmitten vom zugefügten Material der Gussverbindung der Abdruck der gegossenen Kante von Gussteilstück a; unten wie ein Auflager die Ecke von Gussteilstück b. o. M.*



◀ *Abb. 45: Statue A, Partie 55, Inv. 1961.2867; Innenseite. Modellierspuren von der Wachsarbeit an der Innenseite von Gussteilstück a. M. 1:1.*



◀ *Abb. 46: Statue A, Partie 55, Inv. 1961. 2867; Innenseite. Anstehende Reste von Gusston. M. 1:1.*

niedrigen Bleigehalts den Legierungstypen Ic bzw. Ib/c zuzuordnen. Die Gussverbindung gehört hingegen mit einem doppelt so hohen Bleigehalt zu Legierungstyp Id/e.

Kommentar (Tabellen 49–51): Die beiden Proben von Gussteilstück a sind in allen untersuchten Bestandteilen bemerkenswert homogen. Die von Gussteilstück b hingegen streuen mit kleinen Abweichungen beim Zink und beim Eisen (in der Tabelle 50 kursiv markiert), aber darüber hinaus ist der Bleigehalt konstant niedriger. Dies weist darauf hin, dass sich der optische Befund, nämlich die Existenz von zwei Gussteilstücken, in der AAS niederschlägt. Der je nach Probe doppelt so hohe Bleigehalt in der Gussverbindung, bei vergleichbarer Konzentration der Spurenelemente, lässt vermuten, dass man anschliessend dieselbe Legierung, unter Zusatz von etwas Blei, für die Verbindung der beiden Gussteilstücke vergossen hat.

Tabelle 49: Statue A, Partie 55, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück a beprobten Bereich.

GTSa	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
855	85,50	13,42	0,85	0,004	0,11	0,020	0,050	0,050
856	86,00	12,96	0,80	0,004	0,12	0,020	0,048	0,050
Δ GTSa	85,75	13,19	0,83	0,004	0,12	0,020	0,049	0,050

Tabelle 50: Statue A, Partie 55, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück b beprobten Bereich.

GTSb	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
851	87,86	11,22	0,69	*0,009*	0,10	0,020	0,050	0,050
852	86,74	12,31	0,71	0,004	0,11	0,020	0,054	0,054
853	87,89	11,24	0,64	0,004	0,11	0,018	0,049	0,051
854	87,66	11,43	0,61	0,004	*0,18*	0,019	0,048	0,051
Δ GTSb	87,54	11,55	0,66	*0,005*	*0,13*	0,019	0,050	0,052

Tabelle 51: Statue A, Partie 55, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung beprobten Bereich.

GV	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
857	84,96	13,36	1,51	0,004	0,05	0,018	0,047	0,052
858	86,43	12,30	1,09	0,005	0,06	0,019	0,046	0,050
859	85,40	12,76	1,36	0,004	0,36	0,018	0,046	0,048
Δ GV	85,60	12,81	1,32	0,004	0,16	0,018	0,046	0,050

Werkspuren (Abb. 43–46): Über die Innenfläche von Gussteilstück b ziehen grossflächig *Pinselspuren von der Wachsarbeit,* die parallel zum Verlauf der Falten ausgerichtet sind. An der Innenseite von Gussteilstück a hingegen finden sich Abdrücke vom *Modellierspachtel,* und die Oberfläche weist stellenweise eine Struktur auf, die vom Druck eines *Stoffballens* aus grobem Tuch herrühren könnte.

Grössere Mengen von *Gusston* stehen im Inneren von Gussteilstück a an; es ist allerdings nicht zu entscheiden, ob er vom Guss des Gussteilstücks oder von der Form der Gussverbindung stammt.

Für die *Gussverbindung* wurde Gussteilstück a, dessen Wandung im zu verbindenden Bereich abgewinkelt ist, über einen zungenförmigen Fortsatz von Gussteilstück b geschoben und beidseitig mit einem Überfangguss vergossen.

An der sichtbaren Aussenseite wurde das überstehende Material der Gussverbindung sorgfältig abgearbeitet, so dass es nur aufgrund eines leichten Farbunterschieds in der Fläche auszumachen ist. Lediglich an der Unterseite des Stegs an Gussteilstück b steht ein grösserer Placken an, der nur flüchtig mit dem *Meissel* abgearbeitet wurde.

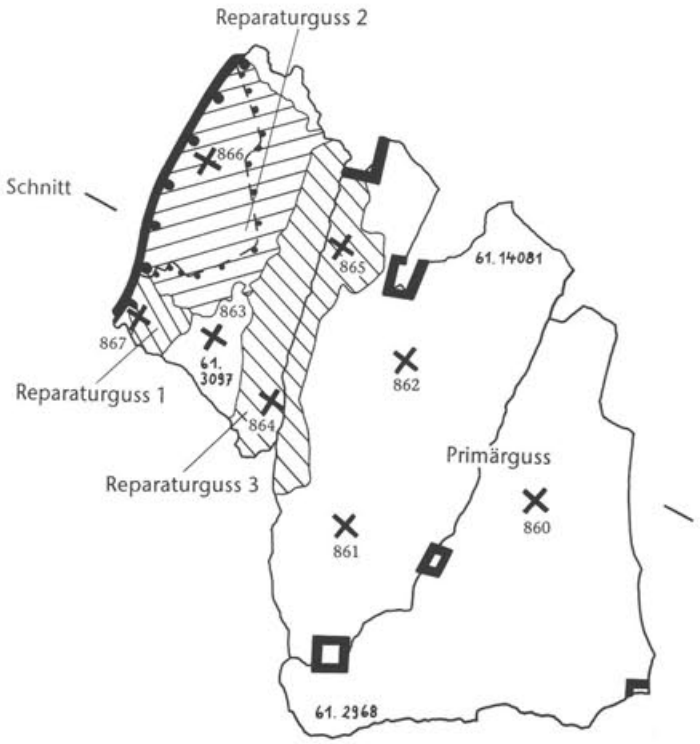
Partie 56
(Abb. 11; 47–52 Tabellen 52–55)

3 Fragmente: Inv. 1961.2968; 1961.3097; 1961.14081.

Masse: H noch zirka 17,5 cm; B noch zirka 17 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 11; 47–49; 52): Für die Lokalisierung der Partie ist von Bedeutung, dass sie im Querschnitt rechtwinklig zur rechten Seite hin nach vorne umbiegt. Ihren rückwärtigen Abschluss bildet eine dicke, flüchtig mit dem Meissel bearbeitete Teilstückkante. Davor wurde die Aussenfläche nur grob überfeilt. Aus der Beschaffenheit dieses Bereichs folgt, dass er wohl überdeckt und folglich an der Statue nicht sichtbar war. Erhalten ist ein Gewandteil aus dünnem Stoff, der sich oberhalb einer horizontalen Einschnürung, die nicht mehr erhaltenen ist, staut. Dabei bilden sich seitlich gratige Falten aus, die unten zur Vorderseite hin umknicken. Demnach ist die Partie oberhalb einer Gürtung in der Hüfte, an der rechten Körperseite zu lokalisieren. Im Verlauf scheinen sich die hier erhaltenen Falten im Grossen und Ganzen mit dem entsprechenden Bereich an der Reiterstatue des Augustus in Athen zu decken[88]. Über ihre Form hinaus ist die Lokalisierung der vorliegenden Partie anhand der erhaltenen Werkspuren, im motivischen Vergleich mit der erhaltenen Reiterfigur plausibel: Dort ist das hinter dem Reiter auf dem Pferderücken liegende Paludamentum unter dem leicht vorgestreckten rechten Arm nach vorne gezogen und seitlich in die Gürtung der Tunika gesteckt. Dabei verschwinden die seitlichen Staufalten der Tunika unter dem ursprünglich lang herabfallenden, nun in der Hüfte fixierten Mantelsaum, der auch die Tunikafalten an der Augster Statue überschnitten haben muss – was die

88 Vaccaro/Sommella 1989 Abb. S. 108. – Leider existiert kein publiziertes Foto, auf dem die in unserer Partie erhaltene Stelle deutlicher zu sehen ist.



◀ *Abb. 47: Statue A, Partie 56. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

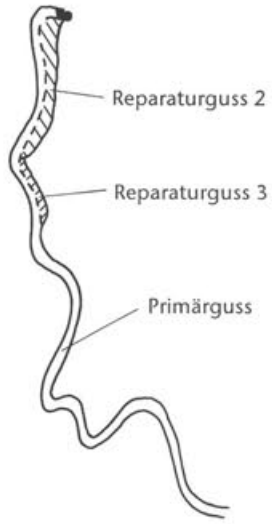


Abb. 48: Statue A, Partie 56. Schnitt zur Verdeutlichung der räumlichen Ausdehnung der Partie. M. 1:2.

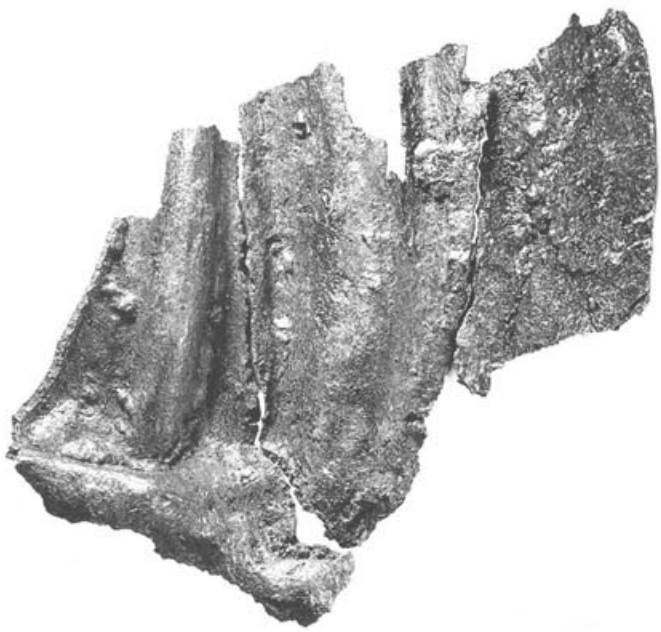
◀ *Abb. 49: Statue A, Partie 56, Aussenseite. M. 1:2.*

mangelnde Bearbeitung der rückwärtigen Hälfte der Partie im Bereich der Teilstückkante verständlich macht.

Erhaltungszustand (Abb. 49 f.): Die Partie enthält ein Gussteilstück, dessen linke Teilstückkante ein Stück weit erhalten ist. Ansonsten sind die äusseren Kanten gebrochen. Die anpassenden Bruchkanten der drei Fragmente fügen sich nicht mehr exakt über die gesamte Länge hin aneinander, und die beiden dünnwandigen Fragmente Inv. 1961. 2968/14081 sind, von den Kanten ausgehend, stellenweise in sich gerissen. Trotz der Ermüdungsbrüche ist die originale Form der Partie aber weitgehend erhalten geblieben.

Fragestellung (Abb. 47–52): An der linken Teilstückkante des Gussteilstücks wurde eine grosse Fehlstelle, ausgehend von der Teilstückkante, mithilfe von Reparaturgüssen geschlossen. Ihr Umriss ist auf dem Röntgenfilm schwach zu erkennen, und die Fuge zwischen Primärguss und angegossenem Material ist an der Teilstückkante auszumachen. Bei der an der Innenfläche anstehenden Bronze

◀ *Abb. 50: Statue A, Partie 56, Innenseite. M. 1:2.*



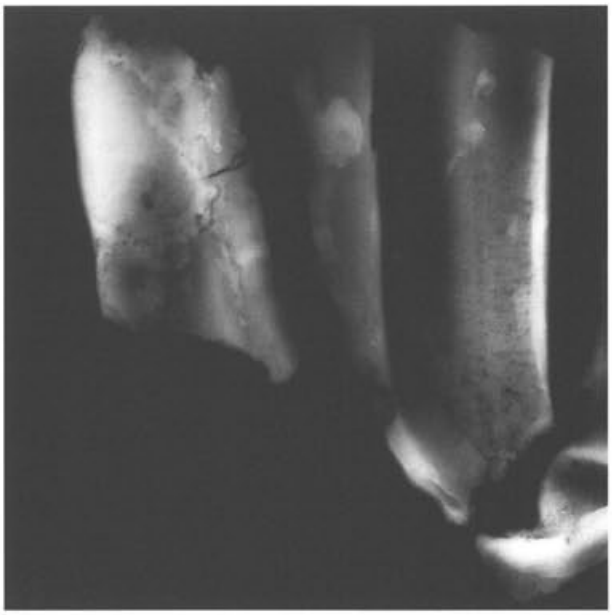


Abb. 51: Statue A, Partie 56, Inv. 1961.3097/14081; Röntgenfilm. Ausschnitt mit dem dreifachen Reparaturguss. M. 1:1.

▶ *Abb. 52: Statue A, Partie 56, Inv. 1961.3097; Aussenkante. Abgemeisselte Kante im Bereich vom dreifachen Reparaturguss. Die Güsse wurden sowohl von der Aussen- wie von der Innenseite aufgebracht. M. 1:1.*

handelt es sich ausschliesslich um Material dieser beiden Reparaturen, die aufgrund der Schichtung, entsprechend der Reihenfolge ihres Auftrags, als Reparaturguss 1 und Reparaturguss 2 bezeichnet sind. Darüber, wahrscheinlich um einen verbliebenen Spalt zwischen den beiden Reparaturgüssen und der Wandung des Primärgusses zu schliessen, wurde zusätzlich von der Aussenseite her Material gegossen, das sich an der abgemeisselten Kante absetzt. Der dritte an die beiden Reparaturen angrenzende Bereich mit überstehendem Material, Reparaturguss 3, füllt den Hohlraum einer Falte aus; dabei handelt es sich wohl ebenfalls um einen Reparaturguss, obwohl keine Anzeichen eines grösseren Lochs weder am Fragment selbst noch auf dem Röntgenfilm zu entdecken sind. Allerdings ist der Primärguss insgesamt sehr porös, an manchen Stellen dünnwandig oder sogar perforiert, so dass eine gegossene Reparatur in diesem Bereich plausibel erscheint.

Im Vergleich zur Legierung des Primärgusses interessierte die Zusammensetzung der drei Reparaturgüsse 1–3, so dass insgesamt acht Proben aus den insgesamt vier beschriebenen Gusszonen entnommen wurden.

Befund der AAS (Tabellen 52–55): Die Elementkonzentrationen der Proben aus dem Primärguss gruppieren sich alle eng um den Mittelwert. Sein niedriger Bleigehalt weist ihn Legierungstyp Ic zu. Mit Ausnahme des Eisens, dessen Konzentration bei allen dreien wesentlich niedriger liegt, sind alle drei Reparaturgüsse im Gehalt der Spurenelemente dem Primärguss zu vergleichen. Zudem unterschei-

Tabelle 52: Statue A, Partie 56, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
860	86,59	12,43	0,74	0,005	0,11	0,020	0,053	0,055
861	85,89	13,14	0,74	0,003	0,10	0,020	0,052	0,052
862	86,66	12,38	0,72	0,005	0,10	0,020	0,059	0,059
863	86,80	12,34	0,63	0,004	0,10	0,019	0,050	0,055
Δ PG	86,49	12,57	0,71	0,004	0,10	0,020	0,054	0,055

Tabelle 53: Statue A, Partie 56, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Reparaturguss 1 beprobten Bereich.

RG1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
867	85,76	13,21	0,86	0,005	0,05	0,018	0,051	0,046

Tabelle 54: Statue A, Partie 56, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Reparaturguss 2 beprobten Bereich.

RG2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
866	85,71	13,23	0,91	0,003	0,03	0,022	0,047	0,053

Tabelle 55: Statue A, Partie 56, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Reparaturguss 3 beprobten Bereich.

RG3	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
864	85,78	12,78	1,26	0,003	0,04	0,024	0,052	0,057
865	85,24	13,15	1,43	0,004	0,04	0,026	0,053	0,055
Δ RG3	85,51	12,97	1,35	0,004	0,04	0,025	0,053	0,056

den sie sich im Bleigehalt, der Reparaturguss 1 dem Legierungstyp Ic und Reparaturguss 2 dem Legierungstyp Ic/d zuweist. Reparaturguss 3 gehört mit einem doppelt so hohen Bleianteil wie der Primärguss zu Legierungstyp Id/e.

Kommentar (Tabellen 52–55): Die Messergebnisse der Proben aus den insgesamt vier auch optisch gut zu unterscheidenden Gusszonen verdeutlichen, dass, auch wenn ihre Legierung in drei Fällen derselben Legierungsgruppe zuzuweisen ist, die einzelnen Güsse sehr wohl voneinander zu unterscheiden sind. So bei dem Primärguss sowie Reparaturguss 1 und 2, die alle dem Legierungstyp Ib angehören: Der Bleiwert der Reparaturgüsse 1 und 2 ist gegenüber dem Primärguss deutlich höher, der Eisengehalt hingegen halbiert bzw. sogar um $^2/_3$ niedriger. Überdies beinhaltet Reparaturguss 1 vergleichsweise wenig Antimon. Offensichtlich aus einer anderen Legierung besteht hingegen Reparaturguss 3 mit fast doppelt so viel Blei wie der Primärguss.

Werkspuren (Abb. 47–52): Die Innenfläche ist mit *Pinselspuren* überzogen, die parallel zu den Hängefalten ausgerichtet sind.

Insgesamt ist der Guss im erhaltenen Bereich an der Teilstückkante sehr porös und die Wandung an manchen Stellen recht dünn geraten. So musste, abgesehen von den drei erhaltenen Reparaturgüssen, darüber hinaus noch viel geflickt werden, und die relativ kleine Partie weist allein fünf *Flicken* auf.

Die Teilstückkante mit den zwei der drei Reparaturgüssen wurde mit dem Meissel nur flüchtig abgearbeitet und begradigt.

Partie 60
(Abb. 11 f.; 53–57 Tabellen 56 f.)

3 Fragmente: Inv. 1961.2018; 1961.2786; 1961.14163.

Masse: H noch zirka 12,5 cm; B noch knapp 20 cm.

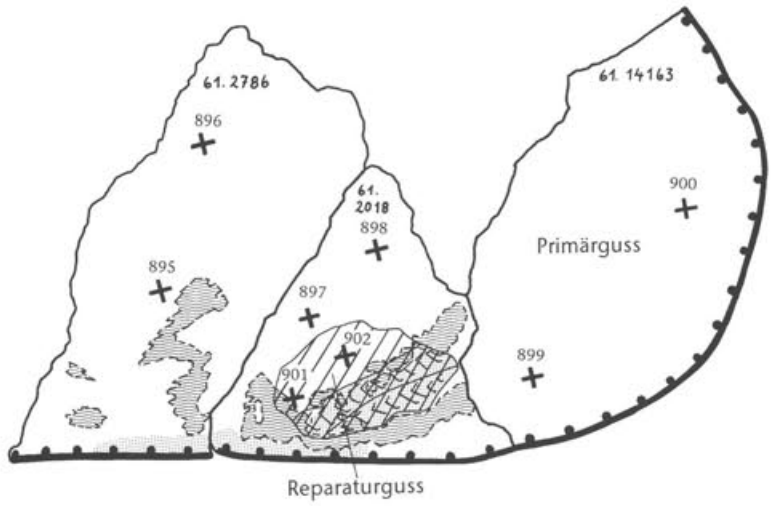
Lokalisierung und Motiv (Abb. 11 f.; 54): Die erhaltenen drei Fragmente der Partie gehören zu einem Gewandteil, der unten gerade und zur rechten Seite hin halbkreisförmig begrenzt ist. Den schweren Stoff strukturieren parallele Falten, die schräg von oben rechts zur Unterkante der Partie ziehen. Dabei entwickeln sich rechts, im flachen Teil, schmale Ziehfalten, links, im aufgebauschten Teil der Partie, tiefe Kellerfalten. Eine vergleichbare Faltenformation findet sich am Mantel der Reiterstatue des Augustus in Athen[89]. Die vorliegende Partie entspricht dem dort lappenförmigen, mit Querfalten durchzogenen Abschnitt des Mantels unterhalb der linken Schulter, der oben an die Halsschlinge grenzt. Dabei ist die untere und rechte Kante der Partie nicht mit einer Saumkante, sondern lediglich als Begrenzung der Faltenformation gleichzusetzen. Demzufolge hat das Gussteilstück, aus dem die vorliegende Partie stammt, wohl ursprünglich die linke Hälfte des Halsausschnitts vom Mantel umfasst und reichte von der linken Schulter bis zur Mitte der Brust.

Erhaltungszustand (Abb. 54 f.): Der untere und der rechte Rand der Partie ist Teilstückkante, der obere und der linke hingegen Bruchkante. Die Fragmente sind leicht in sich verzogen, so dass die Brüche nicht auf ganzer Länge vollständig anpassen. Inv. 1961.14163 ist oben in sich gerissen. Die originale Form des Gewandstücks ist jedoch weitestgehend erhalten.

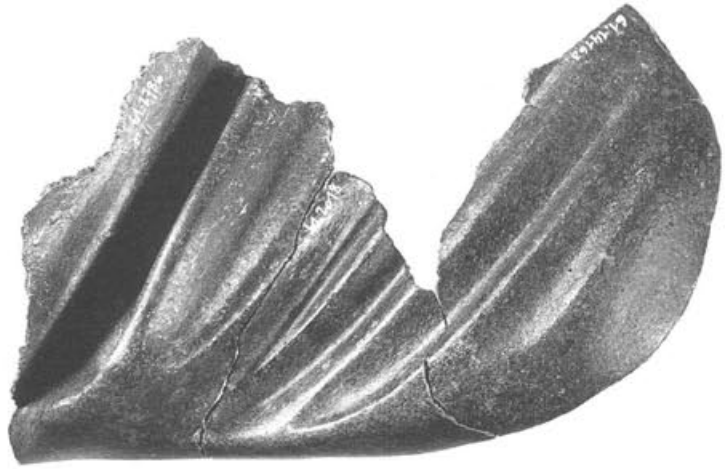
Fragestellung (Abb. 53–57): Die Partie beinhaltet ein Gussteilstück. Um die Legierung des Primärgusses und andererseits von einem grossen Reparaturguss direkt oberhalb der Teilstückkante zu ermitteln, wurden insgesamt acht Proben für die AAS entnommen. Überdies sollte festgestellt werden, ob es sich bei dem in dieser Partie erhaltenen Gussteilstück um dasselbe handelt, das in der in nächster Nähe am Halsausschnitt lokalisierten Partie 62 vorliegt.

Befund der AAS (Tabellen 56 f.): Der niedrige Bleigehalt weist den Primärguss zu Legierungstyp Ib. Der Reparaturguss mit einem mehr als doppelt so hohen Bleigehalt und mit einem niedrigen Eisengehalt in beiden Proben gehört zu Legierungstyp Id/e.

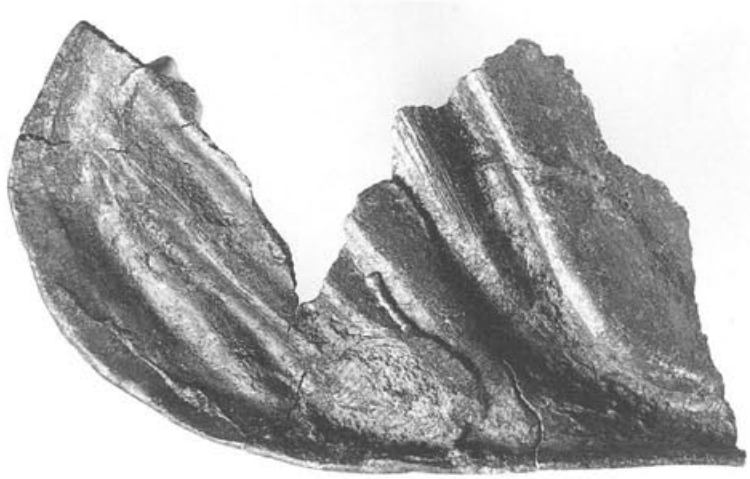
89 Bergemann 1990 Taf. 14a.b; Vaccaro/Sommella 1989 Abb. S. 108.



▶ *Abb. 53: Statue A, Partie 60. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. Das Wellenraster markiert die Stellen an der Innenseite der Wandung mit anstehendem Gusston. M. 1:2.*



▶ *Abb. 54: Statue A, Partie 60, Aussenseite. M. 1:2.*



▶ *Abb. 55: Statue A, Partie 60, Innenseite. Die Oberfläche ist mit Pinselspuren überzogen; unten der Reparaturguss von Abb. 56 f. Entlang der Teilstückkante steht Weichlot an, das sich auch über den Reparaturguss verteilt hat. M. 1:2.*

Kommentar (Tabelle 29): Primärguss und Reparaturguss bestehen aus zwei verschiedenen Legierungen, die sich sowohl im Anteil des Bleis wie auch aller Spurenelemente deutlich voneinander unterscheiden. Dabei weist der Primärguss den niedrigsten Bleigehalt von allen beprobten Gussbereichen von Statue A auf und ist nicht identisch mit dem Primärguss von Partie 62. Dieser entspricht allerdings in der Konzentration des Bleis wie auch der Spuren-

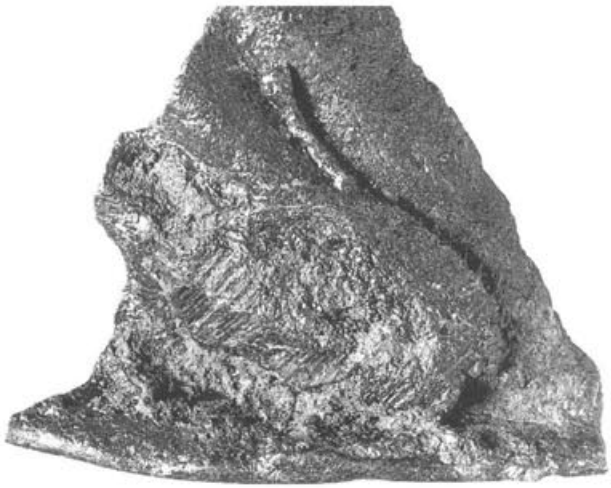


Abb. 56: Statue A, Partie 60, Inv. 1961.2018; Innenseite. Grob abgemeisselter Reparaturguss, stellenweise mit Weichlot überzogen. M. 1:1.

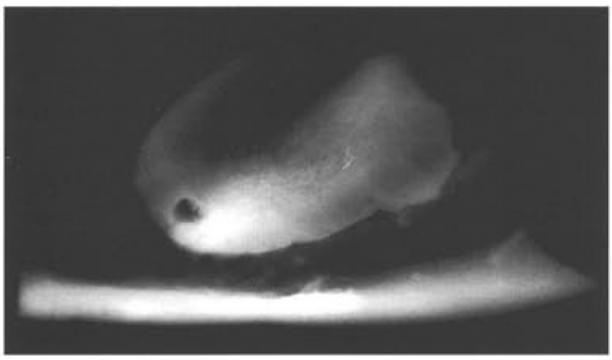


Abb. 57: Statue A, Partie 60, Inv. 1961.2018; Röntgenfilm. Ausschnitt mit Reparaturguss von Abb. 56. M. 1:1.

elemente dem Reparaturguss der vorliegenden Partie[90]. Demzufolge stammen beide Partien von verschiedenen Gussteilstücken.

Werkspuren (Abb. 53; 55 f.): Zur Mitte des Gussteilstücks hin ist die Innenfläche mit *Pinselspuren* überzogen, die parallel zum Faltenverlauf ausgerichtet sind. Zur rechten Seite hin, im Bereich der rund einbiegenden Teilstückkante, scheint das Wachsmodell mit *flüssig aufgegossenem Wachs* von der Innenseite her verstärkt worden zu sein, das am Rand entlang mit einem Instrument verstrichen wurde; hier ist die gegossene Wandung auch dicker.

Im Bereich des *Reparaturgusses* haftet *Gusston* an der Innenfläche der Wandung, der, da er sich auch auf dem Reparaturguss selbst befindet, von seiner Herstellung stammen muss. Der Reparaturguss wurde unten mit dem Meissel abgeflacht, indem die Hiebe in den anstehenden Gusston hinein platziert wurden.

Die Frage, wie dieses Gussteilstück, dort wo es lokalisiert wurde, inmitten des Paludamentums fixiert wurde, obgleich sich an der erhaltenen Teilstückkante keine Spur einer Gussverbindung erhalten hat, ist im Vergleich mit

Tabelle 56: Statue A, Partie 60, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
895	82,85	14,65	0,58	0,003	*1,81*	0,023	0,039	0,049
896	84,19	15,07	0,52	0,008	0,10	0,020	0,043	0,050
897	85,57	13,68	0,53	0,010	0,09	0,023	0,042	0,053
898	83,82	15,50	0,49	0,005	0,08	0,021	0,041	0,047
899	86,25	13,06	0,45	0,003	0,13	0,022	0,040	0,045
900	85,32	13,86	0,57	0,012	0,09	0,018	*0,054*	*0,072*
Δ PG	84,67	14,30	0,52	0,007	0,10	0,021	0,043	0,053

Tabelle 57: Statue A, Partie 60, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Reparaturguss beprobten Bereich.

RG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
901	83,26	15,19	1,38	0,005	0,06	0,018	0,047	0,041
902	84,42	14,07	1,34	0,005	0,06	0,019	0,049	0,041
Δ RG	83,84	14,63	1,36	0,005	0,06	0,019	0,048	0,041

Reiter E aus Cartoceto zu beantworten[91]: Dort wurde der Hals in die Büste passgenau eingesetzt, so dass sich die beiden Teilstückkanten berühren. Beide Teile wurden von innen mit punktuell aufgebrachten Güssen verbunden, so dass ein Spalt in den Abschnitten dazwischen verblieb. Diese Verbindungstechnik ist auch für das Gussteilstück des Halsausschnitts (Partie 62) anzunehmen.

Im Bereich der Teilstückkante steht *Weichlot* an, das sich über den Reparaturguss hinweg verteilt hat.

Partie 62
(Abb. 11 f.; 58–64 Tabelle 58)

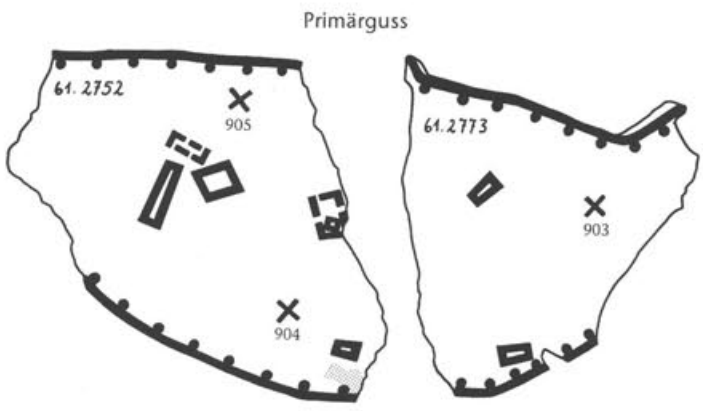
2 Fragmente: Inv. 1961.2752; 1961.2773.

Masse: H 8,4 cm; B noch 11,3 cm; T noch 9,2 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 11; 58–64): Für die Lokalisierung dieser Partie ist von Bedeutung, dass die Innenfläche so wie die Aussenfläche nach dem Guss gleichermassen überarbeitet wurde, wobei die Aussenfläche mit fünf und die Innenfläche mit zwei Flicken ausgebessert wurde. Demzufolge waren beide Seiten der vorliegenden Partie sichtbar. Weiterhin sind die beiden Längsseiten der Partie Teilstückkanten; davon ist die obere sehr sorgfältig modelliert und nachgearbeitet, die untere hingegen ist unregelmässig dick, und ein grösserer Gussfehler wurde nur unvollständig repariert. Demzufolge ist die Oberkante der Partie mit einer sichtbaren Kante gleichzusetzen, die Unterkante hingegen war an der Statue wohl nicht zu sehen.

90 Der erhöhte Eisenwert von Probe 895 (in der Tabelle 56 kursiv markiert) wurde im Mittelwert nicht berücksichtigt.

91 Cartoceto 1987, 131 Abb. 33a.



◀ *Abb. 58: Statue A, Partie 62, Vorderansicht. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

▶ *Abb. 62: Statue A, Partie 62, Aussenseite von links. M. 1:2.*

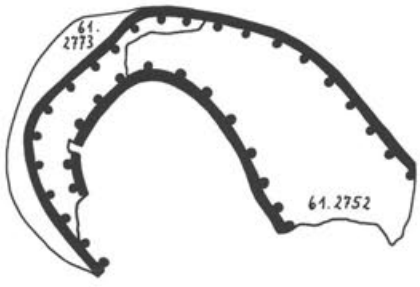


Abb. 59: Statue A, Partie 62, Aufsicht. M. 1:2.

▶ *Abb. 63: Statue A, Partie 62, Innenseite. M. 1:2.*

Abb. 60: Statue A, Partie 62, Aussenseite von vorne. M. 1:2.

▶ *Abb. 64: Statue A, Partie 62, Inv. 1961.2773; Innenseite. Unterkante mit Gussfehler, der von aussen unvollständig mit einem Flicken geschlossen wurde. M. 1:1.*

Abb. 61: Statue A, Partie 62, Aussenseite von rechts. M. 1:2.

Erhalten ist der Saumbereich eines Stoffs, der eine Schlinge bildet und sich dabei vom Betrachter aus gesehen nach rechts geneigt vorstülpt. Ein ähnliches Gewandmotiv bildet das Paludamentum des Augustus unterhalb des Halses aus, indem sich der auf der rechten Schulter gefibelte, an der Oberseite nach innen umgeschlagene Mantel von der Brust löst, so dass die Knickkante des Stoffs den vorstehenden Halsausschnitt bildet. Dabei wird die Halsschlinge von einer zweiten Lage des Mantelstoffs überschnitten, die von der linken Schulter aus zur Mitte der Brust führt und dabei das lappenartige Faltenmotiv ausbildet, das in Partie 60 erhalten ist.

Erhaltungszustand (Abb. 60–64): Die Partie entspricht in ihrem Ausmass in etwa dem Format des darin enthaltenen Gussteilstücks; so sind Ober- und Unterkante der Partie Teilstückkanten, die beiden Schmalseiten sind hingegen (jeweils kurz vor der Gussverbindung?) abgebrochen. Um das im Querschnitt verzerrt U-förmige Gussteilstück

zu zerteilen, wurden beide Seiten zusammen und gegeneinander gebogen, bis es in der Mitte durchbrach. Deshalb passen die beiden Bruchkanten auf ganzer Länge nicht mehr exakt aneinander. Die ursprüngliche Form des Gussteilstücks blieb jedoch wegen der Dicke des Gusses weitestgehend erhalten.

Fragestellung (Abb. 58 f.): Die Partie enthält ein Gussteilstück. Mit drei Proben für die AAS sollte seine Legierung ermittelt werden, in Hinblick darauf, ob es sich um dasselbe Gussteilstück handelt, das in der dicht neben dem Halsausschnitt an der linken Brustseite lokalisierten Partie 60 erhalten ist.

Befund der AAS (Tabelle 58): Der Bleianteil von über 1% ordnet die Legierung vom Primärguss Legierungstyp Id/e zu. Darin weist er von allen Primärgüssen der Partien, die Statue A zugewiesen wurden, den höchsten Gehalt dieses Elements auf.

Tabelle 58: Statue A, Partie 62, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
903	87,21	11,28	1,33	0,003	0,07	0,019	0,047	0,040
904	86,73	11,80	1,29	0,005	0,07	0,019	0,047	0,038
905	85,75	12,70	1,37	0,006	0,07	0,020	0,048	0,039
Δ PG	86,56	11,93	1,33	0,005	0,07	0,019	0,047	0,039

Kommentar (Tabelle 29): Die Legierung des in der vorliegenden Partie erhaltenen Gussteilstücks ist nicht identisch mit dem einer anderen Legierungsgruppe zugeordneten Primärguss von Partie 60. Demnach stammen die beiden Partien von verschiedenen Gussteilstücken. Allerdings weist die vorliegende Partie im Bleianteil sowie in den Spurenelementen eine identische Konzentration auf wie der Reparaturguss von Partie 60.

Werkspuren (Abb. 58 f.; 63 f.): Weil die Innenfläche des Gussteilstücks ebenso sorgfältig wie die Aussenfläche bearbeitet wurde, sind keine Werkspuren von der Wachsarbeit und vom Guss stehen geblieben.

Der Guss weist sehr viele, teils dicht unter der Oberfläche befindliche Gussporen auf, die bei der Bearbeitung der Gussoberfläche aufbrachen. Deshalb mussten grössere Fehler mit *Flicken* behoben werden. Der grössere Gussfehler an der Unterkante von Inv. 1961.2773 wurde nicht vollständig von einem Flicken kaschiert, so dass eine tiefere Kerbe in der Teilstückkante verblieb. Ein Rest *Weichlot* haftet daneben an der Innenseite von Inv. 1961.2752.

Die Fixierung dieses Gussteilstücks des Halsausschnitts im Verband der Statue kann lediglich an den heute weggebrochenen Schmalseiten der Partie erfolgt sein, denn die untere Teilstückkante weist keine Spuren einer Gussverbindung auf. Demzufolge wäre der Spalt zwischen den anstossenden Teilstückkanten offen geblieben. Dies entspricht der Art der Montage, wie sie auch für das Gussteilstück von Partie 60 erschlossen wurde[92].

92 Siehe oben S. 62: *Werkspuren*.

Statue B – Lebensgrosser Reiter

Zuweisung und Rekonstruktion

(Abb. 65–67; 81 f. Tabelle 59)

Die Zuweisung von insgesamt sieben Partien an Statue B und ihre Rekonstruktion als zweite Reiterfigur knüpft sich an Partie 51, eine im grösseren Stück erhaltene linke Schulter mit etwa der Hälfte vom Halsausschnitt. Auf der Schulter liegt eine vierfach zusammengefaltete Stoffbahn, die über den Rücken leicht aufgefächert herabfällt. Nach vorne bleibt die obere Stofflage hingegen geschlossen, und im Ansatz noch erhaltene Zugfalten geben zu erkennen, dass sie geschlossen und leicht schräg einwärts gerichtet vor der Brust herabfiel. Derselbe Stoff bildet den Halsausschnitt, indem er seitlich eng um den Hals gezogen im Nacken zwei Faltenwülste formt, die sich ringförmig übereinander legen. Der Zug der Stoffbahn vor der Brust und der kragenförmige Halsausschnitt geben zu erkennen, dass es sich bei der Stoffbahn um einen Mantel handelt, dessen Tragweise für das Paludamentum eines Reiters charakteristisch ist[93].

Nach dem Erhaltenen in Partie 51 ist der Mantel so weit zu rekonstruieren, als dass er an der rechten Schulter von einer Fibel zusammengehalten war und, die linke Körperseite ursprünglich einhüllend, sodann von unten nach oben zusammengefaltet und als dicke Stoffbahn über die linke Schulter gelegt ist, um dem linken Arm Bewegungsfreiheit zu ermöglichen. Aus diesem Gewandmotiv heraus entfaltet der Stoff, indem er auf der linken Schulter gebändigt und von dort über die Vorderseite des Körpers gezogen ist und über seine Rückseite frei herabfällt, ein reiches Spiel von gestaffelten Bogenfalten an der Brust und freie, zu den Körperseiten hin teilweise geschichtete Hängefalten am Rücken. Damit unterscheidet sich die Wiedergabe des Mantels hier, motiviert durch seine abweichende Tragweise, von der anhand von Partie 40 rekonstruierten bei Statue A, wo die Stofffülle den Körper einhüllt und deshalb vergleichsweise nur wenige, grosse Faltenzüge ausbildet[94].

Die Zuweisung von sechs weiteren Partien an Statue B wurde vorrangig mithilfe motivischer Kriterien vorgenommen, hauptsächlich im Vergleich mit der Reiterstatue des Mark Aurel auf dem Kapitol in Rom, welcher Statue B motivisch nahe zu stehen scheint[95]. Auf diese Weise konnten vier weitere Partien am Paludamentum lokalisiert werden: Partie 63 mit einer charakteristischen Bogenfalte von dem vor der Brust hängenden Mantelteil, Partie 48 und Partie 57 aus dem rechts bzw. links des Rückens von den Schultern herabfallenden Stoff und Partie 58, die aus dem über den Pferderücken zusammengeschobenen Saumbereich des Mantels stammen könnte. Von der Tunika sind zwei Partien erhalten: die grosse Partie 52 von der rechten Schulter sowie Partie 45, die sicher

Tabelle 59: Mittelwerte der AAS von sämtlichen beprobten Bereichen der Partien, die der Reiterfigur – Statue B – zugewiesen wurden. Sie wurden nach aufsteigenden Bleiwerten bzw. nach signifikanten Elementkonzentrationen geordnet (fett). Die Zusammensetzungen der Primärgüsse sind jeweils kursiv gesetzt.

Partie/Bereich	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
51GTSb	*85,60*	*13,76*	***0,49***	*0,004*	*0,04*	***0,013***	*0,040*	*0,053*
51GV1'	85,39	13,61	**0,83**	0,006	0,06	**0,013**	0,042	0,049
45GV2	86,45	12,34	**1,00**	0,004	0,08	0,018	0,061	0,051
51GV1	84,63	14,21	**1,01**	0,005	0,05	0,015	0,043	0,049
45PG	*86,18*	*12,54*	***1,08***	*0,002*	*0,08*	*0,018*	*0,060*	*0,052*
63GV4'	87,12	11,56	**1,16**	0,004	0,04	0,015	0,045	0,056
45GV1	85,90	12,63	**1,25**	0,003	0,09	0,020	0,057	0,051
63GV3	85,63	12,87	**1,35**	0,007	0,03	0,017	0,045	0,060
51GTSc	*85,54*	*12,83*	***1,43***	*0,006*	*0,07*	*0,017*	*0,056*	*0,048*
52GSTb	*83,78*	*13,88*	***1,47***	*0,004*	*0,75*	*0,020*	*0,054*	*0,053*
51GV1''	83,52	14,81	**1,49**	0,005	0,07	0,014	0,045	0,051
52GV2	85,32	13,02	**1,49**	0,003	0,06	0,015	0,040	0,052
63GV1	86,71	11,59	**1,50**	0,003	0,08	0,021	0,061	0,032
63GTSb	*87,42*	*10,87*	***1,51***	*0,004*	*0,08*	*0,022*	*0,059*	*0,031*
57GTSa	*86,98*	*11,26*	***1,52***	*0,005*	*0,11*	*0,019*	*0,049*	*0,057*
51GTSa	*85,64*	*12,33*	***1,66***	*0,007*	*0,22*	*0,019*	*0,052*	*0,065*
51GV4?	85,21	12,91	**1,66**	0,005	0,10	0,017	0,048	0,046
57AG	85,47	12,70	**1,69**	0,003	0,03	0,019	0,046	0,056
63GTSa	*86,89*	*11,20*	***1,70***	*0,003*	*0,09*	*0,021*	*0,059*	*0,040*
51GV2'	85,39	12,73	**1,72**	0,006	0,05	0,016	0,045	0,048
48PG	*85,65*	*12,18*	***1,79***	*0,006*	*0,23*	*0,020*	*0,055*	*0,066*
63GV2	82,91	14,95	**1,96**	0,007	0,06	0,019	0,045	0,053
52GV1	83,91	13,88	**2,01**	0,004	0,09	0,018	0,044	0,051
52GTSa	*83,87*	*13,72*	***2,13***	*0,010*	*0,16*	*0,018*	*0,047*	*0,055*
52GTSc	*85,92*	*11,54*	***2,28***	*0,006*	*0,15*	*0,021*	*0,045*	*0,045*
57GTSb	*84,76*	*12,46*	***2,46***	*0,005*	*0,19*	*0,021*	*0,051*	*0,062*
63GV4	83,19	11,50	**1,39**	0,001	3,80	**0,028**	0,053	0,036
51GTSd	*87,51*	*10,47*	***1,73***	*0,008*	*0,17*	***0,027***	*0,045*	*0,053*
51GV2	87,49	10,43	**1,78**	0,008	0,17	**0,027**	0,045	0,048
51GTSc'	*85,58*	*12,33*	***1,83***	*0,007*	*0,12*	***0,029***	*0,046*	*0,055*
58RG?	86,92	10,91	**1,86**	0,003	0,17	**0,031**	0,046	0,059
58PG	*86,81*	*10,99*	***1,90***	*0,007*	*0,16*	***0,030***	*0,047*	*0,061*
58GV	79,03	17,20	**3,58**	0,001	0,06	0,02	0,049	0,063
51GTSe	*83,77*	*7,63*	***8,26***	*0,040*	*0,14*	*0,044*	*0,058*	*0,054*

93 Im Unterschied dazu fällt die Trabea, die ritterliche Toga, von der linken Schulter aus nach vorne mehr oder weniger senkrecht und ist hingegen hinten quer über den Rücken zur rechten Hüfte gespannt. Vgl. Reiter E aus Cartoceto: Cartoceto 1987, 22 Taf. 6; S. 39 Taf. 23d; Reiter vom Fortuna-Augusta-Tempel, Pompeji: Bergemann 1990 Taf. 69 f. – Zur Trabea zuletzt: H. Wrede, Zur Trabea. Jahrb. DAI 103, 1988, 381 ff.

94 Vgl. oben Abb. 11 f.

95 Bergemann 1990, 105 ff. P51 mit älterer Literatur, Taf. 7b. 78–80; Vaccaro/Sommella 1989.

Abb. 65: Rekonstruktion der Reiterfigur – Statue B – anhand der Partien 45, 48, 51 und 63 in der Vorderansicht. M. 1:8.

am linken Oberschenkel lokalisiert ist und den zurückgeschobenen Saumbereich der Tunika zusammen mit einem kleinen Stück vom Oberschenkel umfasst.

Die stilistische Beurteilung der betreffenden Partien scheint ihre Zuweisung an Statue B zu bestätigen, indem sich grundsätzliche Unterschiede zu Statue A offenbaren, die nicht nur motivisch bedingt sind. Denn hier wird das Gewand generell sehr viel stoffreicher dargestellt, wobei eine Unterscheidung der Stoffqualitäten von dünnem Tunika- und dickem Mantelstoff aufgrund der Beurteilung von Faltenformationen nicht ohne weiteres getroffen werden kann. So wird der dünne, über dem linken Oberschenkel zusammengeschobene Tunikastoff in Partie 45 mit verschieden hohen Faltenwellen, die mit halbrund eingetieften Faltentälern abwechseln, gleichförmig dargestellt wie der über der rechten Schulter hängende in Partie 52. Diese wiederum entsprechen den Hängefalten des Mantels in Partie 48 und Partie 57. Generell wird bei der Darstellung von Stoff auf zumeist parataktisch angeordnete Falten zurückgegriffen, die wahlweise einen runden oder spitzwinkligen Rücken ausbilden und sich stellenweise gabeln.

Für die Rekonstruktion der Statuengrösse bietet sich das grosse Schulterfragment von Partie 51 an: Die Breite, gemessen vom Zentrum des Halses bis zum Ansatz der Armkugel, beträgt knapp 23 cm. Dies entspricht in etwa

Abb. 66: Rekonstruktion der Reiterfigur – Statue B – anhand der Partien 48, 52 und 58 in der rechten Seitenansicht. M. 1:8.

Lebensgrösse. Dazu passt die Länge der grossen Bogenfalte in Partie 63, die von der linken Schulter aus vor der Brust herabhängt sowie die Länge von Partie 52 aus der Tunika, die an der rechten Seite des Rückens lokalisiert wurde.

Metallurgisch, anhand der Messergebnisse der AAS, steht Partie 51, die für die Zuweisung der übrigen Partien aufgrund motivischer Kriterien den Ausgangspunkt bildet, ebenfalls im Zentrum, indem die mindestens fünf, eventuell sechs Gussteilstücke und die vier Gussverbindungen die Bandbreite der verwendeten Legierungen abstecken. Dabei variiert der Bleiwert zwischen 1% und 2%; mit jeweils zwei Ausnahmen unter 1% bzw. über 3% und 8%, unter denen sich ebenfalls jeweils ein Gussteilstück von Partie 51 befindet. Innerhalb der grossen Gruppe kommen keine Konzentrationssprünge zwischen den Bleikonzentrationen vor, die eine Untergliederung nahe legen würden, sondern die beprobten Bereiche der übrigen Partien gruppieren sich eng um diejenigen von Partie 51. Eine Sondergruppe sticht mit erhöhten Nickelkonzentrationen hervor; darin ist Partie 51 ebenfalls drei Mal vertreten[96].

96 Zu den Analysen von Statue B siehe oben *J. Riederer* S. 20 ff.

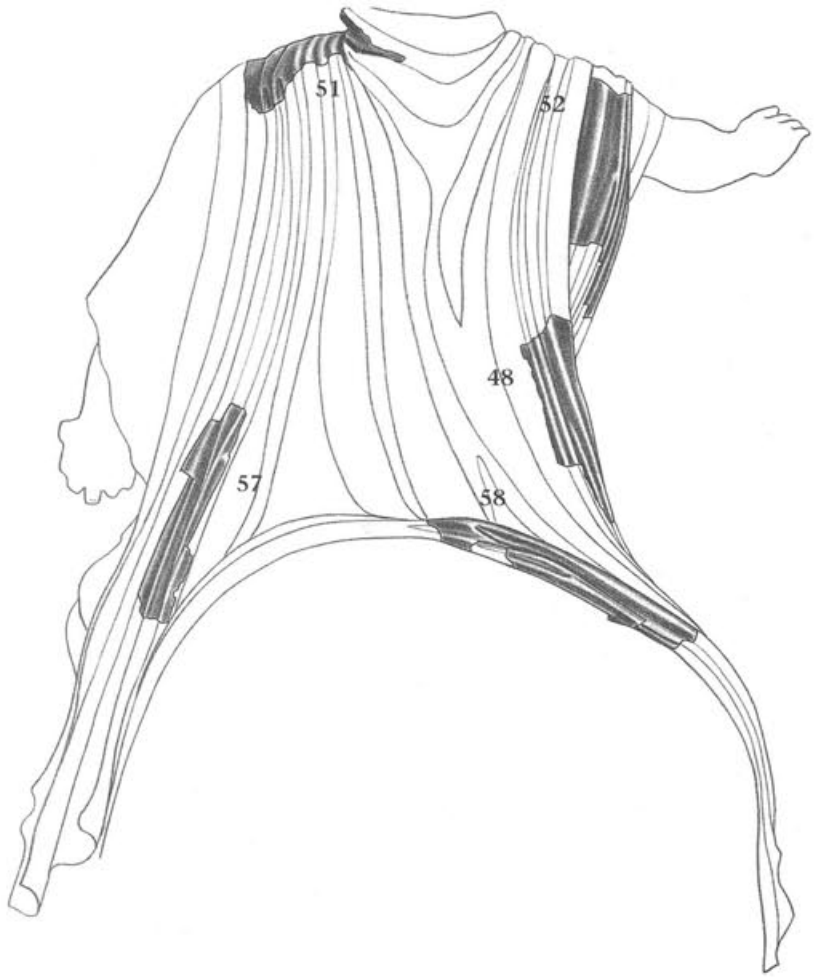


Abb. 67: Rekonstruktion der Reiterfigur – Statue B – anhand der Partien 48, 51, 52, 57 und 58 in der Rückansicht. M. 1:8.

Katalog

7 Partien: 45; 48; 51; 52; 57; 58; 63.

Partie 45
(Abb. 65; 68–73 Tabellen 60–62)

4 Fragmente: Inv. 1961.2396; 1961.2809; 1961.2827; 1961.3225.

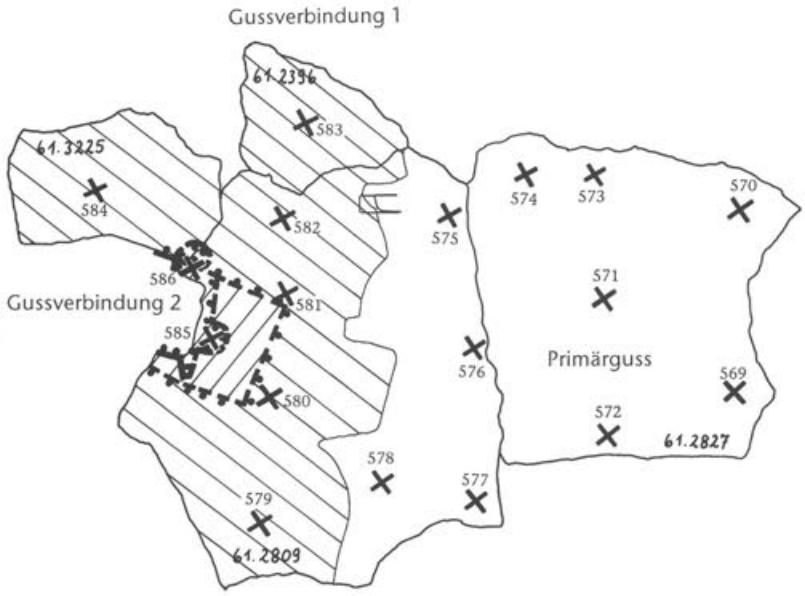
Masse: H noch knapp 15 cm; B noch 20 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 65; 69): Erhalten ist eine Stoffbahn, die über eine Wölbung zieht, welche vorne darunter hervorkommt. Zur linken Seite hin wird der Stoff gezogen, weshalb sich horizontale Falten bilden, die sich in der Mitte über der Wölbung leicht gestaffelt zusammenschieben. Rechts hingegen fallen sie bogenförmig ab. Ein Vergleich mit der Reiterstatue des Mark Aurel erlaubt die Lokalisierung der Partie am linken Oberschenkel[97]. Dort schiebt sich der nach oben zurückgeschlagene Saum der Tunika über dem Oberschenkel zusammen; rechts wird er über den Pferderücken zum rechten Oberschenkel gezogen, links fällt er an der Aussenseite seitlich herab. Hier, in der vorliegenden Partie, ist vor der Stoffbahn ein Stück des Oberschenkels erhalten geblieben.

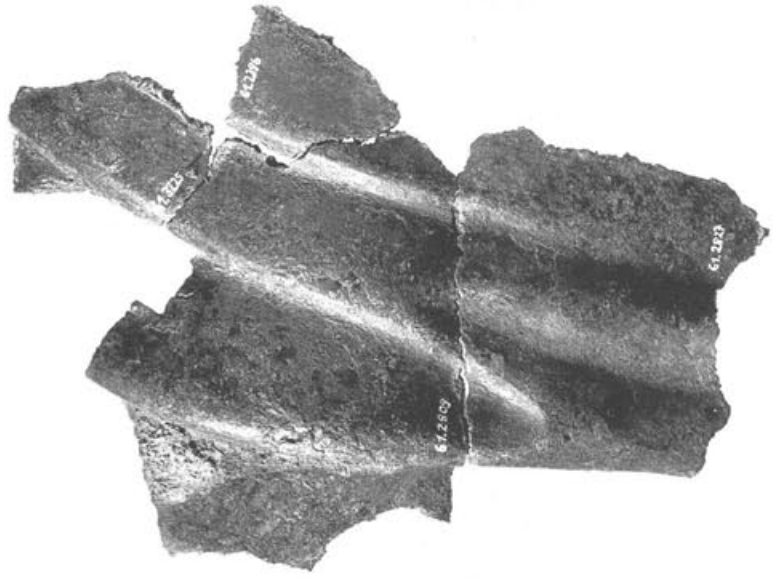
Erhaltungszustand (Abb. 69 f.): Die äusseren Kanten der Partie sind allesamt Bruchkanten. Den inneren, anpassenden Bruchkanten zufolge ist die Partie in sich aufgebogen, war also ursprünglich im mittleren Teil stärker aufgewölbt. Die Aussenfläche ist von der Korrosion stark angegriffen und scheint dem Feuer ausgesetzt gewesen zu sein. An einigen Stellen, besonders im Bereich vom Absatz zwischen Falten und Oberschenkel (Inv. 1961.2809), haftet ein aufgeschmolzener silbriger Belag an der Aussenseite.

Fragestellung (Abb. 68–73): Quer über die Innenfläche der Partie zieht sich, im Röntgenfilm durch einen leichten Unterschied in der Schwärzung zu erkennen, ein breiter Streifen. Es muss sich dabei um einen sekundären Guss handeln, denn er steht im Bruch als Schicht an und überschneidet die Pinselspuren und eine Abmeisselung. Links,

97 Vaccaro/Sommella 1989 Farbtafel S. 175.



▶ *Abb. 68: Statue B, Partie 45. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*



▶ *Abb. 69: Statue B, Partie 45, Aussenfläche. Unten, entlang des Randes der Gewandfalten und auf dem Bein davor haftet ein aufgeschmolzener silbriger Belag (s. Abb. 71). M. 1:2.*

▶ *Abb. 70: Statue B, Partie 45, Innenfläche. Der breite erhöhte Streifen ist die Gussverbindung. Die Innenseite des Primärgusses ist mit Pinselspuren von der Wachsarbeit bedeckt. M. 1:2.*

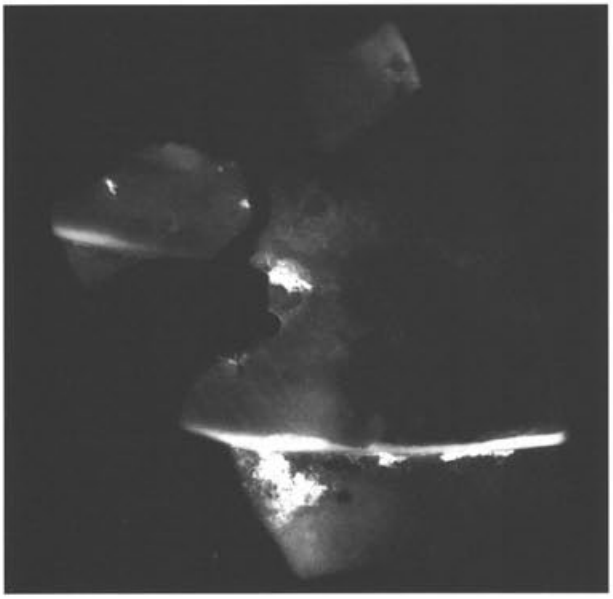


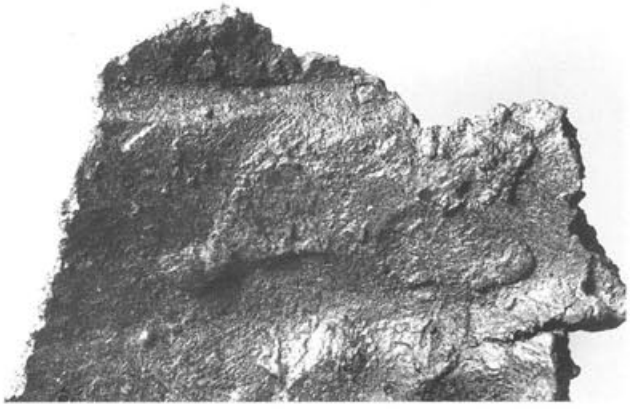
Abb. 71: Statue B, Partie 45, Röntgenfilm. Ausschnitt mit der vermuteten Gussverbindung. Die hellen Flecken sind vom an der Aussenseite aufgeschmolzenen silbrigen Belag hervorgerufen (s. Abb. 69). M. 1:2.

an der Kante von Inv. 1961.2809, befindet sich ein rechteckiger Rücksprung, der an der Innenseite weiter zurückweicht und dort eine runde Einbuchtung aufweist. In diesem Bereich sind an der Kante drei Strukturen innerhalb von zwei Schichten zu erkennen: an der Aussenfläche die Wandung des Gusses mit Bruchkante und einem kleinen Stück Teilstückkante, daran schmiegt sich zugefügtes Material, das die Aussparung von der Aussenfläche her teilweise ausfüllt, und an der Innenfläche der aufgegossene Streifen, der im Bereich des Rücksprungs eine glatte Kante aufweist. Hier scheint eine Gussverbindung zwischen zwei Gussteilstücken in der Mitte des Oberschenkels vorzuliegen, indem das nicht mehr erhaltene Gussteilstück L-förmig mit dem erhaltenen verzahnt war, jedoch so, dass ein Abstand dazwischen verblieb, der mit Güssen von aussen sowie von innen ausgefüllt wurde. Demnach hat sich im innen aufgegossenen Streifen die gegenüberliegende, vorspringende Kante des nicht erhaltenen Gussteilstücks abgezeichnet. Bei dem Gussteilstück, aus dem die vorliegende Partie stammt, handelt es sich um die äussere Hälfte des linken Oberschenkels, die mit dem angrenzenden Abschnitt der Tunika zusammen gegossen wurde. Eine vergleichbare Aufteilung der Beine in Gussteilstücke findet sich an der Reiterstatue des Nerva/Domitian aus Miseno[98].

Die AAS sollte Aufschluss darüber geben, ob sich die im optischen Befund abzeichnenden Gusszonen in der Legierung unterscheiden, nämlich der Primärguss, der innen aufgegossene Streifen/Gussverbindung 1 sowie der von der Aussenseite her erfolgte Guss von Gussverbindung 2.

98 Miseno 1987, 31 Abb. 28a–29b.

◀ *Abb. 72: Statue B, Partie 45, Inv. 1961.2809; Detail der Bruchkante im Bereich der Gussverbindung mit drei Gusszonen: dem Primärguss (links oben) und der Gussverbindung bestehend aus Gussverbindung 1 an der Innenseite sowie Gussverbindung 2 an der Aussenseite im Bereich des Rücksprungs. M. 1:1.*



◀ *Abb. 73: Statue B, Partie 45, Inv. 1961.2809; Innenseite. Bereich von Gussverbindung 1 mit Meisselabschlag auf der Wandung des Primärgusses, welcher von der Gussverbindung überschnitten wird (direkt unterhalb der horizontal verlaufenden Einbuchtung der Falte). M. 1:1.*

Befund der AAS (Tabellen 60–62): Von den insgesamt 18 Bohrproben konnten 17 ausgewertet werden. Probe 586 enthielt lediglich Korrosionsprodukte. Die Mittelwerte aus Primärguss und Gussverbindung 1 sowie die Probe aus Gussverbindung 2 entsprechen allesamt Legierungstyp Ic. Die Konzentrationen der Hauptelemente Kupfer und Zinn wie auch der Spurenelemente liegen relativ eng beieinander. Das Blei hingegen differiert je nach Probe um 1%.

Kommentar (Tabellen 60 f.): Anhand der Mittelwerte der AAS ist der optische Befund der Fragmente insofern nachzuvollziehen, als dass für Primärguss und Gussverbindung 1 wohl die gleiche Legierung vom Legierungstyp Id verwendet wurde. Die Schwankungen vom Bleigehalt könnten ein Hinweis darauf sein, dass in allen drei Gusszonen Bleieinschlüsse vorliegen, die sich beispielsweise aufgrund einer jeweils langsamen Abkühlung bilden konnten, und sich je nach Ort der Beprobung im Messergebnis niederschlagen.

Tabelle 60: Statue B, Partie 45, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
569	84,86	12,47	2,46	0,002	0,08	0,018	0,058	0,051
570	86,86	12,44	0,49	0,003	0,08	0,017	0,059	0,050
571	86,55	12,67	0,57	0,002	0,08	0,018	0,059	0,049
572	86,52	12,59	0,68	0,002	0,08	0,019	0,058	0,051
573	87,12	12,21	0,47	0,002	0,08	0,017	0,057	0,049
574	84,79	12,69	2,30	0,002	0,08	0,019	0,063	0,054
575	85,61	12,83	1,34	0,002	0,08	0,019	0,062	0,059
576	86,71	12,61	0,48	0,002	0,07	0,018	0,061	0,054
577	85,88	12,44	1,48	0,003	0,07	0,018	0,060	0,052
578	86,89	12,42	0,49	0,002	0,07	0,018	0,059	0,050
Δ PG	86,18	12,54	1,08	0,002	0,08	0,018	0,060	0,052

Tabelle 61: Statue B, Partie 45, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 1 beprobten Bereich.

GV1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
579	84,20	13,74	1,86	0,002	0,07	0,026	0,053	0,052
580	85,91	12,48	1,40	0,002	0,08	0,018	0,058	0,052
581	85,88	12,35	1,55	0,003	0,09	0,018	0,058	0,050
582	86,90	12,35	0,47	0,002	0,15	0,018	0,058	0,049
583	86,83	12,42	0,55	0,002	0,07	0,018	0,058	0,052
584	85,68	12,43	1,68	0,004	0,08	0,019	0,059	0,053
Δ GV1	85,90	12,63	1,25	0,003	0,09	0,020	0,057	0,051

Tabelle 62: Statue B, Partie 45, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 2 beprobten Bereich.

GV2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
585	86,45	12,34	1,00	0,004	0,08	0,018	0,061	0,051
586	–	–	–	–	–	–	–	–

Werkspuren (Abb. 68; 70; 73): An der Innenfläche vom Primärguss verlaufen feine *Pinselspuren* parallel zu den Falten. An der Innenfläche von Gussverbindung 1 (Inv. 1961. 3225; 1961.2396) finden sich gröbere Pinselspuren, die kreuz und quer ausgerichtet sind.

An der Innenfläche, ausschliesslich im Bereich der Gussverbindung, wurden Gussüberstände an der Wandung des Primärgusses mit dem *Meissel* entfernt. Ein Abschlag wird von der Gussverbindung überschnitten.

Partie 48
(Abb. 65–67; 74–77 Tabellen 63–65)

3 Fragmente: Inv. 1961.2455; 1961.2488; 1961.2762.

Masse: H noch 23 cm; B noch 8,3 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 65–67; 75 f.): Erhalten ist ein Gewandstück aus schwerem Stoff, das in parallelen Faltenwellen herabhängt. Zwei flache Falten schliessen an die Saumkante an und fallen leicht schräg zur anschliessenden Röhrenfalte, die parallel zur Saumkante hängt. Einen Hinweis für die Lokalisierung gibt die Bearbeitung der Saumkante an der Innenseite des Gusses: Bis zur mitt-

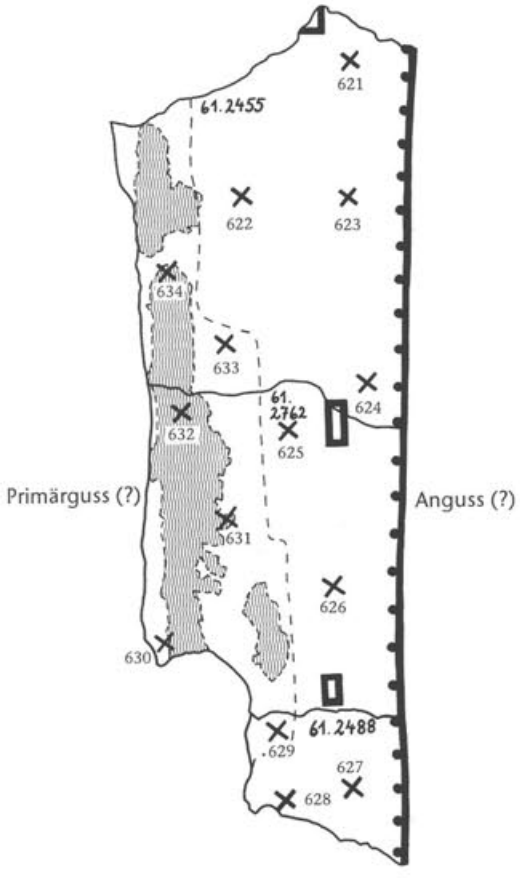


Abb. 74: Statue B, Partie 48. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. Das Wellenraster markiert die Stellen an der Innenseite der Wandung mit anstehendem Gusston. M. 1:2.

Abb. 75: Statue B, Partie 48, Aussenseite, von der Rückseite der Figur her gesehen. M. 1:2.

Abb. 76: Statue B, Partie 48, Innenseite, von der Vorderseite der Figur her gesehen. Der Bereich der Saumkante wurde wie die Aussenseite nach dem Guss sorgfältig überarbeitet. Rechts davon, am nach dem Guss nicht bearbeiteten Bereich, blieben Reste vom Gusston stehen. M. 1:2.

leren Falte hin ist die Innenfläche nach dem Guss nämlich genauso sorgfältig übergangen worden wie die Aussenfläche. Das muss bedeuten, dass dieser Bereich an der aufgestellten Statue sichtbar war. Demzufolge könnte es sich um die frei herabhängende Saumkante eines Mantels handeln. Die einzige Stelle, an der ein und derselbe Teil eines herabhängenden Stoffs von beiden Seiten her sichtbar ist, befindet sich beim Mark Aurel an der rechten Körperseite. Dort fällt das auf der rechten Schulter gefibelte Paludamentum seitlich der Hüfte des Reiters und seitlich des Pferdes herab, so dass von vorne die Innenseite des Mantelstoffs, von hinten seine Aussenseite sichtbar ist[99].

Erhaltungszustand (Abb. 75 f.): Die rechte Kante der Partie ist auf der gesamten Länge eine originale Gusskante. Oben, unten und links stehen Bruchkanten an. Die Fragmente sind in sich verzogen, indem Inv. 1961.2455 leicht gegen das oben anpassende flache Fragment aufgebogen ist. So passen die Bruchkanten der beiden Fragmente nicht auf ganzer Länge exakt aneinander. Darüber hinaus weisen alle Fragmente Risse von der Zerteilung auf. Die ursprüngliche Form der Partie ist jedoch ohne weiteres zu rekonstruieren.

Korrosion (Malachit) hat die Oberfläche angefressen, so dass sie nach dem Freilegen über die gesamte erhaltene Fläche narbig erscheint.

Fragestellung (Abb. 74; 76): An der Innenfläche ist bei genauem Hinsehen eine abgetreppte Linie zu entdecken, deren Verlauf parallel zur Saumkante ausgerichtet ist. Dieser nach innen zu von der Linie und aussen durch die Saumkante begrenzte Bereich entspricht in etwa dem, der nach dem Guss an der Innenfläche sorgfältig überarbeitet wurde. Im Gegensatz dazu erscheint die Innenfläche des angrenzenden Bereichs als Gussoberfläche mit Gussüber-

◀ *Abb. 77: Statue B, Partie 48, Inv. 1961.2762; Aussenseite. Aussparung für einen Flicken. M. 1:1.*

99 Vaccaro/Sommella 1989 Abb. S. 29.

ständen und reichlich Resten von anhaftendem Formmaterial. Deshalb wurden die insgesamt 14 Proben für die AAS in zwei Kategorien unterteilt, in die Aussenzone, Anguss (?), und in die angrenzende Innenzone, Primärguss (?).

Befund der AAS (Tabellen 63 f.): Die beprobten Bereiche Primärguss (?) und Anguss (?) gehören beide aufgrund ihrer Bleikonzentration zu Legierungstyp If.

Kommentar (Tabelle 65): Die Mittelwerte der beiden getrennt ausgewerteten Bereiche Primärguss (?) und Anguss (?) liegen so dicht beieinander, dass von einer identischen Legierung zu sprechen ist. So stimmen auch die Mittelwerte aus allen Analysen der gesamten Partie mit denen, die jeweils für jede Kategorie getrennt ermittelt wurde bzw. die jeweils für sich betrachtet in der oberen oder unteren Hälfte der Partie liegen, weitestgehend überein. Anhand der Analysen besteht die Partie aus einem Gussteilstück, das im Bereich der abgetreppten Linie aus zwei in der Dicke leicht differierenden Wachsplatten zusammengesetzt wurde.

Tabelle 63: Statue B, Partie 48, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss (?) beprobten Bereich.

PG?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
629	86,62	11,80	1,23	0,006	0,21	0,020	0,051	0,059
630	85,41	12,28	1,92	0,005	0,24	0,020	0,059	0,064
631	85,41	12,16	2,06	0,006	0,22	0,021	0,057	0,065
632	85,43	12,43	1,75	0,008	0,23	0,019	0,059	0,072
633	85,66	12,33	1,60	0,005	0,26	0,019	0,056	0,069
634	85,59	12,13	1,89	0,007	0,25	0,019	0,055	0,064
Δ PG?	85,69	12,19	1,74	0,006	0,24	0,020	0,056	0,065

Tabelle 64: Statue B, Partie 48, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Anguss (?) beprobten Bereich.

AG?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
621	85,59	12,11	1,91	0,005	0,25	0,021	0,054	0,062
622	85,82	11,88	1,92	0,006	0,22	0,021	0,055	0,079
623	85,07	12,13	2,40	0,005	0,25	0,020	0,056	0,071
624	86,09	11,97	1,58	0,006	0,22	0,021	0,051	0,067
625	85,73	12,30	1,60	0,015	0,22	0,020	0,056	0,062
626	85,29	12,49	1,86	0,006	0,21	0,022	0,056	0,066
627	85,07	12,54	1,97	0,005	0,27	0,021	0,057	0,067
628	86,36	12,01	1,31	0,005	0,18	0,021	0,052	0,062
Δ AG?	85,63	12,18	1,82	0,006	0,23	0,021	0,055	0,067

Tabelle 65: Statue B, Partie 48, Ergebnisse der AAS. Mittelwerte aller Proben aus den beiden als Primärguss (?) und Anguss (?) beprobten Bereichen als Primärguss.

Δ PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
	85,65	12,18	1,79	0,006	0,23	0,020	0,055	0,066

Werkspuren (Abb. 74; 77): Drei rechteckige *Flicken* liegen auf einer Reihe, parallel zur Teilstückkante, in fast dem gleichen Abstand zueinander. Die Ränder der Abarbeitung für den mittleren Flicken auf Inv. 1961.2762 sind schartig und vermitteln den Anschein, als ob die betreffende Stelle zwar für einen Flicken vorbereitet wurde, welcher jedoch letztendlich nicht eingesetzt wurde.

Partie 51
(Abb. 65; 67; 78–87 Tabellen 66–73)

1 Fragment: Inv. 1961.14135.

Masse: H noch knapp 12 cm; B noch knapp 22 cm; Tiefe 12,5 cm; Dm des Halsausschnitts zirka 12 cm. Breite vom Zentrum des Halses bis zur Aussenkante am Ansatz der Armkugel knapp 23 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 65; 67; 80–82): Erhalten ist ein grösseres Stück von der linken Schulter mit knapp der Hälfte des Halsausschnitts bis hin zum Ansatz des Schultergelenks. Die Schulter ist von einem dicken Stoff verdeckt, der vierfach zu einer flachen Stoffbahn zusammengefaltet ist, so dass die obere Lage mit der Saumkante abschliesst. Zur Brust hin bildet das zusammengeschobene Manteltuch tiefe Falten, nach hinten fächert es sich in wellige Falten auf, die über den Rücken herabfallen. Der Halsausschnitt besteht aus einem trichterförmig nach oben geweiteten Stoffwulst, der im Nacken zwei Querfalten wirft.

Die heutige Oberkante des Halsausschnitts war an der intakten Statue nicht zu sehen, da es sich um eine roh belassene Gussteilstückkante handelt; sie war nach Ausweis der vorne anhaftenden Bronze mit einem weiteren Gussteilstück verbunden. Dass es sich dabei nicht um den Hals gehandelt haben kann, legt schon der grosse Durchmesser der Öffnung nahe, die überdies trichterförmig geweitet ist. Denkbar ist, dass der Abstand zwischen dem eingesetzten Hals und der roh belassenen Gussteilstückkante mit einem schmalen halbrund nach innen gebogenen Gussteilstück geschlossen worden war. Motivisch entspricht die erhaltene Partie dem entsprechenden Bereich der linken Schulter an der Statue des Mark Aurel[100]. Dort bildet der an der rechten Schulter gefibelte Mantel einen relativ engen Halsausschnitt, an dessen linker Seite der Stoff zusammengeschoben ist und sich, eng an den Hals geschmiegt, faltenreich staut. Um dem linken Arm Bewegungsfreiheit zu ermöglichen, ist der Mantelstoff an der linken Körperseite aufgenommen und, in einer dicken Stoffbahn zusammengefaltet, über die linke Schulter gelegt. Darunter kommt das Schultergelenk vom glatt anliegenden, dünnen Stoff der Tunika bedeckt hervor.

100 Vaccaro/Sommella 1989 Farbtafel S. 43.

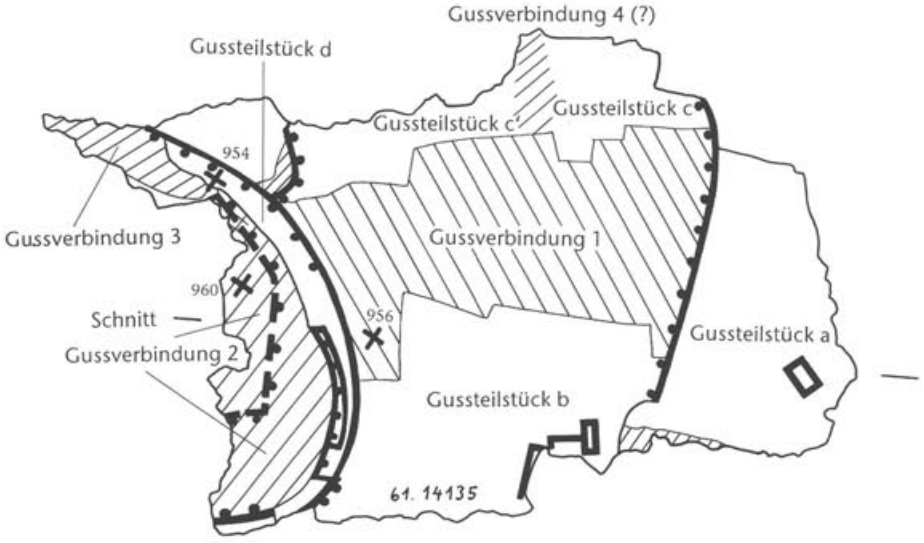


Abb. 78: Statue B, Partie 51, Aufsicht. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

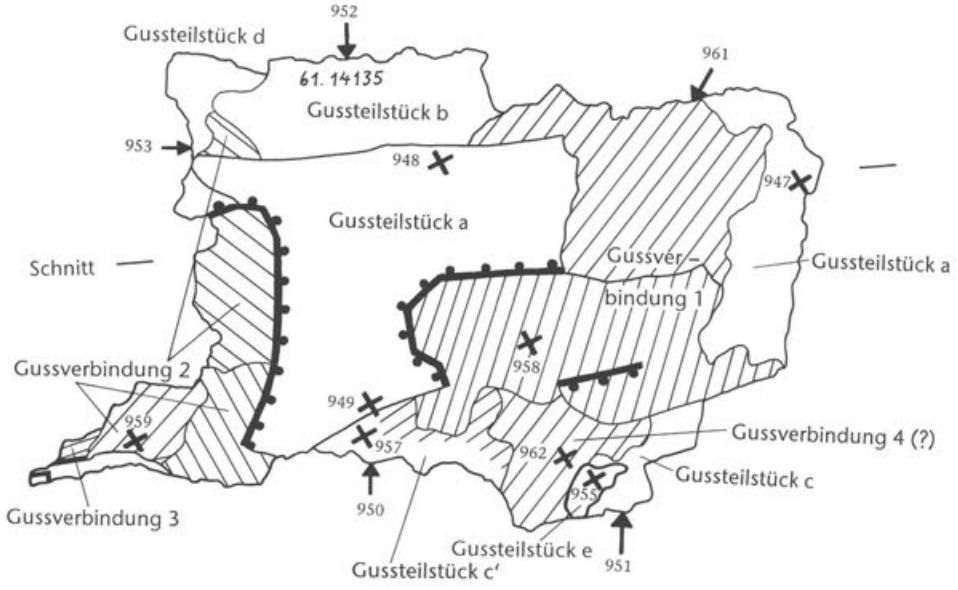


Abb. 79: Statue B, Partie 51, Untersicht. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

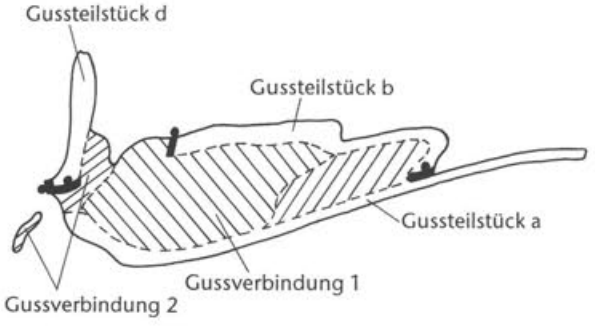


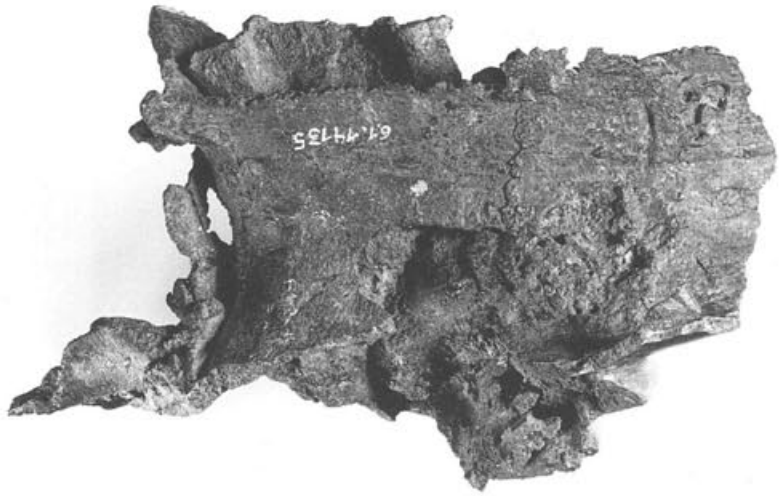
Abb. 80: Statue B, Partie 51. Schnitt mit Anordnung der Gussteilstücke und Lage der Gussverbindungen.

Erhaltungszustand (Abb. 81–85): Das Fragment ist vor und hinter der Schulter sowie vor der Armkugel abgebrochen. Der Halsausschnitt ist knapp zur Hälfte und oben mit einem Stück der originalen Gussteilstückkante erhalten. Abgesehen von den rückwärtigen Bruchkanten, die stellenweise leicht nach innen verbogen sind, ist die Partie ohne Deformation.

Fragestellung (Abb. 78–87): Das Gussteilstück der Schulter, Gussteilstück a, bildet die Auflagefläche für den zusammengefalteten Mantel, der aus einer vorderen, Gussteilstück b, und einer rückwärtigen Hälfte, Gussteilstück c,

▶ *Abb. 81: Statue B, Partie 51, Aufsicht. Blick auf die Gussteilstücke b (unten) und c (oben), die in der grossen Gussverbindung 1 mit dem darunter befindlichen Gussteilstück a verbunden sind. Den Halsausschnitt formt Gussteilstück d. M. 1:2.*

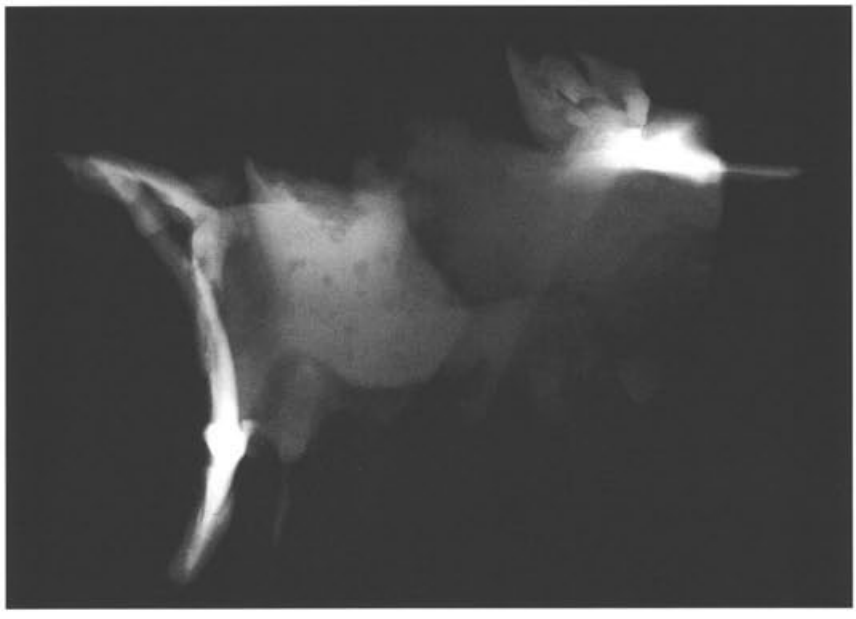
▶ *Abb. 82: Statue B, Partie 51, Schrägansicht von hinten. Blick auf die Gussteilstücke c und c', verbunden durch Gussverbindung 4 (?), alles auf Gussteilstück a platziert, sowie auf Gussteilstück d, des Halsausschnitts, das mit Gussteilstück a in einer ringförmigen Gussverbindung, Gussverbindung 2, verbunden ist. M. 1:2.*



▶ *Abb. 83: Statue B, Partie 51, Untersicht. Blick auf Gussteilstück a mit der Öffnung für die ausgedehnte Gussverbindung 1 zur Fixierung der darunter liegenden Gussteilstücke des Paludamentums. Links im Bereich vom Halsausschnitt befinden sich die Überstände von Gussverbindung 2 (vgl. Abb. 79). M. 1:2.*

◀ *Abb. 84: Statue B, Partie 51, Vorderseite. Blick auf die Verbindung zwischen Gussteilstück a, der Schulter, und Gussteilstück b, der vorderen Gewandbahn des Paludamentums. Der Zwischenraum ist angefüllt mit Material der Gussverbindung 1. M. 1:2.*

◀ *Abb. 85: Statue B, Partie 51, Vorderseite. Blick in den Halsausschnitt, in dessen Rundung Material von zwei Gussverbindungen ansteht: von Gussverbindung 2, zwischen Gussteilstück d des Halsausschnitts und Gussteilstück a der Schulter, sowie von Gussverbindung 3, zwischen dem Halsausschnitt und dem Hals. M. 1:2.*



◀ *Abb. 86: Statue B, Partie 51, Röntgenfilm. M. 1:2.*

Abb. 87: Statue B, Partie 51, Rückseite. Blick auf die Verbindung zwischen Gussteilstück a, der Schulter, und den Gussteilstücken der rückwärtigen Gewandbahnen des Paludamentums. Unterhalb von Gussteilstück c, in der zweiten Gewandfalte von links, steckt der Rest eines weiteren Gussteilstücks e. Der Zwischenraum ist angefüllt mit Material der Gussverbindungen 1 und 4. M. 1:2.

besteht. Die Gussverbindung dieser Gussteilstücke erfolgte durch eine grosse ovale Öffnung im Gussteilstück der Schulter, die sich auf dem Röntgenfilm hell abhebt (Gussverbindung 1). Das Gussteilstück des trichterförmigen Halsausschnitts, Gussteilstück d, ist in eine ringförmige Gussverbindung 2 eingebettet, die in eine zweite Aussparung im Gussteilstück der Schulter eingreift und seitlich an die Gussverbindung 1 des Mantels grenzt. Im Inneren des Halsausschnitts hat sich eine weitere Gussverbindung 3 vom heute nicht mehr erhaltenen angesetzten Mantelwulst zwischen Ausschnitt und Hals erhalten. Dieser Bereich wurde leider nicht beprobt. Unterhalb der äusseren Mantelfalte von Gussteilstück c steckt der Rest eines weiteren Gussteilstücks, Gussteilstück e, das wohl einen eigenen Abschnitt von über den Rücken fallenden Mantelfalten bildete.

Für die AAS wurden insgesamt 16 Proben entnommen. Ihre Auswertung sollte Aufschluss darüber geben, welche Legierungen für die fünf nach dem optischen Befund differenzierten Gussteilstücke a–e und die Gussverbindungen 1 und 2 verwendet wurden und ob sich die Differenzierung in verschiedene Gusszonen, die anhand des optischen Befundes vorgenommen wurde, eventuell in Legierungsunterschieden bestätigt[101].

Befund der AAS (Tabellen 66–73): Die Gussteilstücke lassen sich verschiedenen Legierungstypen zuordnen. Höher, innerhalb der Legierungsgruppe I, liegt der Bleigehalt von Gussteilstück c, Legierungstyp Ie, Gussteilstück d, Legierungstyp Ie/f, und Gussteilstück c', Legierungstyp If. Extrem hoch liegt Gussteilstück e, Legierungstyp IIb. Auch die Gussverbindungen unterscheiden sich im Bleigehalt: Entspricht Gussverbindung 1' der Konzentration von Legierungstyp Ic, so weisen die Gussverbindung 1 den Gehalt von Legierungstyp Id, die Gussverbindungen 1'' und 4, den von Legierungstyp Ie sowie die Gussverbindungen 2 und 2'' den von Legierungstyp Ie/f auf.

101 Gussverbindung 3 wurde versehentlich nicht beprobt.

Tabelle 66: Statue B, Partie 51, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück a beprobten Bereich.

GTSa	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
947	85,22	12,79	1,62	0,006	0,23	0,018	0,052	0,064
948	85,45	12,45	1,74	0,008	0,21	0,019	0,055	0,068
949	86,26	11,76	1,63	0,008	0,21	0,019	0,050	0,063
Δ GTSa	85,64	12,33	1,66	0,007	0,22	0,019	0,052	0,065

Tabelle 67: Statue B, Partie 51, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Gussteilstück b beprobten Bereich.

GTSb	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
952	85,60	13,76	0,49	0,004	0,04	0,013	0,040	0,053

Tabelle 68: Statue B, Partie 51, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück c beprobten Bereich.

GTSc	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
950	85,54	12,83	**1,43**	0,006	**0,07**	**0,017**	**0,056**	**0,048**
GTSc'	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
951	85,58	12,33	**1,83**	0,007	**0,12**	**0,029**	**0,046**	**0,055**

Tabelle 69: Statue B, Partie 51, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück d beprobten Bereich.

GTSd	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
953	87,42	10,55	1,72	0,008	0,17	0,028	0,045	0,056
954	87,59	10,38	1,74	0,007	0,16	0,026	0,045	0,050
Δ GTSd	87,51	10,47	1,73	0,008	0,17	0,027	0,045	0,053

Tabelle 70: Statue B, Partie 51, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Gussteilstück e beprobten Bereich.

GTSe	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
955	83,77	7,63	8,26	0,040	0,14	0,044	0,058	0,054

Tabelle 71: Statue B, Partie 51, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 1 beprobten Bereich.

GV1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
956	85,09	13,74	**1,01**	0,005	0,05	0,015	0,041	0,047
957	84,16	14,68	**1,00**	0,005	0,05	0,014	0,045	0,050
Δ GV1	84,63	14,21	**1,01**	0,005	0,05	0,015	0,043	0,049
GV1'	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
958	85,39	13,61	**0,83**	0,006	0,06	0,013	0,042	0,049
GV1''	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
961	83,52	14,81	**1,49**	0,005	0,07	0,014	0,045	0,051

Tabelle 72: Statue B, Partie 51, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 2 beprobten Bereich.

GV2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
959	87,49	10,43	1,78	0,008	**0,17**	**0,027**	0,045	0,048
GV2'	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
960	85,39	12,73	1,72	0,006	**0,05**	**0,016**	0,045	0,048

Tabelle 73: Statue B, Partie 51, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Gussverbindung 4 (?) beprobten Bereich.

GV4?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
962	85,21	12,91	1,66	0,005	0,10	0,017	0,048	0,046

Kommentar (Abb. 78–81 Tabellen 66–73): Innerhalb der einzelnen mit mehreren Proben untersuchten Gussbereiche zeigt sich, dass die Ergebnisse nicht in jedem Fall eng beieinander liegen. Gruppieren sich die Mittelwerte bei Gussteilstück a und Gussteilstück d eng um den jeweiligen Mittelwert, so weichen sie bei Gussteilstück c, Gussverbindung 1 und Gussverbindung 2 erheblich voneinander ab (in Tabellen 68; 71 f. jeweils fett markiert).

Dies schlägt sich bei Gussteilstück c augenfällig in den Spurenelementen nieder, indem das Nickel die beiden Extremwerte von Legierungstyp IIa vertritt (0,017% bzw. 0,029%) und auch die Werte von Silber und Antimon weit auseinander liegen. In diesem Fall ist zu fragen, ob es sich bei Gussteilstück c, der rückwärtigen Hälfte des auf der Schulter zusammengefalteten Mantels, nicht in Wahrheit um zwei Gussteilstücke handelt, Gussteilstück c aussen und Gussteilstück c' innen. Diese Annahme gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn man bedenkt, dass der stoffreiche, über dem Rücken auseinander gezogene Mantel weiter unten ein differenziertes Faltenspiel entwickelt haben könnte, das technisch auf mehrere Gussteilstücke aufgeteilt wurde. So ist auch der kleine Rest von Gussteilstück e, der unter einer breiten Falte von Gussteilstück c steckt, als eigens gegossene Faltenbahn zu verstehen.

Von den insgesamt fünf Proben aus dem Bereich von Gussverbindung 1 weichen drei im Bleigehalt erheblich voneinander ab; sie liegen jedoch, bis auf die Probe 962, in den Spurenelementen dicht beieinander. Neben der Annahme, dass die Gussverbindungen grössere Bleieinschlüsse beinhalten, die je nach Ort der Probenentnahme das Ergebnis der Messungen beeinflussen können, bietet sich eine andere Erklärung dafür an: An der Innenseite der Partie scheint die Gussverbindung aus mehreren Einzelgüssen zu bestehen. Wenn also mehrere Gussteilstücke nicht im Rahmen eines einzigen Gussvorganges miteinander verbunden wurden, sondern Guss auf Guss, so erscheinen Abweichungen in der Legierung der einzelnen Güsse plausibel. In diesem Zusammenhang ist es möglich, dass die Probe 962 aus dem Bereich der Gussverbindung zwischen den anhand der Analysen differenzierten Gussteilstück c bzw. Gussteilstück c' stammt, der als Gussverbindung 4 (?) definiert wurde.

Bei den beiden Proben aus Gussverbindung 2 weichen der Eisen- und der Nickelwert erheblich voneinander ab. Auch hier ist anzunehmen, dass die Erklärung dafür in einer aus mehreren Güssen bestehenden Gussverbindung liegt.

Werkspuren (Abb. 78–87): Im Halsausschnitt, im Bereich des Nackens, bildet Gussverbindung 3 einen stufenförmigen Überstand, der wie ein Auflager vorsteht. In dessen Oberseite befindet sich ein tiefer *trapezförmiger Abdruck*. Es scheint, als ob sich hier ein Zapfen eingedrückt hätte, der sich, aufgrund der Position des Abdrucks, nur an der Unterseite des Halses befunden haben kann. Demzufolge hat die Gussverbindung 3 wohl der Befestigung des Halses gedient.

Oberflächliche Gussfehler wurden mithilfe von *Flicken* behoben, so ein im Guss sehr dünn gekommener Bereich an der Aussenkante von Gussteilstück b. Ein langer Flicken befand sich aussen, direkt an der Teilstückkante des trichterförmigen Halsausschnitts, Gussteilstück d, an der Fuge zum heute verlorenen Gussteilstück des Mantelwulstes, dicht am Hals.

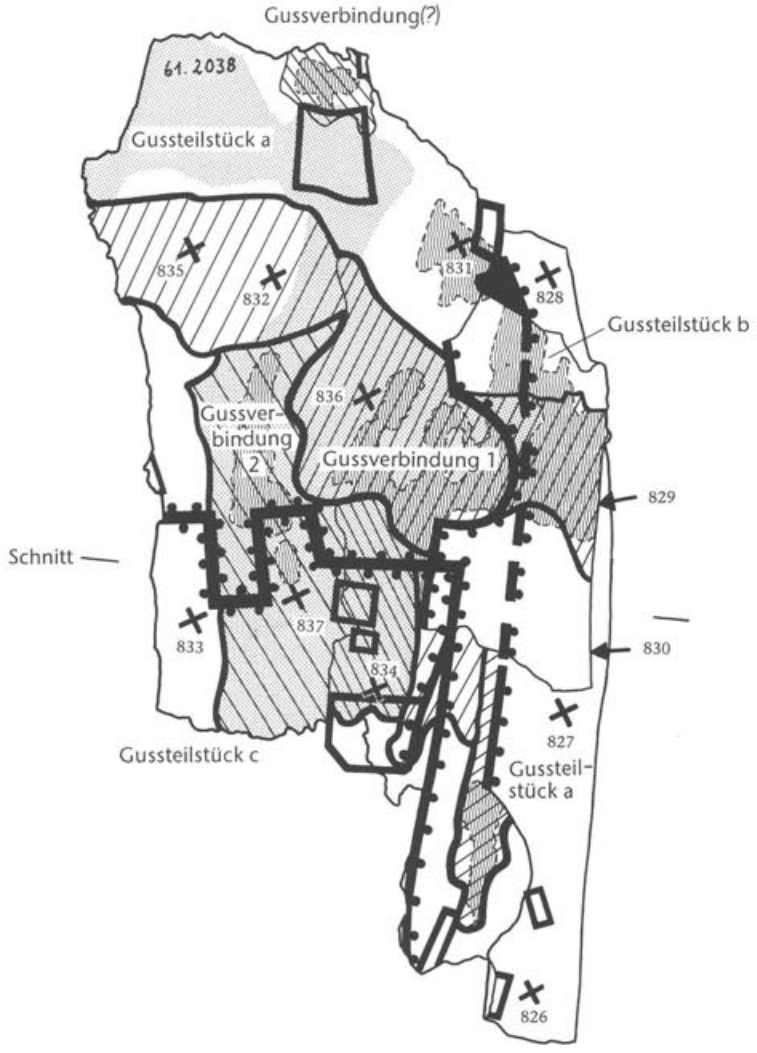
Die Überarbeitung der Aussenfläche im Bereich der Gussverbindung zwischen den Gussteilstücken der vorderen und rückwärtigen Mantelhälften wurde den Spuren zufolge mit *Meissel* und *Feile* bewerkstelligt. Mit Ausnahme des kantigen Faltenabsatzes wurden die schmalen Röhrenfalten nur angedeutet.

Partie 52
(Abb. 66 f.; 88–92 Tabellen 74–78)

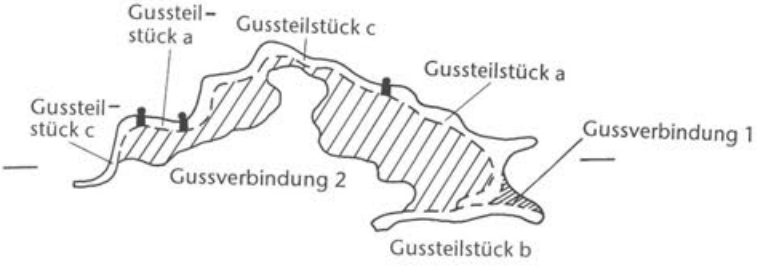
1 Fragment: Inv. 1961.2038.

Masse: H noch 27 cm; B noch 14 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 66 f.; 89 f.): Das grosse Fragment stammt aus einem faltenreichen Gewandteil, das in nahezu gleichförmigen Falten herabfällt. Dabei biegt die gesamte Stoffbahn unten leicht nach links ein. Entlang der rechten Seite ist die Stofflage flach nach hinten umgeschlagen; unterhalb der Knickkante schiebt sich der Stoff



▶ *Abb. 88: Statue B, Partie 52. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. Das Wellenraster markiert die Stellen an der Innenseite der Wandung mit anstehendem Gusston. M. 1:2.*



▶ *Abb. 89: Statue B, Partie 52, Schnitt mit der Anordnung der Gussteilstücke und Lage der Gussverbindungen. M. 1:2.*

Abb. 90: Statue B, Partie 52, Aussenseite. M. 1:2.

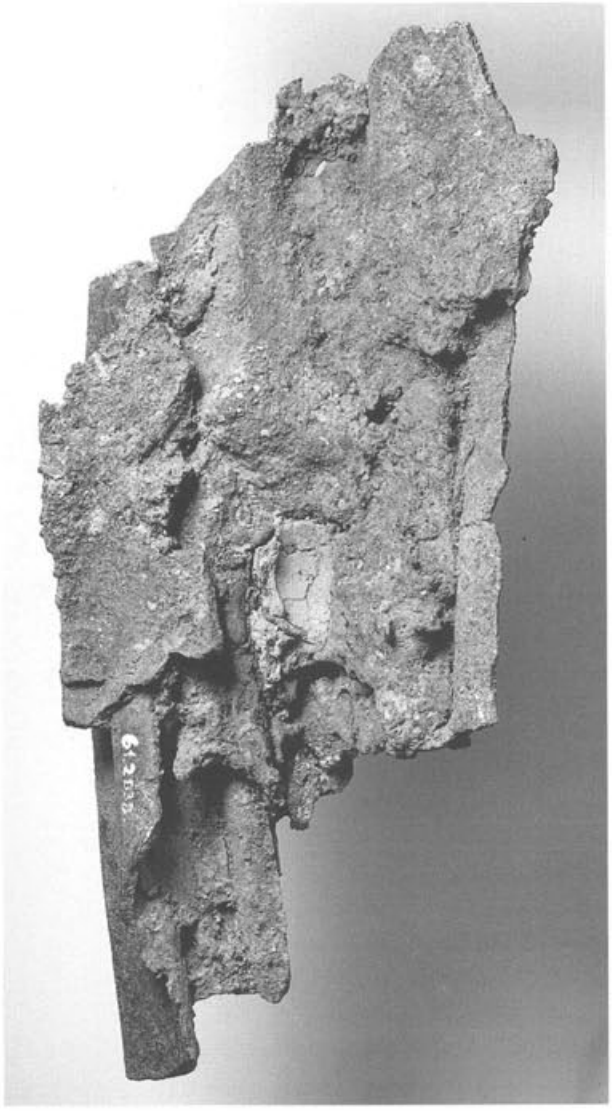


Abb. 91: Statue B, Partie 52, Innenseite. M. 1:2.

jedoch wiederum in einer flachen Falte vor. Im Vergleich mit der Reiterstatue des Mark Aurel kann die Partie an der rechten Seite des Rückens im Bereich der Schulter lokalisiert werden[102]. Dort ist der weite Armausschnitt der stoffreichen Tunika über dem ausgestreckten Arm auf die Schulter zurückgeschoben und fällt in locker ineinander geschobenen Falten über den Rücken herab.

Erhaltungszustand (Abb. 90 f.): Das Fragment ist rundum gebrochen und ohne nennenswerte Verbiegung erhalten.

Fragestellung (Abb. 88–92): In dieser Partie sind drei Gussteilstücke enthalten, die mithilfe von zwei grossen Gussverbindungen aus jeweils mehreren Einzelgüssen verbunden wurden: Das grösste, Gussteilstück a, präsentiert sich in der erhaltenen Form umgekehrt L-förmig und beinhaltet die von der Schulter fallende Stoffbahn, die rechts scharfkantig nach hinten umgeschlagen ist. Ob sich weiter oben im Bereich der Armkugel ein weiteres Gussteilstück anschloss, ist aufgrund des Plackens überstehender Bronze an der Innenseite, Gussverbindung (?), nur zu vermuten. In den Rücksprung von Gussteilstück a wurde unten Gussteilstück c verzahnt eingepasst, und zwar so, dass die Teilstückkanten bündig anschliessen. Es formt den flacheren Teil am Rücken aus und reichte möglicherweise bis hinunter zur Taille. Die Gussverbindung dieser beiden Gussteilstücke, Gussverbindung 2, liegt wie ein Pflaster über der Stossstelle und besteht aus zwei Einzelgüssen. Der sich unter der scharfkantig nach hinten umgeschlagenen Falte von Gussteilstück a hervorschiebende Stoff ist ein separates Gussteilstück, Gussteilstück b, das mit der Oberfläche bündig an der Innenseite von Gussteilstück a platziert ist. Es ist von der Seite her mit einer breiten Gussverbindung aus mehreren Einzelgüssen, Gussverbindung 1, fixiert worden.

102 Vaccaro/Sommella 1989, 230 f. Abb. 184–187.

Abb. 92: Statue B, Partie 52, Röntgenfilm. Ausschnitt mit den aus mehreren Einzelgüssen bestehenden Gussverbindungen (s. Abb. 89). M. 1:2.

Tabelle 74: Statue B, Partie 52, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück a beprobten Bereich.

GTSa	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
826	85,03	13,03	1,53	*0,016*	0,26	0,020	0,051	*0,063*
827	82,55	15,33	1,84	0,007	0,16	0,018	0,045	0,054
828	84,40	12,08	*3,26*	0,008	0,14	0,016	0,043	0,050
831	83,48	14,42	1,90	0,007	0,07	0,019	0,048	0,053
Δ GTSa	83,87	13,72	*2,13*	*0,010*	*0,16*	0,018	0,047	0,055

Tabelle 75: Statue B, Partie 52, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück b beprobten Bereich.

GTSb	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
829	85,02	12,58	0,88	0,004	1,39	0,020	0,057	0,054
830	82,54	15,17	2,06	0,004	0,11	0,019	0,050	0,052
Δ GSTb	83,78	13,88	*1,47*	0,004	*0,75*	0,020	0,054	0,053

Tabelle 76: Statue B, Partie 52, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück c beprobten Bereich.

GTSc	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
833	87,88	10,24	1,60	0,006	0,15	0,029	0,044	0,051
834	83,96	12,84	2,95	0,006	0,15	0,012	0,045	0,038
Δ GTSc	85,92	11,54	*2,28*	0,006	0,15	*0,021*	0,045	*0,045*

Tabelle 77: Statue B, Partie 52, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 1 beprobten Bereich.

GV1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
832	83,26	14,60	1,95	0,003	0,07	0,019	0,045	0,056
835	84,11	13,59	2,08	0,003	0,11	0,017	0,043	0,050
836	84,35	13,46	1,99	0,006	0,09	0,018	0,043	0,048
Δ GV1	83,91	13,88	2,01	0,004	0,09	0,018	0,044	0,051

Tabelle 78: Statue B, Partie 52, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Gussverbindung 2 beprobten Bereich.

GV2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
837	85,32	13,02	1,49	0,003	0,06	0,015	0,040	0,052

Die AAS sollte anhand von zwölf Proben Aufschluss über die verwendeten Legierungen geben.

Befund der AAS (Tabellen 74–78): Auf den ersten Blick präsentieren sich die Ergebnisse der AAS inhomogen. In allen drei Gussteilstücken tauchen extreme Ausreisser beim Blei wie auch bei den Spurenelementen auf (in den Tabellen 74–76 bei der betreffenden Probe sowie bei den Mittelwerten kursiv markiert). Allerdings liegen die Konzentrationen einiger Elemente auch wiederum eng beieinander, so dass eine Klassifizierung der beprobten Gussbereiche versuchsweise erfolgen kann.

Die Gussteilstücke a und c sowie Gussverbindung 1 gehören aufgrund ihres durchschnittlichen Bleigehalts zu Legierungstyp If, Gussteilstück b und Gussverbindung 2 mit zirka einem halben Prozent weniger Blei sind Legierungstyp Ie zuzuordnen.

Kommentar (Abb. 88 f. Tabellen 74–78): Die Übereinstimmungen bzw. Schwankungen der Elementkonzentrationen präsentieren sich je nach beprobtem Gussbereich unterschiedlich, so dass die drei Gussteilstücke wie auch Gussverbindung 1 anhand der AAS unterschieden werden können: Gussteilstück a zeigt Schwankungen beim Blei, Zink, Eisen und Antimon; lediglich die Nickelwerte liegen beieinander. Bei Gussteilstück b schwanken hingegen Blei und Eisen beträchtlich, Zink, Nickel und Antimon jedoch konzentrieren sich um den Mittelwert. Bei Gussteilstück c

schwanken Blei, Nickel und Antimon, aber Zink, Eisen und Silber stimmen überein. Die weitestgehende Übereinstimmung weisen die Proben von Gussverbindung 1 auf, deren Blei-, Zink-, Eisen- und Nickelwerte relativ eng beieinander liegen; lediglich die Konzentration des Silbers streut. Gussverbindung 2 ist nur mit einer Probe vertreten, so dass hier keine Aussagen möglich sind.

Auffällig sind die Konzentrationsunterschiede des Bleis innerhalb der drei Gussteilstücke, das bis zu über 100% schwankt und sogar bei dicht nebeneinander platzierten Proben (Gussteilstück a, Proben 828 und 831) über 1% abweicht. Dieses Ergebnis ist wahrscheinlich dahingehend zu interpretieren, dass das Blei in grösseren Einschlüssen vorliegt, was sich je nach Ort der Probenentnahme in der Analyse niedergeschlagen hat. In Hinblick auf das Abkühlungsverhalten mag dies als Hinweis dienen, dass die Gussteilstücke nach dem Guss langsam heruntergekühlt wurden.

Werkspuren (Abb. 88; 90 f.): An der Innenfläche von Gussteilstück b sind *Pinselspuren* im Wachs erhalten.

Im Bereich der Gussverbindungen haften flächendeckend Reste von *Gusston* an. Sie belegen, dass die Gussverbindungen mithilfe von Formen bewerkstelligt wurden.

Die relativ zahlreichen *Flicken* verschliessen Gussfehler in den Gussteilstücken. Sie wurden mit Weichlot zusätzlich fixiert, das sich innen auf der Wandung, aber vor allem auf den Gussverbindungen grossflächig verteilte.

Partie 57
(Abb. 67; 93–101 Tabellen 79–81)

3 Fragmente: Inv. 1961.2248; 1961.2708; 1961.2780.

Masse: L noch 25,7 cm; B noch 8,7 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 67; 95 f.): Erhalten ist ein hängendes Gewandstück, das unten einen leichten Schwung nimmt. Der schwere Stoff, weil er seitlich zusammengeschoben ist, bildet gerade, teils runde, teils gratige Falten aus. Die linke Kante der Partie entspricht einer Faltkante des nach hinten umgeschlagenen Manteltuchs. Dessen obere Stofflage wird im erhaltenen Teil, oben, von einer weiteren zusammengeschobenen Stofflage überdeckt, die in einem frei hängenden Stoffzipfel endet und daneben eine tütenförmig zusammengedrückte Falte ausbildet. Vergleiche mit Reiterstatuen, vorrangig mit der des Mark Aurel[103], lassen die Lokalisierung der Partie am Mantel, an der linken Körperseite in Erwägung ziehen. Dort liegt der Mantel auf der Schulter eng zusammengelegt und fällt in dichten Faltenlagen über den Rücken und dann seitlich des Pferdebauchs herab. Der von der linken Schulter herabfallende Mantelsaum, erhalten in Partie 51, endet unten demzufolge in dem in dieser Partie erhaltenen Mantelzipfel.

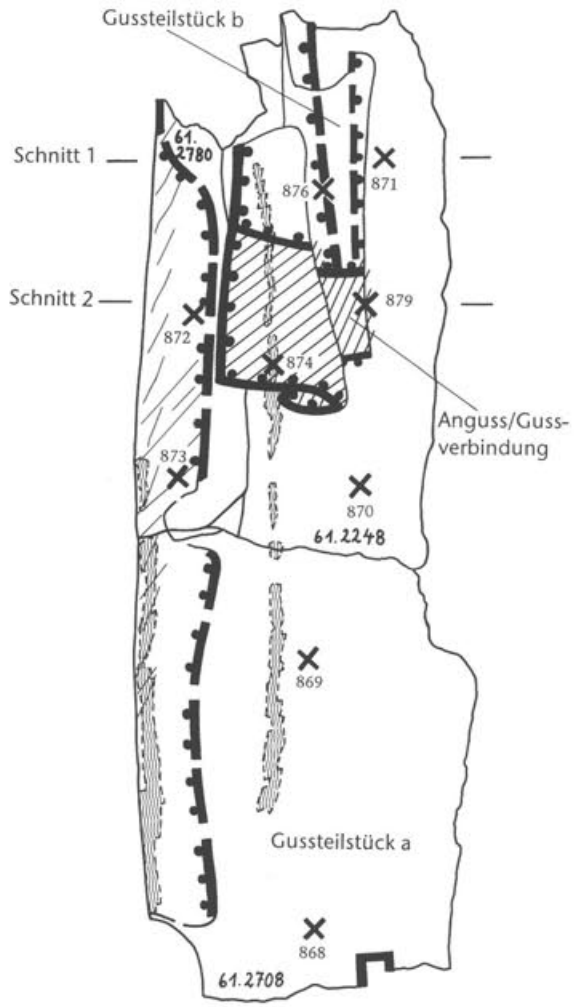
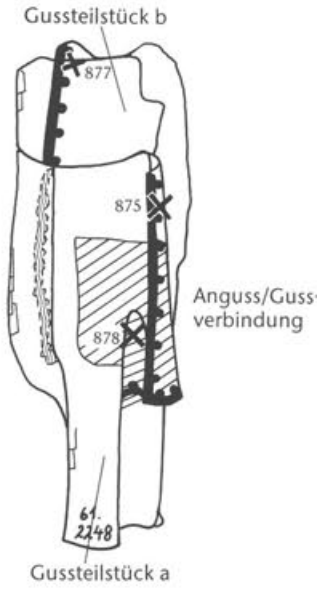


Abb. 93: Statue B, Partie 57, Aussenseite. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. Das Wellenraster markiert die Stellen an der Innenseite der Wandung mit anstehendem Gusston. M. 1:2.



▶ *Abb. 94: Statue B, Partie 57, Inv. 1961.2248; linke Seite. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. Das Wellenraster markiert die Stellen an der Innenseite der Wandung mit anstehendem Gusston. M. 1:2.*

103 Vaccaro/Sommella 1989, 72 Abb. 31.

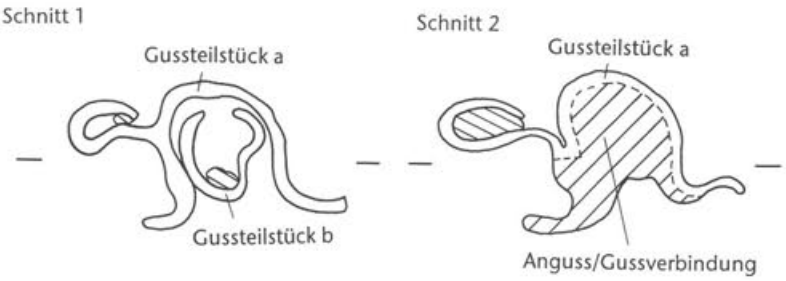


Abb. 95: Statue B, Partie 57. Schnitte 1 und 2 mit der Anordnung der Gussteilstücke und Lage des Angusses/Gussverbindung. M. 1:2.

Erhaltungszustand (Abb. 96–98): An der linken Seite der Partie steht auf ganzer Länge eine Teilstückkante an. Die linke und die untere Kante des frei hängenden Mantelzipfels sind ebenfalls originale Gusskanten; alle übrigen Kanten sind Bruchkanten. Die Fragmente sind spröde gebrochen, und, obwohl sie einige Risse aufweisen, ist die originale Form der Partie kaum beeinträchtigt. Lediglich die nach hinten umgeschlagene Saumkante bei Inv. 1961.2780 ist zur oberen Bruchkante hin etwas aufgebogen.

Fragestellung (Abb. 93–101): Die Partie beinhaltet zwei Gussteilstücke: das als grösseres Stück erhaltene Gussteilstück a, mit den parallelen Falten, sowie die tütenförmige Falte, Gussteilstück b. Diese wurde in eine sackförmige Einstülpung in Gussteilstück a eingebettet und mit der Unterkante vergossen. Dabei scheint die Gussverbindung über die eigentliche Verbindungsstelle hinaus nach links zu ziehen, wo sie in der Art eines Angusses die untere, vorstehende Hälfte des Mantelzipfels bildet. Dessen obere

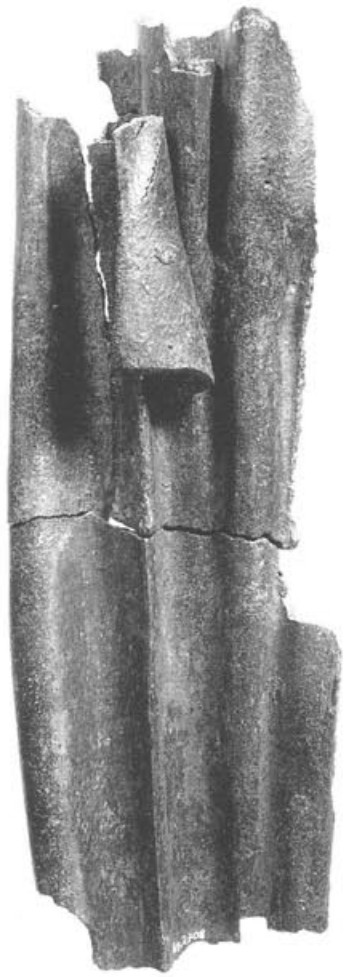


Abb. 96: Statue B, Partie 57, Aussenseite. M. 1:2.

Abb. 97: Statue B, Partie 57, Innenseite. M. 1:2.

Abb. 98: Statue B, Partie 57, Inv. 1961.2248; Seitenansicht. M. 1:2.

Abb. 99: Statue B, Partie 57, Inv. 1961.2248; Innenseite. Gussverbindung von Gussteilstück a mit Gussteilstück b. M. 1:2.

Abb. 100: Statue B, Partie 57, Inv. 1961.2248; Aussenseite. Feilspuren auf dem angegossenen Mantelzipfel (Anguss/Gussverbindung). M. 1:1.

Abb. 101: Statue B, Partie 57, Inv. 1961.2248; Aussenseite. Ansicht von unten in Gussteilstück b mit dem angegossenen Mantelzipfel (Anguss/Gussverbindung) hinein. M. 1:1.

Hälfte hingegen ist in den umgebenden Faltenfall integriert und Bestandteil von Gussteilstück a. Dass im Mantelzipfel zwei eigenständige Gusszonen aufeinander treffen, ist nicht zuletzt an der Oberfläche nachzuvollziehen, die im Bereich vom Anguss stark überfeilt wurde und deshalb narbig wirkt.

Aus dem optischen Befund ergibt sich die Differenzierung der insgesamt zwölf entnommenen Proben in drei Gusszonen, Gussteilstück a, Gussteilstück b und Gussverbindung/Anguss. Diese wurden mit AAS auf die jeweils verwendete Legierung hin untersucht.

Befund der AAS (Tabellen 79–81): Die Elementkonzentrationen der sechs von insgesamt sieben Proben aus Gussteilstück a liegen sehr dicht beieinander, und ihr Bleigehalt weist sie Legierungstyp Ie zu. Die Probe 873 hingegen weicht im Hauptelement Blei, aber auch in den Spurenelementen Eisen und Nickel erheblich ab (in der Tabelle 79 kursiv markiert) und gehört zu Legierungstyp Ig; sie wird gesondert betrachtet. Im Gegensatz zu Gussteilstück a sind die Messergebnisse der beiden Proben aus Gussteilstück b für die Elemente Blei und Eisen inhomogen, wohingegen die übrigen Werte der Spurenelemente eng beieinander liegen. Der insgesamt hohe Bleiwert weist die Legierung Legierungstyp If/g zu. Die Proben aus dem Bereich Gussverbindung/Anguss bieten ein divergentes Bild: Die beiden Proben 874 und 878 aus dem Mantelzipfel liegen im Blei relativ dicht beieinander und stimmen in den Spurenelementen nahezu überein. Ihr Mittelwert entspricht dem von Legierungstyp Ie. Die Probe 879 aus der Gussverbindung von Gussteilstück b mit Gussteilstück a weicht hingegen im Blei- und im Eisenwert deutlich ab und würde wiederum zu Legierungstyp If gehören.

Tabelle 79: Statue B, Partie 57, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück a beprobten Bereich.

GTSa	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
868	86,97	11,60	1,19	0,005	0,11	0,019	0,049	0,055
869	87,98	10,48	1,31	0,005	0,10	0,019	0,048	0,054
870	87,69	10,52	1,56	0,005	0,10	0,020	0,048	0,054
871	86,93	11,36	1,47	0,004	0,11	0,018	0,048	0,056
872	86,21	11,66	1,89	0,005	0,11	0,019	0,051	0,057
875	86,07	11,96	1,72	0,006	0,11	0,019	0,052	0,063
Δ GTSa	86,98	11,26	1,52	0,005	0,11	0,019	0,049	0,057
873	83,13	13,44	*3,22*	0,006	*0,06*	*0,036*	0,055	0,058

Tabelle 80: Statue B, Partie 57, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück b beprobten Bereich.

GTSb	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
876	83,04	13,16	3,41	0,005	0,25	0,021	0,052	0,063
877	86,47	11,75	1,51	0,004	0,13	0,021	0,050	0,061
Δ GTSb	84,76	12,46	2,46	0,005	0,19	0,021	0,051	0,062

Tabelle 81: Statue B, Partie 57, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Anguss/Gussverbindung beprobten Bereich.

AG/GV	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
874	84,21	13,82	1,81	0,003	0,03	0,018	0,047	0,058
878	86,72	11,57	1,56	0,003	0,03	0,019	0,045	0,053
Δ AG	85,47	12,7	1,69	0,003	0,03	0,019	0,046	0,056
879 GV	82,7	14,37	2,49	0,004	0,32	0,019	0,043	0,051

Kommentar (Abb. 93–95 Tabelle 79–81): Das grosse Faltenstück, Gussteilstück a, ist ein homogener Guss. Die separierte Probe 873 stammt zwar aus demselben Gussteilstück, wurde aber aus der Randzone des nach hinten umgeschlagenen Saums entnommen: Dort steht zugefügtes Material an, das im Inneren der röhrenförmigen Kante nach unten gelaufen ist und von einer nicht mehr erhaltenen Gussverbindung an der Oberseite von Gussteilstück a stammen könnte. Aufgrund der dünnen Wandung in dem Bereich, aus dem die Probe stammt, könnte es sich bei dem analysierten Material hauptsächlich um die Bronze dieser Gussverbindung handeln.

Die beiden Proben aus der tütenförmigen Falte, Gussteilstück b, weichen hingegen vor allem im Blei über 100% voneinander ab. Dies mag als Hinweis auf grössere Bleieinschlüsse zu werten sein, demzufolge das kleine Gussteilstück nach dem Guss langsam heruntergekühlt wurde.

Die drei Analysen aus dem Bereich Gussverbindung/Anguss weichen im Blei und im Eisen deutlich voneinander ab, weshalb sie in die Bereiche Anguss (Proben 874 und 878) und Gussverbindung (Probe 879) differenziert wurden, die zwei verschiedenen Legierungstypen zuzuweisen sind. Dabei gehört die Legierung des Angusses vom Mantelzipfel in denselben Legierungstyp wie die von Gussteilstück a. Allerdings handelt es sich eindeutig um einen eigenständigen Guss, dessen Mittelwerte beim Zink und beim Eisen von denen des Gussteilstücks a deutlich abweichen. Die Abweichung in Probe 879 aus dem Bereich der Gussverbindung dicht neben Gussteilstück b ist entweder damit zu erklären, dass es sich hierbei um einen Ausreisser handelt, oder aber die Zone von Gussverbindung/Anguss in mehr als einem Guss hergestellt wurde.

Werkspuren (Abb. 93; 96 f.; 99 f.): Die Innenfläche von Gussteilstück a ist mit *Pinselspuren* überzogen, die parallel zu den Falten verlaufen. Im Bereich der sackförmigen Einstülpung für Gussteilstück b befinden sich *Laufspuren von flüssigem Wachs* sowie *Abdrücke vom Modellierholz*.

An der Innenfläche von Gussteilstück a verblieben *Reste vom Gusston* in den Faltentälern.

Im Bereich der sackförmigen Einstülpung für Gussteilstück b wurden an der Innenfläche von Gussteilstück a Gussüberstände mit dem *Meissel* entfernt – wahrscheinlich in Hinblick auf die zu bewerkstelligende Gussverbindung mit Gussteilstück b. Auf der Gussverbindung selbst befinden sich ebenfalls Meisselabschläge.

Der Anguss des Mantelzipfels wurde intensiv mit der *Feile* bearbeitet und so an die Oberfläche von Gussteilstück a angeglichen.

Ein Gussfehler an der Aussenfläche wurde mit einem *Flicken* repariert.

Partie 58
(Abb. 66 f.; 102–104 Tabellen 82–84)

2 Fragmente: Inv. 1961.2021; 1961.2027.

Masse: L noch 32,8 cm; B noch 5 cm; T noch 5,2 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 66 f.; 103): Die Partie stammt aus einer zusammengeschobenen Stoffbahn. Erhalten sind zwei unterschiedlich hoch aufgeworfene Falten, die in sich leicht verdreht sind und ihrer Biegung nach auf einem weit gewölbten Untergrund gelegen haben. Grosse Ähnlichkeit besteht mit dem Bereich an der Reiterstatue des Mark Aurel, wo der Mantel hinter dem Rücken des Reiters auf der Satteldecke liegt[104]. Dort bildet der dicht an das Gesäss zusammengeschobene Mantelstoff vergleichbare Faltenformationen, die in der Mitte flach aufliegen und zur rechten Seite hin aufspringen.

Erhaltungszustand (Abb. 102–104): Die untere Langseite der Partie, der Lokalisierung zufolge also die dem Betrachter zuvorderst befindliche Kante, ist eine nach innen umgeschlagene Saumkante und zugleich auf fast der gesamten erhaltenen Länge eine Teilstückkante. Die gegenüberliegende Längskante ist fast vollständig gebrochen, bis auf einen Abschnitt an der linken Schmalseite. Dort ist die Partie im Bereich der Gussverbindung weggebrochen.

Die beiden Fragmente sind mehrfach in sich gerissen, aber die ursprüngliche Form blieb weitestgehend erhalten.

Fragestellung (Abb. 102–104): Die Partie beinhaltet ein Gussteilstück, das der Lokalisierung nach in der Mitte des Pferderückens mit einem weiteren, links anschliessenden Gussteilstück verbunden war. Demzufolge hätten diese beiden Gussteilstücke die quer über dem Rücken des Pferdes liegende Stoffbahn des Paludamentums gebildet. Ein Rest dieser Gussverbindung hat sich an der äusseren Ecke von Inv. 1961.2027 erhalten. Anhand von sieben Proben sollte die AAS Aufschluss über die Legierungen des Primärgusses sowie der Gussverbindung geben. Darüber hinaus steht an der Innenfläche von Inv. 1961.2021 auf einen kleinen Bereich begrenztes überstehendes Material an, das eventuell einen Reparaturguss (?) anzeigt.

104 Vaccaro/Sommella 1989, 231 Abb. 187; Abb. S. 114 f.

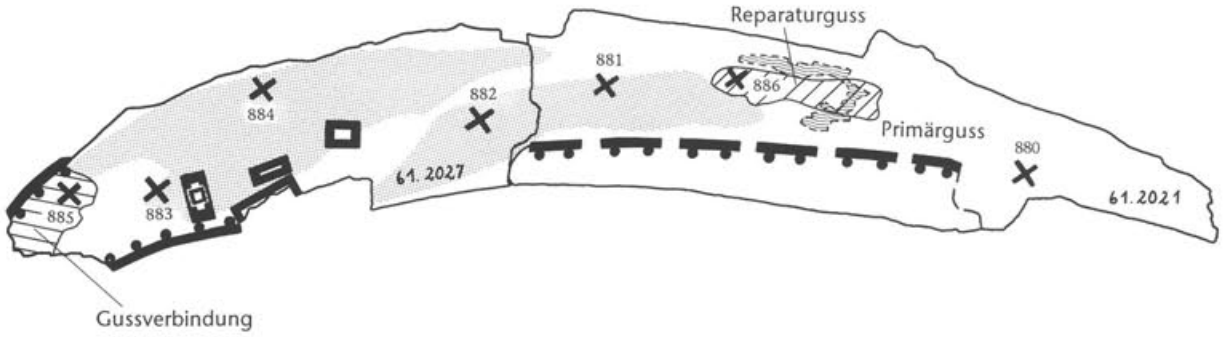


Abb. 102: Statue B, Partie 58. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. Das Wellenraster markiert die Stellen an der Innenseite der Wandung mit anstehendem Gusston. M. 1:2.

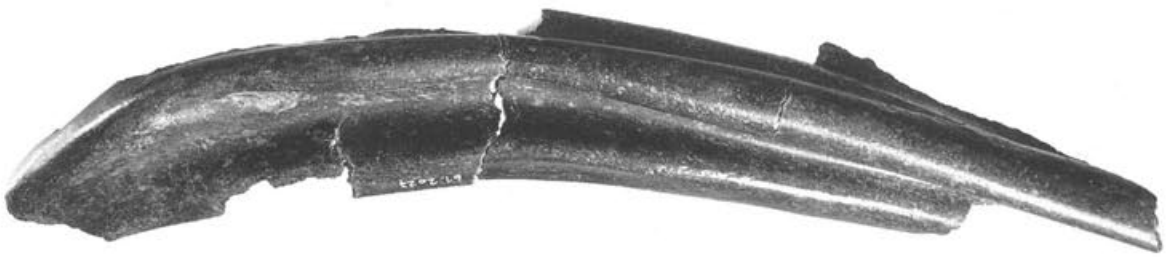


Abb. 103: Statue B, Partie 58, Aussenseite. M. 1:2.

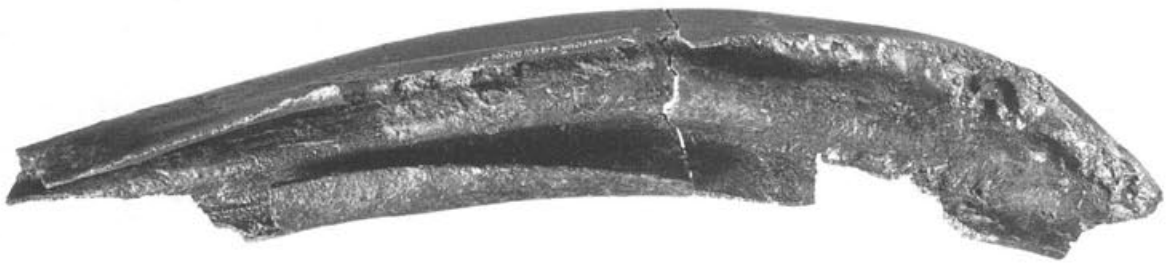


Abb. 104: Statue B, Partie 58, Innenseite. M. 1:2.

Befund der AAS (Tabellen 82–84): Aus der gleichen Legierung bestehen Primärguss und Reparaturguss (?), die aufgrund der Bleikonzentration von knapp 2% dem Legierungstyp If zuzurechnen ist. Die Werte aller Proben, die den beiden genannten Gussbereichen entnommen wurden, gruppieren sich eng um den Mittelwert; mit Ausnahme des Zinks, das beim Reparaturguss weniger als die Hälfte ausmacht. Die Gussverbindung, mit doppelt so viel Blei, extrem niedrigen Zink- und Eisenwerten und einem mittleren Nickelgehalt, gehört zu Legierungstyp Ig.

Kommentar (Tabellen 82–84): Primärguss und Reparaturguss (?) bestehen aus der gleichen Legierung, und obwohl die beiden getrennt beprobten Gusszonen im Zinkgehalt abweichen, ist dies kein eindeutiger Hinweis auf eine eigenständige Gusszone. Eindeutig aus einer anderen Legierung besteht hingegen die Gussverbindung.

Tabelle 82: Statue B, Partie 58, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
880	86,98	10,70	2,03	0,006	0,16	0,029	0,046	0,054
881	87,21	10,72	1,77	0,007	0,16	0,030	0,046	0,055
882	86,64	11,12	1,92	0,008	0,17	0,029	0,052	0,066
883	86,31	11,43	1,95	0,007	0,16	0,031	0,047	0,067
884	86,93	10,96	1,81	0,006	0,16	0,031	0,046	0,061
Δ PG	86,81	10,99	1,90	0,007	0,16	0,030	0,047	0,061

Tabelle 83: Statue B, Partie 58, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Gussverbindung beprobten Bereich.

GV	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
885	79,03	17,20	3,58	0,001	0,06	0,020	0,049	0,063

Tabelle 84: Statue B, Partie 58, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Reparaturguss (?) beprobten Bereich.

RG?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
886	86,92	10,91	1,86	0,003	0,17	0,031	0,046	0,059

Werkspuren (Abb. 102–104): Parallel zu den Falten verlaufen *Pinselspuren* über die gesamte Innenfläche.

Ein ursprünglich quadratisches, an einer Seite ausgeschlagenes *Distanzhalterloch* scheint sich in Inv. 1961.2027 zu befinden. Es wurde mit einem Flicken verschlossen.

Im Inneren der grösseren Falte haften Reste von *Gusston*.

Im Bereich der Teilstückkante wurden kleinere Fehler mit *Flicken* behoben, die zusätzlich mit Weichlot fixiert wurden.

Partie 63
(Abb. 65; 105–112 Tabellen 85–90)

4 Fragmente: Inv. 1961.2774; 1961.2790; 1961.2866; 1961.2929.

Masse: L noch zirka 38 cm; B noch zirka 4 cm; T noch 6,7 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 65; 107–109): Aus einem grösseren, in tiefe Falten geschichteten Gewandstück ist ein grosser Faltenzug erhalten. Er entwickelt sich am oberen Ende aus einem flachen, leicht in sich verdrehten Stoffabschnitt, zieht zuerst, allmählich aufspringend, gerade nach unten und beschreibt dort einen relativ engen Bogen nach links. In der Biegung von Inv. 1961.2774 endet oben eine flachere Bogenfalte; unterhalb desselben Fragments entspringt eine weitere, deren Bogen zur erhaltenen leicht versetzt verlief. Das vorgestellte Faltenmotiv ist im Vergleich mit anderen Reiterstatuen lediglich an einer einzigen Stelle zu lokalisieren: Beim Mark Aurel bildet das auf der linken Schulter zusammengeschobene, vor der Brust herabhängende Paludamentum tiefe Bogenfalten aus, die zur rechten Schulter führen[105]: Die in der vorliegenden Partie erhaltene Falte lässt sich dort mit der tiefen, lang nach unten führenden vergleichen.

Erhaltungszustand (Abb. 108–110): Entlang der äusseren Langseite steht auf fast der gesamten Länge die originale Gusskante an. An der Innenseite der Falte ist oben ebenfalls eine gegossene Kante erhalten (Inv. 1961.2790). Ansonsten ist der Faltenstrang entlang der inneren Langseite sowie an beiden Enden gebrochen.

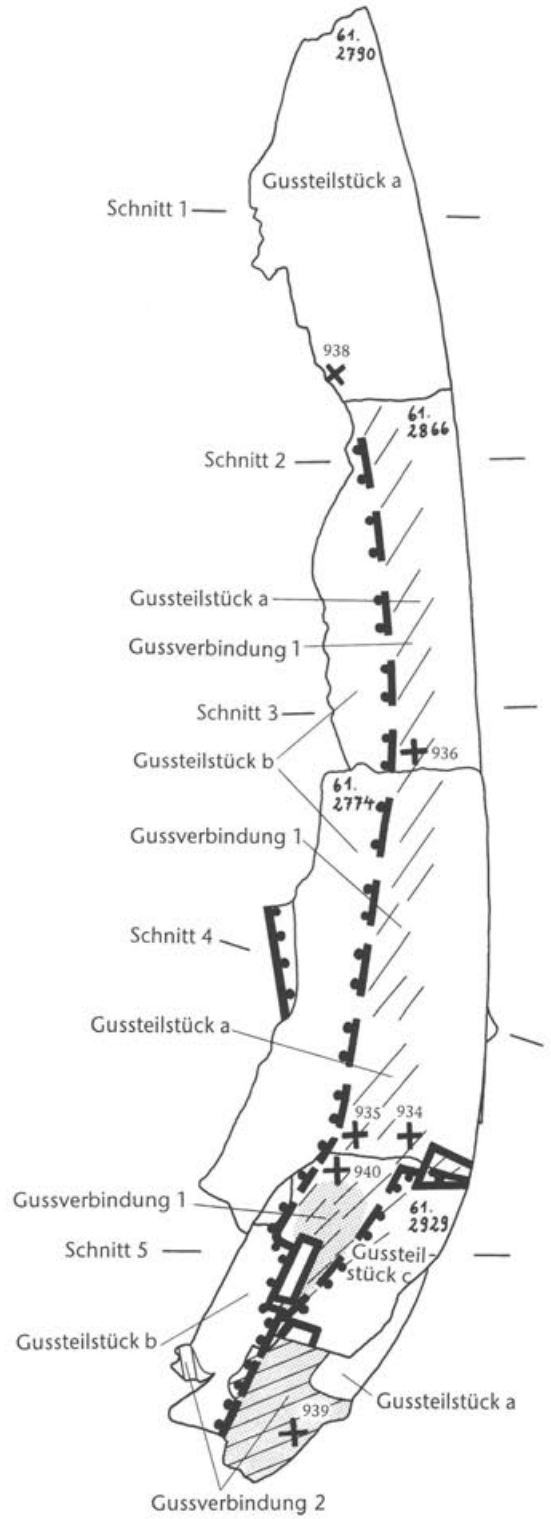
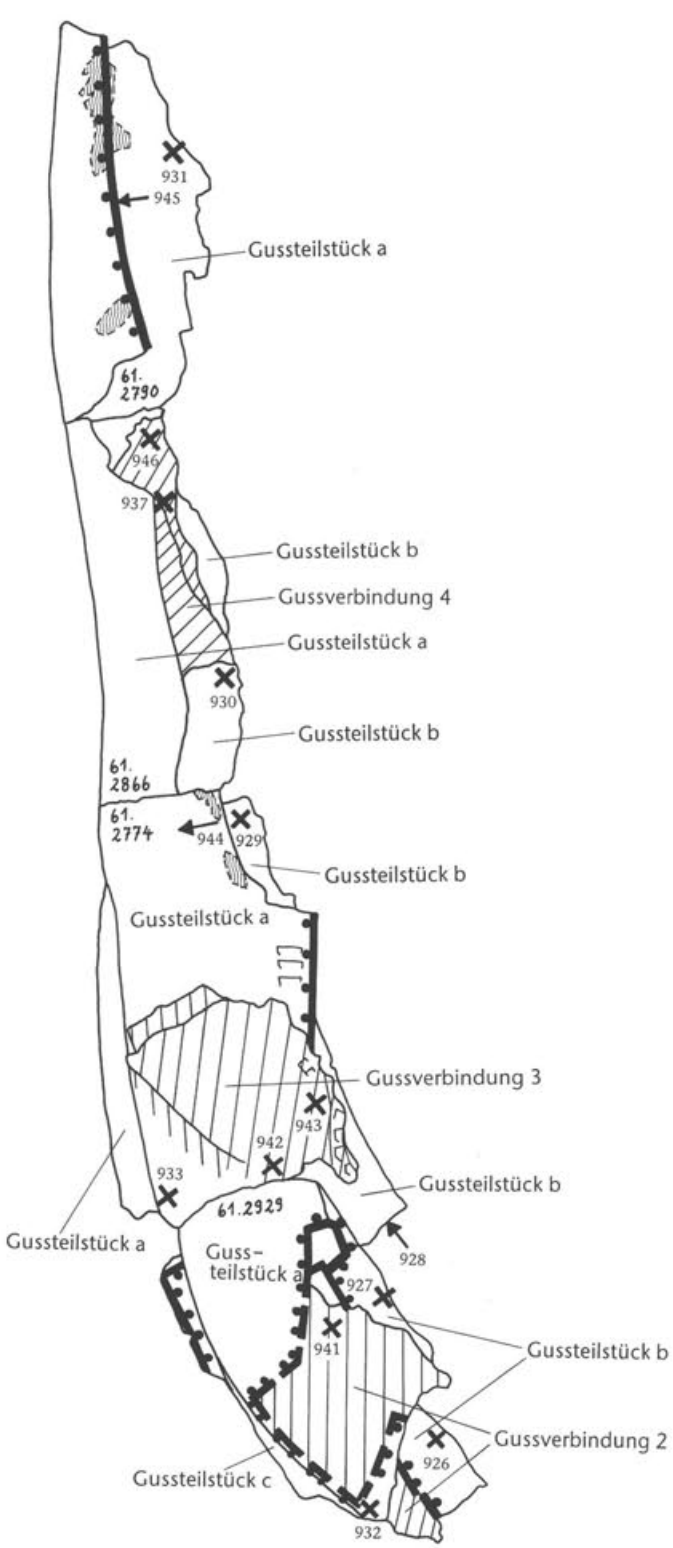


Abb. 105: Statue B, Partie 63, Vorderseite. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

Obwohl die Fragmente stellenweise Risse aufweisen, liegt aufgrund des massiven Gusses keine nennenswerte Verbiegung vor, welche die ursprüngliche Form beeinträchtigt.

105 Vaccaro/Sommella 1989 Abb. S. 29.



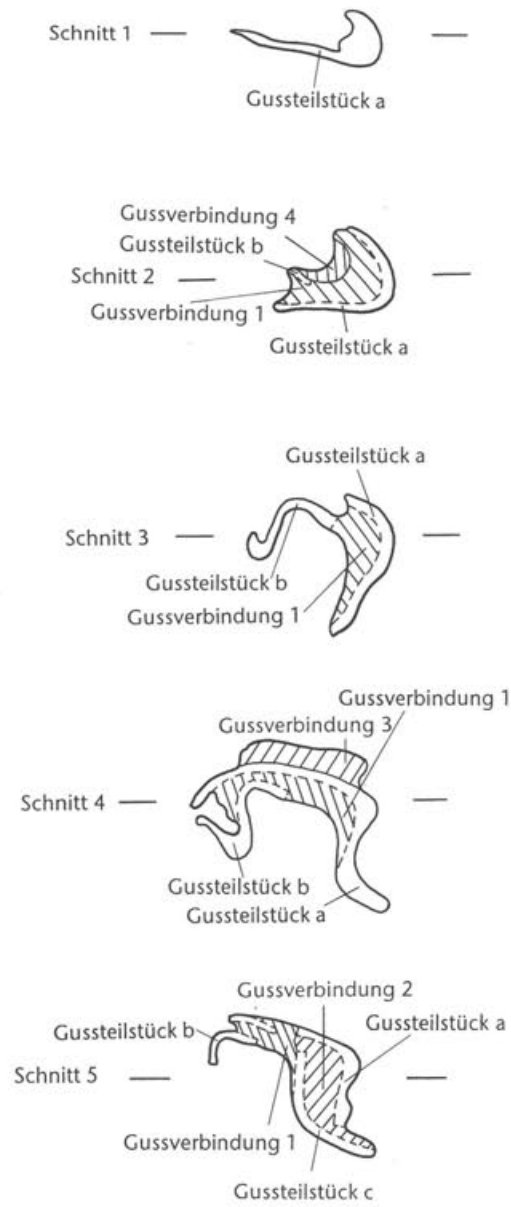


Abb. 107: Statue B, Partie 63, Schnitte 1–5. Schnitte durch die Bogenfalte mit Anordnung der Gussteilstücke und Lage der Gussverbindungen. M. 1:2.

◀ *Abb. 106: Statue B, Partie 63, Rückseite. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. Das Wellenraster markiert die Stellen an der Innenseite der Wandung mit anstehendem Gusston. M. 1:2.*

Fragestellung (Abb. 105–112): Die Partie enthält drei Gussteilstücke a–c, mit den sie verbindenden Gussverbindungen 1 und 2 sowie zwei weitere Gussverbindungen 3 und 4, die zwei angrenzende, nicht mehr erhaltene Gussteilstücke mit der grossen Bogenfalte verbanden. Das grösste Gussteilstück in dieser Partie, Gussteilstück a, reicht von der Schulter bis in die Mitte der Biegung und umfasst den oberen Teil der Falte (Schnitte 1–5). Gussteilstück b schliesst unten an, und zwar dort, wo die Falte beginnt, sich zu öffnen, und reicht bis in ihre Biegung hinein (Schnitte 2–5). Gussteilstück c setzt unten, kurz vor der Biegung an und führt die Bogenfalte motivisch weiter, indem es unten, zusammen mit Gussteilstück b den Bogen nimmt und so den Faltenstrang zur Gegenseite hin fortführt (Schnitt 5). Technisch gesehen bildet Gussteilstück a eine Wanne, in die Gussteilstück b und unten auch Gussteilstück c einge-

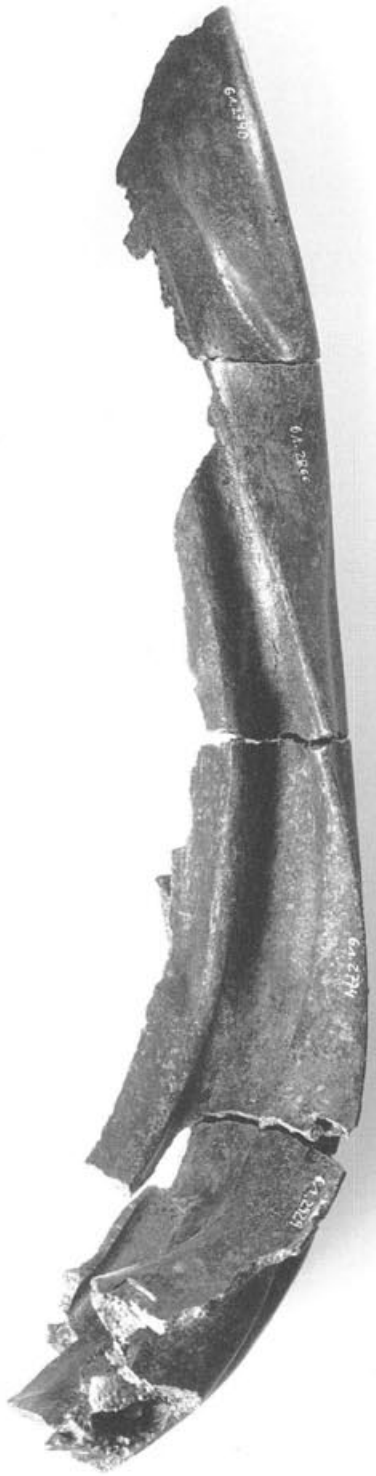


Abb. 108: Statue B, Partie 63, Vorderseite. M. 1:2.

Abb. 109: Statue B, Partie 63, Rückseite. M. 1:2.

setzt sind. Gussverbindung 1 verbindet die beiden Hälften der Falten auf ganzer Länge und fixiert unten zusätzlich auch Gussteilstück c von aussen. Eine zusätzliche Verbindung von Gussteilstück a und Gussteilstück c erfolgte von der Rückseite der Falte mit Gussverbindung 2. Gussverbindung 3 an der Unterseite von Gussteilstück a fixier-

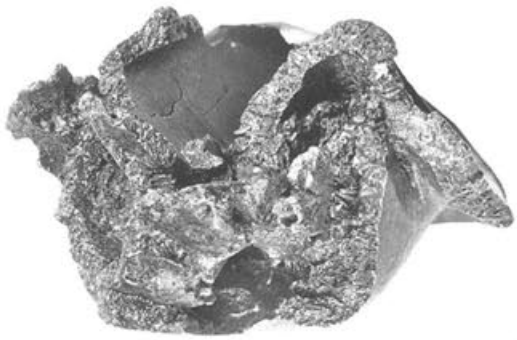


Abb. 110: Statue B, Partie 63, Inv. 1961.2929; Vorderansicht. Lage der Gussteilstücke a–c innerhalb des Bruchs. Das anstehende Weichlot scheint von der Verlötung der Flicken zu stammen. M. 1:1.

Abb. 111: Statue B, Partie 63, Inv. 1961.2774; Gussverbindung 3 (s. Abb. 106). M. 1:1.

te eine weitere Bogenfalte unterhalb der erhaltenen. Dieses Gussteilstück ist heute verloren, es steht lediglich die Gussverbindung an, welche den Ansatz der Falte bildet

Abb. 112: Statue B, Partie 63, Inv. 1961.2866; Bruchkante. Gussverbindung 4 (s. Abb. 106). M. 1:1.

und dementsprechend in der Nacharbeit modelliert wurde. Gussverbindung 4 setzt oberhalb an Gussteilstück a an und bewahrte das Negativ einer schmalen Faltenkehle eines ebenfalls nicht mehr erhaltenen Gussteilstücks.

Von den drei erhaltenen Gussteilstücken sowie den vier Gussverbindungen wurden 21 Proben mit der AAS untersucht, um Aufschluss über die verwendeten Legierungen zu erhalten.

Befund der AAS (Tabellen 85–90): Vorauszuschicken ist, dass leider nicht alle aufgrund optischer Kriterien festgestellten Gussbereiche gleichermassen beprobt wurden, weil die Proben aus Zeitgründen schon vor der eingehenden Untersuchung entnommen werden mussten. Aus diesem Grund liegen von Gussteilstück c keine Proben vor. Aufgrund der Beurteilung nach der Beprobung wären zudem einige Proben an anderer Stelle platziert worden. Deshalb ist der Aussagewert der Analysen für die vorliegende Partie eingeschränkt.

Die beiden beprobten Gussteilstücke unterscheiden sich im Bleigehalt, so dass Gussteilstück a dem Legierungstyp Ie/f, Gussteilstück b dem Legierungstyp Ie zuzuweisen sind. Zusammen mit Gussverbindung 1, die ebenfalls Legierungstyp Ie angehört, weisen sie eine extrem niedrige

Tabelle 85: Statue B, Partie 63, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück a beprobten Bereich.

GTSa	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
931	87,03	11,09	1,67	0,003	0,08	0,022	0,065	0,043
932	84,55	13,12	*2,16*	0,002	0,05	0,020	0,047	0,049
933	87,50	10,75	1,55	0,002	0,08	0,021	0,060	0,033
938	87,39	10,73	1,60	0,001	*0,16*	0,022	0,064	0,031
945	87,96	10,33	1,50	*0,009*	0,08	0,019	0,058	0,043
Δ GTSa	86,89	11,20	1,70	0,003	0,09	0,021	0,059	0,040

Tabelle 86: Statue B, Partie 63, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück b beprobten Bereich.

GTSb	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
926	87,24	10,91	1,65	0,004	0,08	0,021	0,060	0,031
927	87,28	11,06	1,44	0,003	0,10	0,021	0,061	0,032
928	87,94	10,46	1,40	0,003	0,09	0,023	0,057	0,029
929	87,60	10,69	1,50	0,005	0,09	0,023	0,058	0,030
930	87,03	11,23	1,54	0,007	0,08	0,023	0,061	0,031
Δ GTSb	87,42	10,87	1,51	0,004	0,08	0,022	0,059	0,031

Tabelle 87: Statue B, Partie 63, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 1 beprobten Bereich.

GV1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
934	85,15	13,20	*1,46*	0,003	0,08	0,021	0,059	0,031
935	86,43	11,57	*1,80*	0,003	0,08	0,021	0,064	0,032
936	86,86	11,25	*1,68*	0,002	0,09	0,022	0,063	0,034
940	88,41	10,35	*1,05*	0,002	0,08	0,021	0,057	0,030
Δ GV1	86,71	11,59	*1,50*	0,003	0,08	0,021	0,061	0,032
944	89,41	8,98	*1,24*	*0,007*	*0,25*	*0,018*	0,057	0,038

Tabelle 88: Statue B, Partie 63, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 2 beprobten Bereich.

GV2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
939	82,92	14,95	1,96	*0,001*	0,06	0,020	0,046	*0,043*
941	82,89	14,95	1,96	*0,013*	0,06	0,017	0,044	*0,062*
Δ GV2	82,91	14,95	1,96	*0,007*	0,06	0,019	0,045	*0,053*

Tabelle 89: Statue B, Partie 63, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 3 beprobten Bereich.

GV3	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
942	84,85	13,71	1,29	0,007	0,02	0,016	0,044	0,059
943	86,41	12,03	1,40	0,007	0,03	0,017	0,046	0,061
Δ GV3	85,63	12,87	1,35	0,007	0,03	0,017	0,045	0,060

Tabelle 90: Statue B, Partie 63, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 4 beprobten Bereich.

GV4	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
937	83,19	11,50	1,39	0,001	*3,80*	*0,028*	0,053	*0,036*
GV4'	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
946	87,12	11,56	1,16	0,004	*0,04*	*0,015*	0,045	*0,056*

Konzentration Antimon auf. Die Probe 944 von Gussverbindung 1 wurde aufgrund des erhöhten Eisengehalts separat aufgeführt. Gussverbindung 3 und Probe 937 von Gussverbindung 4 gehören zu Legierungstyp Id/e. Probe 946 aus Gussverbindung 4 mit deutlich weniger Blei und davon abweichendem Gehalt der Spurenelemente repräsentiert Legierungstyp Id. Den im Durchschnitt höchsten Mittelwert des Bleis enthält Gussverbindung 2, Legierungstyp If.

Kommentar (Tabelle 85–90): Die Gussteilstücke a und b sowie die Gussverbindung 1, obwohl sie aufgrund ihrer unterschiedlichen Bleikonzentration verschiedenen Legierungstypen zugeordnet werden, bestehen im Prinzip aus der gleichen Legierung. Denn die Mittelwerte aller Elemente, abgesehen vom Blei, liegen eng beieinander. Die Schwankungen der Bleigehalte (in den Tabellen 85; 87 f. kursiv markiert) auch innerhalb ein und desselben Gussbereichs geben zu erkennen, dass dieses Element im Gussgefüge ungleichmässig verteilt vorliegt. Bei den Proben von Gussverbindung 2 stimmt der Gehalt der Hauptelemente hingegen überein, erhebliche Schwankungen wurden beim Zink und beim Antimon gemessen. Bei Gussverbindung 3 hingegen liegen die Schwankungen im üblichen Rahmen. Probe 944, aus Gussverbindung 1, weicht im Zink, Eisen und Nickel erheblich ab. Sie wurde der Seite von Inv. 1961.2774 entnommen, aus dem überstehenden Material zwischen Gussteilstück a und b. Es ist möglich, dass sie, da Gussverbindung 1 auf ganzer Länge mit Sicherheit nicht aus einem einzigen Guss hergestellt wurde, aus einem unterhalb des zugefügten Materials an der Oberfläche angebrachten separaten Guss stammt. Demzufolge wäre die lange Gussverbindung 1 in mehreren Schichten aufgebaut worden. Zu dieser Überlegung passt auch das divergente Bild der beiden Proben aus Gussverbindung 4, die in den Spurenelementen voneinander abweichen (in der Tabelle 90 kursiv markiert); und dies, obwohl sie aus einer optisch einheitlichen Gusszone stammen. Wenn nicht eine Verwechslung der Proben vorliegt, dann wurde bei der Bohrung von einer der beiden wohl eine tiefer liegende Gussschicht erfasst.

Werkspuren (Abb. 105–112): Soweit die Innenfläche nach dem Guss nicht als Rückseite der Bogenfalte bearbeitet wurde, blieben *Pinselspuren* von der Wachsarbeit stehen, die in Längsrichtung verlaufen. Auf der Innenfläche von Inv. 1961.2866 befindet sich eine *Laufspur von flüssigem Wachs*, die unter Gussverbindung 4 zieht.

Im Inneren von Inv. 1961.2790, dem Gussteilstück a, blieb *Gusston* vom Primärguss stehen. Seitlich von Inv. 1961.2774, im Bereich von Gussverbindung 3, haftet ein Rest Gusston von der Form zur Bewerkstelligung der Gussverbindung an.

Die *Gussverbindungen*, welche abzweigende, getrennt gegossene Falten an der Unterseite der Bogenfalte fixier-

ten (Gussverbindungen 2 und 3), wurden sorgfältig abgemeisselt und überfeilt, und auf diese Weise als Faltenansätze modelliert.

An der Aussenseite der Bogenfalte befindet sich ein trapezförmiger *Flicken,* der die Fuge zwischen den Gussteilstücken a und c verdeckt (Inv. 1961.2929; 1961.2774). Die Flicken im Bereich der Gussverbindungen der Gussteilstücke a–c wurden anscheinend zusätzlich mit Weichlot fixiert, das dort am zugefügten Material der Gussverbindungen ansteht.

Statue C – Lebensgrosse weibliche Mantelfigur

Zuweisung und Rekonstruktion

(Abb. 113 f. Tabelle 91)

Aus acht Partien ist die Statue einer weiblichen Figur zu rekonstruieren, die mit einer bodenlangen Tunika bekleidet und in einen Mantel gehüllt ist. Den unten vorgestellten Partien zufolge ergibt sich eine Darstellung im Typus der Pudicitia[106]. Unter den erhaltenen Darstellungen zeigt der Vergleich der in Augst gefundenen Partien mit der in diesem Schema wiedergegebenen Statue B aus Cartoceto motivische Parallelen auf[107].

Die Zuweisung der Partien erfolgte aufgrund von ikonographischen und technischen Kriterien und wird von den Ergebnissen der AAS bestätigt. Ausgangspunkt für die Rekonstruktion der Statue bilden die drei Partien 41, 42 und 59, die am Unterkörper zu lokalisieren sind. Die Unterkante von Partie 41 und Partie 42 ist eine gegossene Kante, die der Saumkante einer Tunika gleichzusetzen ist. Dieses Gewand ist als aus dünnem Stoff bestehend charakterisiert und war bodenlang (Partie 42) bzw. lag zwischen den Füssen auf dem Boden auf (Partie 41). Es wird an der Vorderseite etwa auf Höhe der Mitte der Unterschenkel vom Saum eines Mantels aus schwererem Stoff überschnitten, der an der Rückseite der Figur tiefer verläuft und schräg nach oben verlaufende Zugfalten ausbildet (Partie 42). Die Art der Wicklung des Mantels um den Körper präzisiert Partie 47/50, von der Mitte des Rückens, wo Bogenfalten den Zug vom eng um die rechte Körperseite gewickelten Mantel zur linken Schulter hin weiterleiten. Dort liegt ein eng zusammengenommenes Bündel Mantelstoff auf, indem er von der linken Hand des horizontal vor dem Körper gehaltenen Unterarmes gerafft wird und als schmaler Faltenstrang, in Partie 46 erhalten, hoch zur linken Schulter gezogen ist. Dazu passt Partie 43 unterhalb davon, in welcher der vertikale Mantelsaum erhalten ist und in grosszügigen Falten frei herabhängt. Partie 54 stammt von der linken Körperseite, wo sich der Mantelstoff durch den Druck des horizontal an den Rumpf gepressten linken Unterarms über den Bauch spannt, wohingegen er neben dem Ellbogen frei seitlich des linken Oberschenkels herabfällt. Partie 61, die aufgrund der engen stilistischen Verwandtschaft in der Faltenwiedergabe mit Partie 56 zugewiesen wird, findet schliesslich ihren Platz im Bereich der rechten Hüfte.

Für die Rekonstruktion der Grösse eignen sich vor allem die Partien 41 und 42, an denen die Unterkante der Statue respektive der auf dem Boden liegende Saum der Tunika vorliegt und als Richtwert der Mantelsaum erhalten bzw. zu rekonstruieren ist. Er verlief an der Vorderseite der Figur auf einer Höhe von 26 cm. Dies entspricht bei einer Grösse von 1,60 m der Mitte der Unterschenkel. Bei

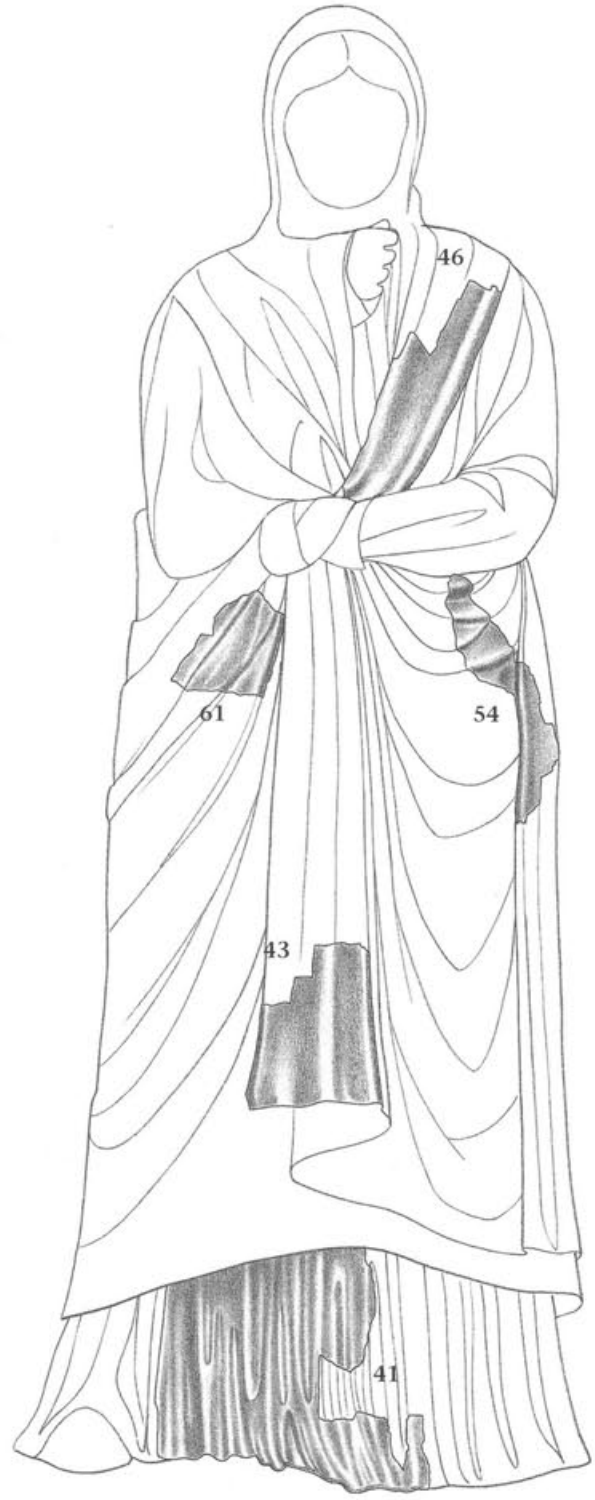


Abb. 113: Rekonstruktion der weiblichen Mantelfigur – Statue C – anhand der Partien 41, 43, 46, 54 und 61 in der Vorderansicht. M. 1:8.

106 G. Lippold, Kopien und Umbildungen griechischer Statuen (München 1923) 217–220; unsere Rekonstruktion entspricht dort dem Typenstrang der «Saufeia aus Magnesia» (218 mit Anm. 247–249); siehe dazu M. Bieber, Ancient copies. Contributions to the history of greek and roman art (New York 1977) Taf. 102 Abb. 615 f. (Text S. 133).

107 Cartoceto 1987, 24 Taf. 8. Benennung von Statue B aus Cartoceto als Pudicitia schon bei Johannes Bergemann, der den Vergleich von Sandro Stucchi mit den Herkulanerinnen ablehnt: Bergemann 1990, 51 f. mit Anm. 10.

Abb. 114: Rekonstruktion der weiblichen Mantelfigur – Statue C – anhand der Partien 42, 47/50 und 59 in der Rückansicht. M. 1:8.

Partie 42, die im Bereich der rechten Wade lokalisiert wurde, ist der Mantelsaum noch erhalten, und zwar in einer Höhe von 16 cm, was bei dieser Grösse dem Ansatz der Wade entspricht. Der ermittelte Abstand des Mantelsaums zum Boden an Vorder- und Rückseite der Figur, in Relation zur Lebensgrösse stimmt motivisch mit den Verhältnissen bei weiblichen Mantelfiguren im Schema einer Pudicitia überein, so dass Statue C in knapper Lebensgrösse zu rekonstruieren ist.

Metallurgisch, den Messergebnissen der AAS zufolge, weisen die Partien, die Statue C zugewiesen wurden, Übereinstimmungen auf: So enthielten die Proben aus den Primärgüssen von allen beprobten Partien und Einzelfragmenten jeweils die niedrigsten Bleigehalte unter 0,50%. Die Ausnahme bildet Partie 61, deren Bleianteil im Primärguss durchschnittlich 0,71% beträgt. Der erhöhte Bleianteil wie auch die Legierung insgesamt entspricht jedoch der Gussverbindung von Partie 46. So ist die motivische Zuweisung auch metallurgisch begründet. Signifikant für Statue C erscheint, neben den generell niedrigen Konzentrationen aller Spurenelemente, vor allem auch der teilweise extrem niedrige Antimongehalt[108].

Tabelle 91: Mittelwerte der AAS von sämtlichen beprobten Bereichen der Partien, die der weiblichen Mantelfigur – Statue C – zugewiesen wurden. Sie wurden nach aufsteigenden Bleiwerten bzw. nach signifikanten Elementkonzentrationen geordnet (fett). Die Zusammensetzungen der Primärgüsse sind jeweils kursiv gesetzt.

Partie /Bereich	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
41PG	*87,98*	*11,41*	***0,39***	*0,002*	*0,07*	*0,015*	*0,053*	*0,048*
54PG	*87,39*	*12,00*	***0,41***	*0,005*	*0,08*	*0,016*	*0,055*	*0,047*
54GV?	87,14	12,24	**0,43**	0,003	0,07	0,016	0,055	0,044
41AG	87,81	11,56	**0,44**	0,003	0,08	0,015	0,051	0,046
47/50PG	*87,32*	*11,98*	***0,45***	*0,004*	*0,08*	*0,015*	*0,054*	*0,042*
42AG	87,48	11,88	**0,45**	0,004	0,06	0,017	0,055	0,052
43AG	87,91	11,43	**0,45**	0,004	0,08	0,016	0,056	0,046
46GTSa	*87,29*	*12,06*	***0,45***	*0,004*	*0,08*	*0,017*	*0,057*	*0,047*
59PG	*87,72*	*11,61*	***0,46***	*0,002*	*0,10*	*0,017*	*0,052*	*0,047*
43PG	*87,32*	*12,00*	***0,48***	*0,003*	*0,10*	*0,015*	*0,058*	*0,050*
41GV2	88,71	10,59	**0,50**	0,010	0,08	0,016	0,053	0,048
42PG	*86,93*	*12,17*	***0,51***	*0,004*	*0,07*	*0,018*	*0,057*	*0,053*
41GV1	89,50	9,66	**0,66**	0,003	0,03	0,023	0,042	0,045
61PG	*86,89*	*12,19*	***0,71***	*0,005*	*0,10*	*0,019*	*0,051*	*0,042*
46GV	87,25	11,81	**0,74**	0,004	0,08	0,018	0,057	0,051
59GV	88,91	10,36	**0,42**	0,005	0,22	0,017	0,047	**0,039**
47/50RG	88,99	10,34	**0,48**	0,002	0,09	0,014	0,050	**0,030**
61GV	87,98	10,84	**0,97**	0,002	0,11	0,021	0,048	**0,039**
46RG	85,26	13,13	**1,42**	0,004	0,07	0,024	0,053	0,059
54RG	82,79	12,68	**4,34**	0,004	0,08	0,017	0,043	0,048

108 Zu den Analysen von Statue C siehe oben *J. Riederer* S. 21 f.

Katalog

8 Partien: 41; 42; 43; 46; 47/50; 54; 59; 61.

Partie 41
(Abb. 113; 115–120 Tafeln 3,14 f. Tabellen 92–95)

7 Fragmente: Inv. 1961.2348; 1961.2446; 1961.2767; 1961.2776; 1961.2812; 1961.2876; 1961.2193a.

Masse: H noch zirka 33 cm; B noch zirka 31 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 113; 116; 122): Erhalten ist ein Stück der fein gefältelten Tunika aus dünnem Stoff bis hin zum Saum. Die gleichmässig schmalen Falten fallen senkrecht und liegen in der rechten Hälfte der Partie auf dem Boden, weshalb der Stoff oberhalb des Saums zum Körper hin einbiegt. Nach links hingegen zieht die gegossene Unterkante der Partie, die mit der Saumkante gleichzusetzen ist, hoch.

Für die Rekonstruktion der Gewandung ist Partie 42 hinzuzuziehen, die ebenfalls von der Saumkante der Tunika stammt und wo der Fall des Stoffs im Duktus übereinstimmt. Dort wird die Tunika in der oberen Hälfte zusätzlich von einem vorkragenden Saum schräg überschnitten, der zu einem Gewandstück aus schwererem Stoff gehört. Dabei handelt es sich um den eng um den Körper gewickelten Mantel. Dem bogenförmigen Mantelsaum dort entspricht hier bei Partie 41 der schräge bzw. halbrunde obere Abschluss der Partie, bei dem es sich um eine Teil-

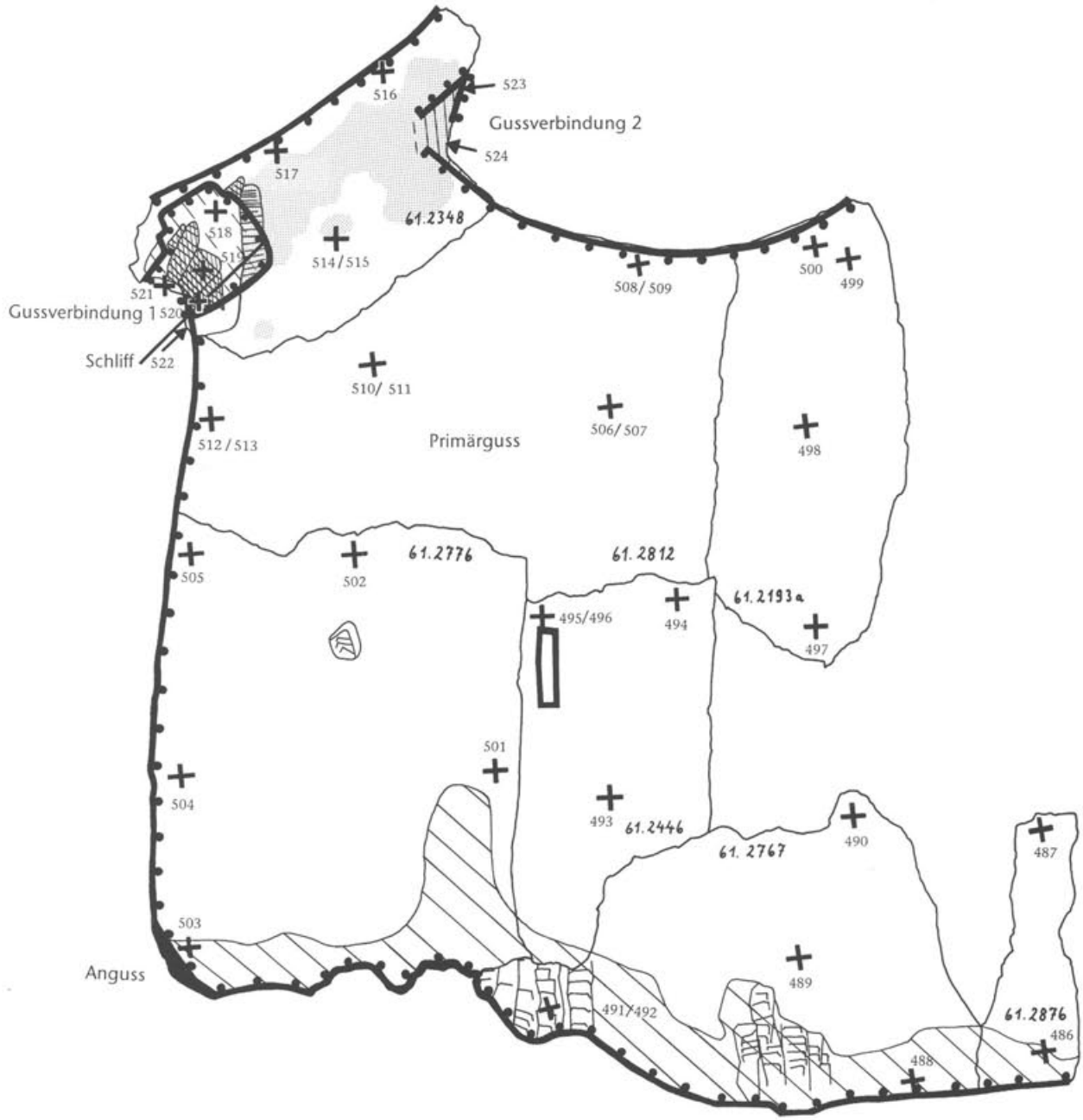


Abb. 115: Statue C, Partie 41. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

Abb. 116: Statue C, Partie 41, Aussenseite. Die rechtwinklig eingreifende Kante am oberen Fragment, Inv. 1961.2348, ist die Schnittkante des Schliffs, Tafeln 3,14 f. M. 1:2.

stückkante handelt. Anders als bei Partie 42 war der Mantel also hier als separates Gussteilstück gegossen, das so montiert gewesen sein muss, dass es den oberen Rand des Gussteilstücks der Tunika überschnitt. Für die Lokalisierung der Partie an der Vorderseite der Figur, zwischen den Beinen, ist entscheidend, dass die Unterkante respektive der Saum nach links hochgezogen ist. Dies trägt dem rechten, vorgestellten Bein Rechnung, dessen Fuss sich unter dem Tunikasaum hervorschiebt. Die linke Kante der Partie, die ebenfalls eine gegossene Kante ist, markiert demzufolge die Fuge zum links anschliessenden Gussteilstück des sich durch den Stoff abzeichnenden Unterschenkels des rechten vorgestellten Beines.

Erhaltungszustand (Abb. 116 f.): Oben, links und unten ist die Kante jeweils originale Teilstückkante. Lediglich die Kanten auf der rechten Seite sind Bruchkanten.

Obwohl alle Fragmente leicht in sich verzogen sind, und eines in sich gerissen ist (Inv. 1961.2776), kann die originale Form der Partie zuverlässig rekonstruiert werden.

Das Fragment Inv. 1961.2446 wurde in den 60er Jahren unsachgemäss gereinigt und ist infolgedessen kupfrigbraun verfärbt und sehr porös. Allgemein ist die Aussenfläche der Partie durch die Korrosion angegriffen und dementsprechend narbig.

An manchen Stellen haftet eine schwarze Schicht an der Aussenfläche im Bereich der Faltentäler. Die AAS des

Abb. 117: Statue C, Partie 41, Innenseite. Die rechtwinklig eingreifende Kante am oberen Fragment, Inv. 1961.2348, ist die Schnittkante des Schliffs, Tafeln 3,14 f. Entlang der Unterkante markiert das teilweise überstehende, teilweise abgemeisselte Material den Anguss der Saumkante. M. 1:2.

abgeschabten Pulvers ergab «ein Gemisch verschiedener Metalloxide, vor allem Tenorit (CuO), Cuprit (Cu_2O), Cassiterit (SnO_2) und Massicot (PbO). Die Anreicherung von Oxiden kann darauf hindeuten, dass die Fragmente einer hohen Temperatur ausgesetzt waren.»[109]

Fragestellung (Abb. 115; 117–119): Rechts, an der Aussenseite von Inv. 1961.2348, befindet sich ein abgekanteter Überstand. Da der Röntgenfilm diesbezüglich keine Aufschlüsse gab, sollte mithilfe eines Schliffs durch den Überstand und ergänzend dazu mit der AAS abgeklärt werden, ob es sich um in einer Gussverbindung zugefügtes Material handelt, nämlich Gussverbindung 1, welche ein nicht mehr erhaltenes Gussteilstück des Mantels mit dem der Tunika verband. Auf der rechten Seite von Inv. 1961.2348 springt die Teilstückkante rechtwinklig zurück; innerhalb dieser Aussparung haften Reste von zugefügter Bronze. Darin hat sich die Kante eines angrenzenden, heute nicht mehr erhaltenen Gussteilstücks abgezeichnet. Die AAS sollte Aufschluss darüber geben, ob es sich hierbei um eine zweite Gussverbindung, Gussverbindung 2, handelt.

109 Josef Riederer in einem Brief vom 8.10.1996.

Abb. 118: Statue C, Partie 41, Inv. 1961.2348; Aussenseite. Abgekanteter Überstand, mit einer silberfarbenen Schicht bedeckt. M. 1:1.

Abb. 119: Statue C, Partie 41, Inv. 1961.2767; Bruchkante unten rechts. Zwei Gusszonen setzen sich innerhalb des Bruchs durch eine Zäsur voneinander ab; links der Bereich vom Anguss. M. 1:1.

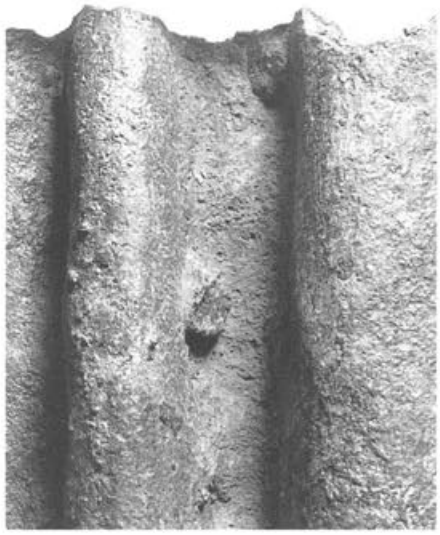


Abb. 120: Statue C, Partie 41, Inv. 1961.2776; Innenseite. Abgemeisselter Einguss oder Steiger an der Innenseite einer Falte. M. 1:1.

Wie bei Partie 42 ist die Saumkante eine Teilstückkante. Oberhalb davon verläuft eine Gussgrenze, die auch innerhalb der vertikalen Bruchkanten der entsprechenden Fragmente sichtbar ist. An zwei Stellen wurde, von der Saumkante (Inv. 1964.2767) ausgehend und dem abgemeisselten Bereich in Partie 42 vergleichbar[110], überstehendes Material sorgfältig abgemeisselt. Die vom Primärguss oberhalb abgesetzte Saumkante wurde entsprechend Partie 42 separat als Anguss beprobt.

Aufgrund der motivischen Übereinstimmung von Partie 41 und Partie 42 sollte die AAS darüber hinaus Aufschluss geben, ob es sich beim Gussteilstück der Tunika, Primärguss, bei beiden Partien um ein und dasselbe Gussteilstück handelt.

Insgesamt wurden 39 Proben für die AAS entnommen, die der Fragestellung zufolge in vier Kategorien getrennt ausgewertet wurden: Primärguss, Gussverbindungen 1 und 2 sowie der Anguss der Saumkante.

Befund im Schliff (Tafeln 3,14 f.): Der Querschnitt durch den abgekanteten Überstand links mit angrenzendem Primärguss rechts zeigt eine durchgehend inhomogene Gussstruktur mit stark korrosiven Angriffen. Links, im Bereich von Gussverbindung 1 finden sich korrodierte Zonen von Eutektoid. Rechts hingegen weist der Primärguss kaum Eutektoid auf, aber Einschlüsse von Kupfersulfid, das grösstenteils korrodiert ist.

Befund der AAS (Tabellen 92–95): Von den insgesamt 39 Bohrproben entfallen 31 auf den Primärguss. Der Durchschnitt dieser Analysen entspricht dem von Legierungstyp Ia. Die Proben aus dem abgekanteten Überstand auf Inv. 1961.2348, Gussverbindung 1, sind, vor allem was die Spurenelemente Eisen, Nickel und Silber betrifft, sehr inhomogen und gehören mit einem erhöhten Bleigehalt zu Legierungstyp Ib/c. Die gegenüberliegende Gussverbindung 2 wie auch der Anguss entsprechen in der Zusammensetzung Legierungstyp Ib.

Tabelle 92: Statue C, Partie 41, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
487	87,20	12,14	0,47	0,003	0,07	0,015	0,057	0,051
489	86,85	12,08	0,38	0,003	0,57	0,016	0,056	0,050
490	87,22	12,15	0,43	0,003	0,07	0,016	0,058	0,054
493	86,86	12,50	0,45	0,001	0,06	0,015	0,057	0,048
494	86,84	12,58	0,39	0,001	0,07	0,015	0,056	0,049
495	87,16	12,22	0,30	0,003	0,08	0,015	0,054	0,043
496	87,78	11,64	0,28	0,002	0,07	0,015	0,054	0,044
497	87,38	12,03	0,37	0,003	0,07	0,015	0,059	0,061
498	87,24	12,14	0,42	0,003	0,07	0,015	0,056	0,053
499	87,16	12,22	0,43	0,004	0,06	0,015	0,055	0,053
500	87,20	12,15	0,45	0,001	0,07	0,016	0,058	0,049
501	87,78	11,64	0,40	0,003	0,06	0,014	0,058	0,049
502	87,83	11,68	0,38	0,001	0,07	0,016	0,055	0,044
504	88,85	10,69	0,28	0,001	0,07	0,015	0,049	0,041
505	88,17	11,26	0,40	0,001	0,06	0,015	0,054	0,043

110 Siehe unten Abb. 121; 123 und Tafel 4,18.

Tabelle 92 (Fortsetzung): Statue C, Partie 41, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

506	88,08	11,32	0,40	0,001	0,07	0,015	0,055	0,056
507	87,44	11,99	0,37	0,002	0,07	0,015	0,054	0,051
508	87,51	11,86	0,43	0,003	0,08	0,015	0,054	0,048
509	88,73	10,75	0,33	0,002	0,08	0,015	0,052	0,046
510	88,59	10,91	0,32	0,001	0,07	0,015	0,051	0,047
511	88,58	10,90	0,34	0,003	0,08	0,015	0,050	0,043
512	89,99	9,54	0,31	0,001	0,06	0,015	0,043	0,040
513	89,62	9,77	0,43	0,001	0,08	0,014	0,041	0,038
514	88,89	10,60	0,35	0,001	0,05	0,015	0,053	0,042
515	88,99	10,57	0,27	0,001	0,06	0,015	0,050	0,042
516	88,89	10,48	0,45	0,001	0,06	0,016	0,052	0,049
517	88,63	10,34	0,82	0,001	0,09	0,016	0,051	0,052
Δ PG	87,98	11,41	0,39	0,002	0,07	0,015	0,053	0,048

Tabelle 93: Statue C, Partie 41, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Anguss beprobten Bereich.

AG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
486	86,73	12,58	0,49	0,002	0,07	0,014	0,057	0,052
488	87,04	12,20	0,55	*0,009*	0,08	0,015	0,058	0,052
503	89,92	9,53	0,39	0,001	0,09	0,014	0,038	0,029
491	87,42	11,97	0,41	0,003	0,07	0,016	0,057	0,048
492	87,92	11,50	0,38	0,003	0,07	0,016	0,053	0,047
Δ AG	87,81	11,56	0,44	0,003	0,08	0,015	0,051	0,046

Tabelle 94: Statue C, Partie 41, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 1 beprobten Bereich.

GV1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
518	88,64	10,63	0,58	0,003	0,03	0,018	0,046	0,052
519	88,25	10,63	0,97	0,003	0,02	0,020	0,049	0,054
520	89,48	9,46	0,75	0,004	*0,18*	0,040	0,042	0,043
521	89,80	9,65	0,43	0,002	0,02	0,018	0,040	0,039
522	91,35	7,91	0,59	0,004	0,05	0,018	0,033	0,038
Δ GV1	89,50	9,66	0,66	0,003	0,03	0,023	0,042	0,045

Tabelle 95: Statue C, Partie 41, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 2 beprobten Bereich.

GV2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
523	88,73	10,58	0,47	0,011	0,09	0,016	0,052	0,047
524	88,68	10,60	0,52	0,008	0,08	0,015	0,053	0,048
Δ GV2	88,71	10,59	0,50	0,010	0,08	0,016	0,053	0,048

Kommentar (Tafeln 3,14 f. Tabellen 92–95): Der abgekantete Überstand an der linken Seite der Partie, Gussverbindung 1, besteht aus einer anderen Legierung als der Primärguss; es muss sich demzufolge um einen separaten Guss handeln[111]. Dies ist im Schliff allerdings nicht nachzuvollziehen, es sei denn, man wertet die unterschiedliche Verteilung von Eutektoid im Bereich von Gussverbindung 1 gegenüber der höheren Konzentration von Kupfersulfid in Hinblick auf zwei verschiedene Gusszonen aus. Die durchgehende Korrosionszone zwischen den beiden Gussbereichen könnte in diesem Fall den Verlauf der ehemaligen Gussgrenze markieren. Die Proben aus der angenommenen Gussverbindung 2, oben rechts, gehören demselben Legierungstyp wie der Primärguss an. Allerdings weicht hier der Zinkanteil deutlich ab, denn sämtliche Analysen des Primärgusses beinhalten weniger als die Hälfte dieses Spurenelements. Deshalb kann auch hier ein Sekundärguss angenommen werden.

Die beiden Gussverbindungen fixierten wohl insgesamt zwei Gussteilstücke: links das anschliessende der Tunika im Bereich des vorgestellten rechten Beines und oben das Gussteilstück des bogenförmig und quer über den Unterkörper gespannten Mantels. Beide müssen über den Teilstückkanten des vorliegenden Gussteilstücks platziert gewesen sein und den jeweiligen Randbereich verdeckt haben.

Der Primärguss von Partie 41 gehört zu demselben Legierungstyp wie der von Partie 42, und ihre Mittelwerte liegen, was die Spurenelemente betrifft, eng beieinander. Die Abweichungen im Bleigehalt lassen jedoch eher an zwei verschiedene Güsse denken. Dies bestätigt die motivische Übereinstimmung der beiden Partien insofern, als dass sie von derselben Statue stammen.

In der Verteilung des Zinns auf den gesamten erhaltenen Bereich von Partie 41 ist ein stetiger Anstieg der Konzentration von links unten nach rechts oben festzustellen, die vom Blei nur teilweise mit vollzogen wird.

Die getrennt als Anguss beprobte Saumkante mit den beiden abgemeisselten Bereichen entspricht in der Legierung dem Primärguss. Dies stimmt mit dem Ergebnis der getrennten Beprobung in Partie 42 von Primärguss und Anguss der Saumkante überein, die exakt aus derselben Legierung bestehen (Tabellen 99 f.). Dort erweist ein Schliff die Saumkante als eine separate Gusszone[112].

Werkspuren (Abb. 115; 117 f.; 120): In den unteren zwei Dritteln der Partie, parallel zu den Falten, verlaufen *Pinselspuren* vom Verteilen des flüssigen Wachses in der Negativform. Sie enden abrupt im oberen flachen Bereich, in dem an der Aussenseite auch die Falten auslaufen.

Eventuell hat sich in dem mit dem Meissel abgeschlagenen Überstand an der Innenfläche von Inv. 1961.2776 der Ansatz eines *Eingusses oder Steigers (?)* erhalten.

Der Guss wurde bemerkenswert wenig geflickt; lediglich ein langrechteckiger *Flicken* befindet sich in einer Faltenkehle (Inv. 1961.2446).

111 Der erhöhte Eisenwert von Probe 520 (in der Tabelle 94 kursiv markiert) wurde im Mittelwert nicht berücksichtigt.

112 Siehe unten Tafel 4,18.21 (Schliff 2).

Rätselhaft sind die gekehlten Bahnen auf dem rechteckigen *Überstand* sowie an dessen gerader Seitenkante (Inv. 1961.2348). Wirken sie auf den ersten Blick wie Meisselspuren mit den typischen Rattermarken, so erscheinen letztere quer zu den Bahnen verlaufenden Strukturen unter dem Binokular als leicht gewundene Wülste, welche im weichen Wachs entstanden sein müssen.

Partie 42
(Abb. 114; 121–126 Tafeln 4,16–5,24 Tabellen 96–100)

3 Fragmente: Inv. 1961.2623; 1961.2079; 1961.2735.

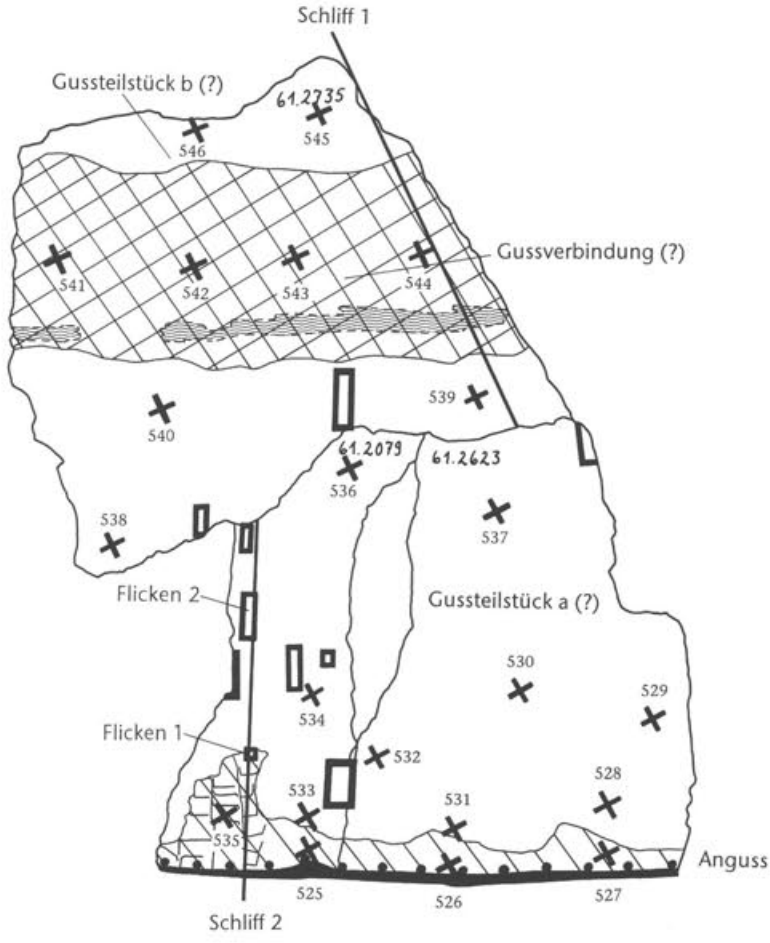
Masse: H noch zirka 22 cm; B noch zirka 19 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 114; 116; 122; 124): Die Partie stammt von der Tunika, deren Saumkante am Boden aufsteht. Im oberen Teil der Partie wird der dicht gefältelte Stoff von dem schweren Mantel horizontal überschnitten, wobei der vorkragende Saum tief unterschnitten ist. Gemessen an dem rekonstruierten Verlauf in Partie 41 hängt der Mantelsaum hier tiefer, weshalb Partie 42 an der Rückseite der Figur lokalisiert wird. Und dort verweist die schräg von links oben am Mantelsaum endende Zugfalte auf den Bereich des vorgesetzten rechten Unterschenkels, wo der von der linken Schulter ausgehende Zug ausläuft.

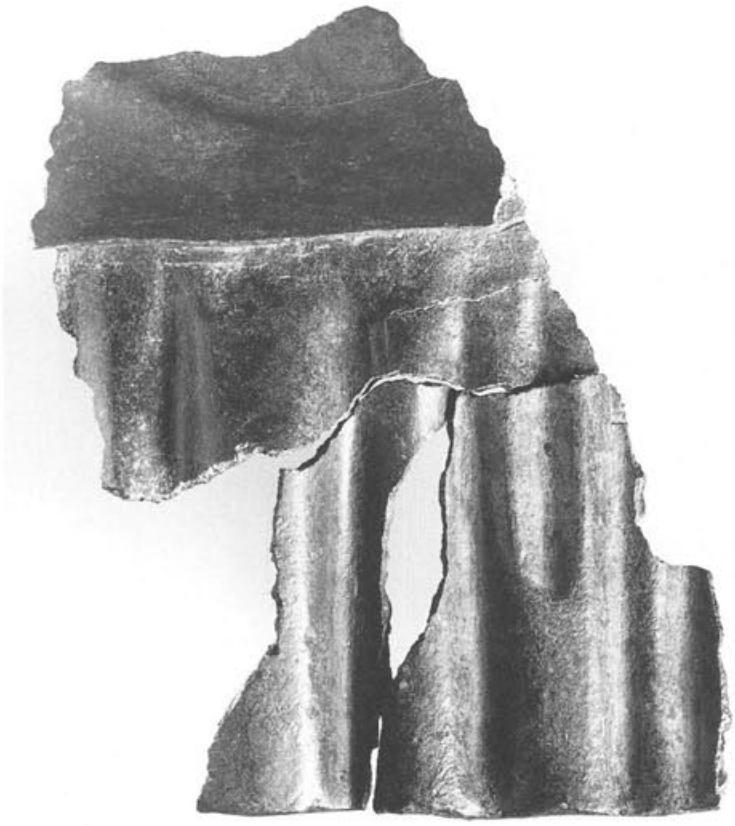
Erhaltungszustand (Abb. 122 f.): Der untere Rand der Partie ist Originalkante, alle übrigen Kanten sind Brüche. Obwohl die dickwandigen Fragmente Ermüdungsbrüche und das grosse Fragment Inv. 1961.2735 zusätzlich Haarrisse aufweisen, ist die originale Form des in der Partie erhaltenen Teils einwandfrei zu rekonstruieren.

Bei allen Fragmenten hat sich die Korrosion auf der Oberfläche aufgebaut und zugleich in die Wandung eingefressen. Deshalb war die Freilegung erschwert und das Cerrusit konnte nur ansatzweise entfernt werden.

Fragestellung (Abb. 121–125): An der Innenfläche grenzt das erhaltene Stück des Mantels in einer Verbindung an den unteren Bereich der Tunika. Der Vergleich mit Partie 41, wo die Tunika und der nicht mehr erhaltene Mantel jeweils als ein Gussteilstück separat gegossen waren, sowie der optische Befund an der Innenfläche liessen vermuten, dass es sich bei der Verbindung um eine gegossene handelte (der Röntgenfilm erbrachte keine weiteren Aufschlüsse). Auch der Gusston, der in grösseren Placken an der Aussenseite unterhalb der vorstehenden Saumkante des Mantels ansteht, schien dazu zu passen. Um Auf-



◀ *Abb. 121: Statue C, Partie 42. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. Das Wellenraster markiert die Stellen an der Aussenseite der Partie zwischen dem vorkragenden Mantelsaum und der darunter befindlichen Tunika mit anstehendem Gusston. M. 1:2.*



▶ *Abb. 122: Statue C, Partie 42, Aussenseite. M. 1:2.*

▶ *Abb. 123: Statue C, Partie 42, Innenseite. Der Absatz entlang der Unterkante markiert den Verlauf vom Anguss der Saumkante. M. 1:2.*

Abb. 124: Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2735; Gusston an der Aussenseite innerhalb der Unterschneidung des Mantelsaums. o. M.

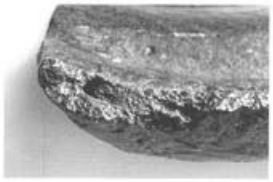


Abb. 125: Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2623; Bruchkante unten links. Zwei Gusszonen scheinen innerhalb des Bruchs durch eine Zäsur voneinander abgesetzt zu sein; links der Bereich des Anguss. M. 1:1.

Abb. 126: Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2079; Flicken im Bereich der rechten Bruchkante. M. 1:1.

schluss über diese Struktur zu erhalten, wurde der betreffende Bereich mit Schliff 1 geschnitten. Die Bohrproben für die AAS wurden in Gussteilstück a (?), Tunika unten, Gussteilstück b (?), Mantel oben sowie Gussverbindung (?) differenziert. Darüber hinaus sollte anhand der Legierung ermittelt werden, ob es sich bei der Tunika in Partie 41 und Partie 42 um dasselbe Gussteilstück handelte.

Weiterhin interessierte die Saumkante, die eine Teilstückkante ist. An der Innenseite verläuft eine stellenweise tiefe Furche, die mehr oder weniger parallel zur Kante verläuft und unterhalb deren die Innenfläche zur Kante hin abgesenkt ist. Innerhalb der vier vertikalen Bruchkanten der beiden betreffenden Fragmente ist diese Furche als Zäsur sichtbar, was vermuten lässt, dass der Saum nachträglich angegossen wurde. An der Innenfläche von Inv. 1961.2079 steht Bronze über und geht kontinuierlich in die auf der ganzen Länge abgesetzte Saumkante über. Es existieren zwei vergleichbare Stellen an der ebenfalls auf ganzer Länge abgesetzten Saumkante von Partie 41 (Inv. 1961.2767), die wie hier gleichermassen sorgfältig abgemeisselt wurden[113]. Diese Struktur wurde in der vorliegenden Partie mit Schliff 2 untersucht. Die aus der Saumkante inklusive dem abgemeisselten Bereich für die AAS entnommenen Proben wurden als Anguss getrennt aufgeführt und ausgewertet.

Befund im Schliff (Tafeln 4,16–5,24): Der Bereich mit der an der Innenfläche sichtbaren Verbindung von Tunika und Mantel erscheint in Schliff 1 als einheitliches Gussgefüge. Es ist inhomogen mit Eutektoid und weist deutliche Korrosionsangriffe mit Rissen auf, die von der Oberfläche ausgehen.

Der vertikal von der Saumkante aus in das Gussstück gelegte Schliff 2 zeigt insgesamt fünf verschiedene Strukturen, von denen zwei Flicken sind: Der abgemeisselte Bereich links grenzt in einer scharfen geraden Linie an den Primärguss rechts. Exakt an der Grenze zwischen den beiden Gusszonen wurde an der Aussenfläche Flicken 1 eingesetzt. Weiter oben im Primärguss befindet sich Flicken 2 an der Aussenfläche. Weiter rechts, an der Innenfläche, findet sich eine kompakte silbrige Schicht.

Das Gefüge des Primärgusses entspricht dem in Schliff 1. Das Gefüge des abgemeisselten Bereichs ist leicht dendritisch, mit deutlich weniger zinnreichem Eutektoid; im Grenzbereich zum Primärguss haben sich wegen der schnelleren Abkühlung homogene stängelige Gusskörner gebildet. Das Gefüge der beiden Flicken sowie das der jeweils angrenzenden Zone ist teilweise rekristallisiert und weist, ausgehend von der Eintiefung der Flicken, interkristallinen Korrosionsangriff und Rissbildung auf. Die Gefüge der Flicken zeigen deutlich, dass es sich um vorgefertigte Plättchen handelt, die mindestens um 300 °C erwärmt wurden. Die kompakte Schicht zog ursprünglich über die gesamte Innenfläche des geschnittenen Bereichs, ist im heutigen Zustand jedoch stellenweise korrodiert. Es handelt sich dabei um eine zinnreiche Lotschicht, die nach innen diffundiert.

Befund der AAS (Tabellen 96–99): Insgesamt wurden 22 Proben entnommen. Davon gehören die Bereiche Gussteilstück a (?), Gussteilstück b (?) und Gussverbindung (?) zu Legierungstyp Ib (der höhere Durchschnittswert des Bleis bei Gussteilstück a (?) ergibt sich aus dem Ausreisser in Probe 537; in der Tabelle 96 kursiv markiert)[114]. Der Mittelwert von drei der vier Proben aus dem als Anguss beprobten Bereich entspricht ebenfalls dem von Legierungstyp Ib. Die vierte Probe aus dem abgemeisselten Bereich, Probe 535, weicht hingegen deutlich ab, und zwar im Bleigehalt, der mehr als doppelt so hoch ist, sowie im Gehalt des Spurenelements Nickel, das leicht erhöht ist; sie ist deshalb Legierungstyp Id/e zuzuordnen.

Kommentar (Tafeln 4,16.18 Tabellen 99 f.): Schliff 1 zeigt keine Gussgrenze zwischen Mantel und Tunika, sondern ein einheitliches Gussgefüge. Demzufolge muss es sich hier in der vorliegenden Partie, anders als in Partie 41, bei Mantel und Tunika um ein und dasselbe Gussteilstück handeln. Die an der Innenfläche sichtbare Verbindung ist

113 Siehe oben Abb. 115; 117; 119.

114 Der erhöhte Eisenwert von Probe 542 (in der Tabelle 98 kursiv markiert) wurde im Mittelwert nicht berücksichtigt.

Tabelle 96: Statue C, Partie 42, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück a (?) beprobten Bereich.

GTSa?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
525	87,41	11,96	0,44	0,005	0,06	0,017	0,055	0,052
526	87,33	12,04	0,44	0,004	0,06	0,017	0,055	0,056
527	87,71	11,63	0,47	0,004	0,07	0,017	0,054	0,049
528	86,90	12,42	0,48	0,004	0,07	0,018	0,057	0,054
529	86,77	12,52	0,52	0,005	0,06	0,017	0,058	0,053
530	86,94	12,30	0,57	0,004	0,06	0,018	0,057	0,054
531	86,98	12,38	0,45	0,005	0,06	0,018	0,056	0,053
532	87,07	12,28	0,46	0,007	0,06	0,017	0,056	0,054
533	87,42	11,94	0,44	0,004	0,07	0,018	0,054	0,052
534	86,97	12,35	0,49	0,004	0,06	0,017	0,058	0,053
536	86,48	12,89	0,44	0,005	0,06	0,017	0,059	0,052
537	*84,85*	*13,54*	*1,41*	*0,004*	*0,07*	*0,025*	*0,055*	*0,051*
538	87,63	11,58	0,58	0,005	0,08	0,017	0,054	0,053
539	87,12	12,21	0,47	0,004	0,07	0,018	0,058	0,055
540	87,45	11,90	0,45	0,004	0,07	0,017	0,056	0,053
Δ GTSa?	87,00	12,26	0,54	0,005	0,07	0,018	0,056	0,053

Tabelle 97: Statue C, Partie 42, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück b (?) beprobten Bereich.

GTSb?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
545	87,02	12,39	0,38	0,002	0,08	0,017	0,058	0,056
546	87,78	11,61	0,40	0,002	0,08	0,017	0,056	0,057
Δ GTSb?	87,40	12,00	0,39	0,002	0,08	0,017	0,057	0,057

Tabelle 98: Statue C, Partie 42, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung (?) beprobten Bereich.

GV?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
541	87,38	11,95	0,46	0,004	0,08	0,017	0,056	0,055
542	83,32	11,99	0,45	0,003	*4,11*	0,023	0,057	0,051
543	87,47	11,89	0,43	0,004	0,08	0,018	0,059	0,052
544	87,61	11,71	0,48	0,003	0,08	0,018	0,055	0,048
Δ GV?	86,45	11,89	0,46	0,004	0,08	0,019	0,057	0,052

Tabelle 99: Statue C, Partie 42, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Anguss beprobten Bereich.

AG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
525	87,41	11,96	0,44	0,005	0,06	0,017	0,055	0,052
526	87,33	12,04	0,44	0,004	0,06	0,017	0,055	0,056
527	87,71	11,63	0,47	0,004	0,07	0,017	0,054	0,049
Δ AG	87,48	11,88	0,45	0,004	0,06	0,017	0,055	0,052
535	84,71	13,77	*1,32*	0,002	0,05	*0,025*	0,058	0,062

Tabelle 100: Statue C, Partie 42, Ergebnisse der AAS. Mittelwerte aller Proben aus den drei als Gussteilstück a (?), Gussteilstück b (?) und Gussverbindung (?) beprobten Bereichen als Primärguss.

Δ PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
	86,93	12,17	0,51	0,004	0,07	0,018	0,057	0,053

demzufolge eine von zwei Modellteilen im Wachs. Dem entsprechen die Messergebnisse der AAS, weshalb die Proben aus diesem Bereich zur Kategorie Primärguss zusammengefasst sind.

In Schliff 2 präsentiert sich der abgemeisselte Bereich als eigenständige Zone, die an eine gerade abgearbeitete Kante unten an den Primärguss stösst. Demzufolge wurde die an der Innenfläche abgetreppte Saumkante nachträglich an den Primärguss angegossen[115]. Allerdings bestehen die drei Proben 525–527 exakt aus derselben Legierung wie der Primärguss. Lediglich Probe 535 aus dem abgemeisselten Bereich weist eine andere Legierungszusammensetzung auf. Analog zu Partie 41, deren Saumkante dieselben Charakteristika aufweist, und die durchgehend, auch im beprobten abgemeisselten Bereich die gleiche Legierung wie der Primärguss aufweist, kann es sich jedoch nicht um einen vereinzelten Reparaturguss handeln. Es scheint eher der Fall zu sein, dass die Saumkante auf der ursprünglichen gesamten Länge des Gussteilstücks nicht in einem Stück angegossen wurde, sondern in mehreren Abschnitten, so dass hier in Partie 42 zwischen abgemeisseltem Bereich und der rechts anschliessenden Saumkante eine allerdings nicht sichtbare Werkzäsur besteht. In diesem Falle hätte man für den einen Guss ein anderes Materiallot verwendet.

Für die Reparatur mithilfe von zwei Flicken wurden vorgefertigte Plättchen verwendet. Die Spannungsrisse im Primärguss im Bereich der beiden Flicken sind auf das Einhämmern dieser Plättchen zurückzuführen. Die Rekristallisierung der Flicken wie auch des umgebenden Primärgusses ist hervorgerufen durch eine örtlich begrenzte, nachträgliche, auf den geflickten Bereich beschränkte Erwärmung.

Die im Schliff erfasste zinnreiche Lotschicht an der Innenfläche ist aus dem optischen und analytischen Befund heraus nicht zu erklären. Sie scheint nicht mit den Reparaturen durch Flicken in Verbindung zu stehen, da sie an den Flickstellen selbst nicht zu beobachten ist.

Werkspuren (Abb. 121–124; 126): An der Innenfläche des unteren Gussteilstücks sind dicht unterhalb der breiten Wachsnaht *Druckspuren eines groben Gewebes* sowie vereinzelte *Pinselspuren* stehen geblieben (Inv. 1961.2735/2623).

Unterhalb der vorstehenden Saumkante des Mantels an der Aussenseite haben sich Reste vom *Gusston* erhalten.

Neun *Flicken*, eine relativ grosse Zahl für den erhaltenen Bereich, verschliessen Fehlstellen im Guss an der Aussenfläche.

115 Ein weiterer Anguss wurde bei Statue A, Partie 44 mit Schliff nachgewiesen: Siehe oben S. 50: *Kommentar* mit Abb. 30; 32 und Tafel 2,8.

Partie 43
(Abb. 113; 127–133 Tafeln 5,25 f. Tabellen 101–104)

3 Fragmente: Inv. 1961.2810; 1961.2846; 1961.14149.

Masse: H noch zirka 17 cm; B noch zirka 14,5 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 113; 128 f.): Erhalten ist eine frei hängende linke Ecke von einem Gewand aus schwererem Stoff. Der Zipfel ist verhältnismässig eng eingerollt; daneben bildet sich eine breite, gekehlte Hängefalte aus. Es kann sich nur um den von der linken Hand gerafften vertikalen Mantelsaum handeln, der vor dem Unterkörper frei herabhängt. Die Auffächerung des Stoffs in breite Falten entspricht am ehesten dem vor dem Bauch herabhängenden Faltenbündel des Mantels an Statue B aus Cartoceto[116].

Erhaltungszustand (Abb. 128 f.): Die linke und die untere Kante ist jeweils eine originale Gusskante. Oben und rechts stehen Bruchkanten an. Mit Ausnahme der leicht verzogenen und in sich gerissenen Bruchkante im dünner gegossenen Bereich der Wandung (Inv. 1961.2846) ist die originale Form gewahrt.

Fragestellung (Abb. 127. 129–132): Die Unterkante der Partie ist ein Anguss, in der Art, wie er auch in Partie 44 von Statue A vorliegt und dort mit einem Schliff untersucht

Abb. 128: Statue C, Partie 43, Aussenseite. Die rechtwinklig eingreifende Kante am mittleren Fragment ist die Schnittkante des Schliffs, Tafeln 5,25 f. M. 1:2.

116 Bergemann 1990 Taf. 9a.

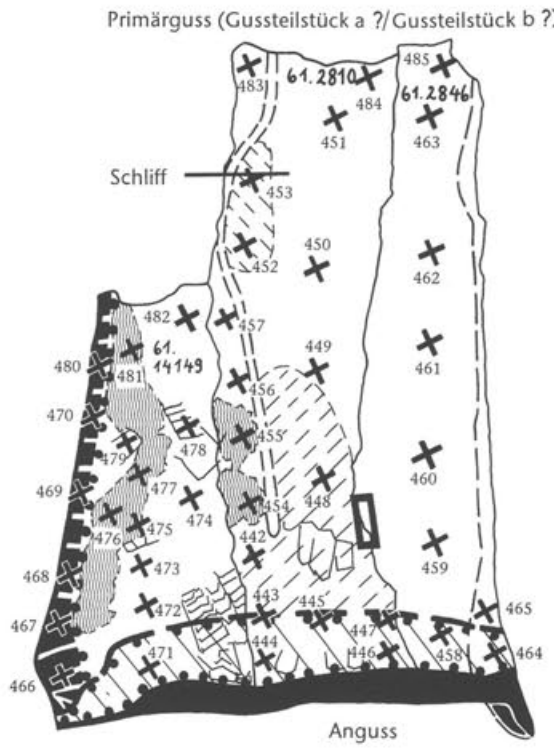


Abb. 127: Statue C, Partie 43. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. Das Wellenraster markiert die Stellen an der Innenseite mit anstehendem Gusston. M. 1:2.

Abb. 129: Statue C, Partie 43, Innenseite. Die rechtwinklig eingreifende Kante am mittleren Fragment ist die Schnittkante des Schliffs, Tafeln 5,25 f. Entlang der Unterkante zieht sich der Anguss des Saums. Rechts, in der zurückgeschlagenen Saumkante, steht Gusston an. M. 1:2.

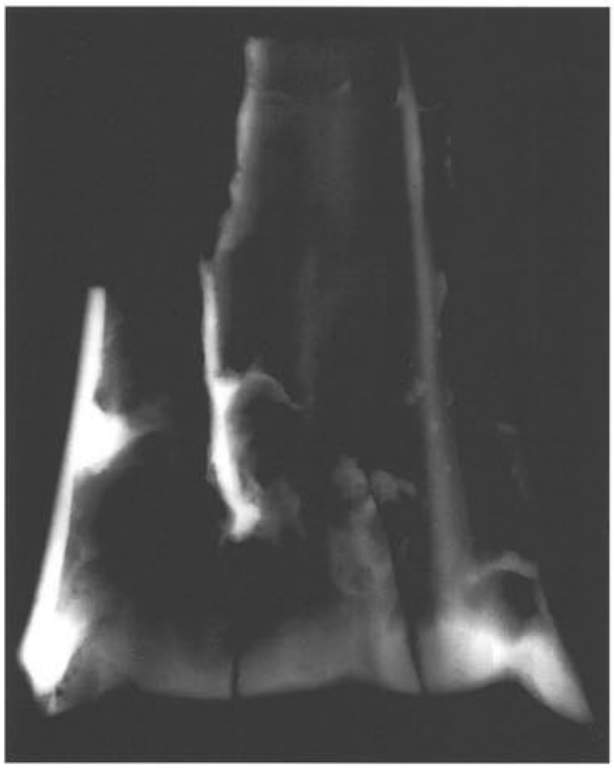


Abb. 130: Statue C, Partie 43, Röntgenfilm. Ausschnitt von der Unterkante mit dem Anguss, der sich hell abzeichnet. M. 1:2.

Abb. 131: Statue C, Partie 43, Inv. 1961.14149; linke untere Ecke der Partie, wo die angegossene Saumkante die Ecke des Primärgusses umfängt (s. Abb. 127). M. 1:1.

Abb. 132: Statue C, Partie 43, Inv. 1961.2810; Grat an der Innenseite. M. 1:2.

wurde[117]. Hier, auf dem Röntgenfilm, erscheint er heller, und an der originalen unteren Ecke der vertikalen Saumkante links ist mit blossem Auge nachzuvollziehen, wie die Teilstückkante des Primärgusses in einem sekundären Guss eingebettet liegt. Analog zu Partie 44 von Statue A lag die Vermutung nahe, dass hier ebenfalls mehrere Gussteilstücke mithilfe eines Angusses verklammert worden sind. Dazu schien ein kräftiger, senkrecht verlaufender Grat

◀ *Abb. 133: Statue C, Partie 43, Inv. 1961.14149; Gusston an der Innenseite. M. 1:2.*

auf der Innenseite des mittleren Fragments Inv. 1961. 2810 zu passen, der unten in das zugefügte Material vom Anguss hinein ragt. Es bestand die Frage, ob es sich um die nach hinten gebogene Teilstückkante eines der beiden angenommenen Gussteilstücke handelte, die unten durch den Anguss miteinander verklammert waren. Dies sollte mithilfe eines Schliffs beantwortet werden.

Da sich die einzelnen Gussteilstücke in anderen Partien anhand der Legierung unterscheiden lassen, wurden die 43 für die AAS entnommenen Proben in die Bereiche Gussteilstück a (?), links vom Grat, Gussteilstück b (?), rechts vom Grat sowie Anguss, unterhalb vom Grat, differenziert.

Befund im Schliff (Tafeln 5,25 f.): Im Schliff präsentiert sich der Primärguss zwischen dem Grat an der Innenfläche und anschliessender Wandung einheitlich als inhomogenes, dendritisches Gussgefüge mit unterschiedlich rekristallisierten Zonen. Darunter fällt eine Struktur an der Aussenfläche mit einer unterschiedlichen eutektoiden Phasenverteilung auf. Dort konzentriert finden sich Kupfermischkristalle, die teilweise korrodiert sind, und die Gusskorngrenzen treten durch Korrosionsangriff deutlich zutage. Allerdings treten über die gesamte Schlifffläche deutliche Korrosionsangriffe entlang der Gusskorngrenzen sowie an dem Eutektoid auf, welches korrodiert und herausgelöst ist.

Befund der AAS (Tabellen 101–104): Die Auswertung der Proben ergibt, dass die drei getrennt beprobten Bereiche aus der gleichen Legierung bestehen, die zu Legierungstyp Ib gehört.

Kommentar (Abb. 129 Tafel 25 Tabellen 101–104): Der Befund im Schliff, wo keine zwei eindeutig getrennten Guss-

117 Siehe oben Anm. 115.

Tabelle 101: Statue C, Partie 43, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück a (?) beprobten Bereich.

GTSa?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
442	88,19	11,03	0,44	0,006	0,12	0,014	0,054	0,045
454	86,40	12,72	0,54	0,002	0,08	0,015	0,059	0,052
455	87,61	11,55	0,47	0,011	0,10	0,015	0,058	0,050
456	87,20	11,98	0,48	*0,026*	0,08	0,015	0,058	0,045
457	86,84	12,44	0,50	0,004	0,08	0,016	0,061	0,052
466	86,22	12,98	0,48	0,002	0,08	0,016	0,051	0,052
467	86,30	12,82	0,50	0,002	0,09	0,016	0,062	0,051
468	88,19	10,98	0,47	0,004	*0,24*	0,014	0,058	0,045
469	87,54	11,72	0,53	0,002	0,08	0,015	0,065	0,049
470	87,00	12,26	0,51	0,001	0,10	0,015	0,060	0,046
472	86,65	12,39	0,47	0,001	0,14	0,013	0,066	0,062
473	87,45	11,75	0,51	0,003	0,15	0,016	0,058	0,055
474	88,64	11,69	0,47	0,001	0,08	0,016	0,058	0,049
475	86,75	12,47	0,49	0,001	0,16	0,016	0,059	0,049
476	85,42	13,59	0,39	*0,013*	*0,31*	0,013	*0,048*	*0,066*
477	87,23	12,05	0,48	0,002	0,12	0,015	0,057	0,049
478	87,03	12,32	0,44	0,001	0,09	0,016	0,057	0,045
479	86,90	12,04	*0,86*	0,001	0,08	0,016	0,058	0,046
480	86,65	12,63	0,51	0,002	0,09	0,016	0,060	0,048
481	86,83	12,47	0,49	0,002	0,08	0,016	0,062	0,049
482	87,26	12,06	0,45	0,001	0,09	0,016	0,055	0,061
483	86,78	12,59	0,42	0,002	0,08	0,016	0,056	0,056
Δ GTSa?	87,05	12,21	0,50	0,004	0,11	0,015	0,058	0,051

Tabelle 102: Statue C, Partie 43, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück b (?) beprobten Bereich.

GTSb?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
448	88,58	10,80	0,43	0,003	0,08	0,016	0,055	0,043
449	87,61	11,63	0,46	0,003	0,07	0,015	0,059	0,046
450	87,78	11,35	0,54	0,004	0,07	0,016	0,060	0,048
451	87,68	11,66	0,46	0,004	0,08	0,016	0,059	0,046
452	87,60	11,61	0,51	0,002	*0,15*	0,015	0,058	0,058
453	87,31	11,94	0,54	0,002	0,08	0,015	0,060	0,054
459	87,20	12,14	0,46	0,003	0,07	0,016	0,059	0,047
460	87,99	11,38	0,44	0,003	0,07	0,016	0,056	0,044
461	88,49	10,92	0,40	0,003	0,08	0,016	0,056	0,042
462	87,96	11,48	0,38	0,001	0,08	0,016	0,056	0,042
463	85,46	13,71	0,51	0,001	0,07	0,016	0,063	0,062
465	89,69	9,78	0,33	0,002	0,09	0,016	0,048	0,041
484	87,40	11,92	0,48	0,001	0,08	0,016	0,056	0,052
485	87,75	11,64	0,41	0,002	0,08	0,016	0,055	0,052
Δ GTSb?	87,75	11,57	0,45	0,002	0,08	0,016	0,057	0,048

Tabelle 103: Statue C, Partie 43, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Anguss beprobten Bereich.

AG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
443	87,70	11,68	0,43	0,005	0,07	0,015	0,056	0,046
444	87,19	11,84	0,65	0,004	0,08	0,016	0,057	0,046
445	87,35	12,01	0,44	0,004	0,07	0,016	0,057	0,045
446	88,65	10,81	0,36	0,005	0,07	0,015	0,054	0,042
447	88,02	11,34	0,44	0,004	0,07	0,016	0,060	0,045
458	87,52	11,82	0,46	0,004	0,07	0,016	0,058	0,048
464	89,87	9,61	0,32	0,002	0,09	0,016	0,047	0,046
471	86,97	12,32	0,51	0,001	0,07	0,016	0,060	0,046
Δ AG	87,91	11,43	0,45	0,004	0,08	0,016	0,056	0,046

Tabelle 104: Statue C, Partie 43, Ergebnisse der AAS. Mittelwerte aller Proben aus den zwei als Gussteilstück a (?) und Gussteilstück b (?) beprobten Bereichen als Primärguss.

Δ PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
	87,32	11,96	0,48	0,003	0,10	0,015	0,058	0,050

zonen vorliegen, steht in Einklang mit den Ergebnissen der AAS und lässt darauf schliessen, dass im Primärguss lediglich ein Gussteilstück vorliegt. Dies erforderte eine vereinfachte Gruppierung der Proben in Primärguss und Anguss. Auffällig ist, dass die Konzentrationen im Primärguss, was die Elemente Blei, Zink und Eisen angeht, bei einzelnen Proben wie beispielsweise bei Probe 476 gegenüber dem Mittelwert grössere Schwankungen aufweisen (die Ausreisser in den Tabellen 101 f. kursiv markiert), wobei die Werte von benachbarten Proben wiederum im normalen Bereich liegen. Der als Anguss separat ausgewertete Bereich besteht zwar aus der gleichen Legierung wie der Primärguss, weist jedoch nicht dessen Konzentrationsschwankungen auf; dies passt zum optischen Befund, nach dem es sich um eine separate Gusszone handelt.

Anhand des Erhaltenen ist der Anguss des unteren Saums also nicht als Klammerguss zu erklären, wie dies in Partie 44 der Fall ist, wo zwei Gussteilstücke an ihrer Unterseite miteinander verbunden sind[118]. Möglicherweise ist er eher mit der Saumkante zu vergleichen, wie sie in den Partien 41 und 42 in einem zweiten Arbeitsgang an den Primärguss angegossen wurde[119]. Wenn dies nicht aus ästhetischen Gründen geschehen ist, etwa um einen sauberen unteren Abschluss herzustellen, so könnte der an der Innenfläche vorstehende Grat einen Hinweis geben. Dieser ist eventuell aufgrund eines grösseren Risses in der Gussform entstanden, wobei die während des Gussvorganges flüssig austretende Bronze den Riss ausfüllte und sich auf der Innenseite der Wandung verteilte (auf der Zeichnung Abb. 127 schraffiert). Dies könnte zur Folge gehabt haben, dass ein grösserer Abschnitt des Saums

118 Siehe oben Anm. 115.

119 Siehe dazu oben S. 99 mit Abb. 115; 117; 119 (Partie 41) und S. 102 f. (Schliff 2) mit Abb. 121; 123 und Tafel 4,18 ff. (Partie 42).

im Guss nicht sauber gekommen ist, so dass nachgegossen werden musste. In diesem Falle wäre der Anguss ein ausgedehnter Reparaturguss.

Bleiwerte über 0,50% und Zinn über 12–13,7% konzentrieren sich auf die linke Hälfte der Partie, besonders aber im Fragment Inv. 1961.14149, was als Seigerungseffekt interpretiert werden könnte.

Werkspuren (Abb. 127; 129; 133): An der Innenfläche von Inv. 1961.2846 befinden sich senkrechte *Verstrichspuren von flüssigem Wachs*.

Entlang der Kante des vertikalen Gewandsaums blieben an der Innenfläche zwei grosse Placken *Gusston* stehen; im Bereich des an der Innenfläche vorstehenden Grats wurde der Gusston ebenfalls nur unvollständig entfernt.

Zahlreiche Gussüberstände an der Innenfläche des Primärgusses sowie entlang des horizontal angegossenen Gewandsaums wurden mit dem *Meissel* entfernt.

Die Kante des Gewandsaums wurde mit der *Feile* versäubert und nach innen abgeschrägt.

Partie 46
(Abb. 113; 134–138 Tabellen 105–107)

3 Fragmente: Inv. 1961.2425; 1961.3232; 1961.14174.

Masse: H noch 30,6 cm; B noch 8,9 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 113; 135; 138): Die Partie stammt aus einer Stoffbahn, die sich in zwei breiten Faltenwellen auffächert, sich nach unten leicht verschmälert und am Ende halbrund abschliesst. Massgebend für die Lokalisierung sind einmal der gerade Verlauf von zwei breiten, flachen Falten und vor allem der halbrunde Abschluss am unteren Ende. Ein solches Faltenstück findet sich sehr ähnlich bei Statue B aus Cartoceto[120]: Dort zieht der fest in den Mantel gewickelte linke Arme den Stoff von den Schultern vor den Bauch. Dabei entsteht eine Balteusähnliche Faltenbahn, die gerade von der linken Schulter hin zur Körpermitte führt und dort von der Hand des horizontal an den Körper gepressten linken Unterarmes gefasst wird. Dabei biegt der äussere Faltenrücken zur Hand hin halbrund ein.

Erhaltungszustand (Abb. 135 f.): Originale Kante im Sinne von Teilstückkante ist an der rechten Seite in drei Abschnitten, unten und unten links erhalten. Weil oben an der Innenseite der Rest eines zweiten Gussteilstücks erhalten ist (Gussteilstück b), war das im Grossen erhaltene Gussteilstück (Gussteilstück a) wohl nur wenig länger und ist demzufolge ungefähr in seinem ursprünglichen in etwa langrechteckigen Format erhalten.

Die Fragmente sind spröde gebrochen und die Partie ist ohne Verbiegungen erhalten.

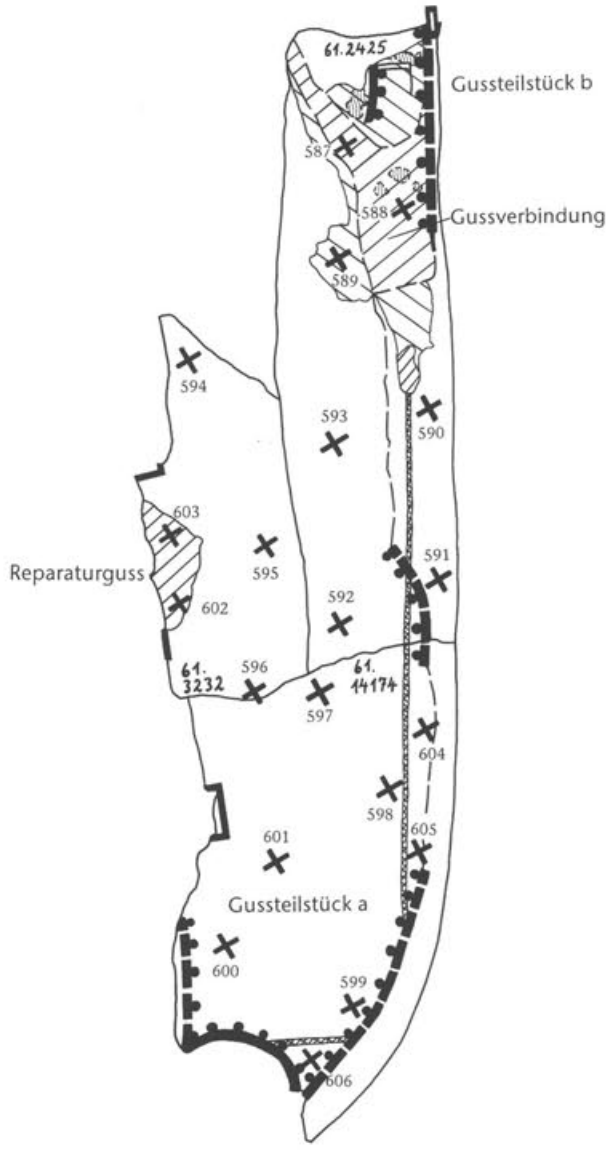


Abb. 134: Statue C, Partie 46. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

Fragestellung (Abb. 134; 136 f.): Nach Ausweis der an beiden Längsseiten erhaltenen Teilstückkanten stammt die Partie aus einem Gussteilstück, das insgesamt nicht sehr viel breiter gewesen sein kann als die drei erhaltenen Fragmente. An der Innenseite von Inv. 1961.2425 mündet die Teilstückkante in eine nach innen vorstehende Gabelung. Dort befand sich ein Rücksprung, in den ein zweites Gussteilstück geschoben und vergossen worden ist. Diese Gussverbindung steht in der Biegung der Randfalte und innerhalb der Gabelung an. Von der Form für die Gussverbindung haben sich Reste von Gusston in den Vertiefungen erhalten.

120 Bergemann 1990 Taf. 9a.

Abb. 135: Statue C, Partie 46, Aussenseite. M. 1:2.

Abb. 136: Statue C, Partie 46, Innenseite. An Gussteilstück a ist unten ein Rest des in der Gabelung vergossenen Gussteilstücks b erhalten (Abb. 137). Vor der Wachsplattennaht entlang der Röhrenfalte zeigt die Innenfläche des Gusses eine narbige Struktur, die durch das Andrücken der Wachsplatte mit einem Ballen aus grobem Tuch hervorgerufen sein könnte (vgl. Abb. 138). M. 1:2.

Die insgesamt 20 Bohrproben für die AAS sollten Aufschluss über die verwendete Legierung für das grosse Gussteilstück a und das kleine Gussteilstück b sowie für die Gussverbindung geben. Das an der Innenfläche von Inv. 1961.3232 in einem begrenzten Bereich überstehende Material wurde als Reparaturguss untersucht.

Befund der AAS (Tabellen 105–107): Die einzige aus dem kleinen Gussteilstück b genommene Probe 586 konnte nicht ausgewertet werden, da es sich lediglich um Korrosionsprodukte handelte.

Die für die einzelnen Gussvorgänge verwendeten Legierungen unterscheiden sich vornehmlich im Bleigehalt: Gussteilstück a, mit dem niedrigsten Bleigehalt, gehört zu Legierungstyp Ib. Seine Werte gruppieren sich eng um den Mittelwert. Die Bleikonzentration der Gussverbindung hingegen streut breiter und ist höher, weshalb diese Legierung Legierungstyp Ic zugewiesen wird. Probe 588 wurde separiert, weil sie im Gehalt der Spurenelemente Zink und Eisen deutlich abweicht und auch weniger Blei enthält, weshalb sie zu Legierungstyp Ib gehört. Die Werte der beiden Analysen aus dem Reparaturguss liegen wiederum eng zusammen; der gegenüber Gussteilstück a dreifach höhere Bleigehalt wie auch der leicht erhöhte Nickelgehalt weisen diese Legierung Legierungstyp Ie zu.

Kommentar (Tabellen 105–107): Die beprobten Bereiche Gussteilstück a, Gussverbindung und Reparaturguss be-

Abb. 137: Statue C, Partie 46, Inv. 1961,2425; Innenseite. In der Gabelung von Gussteilstück a steht die Gussverbindung mit Gussteilstück b an. M. 1:1.

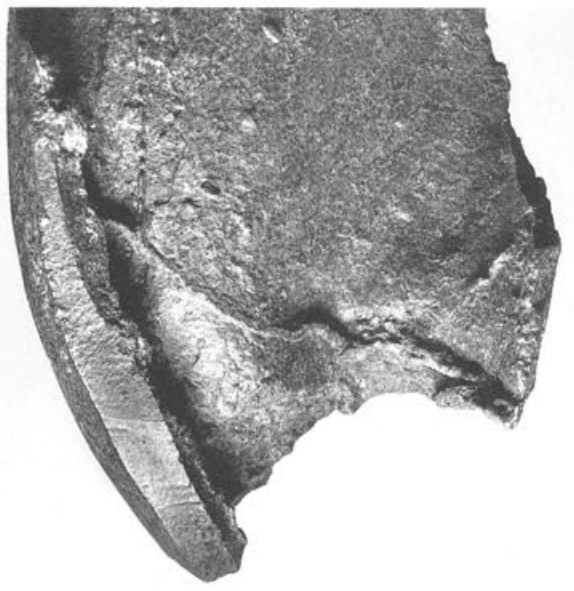


Abb. 138: Statue C, Partie 46, Inv. 1961.14147/2425; Innenseite. Breite abgemeisselte Teilstückkante im oberen Bereich von Gussteilstück a mit einem schrägen Gussgrat unterhalb der horizontalen Wachsplattennaht. Dort zeigt die Innenfläche des Gusses eine flaue Struktur, die vom Andrücken der Wachsplatte mit einem Ballen aus grobem Tuch stammen könnte. M. 1:1.

Tabelle 105: Statue C, Partie 46, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück a beprobten Bereich.

GTSa	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
590	86,59	12,71	0,48	0,002	0,09	0,018	0,059	0,054
591	86,67	12,63	0,48	0,002	0,08	0,019	0,060	0,055
592	87,10	12,23	0,47	0,004	0,07	0,016	0,057	0,050
593	86,63	12,67	0,49	0,012	0,07	0,016	0,059	0,052
594	86,91	12,43	0,46	0,003	0,07	0,017	0,061	0,048
595	87,18	12,15	0,47	0,003	0,08	0,016	0,057	0,045
596	88,16	11,26	0,39	0,003	0,08	0,016	0,052	0,041
597	87,51	11,86	0,44	0,005	0,07	0,016	0,056	0,043
598	87,32	12,04	0,44	0,009	0,07	0,017	0,056	0,045
599	87,83	11,55	0,42	0,003	0,08	0,017	0,053	0,044
600	88,23	11,16	0,42	0,003	0,08	0,017	0,052	0,042
601	87,46	11,93	0,41	0,003	0,08	0,017	0,054	0,044
604	86,95	12,39	0,45	0,003	0,08	0,017	0,058	0,053
605	87,51	11,86	0,43	0,004	0,07	0,017	0,058	0,048
606	87,27	12,09	0,44	0,003	0,08	0,017	0,056	0,047
Δ GTSa	87,29	12,06	0,45	0,004	0,08	0,017	0,057	0,047

Tabelle 106: Statue C, Partie 46, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung beprobten Bereich.

GV	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
587	87,74	11,38	0,68	0,006	0,07	0,019	0,055	0,048
589	86,76	12,23	0,80	0,002	0,08	0,017	0,059	0,053
Δ GV	87,25	11,81	0,74	0,004	0,08	0,018	0,057	0,051
588	86,23	12,52	*0,50*	*0,055*	*0,56*	0,020	0,059	0,056

Tabelle 107: Statue C, Partie 46, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Reparaturguss beprobten Bereich.

RG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
602	84,99	13,36	1,43	0,004	0,07	0,024	0,054	0,064
603	85,50	12,90	1,40	0,004	0,07	0,024	0,052	0,053
Δ RG	85,26	13,13	1,42	0,004	0,07	0,024	0,053	0,059

stehen aus verschiedenen Legierungen, die sich vor allem im Bleianteil unterscheiden. Darüber hinaus ist der Primärguss von Gussteilstück a sehr homogen, die Gussverbindung hingegen weist grössere Schwankungen auf. Deshalb wurde auch die Probe 588 separiert. Möglicherweise sind diese Schwankungen darauf zurückzuführen, dass die Gussverbindung aus mehreren Einzelgüssen besteht. Wie auch bei anderen Partien zu beobachten ist, besteht die gegossene Reparatur aus einer bleihaltigeren Legierung. Insgesamt bestätigt das Ergebnis der AAS die Trennung von drei Gussstrukturen, welche anhand des optischen Befundes vorgenommen wurde.

Werkspuren (Abb. 134–136; 138): Eine grosse, langrechteckige *Wachsplatte* formte die flachere äussere Falte. Sie

scheint mithilfe eines Stoffballens aus grobem Tuch in die Form gedrückt worden zu sein. Ihre Längskante verläuft vor dem röhrenförmigen Faltenrand, parallel zur Teilstückkante. Sie verblieb an der Innenfläche der Wandung als markanter Absatz. Die Röhre selbst wurde mithilfe von flüssigem Wachs ausgeformt, das auch über die Wachsplatte hinweg verteilt wurde, wie *Pinselspuren* und *Spuren von verlaufenem flüssigem Wachs* erkennen lassen.

Gusston von der Verbindung der beiden Gussteilstücke ist an der zugefügten Bronze der Gabelung sowie im Bereich des kleinen Gussteilstücks b haften geblieben.

An der Aussenfläche, im Bereich der unteren halbrunden Teilstückkante verlaufen *Feilspuren* schräg zum Faltenfall, die eventuell in Zusammenhang mit der Bearbeitung dieser Zone in Hinblick auf die Einpassung eines weiteren Gussteilstücks stehen. Dieser Bereich muss von einem vorgeblendeten Gussteilstück (der linken Hand) verdeckt gewesen sein.

Oberflächige Reparaturen mithilfe von *Flicken* befinden sich im Knick der Randfalte (Inv. 1961.2425) sowie an der flachen Falte, dort, wo die Wandung relativ dünn ist.

Partie 47/50
(Abb. 114; 139–144 Tafeln 5,27–6,29 Tabellen 108 f.)

14 Fragmente: Inv. 1961.2084; 1961.2116a; 1961.2116b; 1961.2171; 1961.2381; 1961.2430; 1961.2585; 1961.2801; 1961.2839; 1961.3086; 1961.3160; 1961.3257; 1961.14137; 1961.14138.

Masse: H noch zirka 31 cm; B noch zirka 41 cm.

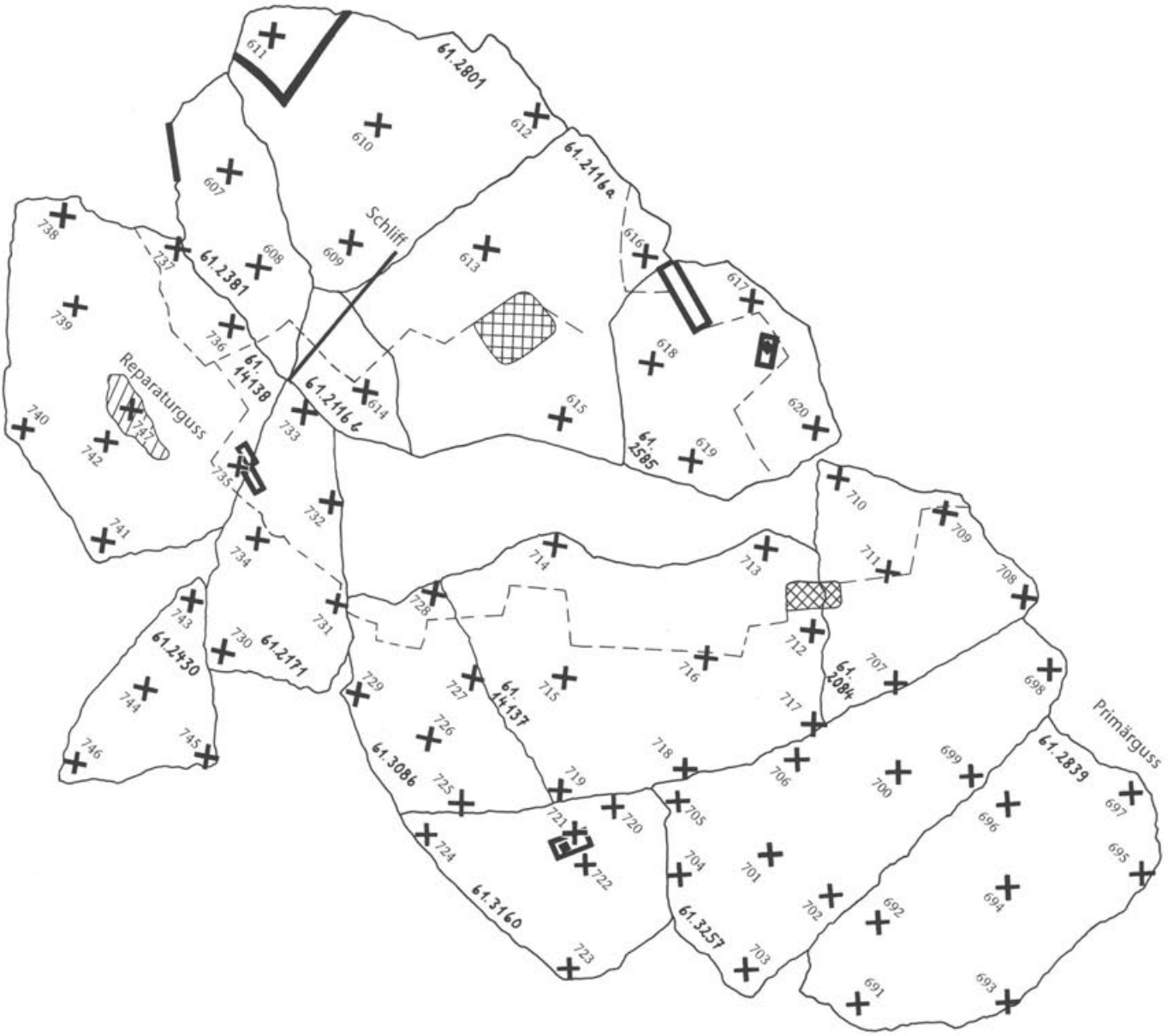
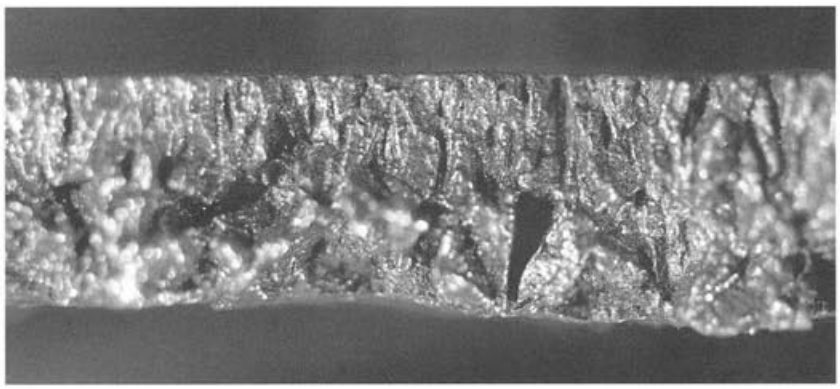


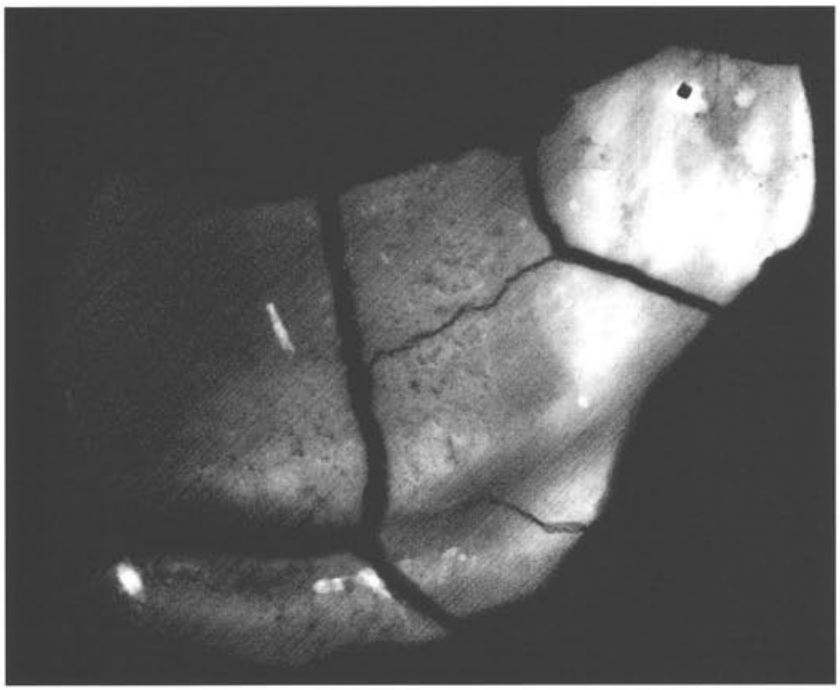
Abb. 139: Statue C, Partie 47/50. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

Abb. 140: Statue C, Partie 47/50, Aussenseite. Die in der oberen Hälfte innerhalb der Partie zwischen drei Fragmenten verlaufende gerade Kante ist die Schnittkante des Schliffs, Tafeln 5,27–6,29. M. 1:3.

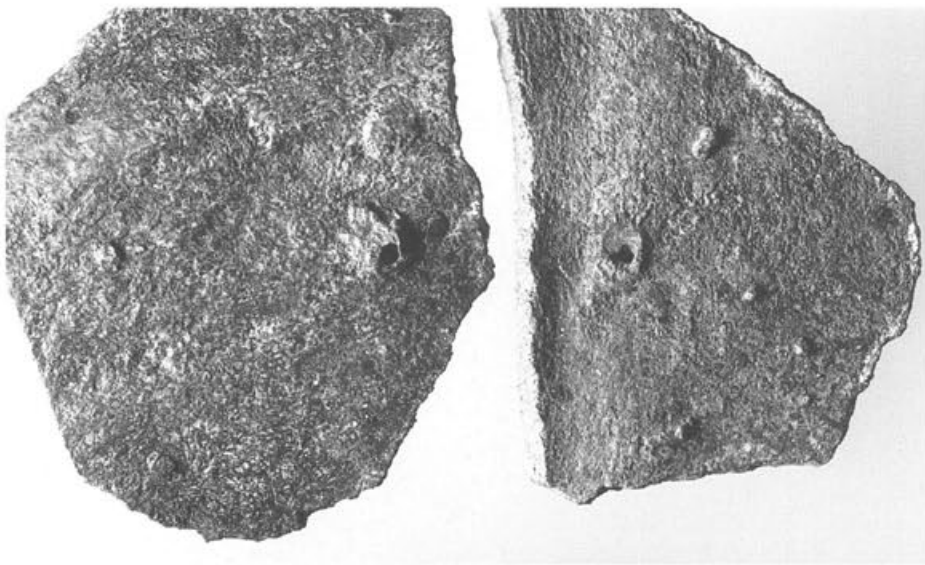
Abb. 141: Statue C, Partie 47/50, Innenseite. Die in der oberen Hälfte innerhalb der Partie zwischen drei Fragmenten verlaufende gerade Kante ist die Schnittkante des Schliffs, Tafeln 5,27–6,29. In der unteren Hälfte der Partie befinden sich zwei rechteckige Abdrücke im Bereich der abgetreppten Wachsnähte. Darüber hinaus überziehen Pinselspuren von der Wachsarbeit die Partie; sie sind entsprechend dem Verlauf der Falten ausgerichtet. M. 1:3.



◀ *Abb. 142: Statue C, Partie 47/50, Inv. 1961.2116; Bruchkante mit zweischichtiger Wandung. M. 5:1.*



◀ *Abb. 143: Statue C, Partie 47/50, Röntgenfilm. M. 1:2.*



◀ *Abb. 144: Statue C, Partie 47/50, Inv. 1961.3160; 1961.2585; Innenseite. Löcher im Primärguss von eisernen Distanzhaltern. M. 1:1.*

Lokalisierung und Motiv (Abb. 114; 140 f.): Die Partie stammt von einem Gewandstück aus schwerem Stoff, das ein System von Bogenfalten ausbildet. Erhalten sind insgesamt fünf in unregelmässigen Abständen untereinander gestaffelte Falten, die verschieden breit sind und zwischen denen der Stoff glatt aufliegt. Der Zug geht von einem ausserhalb der Partie befindlichen Punkt schräg links oben aus und wirkt auf die gesamte rechte Seite, weshalb sich die zweite Bogenfalte von oben gabelt. Die unterste der erhaltenen Falten löst sich stark vom Körper, so dass sich der Stoff möglicherweise in der Fortsetzung nach oben zur rechten Körperseite hin ineinander schob. Bei der erhaltenen Partie kann es sich nur um ein Stück aus dem Mantel im Bereich der Rückenmitte handeln.

Erhaltungszustand (Abb. 140 f.): Die Kanten der Partie sind alle gebrochen. Alle Fragmente sind spröde gebrochen und stellenweise in sich gerissen.

Zwei Fragmente, Inv. 1961.2430 und 1961.3160, sind, anders als die an sie anpassenden Fragmente, stellenweise mit einer rauhen hellgrünen Patina bzw. mit einer dünnen schwarzen Schicht bedeckt. Wahrscheinlich entstand die schwarze Schicht, weil die Fragmente nachträglich dem Feuer ausgesetzt waren[121].

Fragestellung (Abb. 139; 141–143): Die Partie besteht aus einem Gussteilstück. Mit einem dichten Netz aus 71 Bohrproben für die AAS sollte untersucht werden, ob innerhalb des erhaltenen Gusses ein Seigerungseffekt festzustellen ist. Ein kleiner Reparaturguss (Inv. 1961.14138) wurde beprobt, um festzustellen, ob dafür eine abweichende Legierung verwendet wurde.

Vor allem die Bruchkanten von dickwandigen Fragmenten erscheinen zweischichtig, indem die eine Hälfte der Wandung, zur Aussenfläche hin, aus senkrechten, die andere Hälfte, zur Innenfläche hin, aus polygonalen Körnern besteht. Aufgrund dessen wirkt die Wandung wie aus zwei Gussschichten bestehend. Auf dem Röntgenfilm entsprechen die betreffenden Zonen einer wolkigen und porösen Struktur. Ein Schliff sollte Aufschluss über dieses Phänomen geben.

Befund der AAS (Tabellen 108 f.): Die Messwerte vom Primärguss präsentieren sich homogen, und der Mittelwert aller Proben ist exemplarisch für den Legierungstyp Ib[122]. Eine leichte Massierung von erhöhten Zinnwerten über 13% und Bleiwerten über 0,50% ist in der unteren linken Ecke der Partie festzustellen. Sie dünnen mit Zinnwerten über 12,50% nach unten rechts hin aus. Der separat aufgeführte Reparaturguss besteht aus der exakt gleichen Legierung wie der Primärguss.

Befund im Schliff (Tafeln 5,27–6,29): Im Schliff ist innerhalb der Wandung keine Gussgrenze festzustellen. Es handelt sich um einen grobkörnigen Guss, der im dickeren Bereich der Wandung sowohl dendritisch wie körnig ist. Dieser Bereich entspricht der wolkigen, inhomogenen Struktur auf dem Röntgenfilm. Daneben finden sich kleinere Körner und Dendriten fehlen. Hier ist die Wandungsstärke dünner, und dieser Bereich wirkt auf dem Röntgenfilm einheitlicher. Der Eindruck vom Aufbau der Wandung als aus zwei Schichten bestehend, resultiert stellenweise aus der Kombination von unterschiedlichen Kristallformen, die sich zur Aussenfläche hin als Dendriten, zur Innenfläche hingegen als isometrische Kristalle ausgebildet haben.

Kommentar (Tafeln 5,27–6,29 Tabellen 108 f.): Bei Partie 47/50 handelt es sich um einen einheitlichen Guss. Ein leichter Anstieg der Konzentrationen des Zinns mit Werten von über 12,50% bis über 13% und des Bleis über 0,50% ist im Bereich der unteren linken Ecke der Partie festzustellen.

Die im Schliff zutage tretende unterschiedliche Kristallbildung ist mit unterschiedlichem Abkühlungsverhalten innerhalb des Gusses zu erklären. Dabei implizieren die Dendriten eine schnelle, die isometrischen Kristalle eine langsame Abkühlung. Demzufolge war die Wandung der Gussform an verschiedenen Stellen unterschiedlich dick.

Werkspuren (Abb. 139–141; 143 f.): Auf der Innenfläche erscheinen mehrfach rechtwinklig abgetreppte Linien, die sich jeweils über mehrere Fragmente hinziehen (auf der Zeichnung als gestrichelte Linien). Im Röntgenfilm treten sie stellenweise als Grenzen zwischen Bereichen unterschiedlicher Schwärzung zutage. Weil die Partie im Guss homogen ist, muss es sich hierbei um *Wachsnähte* zwischen Wachsplatten handeln, die in die Negativform für das Gussmodell eingelegt wurden. Ihre Verbindung bzw. stellenweise Verstärkung wurde mit flüssigem Wachs bewerkstelligt, wovon die *Pinselspuren* zeugen, welche die Innenseite der Partie grossflächig überziehen und deren Verlauf auf die Bogenfalten ausgerichtet ist.

Im Bereich der Wachsnähte haben sich insgesamt zwei verschieden grosse, *rechteckige Abdrücke* erhalten, die sich jeweils in eine rechtwinklige Stufe der Wachsnähte einfügen (Inv. 1961.2116; 1961.14137/1961.2084)[123].

121 Vgl. dazu oben S. 96 f.: *Partie 41* mit Anm. 109.

122 Der erhöhte Eisenwert von Probe 719 (in der Tabelle 108 kursiv markiert) wurde im Mittelwert nicht berücksichtigt.

123 Ob es sich dabei um Abdrücke von Gerüststangen handelt, welche die Verwendung eines Holzgerüstes für den Zusammenbau von getrennt ausgeformten Wachsteilen bezeugt, ist in Betracht zu ziehen. Vgl. dazu Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 68 mit Abb. 61A–D (Rekonstruktionsversuch des Gerüstes für den Zusammenbau von getrennt ausgeformten Wachsteilen in Hinblick auf die anschliessende Aufteilung des Wachsmodells in Gussteilstücke anhand von Abdrücken an der Innenseite von Pferd I).

Tabelle 108: Statue C, Partie 47/50, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
607	88,34	10,98	0,49	0,003	0,08	0,017	0,052	0,042
608	88,89	9,81	1,11	0,003	0,08	0,016	0,049	0,039
609	87,90	11,45	0,45	0,005	0,08	0,017	0,055	0,046
610	87,31	11,99	0,49	0,004	0,09	0,017	0,056	0,046
611	86,97	12,34	0,48	0,004	0,08	0,017	0,058	0,048
612	87,76	11,59	0,44	0,005	0,08	0,016	0,059	0,055
613	88,21	11,04	0,53	0,005	0,09	0,017	0,054	0,051
614	88,06	11,33	0,42	0,005	0,07	0,017	0,053	0,050
615	87,58	11,83	0,40	0,003	0,07	0,017	0,057	0,048
616	88,32	11,10	0,38	0,003	0,08	0,017	0,052	0,045
617	87,56	11,80	0,44	0,003	0,08	0,017	0,056	0,045
618	87,78	11,58	0,44	0,003	0,08	0,018	0,054	0,045
619	87,60	11,74	0,46	0,003	0,08	0,017	0,057	0,045
620	87,12	12,30	0,38	0,004	0,07	0,018	0,058	0,047
691	87,58	11,84	0,39	0,004	0,07	0,014	0,055	0,044
692	87,09	12,28	0,43	0,005	0,08	0,014	0,060	0,046
693	87,35	12,00	0,46	0,013	0,07	0,014	0,056	0,040
694	87,02	12,39	0,40	0,004	0,07	0,015	0,057	0,042
695	86,95	12,31	0,46	0,011	0,15	0,015	0,059	0,042
696	87,07	12,28	0,45	0,004	0,08	0,015	0,059	0,042
697	86,58	12,77	0,46	0,003	0,07	0,014	0,060	0,043
698	87,25	12,14	0,40	0,003	0,08	0,015	0,056	0,057
699	87,67	11,64	0,49	0,004	0,08	0,014	0,054	0,046
700	87,43	11,73	0,65	0,003	0,08	0,015	0,054	0,041
701	87,76	11,59	0,45	0,004	0,08	0,014	0,053	0,045
702	87,52	11,83	0,46	0,005	0,08	0,014	0,054	0,039
703	87,00	12,39	0,41	0,004	0,08	0,014	0,057	0,045
704	88,32	11,09	0,40	0,004	0,08	0,014	0,051	0,039
705	87,72	11,43	0,66	0,003	0,08	0,014	0,053	0,038
706	87,59	11,83	0,40	0,004	0,07	0,014	0,054	0,038
707	88,53	10,93	0,36	0,004	0,07	0,015	0,051	0,036
708	88,07	11,30	0,44	0,005	0,08	0,014	0,049	0,046
709	86,75	12,62	0,42	0,003	0,08	0,015	0,057	0,054
710	86,35	12,98	0,47	0,003	0,08	0,015	0,058	0,047
711	87,42	11,97	0,42	0,003	0,08	0,015	0,054	0,041
712	87,00	12,36	0,44	0,004	0,08	0,015	0,056	0,041
713	87,22	12,14	0,45	0,003	0,08	0,015	0,057	0,039
714	87,12	12,21	0,47	0,003	0,08	0,015	0,056	0,043
715	87,06	12,30	0,44	0,004	0,08	0,015	0,059	0,041
716	87,30	12,03	0,48	0,004	0,08	0,015	0,054	0,039
717	87,48	11,87	0,47	0,004	0,07	0,014	0,058	0,039
718	88,06	11,28	0,44	0,006	0,08	0,015	0,053	0,064
719	84,27	11,72	0,45	0,005	*3,43*	0,018	0,055	0,056
720	87,43	11,96	0,41	0,004	0,08	0,014	0,057	0,050
721	87,10	12,28	0,41	0,004	0,08	0,014	0,060	0,052
722	87,11	12,27	0,41	0,003	0,08	0,015	0,058	0,052
723	87,36	12,09	0,35	0,003	0,08	0,014	0,057	0,048
724	87,24	12,17	0,40	0,003	0,07	0,014	0,058	0,048
725	87,15	12,19	0,44	0,004	0,09	0,014	0,057	0,052

Tabelle 108 (Fortsetzung): Statue C, Partie 47/50, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

726	87,80	11,71	0,29	0,005	0,08	0,014	0,053	0,048
727	84,51	14,83	0,47	0,003	0,08	0,014	0,052	0,037
728	87,74	11,74	0,35	0,003	0,07	0,014	0,052	0,035
729	87,53	11,93	0,37	0,002	0,07	0,014	0,048	0,034
730	86,78	12,65	0,40	0,002	0,07	0,015	0,053	0,032
731	87,98	10,65	1,19	0,003	0,07	0,015	0,054	0,035
732	86,94	12,44	0,44	0,002	0,07	0,015	0,054	0,036
733	87,00	12,40	0,43	0,002	0,07	0,015	0,048	0,036
734	87,52	11,72	0,59	0,002	0,07	0,015	0,050	0,035
735	86,55	12,91	0,37	0,003	0,07	0,015	0,045	0,036
736	86,87	12,54	0,41	0,002	0,08	0,015	0,049	0,035
737	87,80	11,63	0,39	0,003	0,08	0,015	0,048	0,033
738	87,75	11,67	0,41	0,003	0,07	0,015	0,048	0,033
739	90,02	9,49	0,32	0,003	0,08	0,016	0,043	0,027
740	87,39	12,04	0,38	0,012	0,07	0,015	0,059	0,036
741	86,47	13,12	0,24	0,003	0,07	0,014	0,049	0,034
742	87,46	11,92	0,45	0,004	0,07	0,015	0,051	0,032
743	86,41	13,08	0,35	0,002	0,06	0,015	0,053	0,035
744	86,71	12,61	0,51	0,006	0,06	0,016	0,053	0,035
745	86,91	12,50	0,42	0,002	0,07	0,015	0,049	0,035
746	85,23	14,04	0,56	0,003	0,07	0,015	0,050	0,036
Δ PG	87,32	11,98	0,45	0,004	0,08	0,015	0,054	0,042

Tabelle 109: Statue C, Partie 47/50, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Reparaturguss beprobten Bereich.

RG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
747	88,99	10,34	0,48	0,002	0,09	0,014	0,050	0,030

Zwei Löcher mit nach innen wulstig aufgeworfenen Kanten stammen von *rechteckigen Distanzhaltern* (Inv. 1961.2585; 1961.3160). Sie wurden, wie auch weitere Fehlstellen, darunter eine grössere (Inv. 1961.2381), mithilfe von *Flicken* geschlossen.

Partie 54
(Abb. 113; 145–151 Tabellen 110–112)

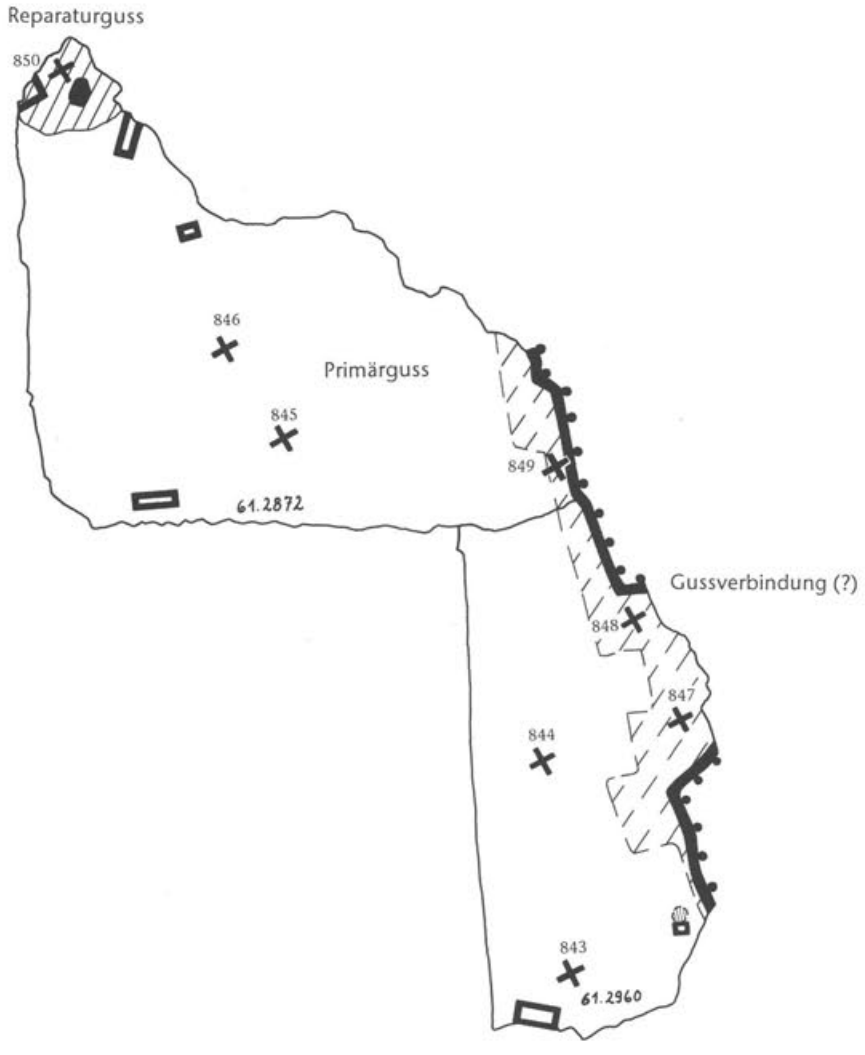
2 Fragmente: Inv. 1961.2960; 1961.2872.

Masse: H noch 27 cm; B noch 17,8 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 113; 146): Von einer senkrecht herabfallenden Stoffbahn ist eine vorspringende senkrechte Hängefalte erhalten. Links davon spannt sich der Stoff straff über eine weite Wölbung und bildet unterhalb von zwei gestaffelten Ziehfalten flache Faltenzüge aus, welche die Wölbung nachzeichnen. Eine Lokalisierung an der linken Seite des Bauches lässt die Ziehfalten plausibel erscheinen, indem der horizontal an den Körper gepresste linke Unterarm den Mantelstoff über dem Bauch spannt, wohingegen er unterhalb des Ellbogengelenks seitlich des Unterkörpers herabfällt.

Erhaltungszustand (Abb. 146 f.): Rechts ist auf fast der gesamten Länge eine Teilstückkante erhalten. Oben, unten und links steht Bruchkante an. Die Fragmente sind spröde gebrochen, und die Partie ist ohne Verbiegung erhalten.

Fragestellung (Abb. 145–150): Die Partie enthält ein Gussteilstück, dessen rechte Teilstückkante einen Vorsprung ausbildet. Die originale Kante selbst, soweit sie erhalten ist, wirkt flau, als ob sie durch einen Abdruck an einer angrenzenden Kante entstanden ist. An der Innenfläche, unterhalb der abgetreppten Kante, ist im Streiflicht eine ebenfalls abgetreppte Linie auszumachen, deren Verlauf in etwa dem Kantenverlauf entspricht (auf der Zeichnung als gestrichelte Linie). Dieser Bereich hebt sich stellenweise im Röntgenfilm durch eine abweichende Schwärzung vom umgebenden Bereich ab. Hinzu kommt, dass sich im Bruch von Inv. 1961.2872 eine Schicht zugefügter Bronze an den Primärguss anzuschmiegen scheint und an der Fuge über die Innenfläche hin zieht. Gegen eine Verbindung zwischen zwei Gussteilstücken, die den Bereich zwischen den beiden auf Abstand gelegten Teilstückkanten ausfüllt, spricht allerdings die Beschaffenheit der Innen-



▶ *Abb. 145: Statue C, Partie 54. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

◀ *Abb. 146: Statue C, Partie 54, Aussenseite. M. 1:2.*

fläche, die keinen Unterschied in der Oberflächenstruktur aufweist.

Die Auswertung der insgesamt acht Proben für die AAS sollte Aufschluss darüber geben, ob sich die oben beschriebene Struktur an der abgetreppten Teilstückkante, beprobt als Gussverbindung (?), in der Legierung vom Primärguss unterscheidet. Zusätzlich wurde an der Innenfläche von Inv. 1961.2872 überstehendes Material beprobt, das von einem Reparaturguss stammt.

Befund der AAS (Tabellen 110–112): Die Werte der beiden als Primärguss und Gussverbindung (?) beprobten Bereiche liegen so nahe beieinander, dass man von einer identischen Legierung sprechen kann. Sie ist aufgrund des niedrigen Gehalts des Bleis wie auch der Spurenelemente dem Legierungstyp Ib zuzuordnen. Die Legierung des Reparaturgusses unterscheidet sich im Bleigehalt mit über 4% deutlich davon und weist auch einen niedrigeren Antimongehalt auf. Sie gehört zu Legierungstyp IIa.

Kommentar (Abb. 147–150 Tabellen 110–112): Die beiden, getrennt als Primärguss und Gussverbindung (?) beprobten Bereiche bestehen aus der gleichen Legierung, so dass mithilfe der AAS kein Anhaltspunkt für die Existenz zweier Gusszonen vorliegt. Allerdings steht der optische Befund an der Innenfläche und an der Teilstückkante sowie auf dem Röntgenfilm der Annahme einer einheitlichen Gusszone entgegen. Deshalb kann die Frage, ob hier im erhaltenen Teil eine Gussverbindung vorliegt oder nicht, mit der AAS nicht endgültig geklärt werden.

Für den Reparaturguss wurde der Schmelzpunkt der Bronze eventuell intentional durch eine massive Erhöhung des Bleigehalts herabgesetzt, vielleicht im Hinblick auf einen präzisen Verguss der Fehlstelle.

Werkspuren (Abb. 145; 147; 151): Über die gesamte Innenfläche ziehen sich *Pinselspuren* vom Verteilen flüssigen Wachses, mit Ausnahme des Bereichs an der abgetreppten Teilstückkante. Dort zeigt die Oberfläche eine Struktur,

▶ *Abb. 147: Statue C, Partie 54, Innenseite. M. 1:2.*

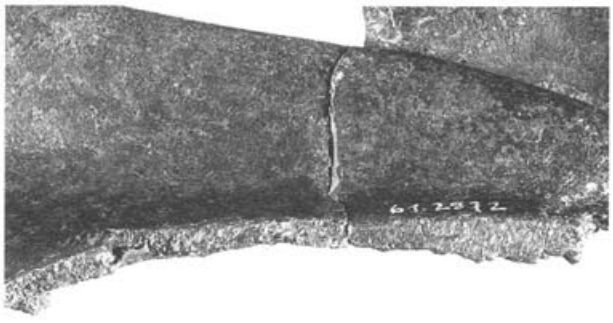


Abb. 148: Statue C, Partie 54, Gegossene glatte Kante. M. 1:1.

die vom Andrücken einer Wachsplatte mithilfe eines Stoffballens aus grobem Tuch stammen könnte (Inv. 1961. 2960).

Tabelle 110: Statue C, Partie 54, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
843	86,98	12,36	0,44	0,007	0,08	0,016	0,058	0,055
844	87,44	11,99	0,38	0,004	0,07	0,016	0,056	0,048
845	87,71	11,69	0,41	0,003	0,08	0,016	0,051	0,043
846	87,44	11,95	0,41	0,004	0,08	0,016	0,053	0,043
Δ PG	87,39	12,00	0,41	0,005	0,08	0,016	0,055	0,047

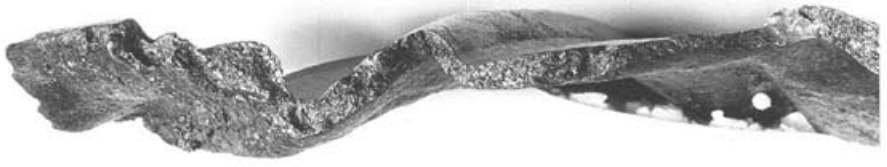
Tabelle 111: Statue C, Partie 54, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung (?) beprobten Bereich.

GV?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
847	87,93	11,45	0,42	0,003	0,08	0,015	0,054	0,044
848	86,36	13,01	0,43	0,003	0,08	0,017	0,056	0,045
849	87,12	12,27	0,43	0,003	0,06	0,016	0,056	0,043
Δ GV?	87,14	12,24	0,43	0,003	0,07	0,016	0,055	0,044

Tabelle 112: Statue C, Partie 54, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Reparaturguss beprobten Bereich.

RG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
850	82,79	12,68	4,34	0,004	0,08	0,017	0,043	0,048

◀ *Abb. 149: Statue C, Partie 54, Röntgenfilm. Ausschnitt mit dem Bereich der vermuteten Gussverbindung. M. 1:2.*



◀ *Abb. 150: Statue C, Partie 54, Inv. 1961.2872; links die fragliche Gussverbindung (?) mit der Gusskante (s. Abb. 148). M. 1:1.*

Abb. 151: Statue C, Partie 54, Inv. 1961.2960; Innenseite. Loch eines eisernen Distanzhalters. Unterhalb davon zeigt die Innenfläche des Gusses eine narbige Struktur, die durch das Andrücken der Wachsplatte mit einem Ballen aus grobem Tuch hervorgerufen sein könnte. M. 1:1.

Innerhalb des Bereichs an der abgetreppten Teilstückkante befindet sich ein quadratisches Loch, das wohl von einem *Distanzhalter* stammt (Inv. 1961.2960). Es führt schräg durch die Wandung, und seine Kante ist an der Innenfläche wulstig aufgeworfen, so dass dort ein Rest vom Gusston anhaftet. Fraglich ist, ob ein Stift an dieser Stelle möglicherweise zu einer Fixierung der Gussform für einen Verbindungsguss gehörte.

An vier Stellen wurde der Guss mithilfe von *Flicken* repariert. Eine wohl grössere Fehlstelle wurde mit einem *Reparaturguss* geflickt (Inv. 1961.2872).

Partie 59
(Abb. 114; 152–155 Tabellen 113 f.)

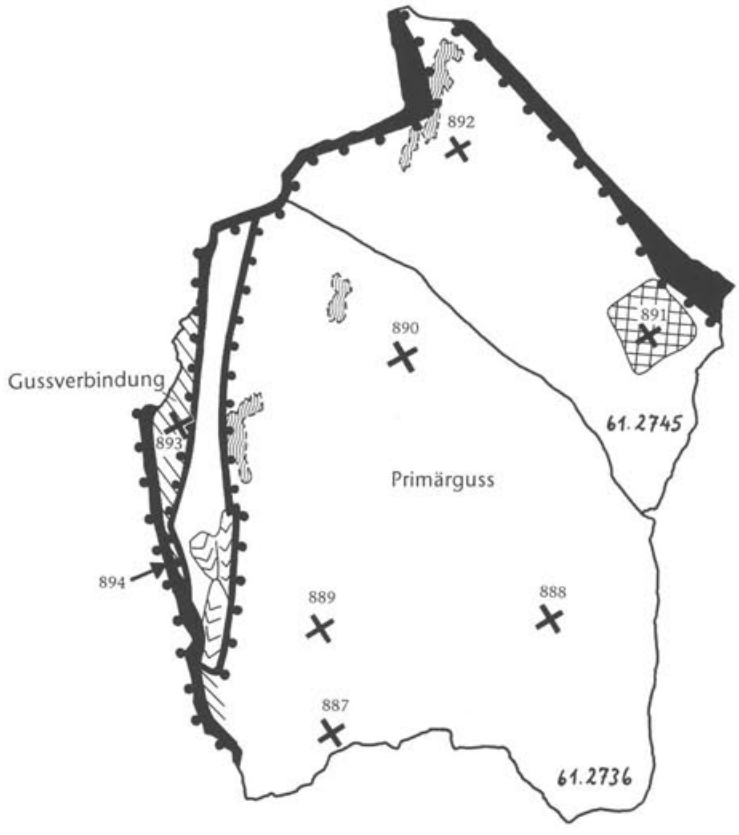
2 Fragmente: Inv. 1961.2736; 1961.2745.

Masse: H noch 21,8 cm; B noch 16 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 114; 153): Wie die Partien 41 und 42, so ist auch diese Partie in der unteren Hälfte des Unterkörpers, innerhalb der langen Tunika, zu lokalisieren. Die linke und die obere Kante der Partie sind Teilstückkanten, die rechte und die untere hingegen Bruchkanten, weshalb die Partie von der oberen linken Ecke eines Gussteilstücks stammt. Sie weist in der Horizontalen keine Wölbung auf, und weil ihre linke Kante wie auch die linke Kante von Partie 41 von der Vorderseite der Figur ebenfalls eine Teilstückkante ist, muss sie wohl an der Rückseite der Figur lokalisiert werden. Ihre obere Hälfte ist ein roh belassener Guss mit einer unstrukturierten Oberfläche, die nicht sichtbar gewesen ist. Sie muss von einem separaten Gussteilstück des Mantels verdeckt worden sein, der, nach der Grenze der plastischen Ausarbeitung zu folgern, die senkrechten Falten der Tunika nahezu horizontal überschnitt. Die Oberkante weist einen rechtwinkligen Rücksprung auf, in dem wohl das Gussteilstück des Mantels eingepasst war. Die linke Kante der Partie steht rechtwinklig nach vorne vor, jedoch nicht auf der gesamten erhaltenen Höhe, sondern nur bis kurz oberhalb der unteren Bruchkante. Deshalb kann sie nur als Auflager für ein weiteres Gussteilstück des Mantels gedient haben, eventuell für den rechten Zipfel des Mantelsaums, der unterhalb des Horizontalsaums an der Rückseite der Figur hervorkommt.

Erhaltungszustand (Abb. 153 f.): An der linken Seite und an der Oberseite der Partie steht Teilstückkante an. Die rechtwinklig an der linken Teilstückkante vorstehende Kante ist unten intakt, weiter oben hingegen (zusammen mit der Gussverbindung?) abgebrochen. Rechts und unten sind Bruchkanten. Die beiden Fragmente sind spröde gebrochen und, weil sie sehr dick gegossen sind, ohne Risse und Verbiegungen erhalten.

Fragestellung (Abb. 152–155): Die Partie beinhaltet ein Gussteilstück, das an der linken Seite anscheinend sowohl mit einem links anschliessenden Gussteilstück der Tunika wie auch mit einem Gussteilstück vom senkrecht herabfallenden Mantelsaum verbunden war. Von der Gussverbindung mit dem Tunikateilstück steht an der Aussenseite der rechtwinklig aufgebogenen Kante Material an, in dem sich unten die Teilstückkante des verbundenen, heute verlorenen Gussteilstücks abzeichnet. Für die AAS wurden insgesamt acht Proben aus dem Primärguss und aus dem anstehenden Material der Gussverbindung des vorliegenden Gussteilstücks mit dem postulierten senkrechten Faltenbündel vom Mantel entnommen.



▶ *Abb. 152: Statue C, Partie 59. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. Das Wellenmuster markiert die Stellen an der Innenseite mit anstehendem Gusston. M. 1:2.*

Abb. 153: Statue C, Partie 59, Aussenseite. Unterhalb der schrägen Teilstückkante befindet sich ein grosser, trapezförmiger Abdruck. M. 1:2.

Abb. 154: Statue C, Partie 59, Innenseite. M. 1:2.

Abb. 155: Statue C, Partie 59, Inv. 1961.2736; linke Seitenansicht. Überstehendes Material der Gussverbindung. M. 1:1.

Tabelle 113: Statue C, Partie 59, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
887	85,67	13,45	*0,64*	0,001	0,13	0,017	0,051	0,043
888	89,40	9,96	0,43	0,001	0,10	0,017	0,051	0,045
889	87,12	12,21	0,47	0,001	0,08	0,018	0,056	0,048
890	88,46	10,95	0,40	0,003	0,07	0,018	0,051	0,046
891	88,70	10,66	0,44	0,002	0,08	0,016	0,050	0,053
892	86,97	12,40	0,39	0,001	0,13	0,016	0,050	0,045
Δ PG	87,72	11,61	0,46	0,002	0,10	0,017	0,052	0,047

Tabelle 114: Statue C, Partie 59, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung beprobten Bereich.

GV	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
893	88,57	10,58	0,40	0,001	*0,35*	0,016	0,049	0,038
894	89,24	10,14	0,43	*0,008*	0,08	0,017	0,045	0,040
Δ GV	88,91	10,36	0,42	0,005	0,22	0,017	0,047	0,039

Befund der AAS (Tabellen 113 f.): Primärguss und Gussverbindung bestehen aus der gleichen Legierung, die aufgrund der niedrigen Konzentration des Bleis zu Legierungstyp Ib gehört. Die Werte des Bleis und der Spurenelemente mit Ausnahme von Silber und Antimon gruppieren sich, abgesehen von drei Ausreissern (in den Tabellen 113 f. kursiv markiert) relativ eng um den jeweiligen Mittelwert. Bei Silber und Antimon hingegen weichen die Mittelwerte leicht voneinander ab.

Kommentar (Tabellen 113 f.): Für die als Primärguss und Gussverbindung beprobten Bereiche wurde die gleiche Legierung verwendet, die zu Legierungstyp Ia gehört. Dass es sich dennoch um zwei eigenständige Gusszonen handelt, kann aus den abweichenden Konzentrationen der Spurenelemente Silber und Antimon geschlossen werden.

Werkspuren (Abb. 152–155): Nur in der unteren Hälfte der Partie, im Bereich der Tunikafalten ist die Innenfläche mit *Pinselspuren* überzogen, die parallel zu den Falten verlaufen. In der oberen, plastisch nicht ausgeführten Hälfte sind keine Werkspuren von der Wachsarbeit auszumachen.

An der Aussenseite, dicht unterhalb der oberen Teilstückkante befindet sich ein tiefer, nahezu *quadratischer Abdruck* an der Aussenseite, der sich im Wachsmodell befunden haben muss (auf der Zeichnung gegittert). In diesem Bereich wurde die Oberfläche, verglichen mit der roh belassenen dicht daneben, geglättet. Entweder handelt es sich um den Abdruck einer Stange von einem Gerüst für den Zusammenbau von getrennt ausgeformten Wachsmodellteilen[124] oder aber um eine Art Markierung, um das Gussteilstück des Mantels auf dem vorliegenden für die Gussverbindung links zu fixieren.

An der rechtwinklig aufgebogenen Kante sowie in der oberen Hälfte der Partie, im roh belassenen Bereich haften Reste vom *Gusston* an, die von der Form des Primärgusses stammen.

Die rechtwinklig aufgebogene Kante ist auf fast der gesamten Länge abgebrochen; lediglich im unteren Teil, dort wo sie in den flachen Bereich übergeht, ist sie unversehrt. Dort wurde sie mit dem *Meissel* grob abgearbeitet, eventuell in Hinblick auf die Anpassung des vorgeblendeten Gussteilstücks des Mantelsaums.

Partie 61
(Abb. 113; 156–159 Tabellen 115 f.)

2 Fragmente: Inv. 1961.2507; 1961.3247.

Masse: H noch 13,8 cm; B noch 9,5 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 113; 157): Erhalten ist ein Gewandstück, das über eine sphärische Wölbung gezogen ist. Dabei bildet der Stoff flache Falten mit rundem Rücken aus, deren Verlauf die Wölbung akzentuiert. Zwei gegenständig gebogene Falten verlaufen oberhalb einer dritten, welche spitzwinklig dazu steht und sich unten gabelt. Die Wiedergabe des über eine Wölbung gezogenen Stoffs entspricht dem in Partie 54 erhaltenen über den Bauch gezogenen Mantelstück, und auch die Form der Falten selbst stimmt überein. Für eine Lokalisierung im Bereich der rechten Hüfte, direkt unter dem auf den Bauch gepressten Arm spricht zum einen der Grad der Wölbung der Partie wie auch die erhaltene Faltenformation, die durch eine enge Wicklung des Mantels um die rechte Körperseite der Figur motiviert ist.

Erhaltungszustand (Abb. 157 f.): Rund um die Partie steht Bruchkante an. Die beiden dickwandigen Fragmente sind spröde gebrochen und nicht verbogen.

Fragestellung (Abb. 156–159): In der Partie ist ein Gussteilstück enthalten. Entsprechend ihrer Ausrichtung war dieses Gussteilstück unten mit einem nicht mehr erhaltenen Gussteilstück verbunden; die Gussverbindung tritt auf dem Röntgenfilm deutlich zutage.

Die insgesamt fünf Proben für die AAS sollten Aufschluss über die Legierung des Primärgusses vom erhaltenen Gussteilstück sowie der Gussverbindung geben.

Befund der AAS (Tabellen 115 f.): Primärguss und Gussverbindung weichen in der Bleikonzentration voneinander ab. Die Elemente im Primärguss sind eng um den jeweiligen Mittelwert gruppiert; der Bleigehalt ordnet diesen Gussbereich dem Legierungstyp Ic zu. In der Gussverbindung, Legierungstyp Id, schwankt die in den beiden Proben gemessene Bleikonzentration stark, und auch das Antimon weicht leicht vom Mittelwert ab (in der Tabelle 116 kursiv markiert).

Kommentar (Tabellen 115 f.): Primärguss und Gussverbindung bestehen aus der gleichen Legierung. Sie unterscheiden sich im Bleianteil, der in der Gussverbindung höher ist, und darin, dass das Blei dort in grösseren Einschlüssen vorzuliegen scheint. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Verbindung nach dem erfolgten Guss langsam heruntergekühlt wurde.

Werkspuren (Abb. 156–159): Die Innenfläche des Primärgusses weist *Laufspuren von flüssig aufgegossenem Wachs* auf. Darüber hinweg ziehen *Pinselspuren,* die parallel zum Faltenverlauf ausgerichtet sind.

Der Primärguss weist, auf dem Röntgenfilm deutlich zu sehen, grössere Gussporen auf. Diese, sofern sie sich dicht an der Aussenfläche befinden, so dass sie bei deren Bearbeitung aufbrachen, wurden mithilfe von *Flicken* geschlossen.

124 Siehe oben Anm. 123.

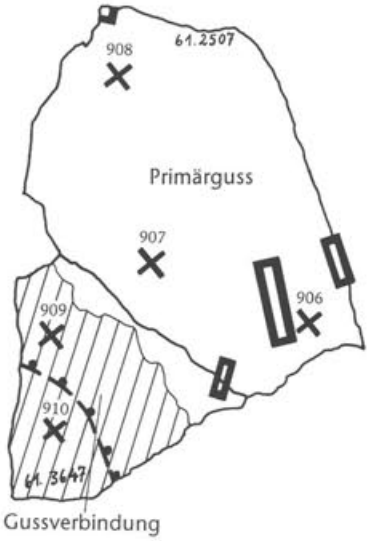


Abb. 156: Statue C, Partie 61. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

Abb. 157: Statue C, Partie 61, Aussenseite. M. 1:2.

Abb. 158: Statue C, Partie 61, Innenseite. M. 1:2.

◀ *Abb. 159: Statue C, Partie 61, Röntgenfilm. M. 1:2.*

Tabelle 115: Statue C, Partie 61, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
906	86,55	12,55	0,69	0,004	0,10	0,018	0,048	0,040
907	87,16	11,94	0,68	0,005	0,10	0,020	0,051	0,043
908	86,96	12,07	0,75	0,005	0,10	0,020	0,053	0,042
Δ PG	86,89	12,19	0,71	0,005	0,10	0,019	0,051	0,042

Tabelle 116: Statue C, Partie 61, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung beprobten Bereich.

GV	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
909	87,35	11,05	*1,39*	0,001	0,11	0,020	0,046	*0,034*
910	88,60	10,62	*0,55*	0,003	0,11	0,021	0,049	0,044
Δ GV	87,98	10,84	*0,97*	0,002	0,11	0,021	0,048	0,039

Statue D – Überlebensgrosser Togatus

◀ *Abb. 160: Lokalisierung der Statue D zugewiesenen Partie 64 und des Einzelfragments 8 (E8). M. 1:8.*

Zuweisung und Rekonstruktion

(Abb. 160; 165; 172 Tabelle 117)

Die Zuweisung von Partie 64, dem Hüftbausch von einer Tunika an der rechten Körperseite, und E8, der Knotung eines Senatorenschuhs, an dieselbe Statue erfolgt allein aufgrund der Messergebnisse der AAS. Insgesamt gibt die Zusammenstellung ihrer Mittelwerte, nach den beprobten Bereichen getrennt, zu erkennen, dass die Bleikonzentrationen nahe beieinander liegen und mit Werten um 25%, verglichen mit allen anderen Partien und Einzelfragmenten, den höchsten Gehalt dieses Hauptelements aufweisen. Zugleich schliessen sie sich insgesamt gesehen in der Kombination eines hohen Gehalts an Zink und Eisen, eines erhöhten Gehalts an Nickel und Antimon sowie eines eher niedrigen Anteils an Silber zusammen. Aufgrund der genannten Charakteristika bilden Partie 64 und E8 eine eigene Legierungsgruppe. Die Abweichungen beim Zink und beim Eisen bei den Gussverbindungen 1–3 von Partie 64 sowie beim Silber in Gussbereich 1 von E8 sind darauf zurückzuführen, dass es sich um getrennte Gussbereiche handelt, die mithilfe der AAS nachzuweisen sind[125].

Die Grösse des in Partie 64 erhaltenen Stoffbausches und der Umfang des Fragments, das aus vier Gussteilstücken besteht, die mit massiven Gussverbindungen fixiert wurden, geben zu erkennen, dass die Statue deutlich überlebensgross gewesen sein muss. Das Einzelfragment E8 stammt von einem *calceus* mit vier *corrigiae,* die zu zwei Knoten verschnürt waren, und der vorwiegend mit dem *calceus senatorius* identifiziert wird[126]. Partie 64 mit dem rechten Hüftbausch aus der Tunika eines Togatus und E8 mit dem Knoten eines doppelt geschnürten *calceus* stammen wohl von einer Porträtstatue, die entweder einen hoch gestellten Magistraten der Stadt, eine ranghohe Persönlichkeit, die sich um die Colonia Augusta Raurica verdient gemacht hat, oder aber einen Kaiser darstellte. Das überlebensgrosse Format der Statue zusammen mit dem Schuhwerk alleine sind keine Indizien, den Dargestellten ausschliesslich als Kaiser zu identifizieren[127].

Tabelle 117: Mittelwerte der AAS der Statue D zugewiesenen Partie 64 sowie des Einzelfragments E8 (entsprechen der Bleikonzentration aufsteigend geordnet).

Δ Statue D	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
64GTSa–d	67,98	6,99	24,64	0,167	0,10	0,029	0,048	0,051
E8GB1	66,08	7,48	25,97	0,260	0,10	0,037	0,013	0,065
E8GB2	66,11	6,24	27,25	0,183	0,10	0,033	0,046	0,056
64GV1–3	66,59	5,63	27,62	0,015	0,01	0,028	0,050	0,055

Katalog

1 Partie und 1 Einzelfragment: 64; E8.

Partie 64

(Abb. 160–169 Tabellen 118–124)

1 Fragment: Inv. 1961.2304.

Masse: H noch 16,8 cm; B noch 7,2 cm; Tiefe bis zu 9,3 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 160; 165–167): Die Partie besteht aus einem Fragment und stammt von einer mit einer Tunika bekleideten Figur, von der rechten Seite des Oberkörpers. Dort fällt der Stoff locker an der Seite herab und wird oberhalb der Hüfte gestaut. Dabei bildet sich unten eine leicht schräg nach oben gerichtete Röhrenfalte aus, die frei hängt, weshalb es sich um den Gewandteil eines Stehenden handeln muss. Oberhalb der Röhre ist der Stoff schräg zum Körper hin in Falten gestaffelt. Davon hat sich aussen eine tiefe Schüsselfalte, gefolgt von einer im Querschnitt dreieckigen Falte erhalten. Letztere ist unten abgeflacht, als ob der Stoff von unten her, im heute weggebrochenen Teil, an den Körper gepresst wird. Die Draperie des aufgefalteten, dicht am Körper anliegenden Stoffs lässt ein zweites, heute weggebrochenes Gewandstück annehmen, das schräg über den Oberkörper zur linken Schulter führte und dabei den Stoff der Tunika an den Körper drückte. In diesem Fall stammt die vorliegen-

125 Zu den Analysen von Statue D siehe oben *J. Riederer* S. 24 f.

126 Generell sind den Schriftquellen zufolge zwei Typen geschnürter *calcei* zu unterscheiden, die als Rangabzeichen getragen wurden: der *calceus patricius* des Adels mit vier Riemen, die zu zwei Knoten geschnürt sind, sowie der *calceus senatorius* der plebejischen Senatoren mit schwarzen Riemen (RE III 1, 1340 ff. s. v. Calceus [A. Mau]). Bei deren Identifizierung an den Bildwerken besteht in der Forschung keine Einigkeit: So handelt es sich bei allen von Bergemann 1990, 23 mit Anm. 204 f. als *calceii senatorii* angeführten Beispielen um *calcei* mit vier Riemen, die zu zwei Knoten verschnürt sind. Goette 1988, 452 ff. mit Abb. 35a–b hingegen identifiziert diesen Typ als den *calceus patricius,* im Unterschied zum *calceus senatorius,* der nur zwei zu einem Knoten gebundene Riemen aufweist. K. Fittschen, Der «Arringatore», ein römischer Bürger?, Mitt. DAI Rom 77, 1970, 181 mit Anm. 32 f. spricht bei dem Stiefel mit vier zu zwei Knoten verschnürten Riemen von dem «*calceus patricius* bzw. *calceus senatorius* der plebeischen Senatoren, die jedoch – wenigstens an den Bildwerken – nicht unterschieden werden können». Einigkeit herrscht in der Forschung zumindest darüber, dass sich die ursprüngliche Bedeutung des Schuhwerks als Standesabzeichen von Patriziern und Senatoren verändert hin zum Rangabzeichen, das auch einem politisch Hochgestellten in der Provinz zukommen konnte (Bergemann 1990, 23 mit Anm. 209; Fittschen a. a. O. 183).

127 Aus der literarischen Überlieferung ist zu schliessen, dass die Aufstellung von Kolossalstatuen nicht ein kaiserliches Reservatrecht darstellte: Th. Pekáry, Das römische Herrscherbild III. Das römische Kaiserbildnis in Staat, Kult und Gesellschaft dargestellt anhand der Schriftquellen (Berlin 1985) 81 ff. bes. 82 f.

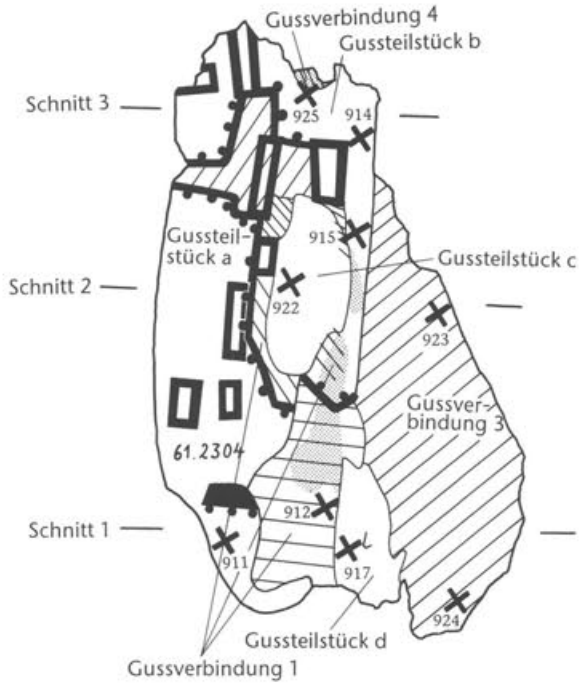


Abb. 161: Statue D, Partie 64, Vorderseite. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

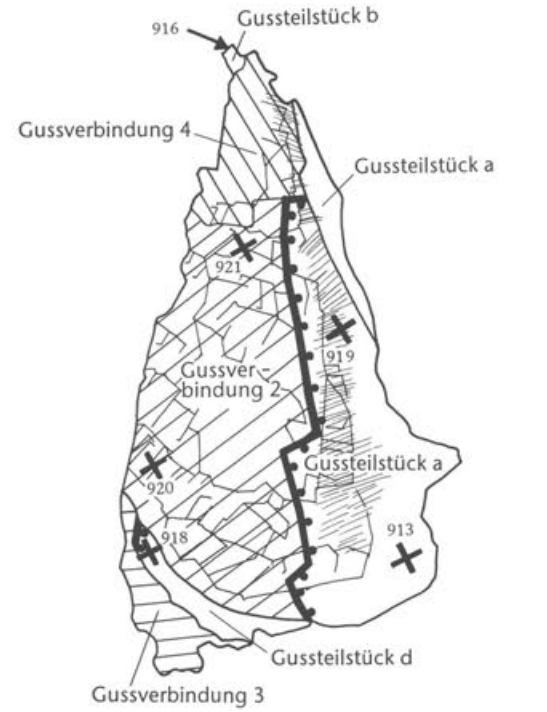


Abb. 162: Statue D, Partie 64, linke Seitenansicht. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

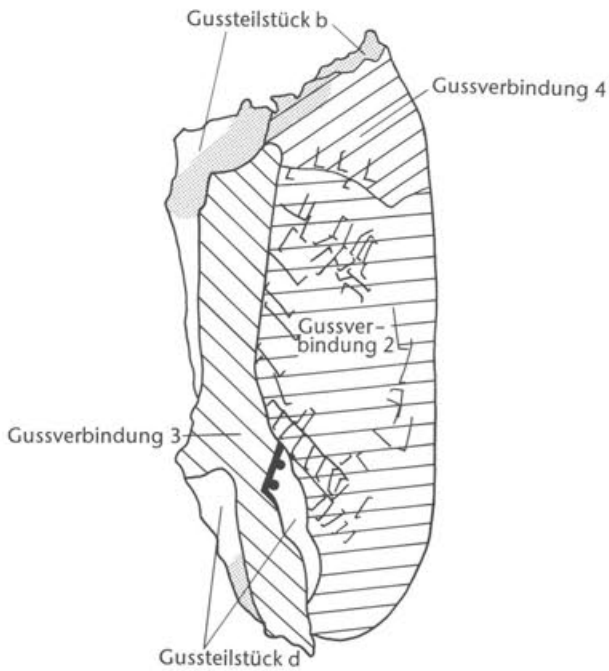
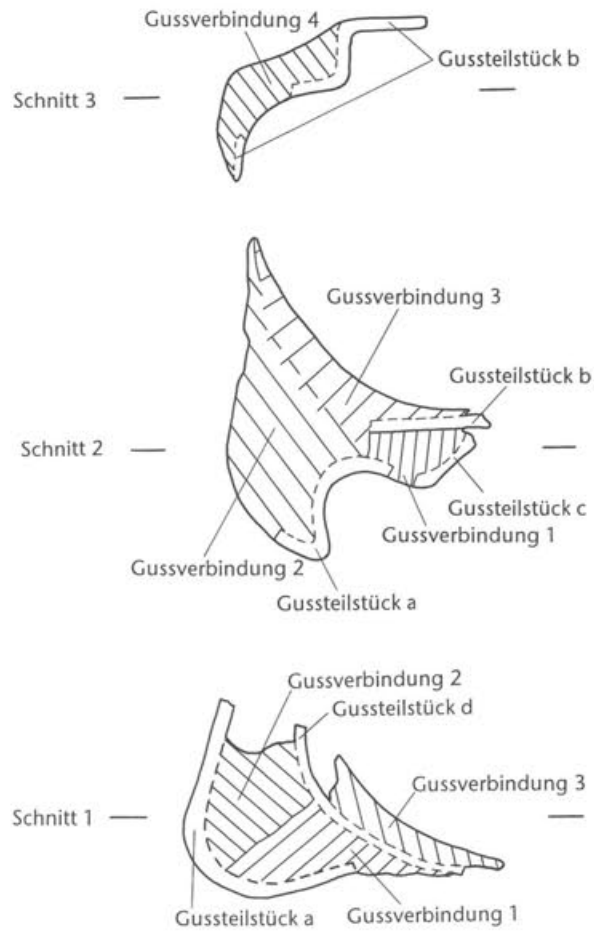


Abb. 163: Statue D, Partie 64, rechte Seitenansicht. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.



▶ *Abb. 164: Statue D, Partie 64. Schnitte 1–3 mit Anordnung der Gussteilstücke. M. 1:2.*

Abb. 165: Statue D, Partie 64, Ansichtsseite. M. 1:2.

Abb. 167: Statue D, Partie 64, Ansicht von unten. M. 1:2.

◀ *Abb. 166: Statue D, Partie 64, Ansicht von links vorne. M. 1:2.*

◀ *Abb. 168: Statue D, Partie 64, Ansicht von links hinten. M. 1:2.*

▶ *Abb. 169: Statue D, Partie 64, Ansicht von rechts hinten. M. 1:2.*

de Partie von der rechten Körperseite eines Togatus, aus der Tunika im Bereich der Hüfte, die vom Balteus der Toga an den Körper gepresst wird und sich oberhalb davon vorbauscht. Bei augusteischen Togati bildet der Stoff der Tunika eine eigene Schicht, welche den Rumpf mit einheitlichen Falten überzieht und ihn so verhüllt. In der Folgezeit beginnt sich der Stoff generell dem Körper anzupassen. Seit claudischer Zeit modelliert der stellenweise aufliegende, als dünne Textur charakterisierte Stoff der Tunika den Rumpf durch differenzierte Faltenzüge. Dabei bildet sich die charakteristische Schüsselfalte aus dem zwischen Rumpf und rechtem Oberarm herabhängenden Stoff heraus, der sich oberhalb des Balteus staut[128]. Als typisches Gewandmotiv, vergleichbar unserem Fragment (Partie 64), erscheint es regelmässig an Togati neronischer bis flavischer Zeitstellung[129].

128 Vgl. Goette 1990 Taf. 6,3 (Augustus von der Via Labicana); Taf. 7,6 (Caligula aus Gortyn); Taf. 8,2 (Bronzestatue des Tiberius, claudisch).

129 Vgl. Goette 1990 Taf. 10,4–6; 11,1.4–6; 12. – Mit der vorliegenden Partie gut zu vergleichen ist der entsprechende Bereich bei den Togati auf dem Cancelleria-Relief B, Rom, Mus. Vat. Inv. Nr. 13392–13395 (Museo Gregoriano Profano): G. M. Koeppel, Die historischen Reliefs der römischen Kaiserzeit II, Bonner Jahrb. 184, 1984, 1 ff. bes. 31 ff. Nr. 8 Abb. 12,1.12.14; zur Datierung in domitianische Zeit ebenda 7 f.

Erhaltungszustand (Abb. 165–169): An der linken Seite und an der Unterseite der Röhrenfalte ist der original gegossene Abschluss erhalten. Die Gussverbindungen an der Rückseite sind bis auf den oberen Bereich mit ihren original gegossenen Kanten erhalten. An der Oberseite und an der rechten Seite hingegen stehen Bruchkanten an. Die linke Aussenkante der Schüsselfalte ist durch zwei tiefe Schlagmarken eines stumpfen Werkzeugs beeinträchtigt, die wohl von der Zerstörung der Statue rühren.

Das Fragment ist sehr massiv und deshalb ohne nennenswerte Verbiegung erhalten. Es scheint dem Feuer ausgesetzt gewesen zu sein, denn die Bronze ist spröde und bröselig, und ihre stumpfe Oberfläche weist einen einheitlichen braunen Farbton auf.

Fragestellung (Abb. 161–169): Die Partie enthält vier Gussteilstücke, die mithilfe von vier, zum Teil ausgedehnten Gussverbindungen fixiert wurden. Die grosse Schüsselfalte besteht hauptsächlich aus Gussteilstück a, das seitlich die sackförmige Ausbuchtung und unten die röhrenförmige Ausstülpung umfasst (Schnitte 1–2). Gussteilstück b verlängert die Schüsselfalte nach oben hin und umfasst zugleich den rechts flach am Körper aufliegenden Tunikastoff (Schnitte 2–3). Den abgeflachten Faltenrücken, der den vertikalen Spalt zwischen Gussteilstück a und Gussteilstück b verblendet, bildet Gussteilstück c (Schnitt 2). Gussteilstück d scheint wie eine Rückenplatte die Funktion als Träger für den Verguss der bereits genannten Gussteilstücke zu haben (Schnitt 1). Es verlängert Gussteilstück b nach unten und ins Innere der Partie, indem es in einem leichten Bogen von hinten nach rechts vorne führt. Auf Gussteilstück d werden die Gussteilstücke a und c von Gussverbindung 1 hinterfangen; in ihr ist zugleich die Unterkante von Gussteilstück b eingebettet (Schnitt 2). Die obere Verbindung von Gussteilstück a und Gussteilstück b bewerkstelligt Gussverbindung 4, die ebenfalls von der Rückseite der beiden Gussteilstücke aufgebracht wurde (Schnitt 3). Die massive Gussverbindung 2 schliesst die linke Seite ab und zieht unten zwischen Gussteilstück a und Gussteilstück d durch, indem sie den Spalt schliesst. Der Grad der Überarbeitung dieser ausgedehnten Gussverbindung in der Fläche nach dem Guss lässt erkennen, wie weit die linke Seite sowie die Unterseite des Gewandbausches an der Statue sichtbar waren, und erlaubt somit die Ausrichtung der Partie wie sie in Abb. 165 gezeigt wird. Die ihr gegenüberliegende Seite der Partie ist quasi die von Gussteilstück d abgeschlossene Innenseite, die zusätzlich mit Gussverbindung 3 versehen wurde.

Optisch sind also an der erhaltenen Partie acht Gusszonen deutlich zu unterscheiden; davon wurden, mit Ausnahme von Gussverbindung 4, sieben beprobt. Die insgesamt 15 Proben wurden auf die jeweils verwendete Legierung respektive auf Legierungsunterschiede innerhalb der Partie hin mit AAS untersucht. Darüber hinaus sollte anhand der Messergebnisse festgestellt werden, ob sich die vorliegende Partie weiteren Fragmenten bzw. einer der rekonstruierten Statuen zuordnen lässt.

Befund der AAS (Tabellen 118–124): Sowohl die Gussteilstücke wie auch die beprobten Gussverbindungen gehören mit einer hohen Bleikonzentration von über 20% zu Legierungstyp V. Auffällig unterscheiden sich die Gussteilstücke von den beprobten Gussteilstücken in der Konzentration der Spurenelemente Zink und Eisen. Während alle Gussteilstücke a–d einen vergleichsweise hohen Zinkanteil und einen mittleren Anteil Eisen aufweisen, wurde bei sämtlichen Gussverbindungen 1–3 ein niedriger Anteil Zink und ein extrem niedriger Anteil Eisen gemessen.

Tabelle 118: Statue D, Partie 64, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück a beprobten Bereich.

GTSa	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
911	66,89	7,39	25,37	0,109	0,11	0,030	0,052	0,054
913	67,47	7,28	24,88	0,134	0,11	0,030	0,051	0,047
919	–	–	–	–	–	–	–	–
Δ GTSa	67,18	7,34	25,13	0,122	0,11	0,030	0,052	0,051

Tabelle 119: Statue D, Partie 64, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück b beprobten Bereich.

GTSb	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
914	65,87	6,05	27,65	0,201	0,11	0,027	0,044	0,044
915	65,15	6,48	27,94	0,208	0,10	0,028	0,047	0,047
916	62,82	5,92	30,86	0,196	0,09	0,024	0,047	0,045
925	66,91	7,51	25,21	0,177	0,07	0,027	0,044	0,050
Δ GTSb	65,19	6,49	27,92	0,196	0,09	0,027	0,046	0,047

Tabelle 120: Statue D, Partie 64, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Gussteilstück c beprobten Bereich.

GTSc	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
922	72,73	8,20	18,69	0,118	0,12	0,033	0,049	0,060

Tabelle 121: Statue D, Partie 64, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück d beprobten Bereich.

GTSd	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
917	76,90	7,21	15,53	0,158	0,07	0,032	0,048	0,055
918	67,12	6,88	25,59	0,200	0,08	0,033	0,047	0,054
Δ GSTd	72,01	7,05	20,56	0,179	0,08	0,033	0,048	0,055

Tabelle 122: Statue D, Partie 64, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Gussverbindung 1 beprobten Bereich.

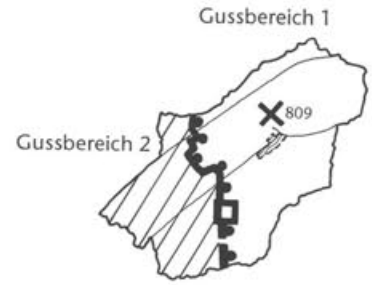
GV1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
912	72,54	5,96	21,32	0,023	0,02	0,031	0,052	0,058

Tabelle 123: Statue D, Partie 64, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 2 beprobten Bereich.

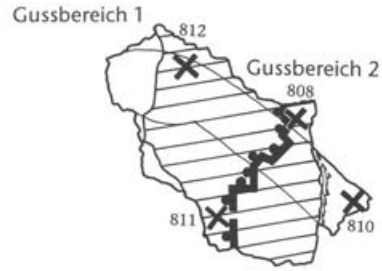
GV2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
920	65,53	5,79	28,52	0,013	0,01	0,029	0,054	0,052
921	68,03	5,65	26,16	0,013	0,01	0,027	0,048	0,063
Δ GV2	66,78	5,72	27,34	0,013	0,01	0,028	0,051	0,058

Tabelle 124: Statue D, Partie 64, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung 3 beprobten Bereich.

GV3	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
923	65,19	5,46	29,20	0,012	0,01	0,028	0,046	0,050
924	61,27	5,13	33,45	0,017	0,01	0,026	0,045	0,049
Δ GV3	63,23	5,30	31,33	0,015	0,01	0,027	0,046	0,050



▶ *Abb. 170: Statue D, E8, Aussenseite. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*



▶ *Abb. 171: Statue D, E8, Innenseite. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

Abb. 172: Statue D, E8, Aussenseite. M. 1:2.

Abb. 173: Statue D, E8, Innenseite. M. 1:2.

Kommentar (Tabellen 118–124): Die vorliegende Partie unterscheidet sich von allen übrigen untersuchten Gewandpartien auffällig in ihrem hohen Bleigehalt, der mit Ausnahme von Gussteilstück c über 20% liegt. Deshalb wird sie einer vierten Statue zugewiesen, was auch das Faltenmotiv nahe legt[130]. Die Schwankungen im Bleigehalt innerhalb eines Gussbereichs lassen sich darauf zurückführen, dass dieses Element im Guss in grösseren Einschlüssen vorliegt, was sich, je nach Ort der Probenentnahme in der Messung niederschlägt. Im Einzelnen lassen sich die Gussteilstücke a–d anhand der abweichenden Konzentrationen von Zink und Antimon unterscheiden. Bei den Gussverbindungen 1–3 liegen hingegen die Mittelwerte der einzelnen Gusszonen relativ eng beieinander.

Die vorliegende Partie besteht aus der gleichen Legierung wie E8 und bildet zusammen mit den dort untersuchten beiden Gussbereichen eine eigene Legierungsgruppe, die sich vor allem im Bleigehalt von allen anderen untersuchten Partien und Einzelfragmenten unterscheidet.

Werkspuren (Abb. 161–168): Im Bereich der sichtbaren Zone von Gussverbindung 2 finden sich Spuren einer intensiven Bearbeitung der Oberfläche mit der *Feile;* daneben, im an der Statue nicht mehr sichtbaren Abschnitt wurden Unebenheiten lediglich mit dem *Meissel* entfernt.

An der Vorderseite, im Bereich der Verbindungen der Gussteilstücke a–c wurden die oberflächlichen Fehlstellen mit *Flicken* repariert, die zusätzlich mit Weichlot fixiert wurden.

E8

(Abb. 160; 170–175 Tabellen 125 f.)

1 Fragment: Inv. 1961.2016.

Masse: H noch 6,4 cm; B noch 7,8 cm; L der *corrigia* noch 6,1 cm. Der innere Umfang kann auf Höhe der oberen Bruchkante auf zirka 32 cm rekonstruiert werden.

Abb. 174: Statue D, E8, Aussenseite. Gussnaht auf dem Lederband zwischen Gussbereich 1 und Gussbereich 2. M. 1:1.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 160; 172): Das Fragment umfasst einen der möglichen zwei Knoten von der Schnürung mit zwei bzw. vier Lederbändern *(corrigiae)* eines Schnürstiefels *(calceus)*. Links vom Knoten hängt ein Ende von einem Lederband, im erhaltenen unteren Teil frei vor

130 Siehe oben S. 124: *Lokalisierung und Motiv.*

Abb. 175: Statue D, E8, obere Bruchkante. Fuge oberhalb des Knotens im Bruch zwischen Gussbereich 1 und Gussbereich 2. M. 1:1.

der Unterlage herab. Der Knoten selbst befindet sich auf einem horizontal gewickelten Lederband, dessen Unterkante links neben dem Lederband zu Vorschein kommt. Darunter, im Abstand von knapp 1 cm, verläuft eine zweite horizontale Wicklung. Darauf reicht eine horizontal eingemeisselte Kerbe bis an die Bruchkante rechts und impliziert den Zug des Bandes durch eine nicht mehr erhaltene Knotung. Der halbrunden Bruchkante zufolge ist sie an dieser Stelle ausgebrochen, und das links austretende Ende des entsprechenden Lederbandes muss direkt von der verlorenen Knotung frei herab gehangen haben[131]. Demzufolge ist in dem Fragment der obere Knoten von der Schnürung eines *calceus* mit vier Bändern erhalten.

Erhaltungszustand (Abb. 172 f.): Das Fragment ist rundum gebrochen. An der linken Seite ist das im unteren Teil frei herabhängende Ende des Lederbandes ein Stück weit erhalten; das andere Ende des zweiten Lederbandes ist dicht neben der Knotung abgebrochen.

Das Fragment ist bis auf zwei kleine Risse am frei hängenden Ende des Lederbandes sowie oberhalb des Knotens ohne Verbiegung erhalten.

Fragestellung (Abb. 170–175): An der Innenseite steht grossflächig zugefügtes Material an, das nach links zu allmählich in die Wandung übergeht. So ist die Wandung oberhalb des Knotens insgesamt doppelt so dick wie links davon, oberhalb des herabhängenden Endes des Lederbandes. Quer über die Oberfläche des Bandes, dort, wo es auf der Wicklung aufliegt, markieren eine rechtwinklige Kante, die vom oberen Rand ausgeht, sowie eine leichte Farbveränderung unterhalb davon eine Zäsur. Diese setzt sich oben in der Bruchkante in einer abgewinkelten Grenze fort. Unterhalb des Bandes scheint sie sich unter einem quadratischen Flicken zur unteren Bruchkante fortzusetzen. Rechts von dieser Zäsur, die sich über das Fragment zieht, erscheint die Bruchkante wie aus zwei Schichten zu bestehen, nämlich aus der Wandung und dem über die Innenfläche ziehenden zugefügten Material. Hingegen links davon erscheint die Wandung im Bruch nur als eine Schicht.

Um abzuklären, ob sich in dem vorliegenden Fragment etwa mehr als eine Gusszone verbirgt, wurden für die AAS insgesamt fünf Bohrproben entnommen: davon eine dicht neben dem Knoten, Gussbereich 1; weil die Wandung links vom Knoten von dem zugefügten Material an der Innenseite nicht sauber zu trennen ist, wurden die Proben aus der Rückseite des frei hängenden Endes des Lederbandes und drei von der Innenseite des Fragments unter Gussbereich 2 zusammengefasst.

Weiterhin sollte anhand der Messergebnisse festgestellt werden, ob sich das vorliegende Fragment weiteren Fragmenten bzw. einer der rekonstruierten Statuen zuordnen lässt. Darüber hinaus wurde eine Zugehörigkeit zu dem im Jahr 1960 in der Curia gefundenen Fuss eines Reiters erwogen, was mithilfe von zusätzlich aus diesem Fund entnommenen Proben für die AAS überprüft werden sollte[132].

Befund der AAS (Tabellen 125 f.): Die hohen Bleiwerte in allen fünf Proben der beiden als Gussbereich 1 und Gussbereich 2 beprobten Bereiche entsprechen den Konzentrationen von Legierungstyp V. Dabei liegen die Mittelwerte aus den vier Proben, die aus dem Bereich links vom Knoten bzw. aus dem an der Innenseite anstehenden zugefügten Material entnommen wurden, relativ dicht beieinander. Davon unterscheidet sich die Probe aus dem Knoten, indem der Anteil an Zink wesentlich höher und der des Silbers wesentlich niedriger liegt und der Antimongehalt erhöht ist.

Kommentar (Tabellen 125 f.): Beim Knoten einerseits und beim links davon herabhängenden Lederband andererseits handelt es sich, den Ergebnissen der AAS zufolge, um zwei Gussbereiche. Dabei entspricht das überstehende Material an der Innenfläche von Gussbereich 1 metallurgisch dem Gussbereich 2. Der Befund ist dahingehend zu inter-

Tabelle 125: Statue D, E8, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Gussbereich 1 beprobten Bereich.

GB1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
809	66,08	7,48	25,97	0,260	0,10	0,037	0,013	0,065

Tabelle 126: Statue D, E8, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussbereich 2 beprobten Bereich.

GB2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
808	65,22	5,66	28,72	0,175	0,10	0,033	0,043	0,052
810	65,96	6,59	27,04	0,184	0,09	0,033	0,047	0,061
811	67,74	7,00	24,85	0,175	0,09	0,034	0,050	0,061
812	65,50	5,70	28,38	0,197	0,10	0,032	0,042	0,050
Δ GB2	66,11	6,24	27,25	0,183	0,095	0,033	0,046	0,056

131 Vgl. dazu die sehr ähnlich dargestellten Schnürungen an zwei separaten Beinen von zwei verschiedenen Reiterstatuen aus Pompeji: Bergemann 1990, 94 P37 Taf. 86 f; S. 95 P39 Taf. 86e (beide frühe Kaiserzeit). Vgl. auch Mark Aurel: Vaccaro/Sommella 1989 Farbtafel S. 59; Domitian/Nerva: Miseno 1987 Farbtafel V, zwischen S. 48 und 49.

132 Siehe unten S. 172 ff.: *Exkurs, Fuss Curia, Befund der AAS, Kommentar.*

pretieren, dass es sich bei Gussbereich 2 um einen Anguss handelt, der an der Innenfläche auf Gussbereich 1 übergreift. Demzufolge gehörte der erhaltene Knoten, zusammen mit dem darunter befindlichen heute verlorenen Knoten der Schnürung zu einem Gussteilstück, an das anschliessend links und womöglich auch rechts die Bereiche mit den im unteren Teil frei herabhängenden Lederbändern angegossen wurden.

Das vorliegende Fragment besteht aus der gleichen Legierung wie Partie 64 und bildet zusammen mit den dort untersuchten Gusszonen eine eigene Legierungsgruppe, die sich vor allem im Bleigehalt von allen anderen untersuchten Partien und Einzelfragmenten unterscheidet. Demzufolge gehört die Knotung des vorliegenden Fragments auch nicht zu dem in der Curia gefundenen Reiterfuss.

Werkspuren (Abb. 170–174): Im Zwickel zwischen Knotung und anschliessendem Ende des erhaltenen Lederbandes sowie unter dessen frei hängendem Ende stehen Reste von *Gusston* an.

Die Furchen innerhalb der Knotung sowie die Kanten der Schnürung wurden mit dem *Kreuzmeissel* akzentuiert, die Ziehfalten auf der Wicklung, dem Knoten und dem Lederband wurden hingegen mit dem *Rundmeissel* nachgezogen.

Das überstehende Material an der Innenfläche wurde intensiv mit dem *Schaber* abgezogen.

Die Rekonstruktion der Köpfe 1–5 sowie einer rechten Hand aus Einzelfragmenten

Bettina Janietz (unter Mitarbeit von Josef Riederer und Abteilung Schaden- und Werkstoffanalytik, Sulzer Innotec AG)

Kopf 1 – Überlebensgrosses männliches Porträt

Zuweisung und Rekonstruktion

(Abb. 176 f. 179–181 Tabelle 127)

Drei Fragmente von einem männlichen Kopf sind aus dem Bereich der linken Stirnhälfte (E5) sowie am Übergang vom aufgebauschten Stirnhaar zur mit flach anliegenden Haarsträhnen bedeckten Kalotte zu lokalisieren. Dort scheint ein Fragment (E7) von der Mitte des Oberkopfes und das andere (E11) eher von der linken Kopfseite zu stammen. Die weite Krümmung der Stirn (E5) gibt zu erkennen, dass der Kopf überlebensgross gewesen sein muss. Dazu passt auch die Grösse des linken Augenlids, das zu mehr als der Hälfte erhalten ist.

Die Zuweisung der drei Fragmente an denselben Kopf ergibt sich schon aus der stilistisch übereinstimmenden Gestaltung und technisch identischen Ausführung des Haars. Es ist in grössere Strähnenbündel gefasst, die übereinander und ineinander geschichtet sind und ihrerseits in vielfältiger Weise in schmale, unterschiedlich lange Strähnen differenziert sind. Die Umrisse der Strähnenbündel wurden mit dem Spitzmeissel tief gefurcht, ihre Untergliederung in einzelne Strähnen mit dem Flach-

► *Abb. 176: Lokalisierung der Kopf 1 zugewiesenen Einzelfragmente E5, E7 und E11. M. 1:2.*

◀ *Abb. 177: Schema der Haargestaltung von E5.*

Tabelle 127: Mittelwerte der AAS von den Kopf 1 zugewiesenen Einzelfragmenten E5, E7 und E11 (entsprechen der Bleikonzentration aufsteigend geordnet).

Δ Kopf 1	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
E7	77,35	7,38	14,59	0,146	0,38	0,034	0,055	0,065
ESAG?	77,80	7,15	14,62	0,147	0,14	0,034	0,052	0,060
E11	76,66	7,54	15,40	0,127	0,14	0,030	0,060	0,053
ESPG	73,85	7,66	18,04	0,156	0,15	0,036	0,059	0,066

meissel sehr sorgfältig nachgearbeitet. Bei allen drei Fragmenten findet sich auf den Haaren eine flächendeckende silbrige Schicht, die beim Abschaben der Korrosion bzw. Patina hell ist und sich an der Luft allmählich dunkler, silbriggrau verfärbt. Es scheint sich um eine zinnhaltige Schicht zu handeln, die sich auf den Bereich der Haare beschränkt, weil auf dem Stirnfragment E5 keine Spuren nachzuweisen sind. Wenn sie nicht nach der Zerstörung des Kopfes auf die Aussenseite der Fragmente gelangte – und nichts angesichts des flächendeckenden Auftrags spricht dafür – ist sie als originale Haarfärbung anzusehen[133].

Ein Vergleich der Mittelwerte der AAS von allen drei Fragmenten bestätigt ihre Zusammengehörigkeit: Sie bilden eine eigene Legierungsgruppe, für die der mittlere Bleigehalt, zusammen mit einer hohen Konzentration des Zinks und einer erhöhten des Nickels charakteristisch ist[134]. Dabei setzt sich das Gesicht (E5: Primärguss) gegenüber den Haaren von E5 (Anguss) und E7 mit einem deutlich höheren Bleiwert ab. Dies bestätigt die aufgrund des Befundes der Innenseite von E5 getroffene Annahme, dass ein Teil der Haare in einem eigenen Arbeitsgang an das vorhandene Gussteilstück des Gesichts angegossen wurde[135]. Demgegenüber scheint mit dem Fragment E11 von der linken Kopfseite eine weitere Gusszone vorzuliegen, die sich mit einer leicht erhöhten Bleikonzentration sowie den niedrigsten Zinn- und Antimonwerten unterscheidet.

Für die Identifizierung des Kopfes ist von der Konzeption der Frisur auszugehen, die der iulisch-claudischer Porträts entspricht, wo die Haare in eigenständige Strähnen gegliedert sind und vor allem im Bereich der Stirn eine charakteristische Abfolge von Einzelmotiven bilden. Hier ist die Frisur aus dicken Strähnenbündeln gebildet, die zum Oberkopf hin über- und ineinander geschichtet liegen. Dabei liegen die Stirnhaare in einer klaren Abfolge, von links nach rechts beschrieben: Auf ein im Ansatz erhaltenes, dickes Strähnenbündel (1), das vom Oberkopf aus Richtung zur rechten Kopfseite nimmt, folgt ein parallel dazu ausgerichtetes (2), dessen Spitze einen Bogen zur linken Kopfseite beschreibt und isoliert auf der Stirn liegt. Es ist oberhalb des inneren Winkels des rechten Auges positioniert. Daneben, über der linken Augenbraue, folgt ein gleichförmig bewegtes Strähnenbündel (3), das mit der darauf folgenden in Gegenrichtung liegenden Locke (4) ein Zangenmotiv formt. Diese wird von einer gegabelten Strähne überschnitten (5). An der linken Schläfe wird die Stirnfrisur von seitlich nach hinten gestrichenen Haaren gerahmt. Die Formulierung der Stirnfrisur, wie sie am Augster Fragment vorliegt, ist, mit dem entsprechenden Bereich bei Augustus-Porträts der Replikengruppe «Kopenhagen, Ny Carlsberg Glyptothek 611» zu vergleichen[136]. Die drei grossplastischen Köpfe beziehen sich auf ein Bildnis, das in vereinfachter Fassung an die Replikengruppe um die Büste in Stuttgart anknüpft, deren Vorbild wiederum als Redaktion des Porträttypus «Paris, Louvre MA 1280» gilt[137]. Allen dreien gemeinsam ist die Gliederung der Stirnfrisur in drei isolierte, gleichmässig über die Stirn verteilte Strähnen, die wie beim Augster Fragment von links ausgehend schräg zur rechten Kopfseite verlaufen und in der Spitze dann übereinstimmend zur linken Kopfseite zurückbiegen (1–3). Die innere (3) bildet zusammen mit der darauf folgenden, in Gegenrichtung bewegten Locke (4) ein Zangenmotiv aus, auf welches die darauf folgende Strähne (5) eine Gabel folgen lässt. Diese Gabel ist an allen drei Bildnissen auf unterschiedliche Art ausgeformt: Beim namengebenden Kopf in Kopenhagen ist – wenn dort mit den beiden als Bestandteil bezeichneten Strähnen (4 und 5) das Gabelmotiv überhaupt gezeigt werden sollte – die schläfenseitige Locke (5) in Ausformung und Lage schon Bestandteil des Seitenhaares[138]. Dies trifft in Bezug auf die Form ebenfalls auf die betreffende Strähne am Kopf in Oxford zu; das Zangenmotiv befindet sich dort allerdings prominent im Gesicht, und zwar über dem äusseren Augenwinkel. So

133 Vgl. dazu den Schliff, der von Fragment E1 angefertigt wurde und eine eben solche zinnhaltige Schicht auf den Haaren von Kopf 2 nachweist: Siehe unten S. 141 f.: *Befund der Bruchkante und im Schliff* und S. 142: *Kommentar* mit Tafel 6,34.

134 Zu den Analysen von Kopf 1 siehe oben *J. Riederer* S. 24.

135 Siehe unten S. 134 f.: *Katalog, E5, Fragestellung, Befund, Kommentar.* Zur Herstellung des Angusses siehe ebenda: *Werkspuren.*

136 Boschung 1993, 35 ff. Kat. Nr. 60–62 mit Taf. 64–66 und Beil. 7. Der als vierte Wiederholung dieser Fassung bezeichnete Reliefkopf an einem Altar für den divus Augustus in Palestrina wird hier wegen des schlechten Erhaltungszustands beiseite gelassen: Kat. Nr. 63 mit Taf. 65.

137 Boschung 1993, 37.

138 Der Kopf wird als Umarbeitung eines Tiberius-Porträts beurteilt: Boschung 1993, 136 f. Kat. 60.

auch beim Kopf in London, bei dem die Gabel allerdings aus deutlich kleineren und feiner als die übrigen Stirnfransen ausgebildeten Strähnen (4 und 5) besteht. Das Augster Stirnfragment zeigt an entsprechender Stelle ebenfalls das Gabelmotiv (5), allerdings abweichend von den beiden Köpfen in Oxford und London. Hier befindet es sich *auf* der zur Gesichtsmitte hin ausgerichteten Strähne (4), die zugleich Bestandteil der Zange ist und sich auf diese Weise auf sich selbst verdoppelt.

In der Isolierung der einzelnen, breiten Haarsträhnen auf der Stirn entspricht das Augster Fragment dem Kopf in Kopenhagen, mit dem es auch die vom Oberkopf ausgehende Strähne (7) gemeinsam hat. Hinzu kommt, dass das Kopffragment E11, an der linken Seite vom Oberkopf lokalisiert, die Abfolge der Strähnen, wie sie am Kopenhagener Kopf wiedergegeben sind, wiederholt[139].

Die Entstehung der drei Marmorbildnisse der Replikengruppe «Kopenhagen, Ny Carlsberg Glyptothek 611» wird claudisch datiert[140]. Das Stirnfragment aus Augst lässt aufgrund des weichen Inkarnats im Bereich des Auges und des horizontal ausgezogenen Oberlids mit der oberhalb vom Bruch erhaltenen Falte im Augenwinkel ebenfalls an eine Datierung in claudischer Zeit in Erwägung ziehen[141]. Dazu passt die Wiedergabe der Haare, indem einzelne Strähnen, die ihrerseits wiederum mithilfe von Ziselierung gegliedert sind, zu grösseren teilweise stark eingedrehten Strähnenbündeln zusammengefasst sind, die ineinander geschichtet eine bewegte Haarstruktur bilden. Darin besteht zwischen den Augster Kopffragmenten E5, E7 und E11 und der Frisur der Bronzestatue des Augustus aus Herkulaneum, die als Pendant einer Bronzestatue des Claudius zugleich mit dieser entstanden ist, die grösstmögliche Übereinstimmung[142].

Katalog

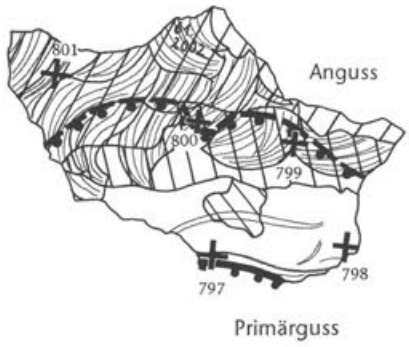
3 Einzelfragmente: E5; E7; E11.

E5
(Abb. 176; 178–186 Tabellen 128 f.)

1 Fragment: Inv. 1961.2002.

Masse: H noch 7,9 cm; B noch 10,8 cm. Der weiten Krümmung des Fragments zufolge war der Kopf überlebensgross.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 176; 179–181): Das Fragment umfasst die linke Stirnhälfte, von der linken Schläfe hin bis oberhalb der Nasenwurzel, mit der Braue, dem Orbital und dem Oberlid. Braue und Oberlid sind kurz vor der Nasenwurzel gebrochen, das S-förmig geschwungene Lid ist bis in den Augenwinkel hinein erhalten. Das Auge und die Wimpern waren getrennt gefertigt und einge-



◀ *Abb. 178: Kopf 1, E5. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

Abb. 179: Kopf 1, E5, Aussenseite. M. 1:2.

Abb. 180: Kopf 1, E5, Aussenseite. Ansicht von der Schläfe aus. M. 1:2.

◀ *Abb. 181: Kopf 1, E5, Aussenseite. Ansicht von der Stirnmitte aus. M. 1:2.*

◀ *Abb. 182: Kopf 1, E5, Innenseite. M. 1:2.*

◀ *Abb. 183: Kopf 1, E5, Röntgenfilm. M. 1:2.*

139 Vgl. hier Abb. 176 und 192 mit Boschung 1993 Taf. 68,3.
140 Boschung 1993, 136–138 jeweils unter den Beiträgen zu Kat. 60–62.
141 Poulsen 1962 Nr. 59 Taf. 99.
142 Boschung 1993, 114 f. Kat. 15 mit Taf. 27. 216,1.

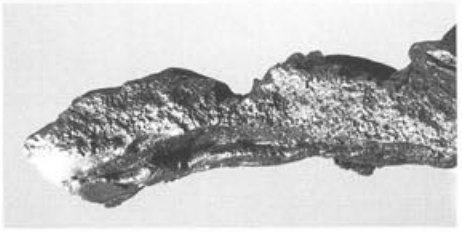
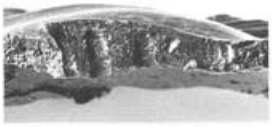


Abb. 184: Kopf 1, E5, Innenseite. Blick in die Unterschneidung vom Anguss der Stirnhaare. M. 1:1.



◀ *Abb. 185: Kopf 1, E5. Blick auf die Kante des Oberlids mit vier Einkerbungen (für separat eingesetzte Wimpern?). M. 1:1.*

Abb. 186: Kopf 1, E5, Aussenseite. Die mit dem Spitzmeissel umrandete Kontur der auf der Stirn liegenden Strähnenbündel. M. 1:1.

setzt[143]. Über der niedrigen Stirn türmt sich dichtes Stirnhaar einer Kurzhaarfrisur. Der horizontal auslaufende Augenwinkel mit Fältchen sowie die Ausrichtung der einzelnen Strähnenbündel sichern die Lokalisierung des Fragments an der linken Kopfseite.

Erhaltungszustand (Abb. 179–182): Das obere Augenlid ist eine gegossene Kante. Darüber hinaus sind alle äusseren Ränder Bruchkanten. Das Fragment ist dickwandig und ohne Verbiegung erhalten. Innerhalb der Haare befinden sich zwei grössere breite Schlagmarken, die wohl von der Zerteilung der Statue stammen.

Fragestellung (Abb. 178 f.; 182–184): An der Innenseite des Fragments befindet sich ein unregelmässig vorstehender Streifen, der sich auf Höhe der Stirnhaare quer über die Fläche zieht. Die Struktur der Oberfläche wirkt links wie eine Schicht flüchtig aufgedrückten Wachses, rechts kommt unter dieser Schicht ein breiter Steg zum Vorschein der in die Wandung der Stirnhaare übergeht. Im Röntgenfilm ist aufgrund der unterschiedlichen Schwärzung zwischen Gesicht und Oberkopf eine Zäsur zu erkennen, die rechts innerhalb der Schicht, links hingegen im Bereich des Stegs liegt und im Verlauf keine Rücksicht auf den Umriss und die Anordnung der Strähnen nimmt. Man meint, sie innerhalb der Bruchkanten an der rechten und linken Seite als Fuge zu sehen.

Zweifellos handelt es sich bei dem Streifen an der Innenseite des Fragments um eine technische Verbindung zwischen Gesicht und Oberkopf, und aufgrund der Unterschneidung der Schicht an der rechten Seite ist es wahrscheinlich, dass es sich um eine gegossene handelt.

Mithilfe der AAS von fünf Bohrproben sollten eventuelle Legierungsunterschiede innerhalb des Fragments abgeklärt werden, die Aufschluss über die Herstellungstechnik geben könnten. Darüber hinaus sollte eine Bestimmung der Legierung die Zuweisung von E5 zusammen mit E11 und E7 an denselben Kopf überprüfen.

Befund der AAS (Tabellen 128 f.): Die Gruppierung der Proben in zwei Kategorien, Primärguss und Anguss (?), erfolgte anhand der Messergebnisse. So unterscheiden sich die beiden Proben aus dem Gesicht (Primärguss) speziell im höheren Bleigehalt und insgesamt in der Streubreite aller Elementkonzentrationen gegenüber den drei Proben aus dem Bereich des Stirnhaars (Anguss?); diese enthalten deutlich weniger Blei, und die Werte aller Elemente sind bemerkenswert dicht um den jeweiligen Mittelwert gruppiert. Die Legierungen der beiden anhand der Proben definierten Bereiche gehören allerdings in beiden Fällen in die Legierungsgruppe IV, der auch die beiden anderen Fragmente E7 und E11 zuzuweisen sind[144].

Tabelle 128: Kopf 1, E5, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
797	72,55	8,00	18,96	0,164	0,16	0,038	0,063	0,067
798	75,14	7,32	17,11	0,148	0,13	0,034	0,054	0,064
Δ PG	73,85	7,66	18,04	0,156	0,15	0,036	0,059	0,066

Tabelle 129: Kopf 1, E5, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Anguss (?) beprobten Bereich.

AG?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
799	77,48	7,17	14,92	0,149	0,14	0,034	0,050	0,061
800	77,88	7,28	14,40	0,149	0,14	0,034	0,054	0,062
801	78,05	7,00	14,53	0,143	0,14	0,034	0,052	0,056
Δ AG?	77,80	7,15	14,62	0,147	0,14	0,034	0,052	0,060

143 Siehe unten S. 135: *Werkspuren* mit Anm. 146 und Abb. 185.
144 Siehe oben Tabelle 127.

Kommentar (Abb. 182; 184 Tabellen 128 f.): Aufgrund der Analysen liegen in dem Gesichtsfragment also zwei Gusszonen vor, einerseits das Gesicht und andererseits die Stirnhaare. Dabei ist von Bedeutung, dass die beiden Proben rechts aus dem erhöhten Streifen an der Innenfläche dieselbe Zusammensetzung aufweisen wie die Probe oberhalb davon. Zusammen mit dem optischen Befund im Röntgenfilm und an der Innenseite des Fragments, nach dem nur eine Kante auszumachen ist, die innerhalb des vorstehenden Streifens verläuft, scheint alles dafür zu sprechen, dass die Stirnhaare an das schon bestehende Gussteilstück des Gesichts angegossen wurden, und zwar in der Art eines Überfanggusses. Das Fragment E7 stammt von der Kalotte, oberhalb der Stirnhaare, und besteht aus der gleichen Legierung wie die Stirnhaare im vorliegenden Fragment. Demzufolge gehört es zum selben Guss[145].

Werkspuren (Abb. 179–181; 185 f.): An der glatten Kante mit Feilspuren am Unterrand des Oberlids ist zu erkennen, dass die *Augen* getrennt gefertigt und anschliessend eingesetzt wurden. Die beiden erhaltenen länglichen Einbuchtungen innerhalb der Kante dienten möglicherweise zur Befestigung der aus Blechen geschnittenen Wimpern[146].

An vielen Stellen findet sich eine flächendeckende *silbrige Schicht* auf den Haarsträhnen, die beim Anschaben hell ist und sich an der Luft allmählich dunkler verfärbt.

Die Überarbeitung des Gusses ist sehr präzise ausgeführt. Das Gesicht ist vollkommen geglättet, die Lidfalte sowie die abgekantete Braue wurden exakt nachgearbeitet. Der Umriss der auf der Stirn liegenden Haare ist mit dem *Spitzmeissel* nachgezogen, die Untergliederung der Strähnenbündel in einzelne, differenziert wiedergegebene gratige Strähnen wurde sehr sorgfältig mit dem *Kreuzmeissel* ausgeführt.

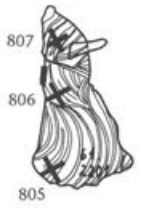
E7
(Abb. 176; 187–190 Tabelle 130)

1 Fragment: Inv. 1961.2201.

Masse: L noch 4,9 cm; B: noch 3,7 cm; L des Stifts 2,5 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 176; 188): Wie bei E11, so treffen auch hier übereinander geschichtete, dickere Strähnen auf solche, die flach auf dem Kopf anliegen. Diese Differenzierung verweist das Fragment an den Oberkopf, in den Bereich des Übergangs von den vorderen Stirnhaaren zu den die Kalotte flach überziehenden Haarsträhnen.

Anders als bei E11 stehen die aufgebauschten Stirnhaare hier in einem schärferen Kontrast zu den flachen Strähnen des Oberkopfes, so dass eine Lokalisierung mehr in der Mitte des Kopfes in Erwägung zu ziehen ist. Dazu passt auch, dass die Wandung hinten flach ist, jedoch zu den Stirnhaaren hin eine leichte Wölbung nimmt.



◀ *Abb. 187: Kopf 1, E7. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

◀ *Abb. 188: Kopf 1, E7, Aussenseite. M. 1:2.*

◀ *Abb. 189: Kopf 1, E7, Innenseite. Eingegossener Bronzestift. Um den Stift herum steht Bronze an, die wohl einen Ausbruch im Untergrund ausgefüllt hat, welcher beim Einstecken des Stifts entstanden ist. M. 1:2.*

◀ *Abb. 190: Kopf 1, E7, linke Bruchkante. Abdruck innerhalb der Bruchkante von einem ehemals zweiten dicht neben dem erhaltenen Bronzestift befindlichen Stift. M. 1:1.*

Erhaltungszustand (Abb. 188 f.): Das Fragment ist rundum gebrochen und ohne Verbiegung erhalten.

Ein vierkantiger, nach unten hin leicht verjüngter Bronzestift ist knapp hinter den Stirnhaaren in der Wandung eingegossen. Er ist zur Spitze hin leicht verbogen. Weil der Stift nicht anzubohren war und aus konservatorischen Gründen seine Spitze erhalten bleiben sollte, konnte von ihm keine Probe genommen werden. Er ist nicht magnetisch, und der Farbe an einer frisch angeschliffenen Stelle nach zu urteilen, muss er aus Bronze bestehen.

145 Überlegungen zur Herstellung des Angusses siehe unten S. 136: *E7, Werkspuren.*

146 Zur Technik der eingesetzten Augen und Wimpern: Lahusen/Formigli 1993, besonders 662.

Fragestellung (Abb. 187; 189 f.): Für die AAS wurden drei Proben entnommen, um anhand der verwendeten Legierung die Zuweisung von E7 zusammen mit E5 und E11 an denselben Kopf zu überprüfen.

Befund der AAS (Tabelle 130): Die Legierung des vorliegenden Fragments gehört aufgrund der Konzentrationen der drei Hauptelemente in die Legierungsgruppe IV.

Tabelle 130: Kopf 1, E7, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

E7	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
805	76,69	7,36	15,53	0,145	0,13	0,035	0,054	0,061
806	78,02	7,43	13,94	0,149	0,30	0,034	0,057	0,071
807	77,34	7,35	14,31	0,145	0,71	0,033	0,054	0,062
Δ E7	77,35	7,38	14,59	0,146	0,38	0,034	0,055	0,065

Kommentar (Tabelle 130): Das vorliegende Fragment gehört in dieselbe Legierungsgruppe wie die beiden anderen Fragmente E5 und E11[147]. Die Mittelwerte der Elemente Blei, Zink, Nickel und Silber stimmen sogar mit dem als Anguss (?) beprobten Bereich bei E5 überein. Dass die Eisenkonzentration der beiden Proben 806 und 807 deutlich erhöht ist, kann mit im beprobten Bereich an der Innenfläche ankorrodiertem Eisen begründet werden.

Werkspuren (Abb. 188–190): Der komplett erhaltene *Bronzestift* ist in der Wandung eingegossen. An der Aussenseite, im Bereich eines Strähnenbündels, ist sein Umriss, auch unter dem Binokular, nicht auszumachen. Die Seitenlänge des erhaltenen Stifts von 0,3 cm entspricht exakt der Breite einer glatten Fläche, die sich in der Wandung der benachbarten Bruchkante abzeichnet. Der Abdruck reicht bis knapp unterhalb der Oberfläche der Aussenseite. Es hat den Anschein, dass hier, dicht neben dem erhaltenen Stift, ein zweiter gesteckt hat, der sich im Guss nicht verbunden hat, und deshalb spätesten beim Auseinanderbrechen des Kopfes herausfiel.

Die Funktion der beiden Stifte erscheint auf den ersten Blick hin nicht plausibel: Anders als die sog. Distanzhalter, die durch das Wachsmodell hindurch in den beiden einander gegenüber befindlichen Seiten der Gussform stecken bzw. die Gussform mit einem Gusskern verbinden, und die in beiden Fällen nach dem Guss in der Wandung des Gussstücks Löcher hinterlassen[148], reichen hier die Stifte von der Innenseite her bis dicht unter die Aussenfläche, also lediglich in die Wandung hinein. Weil das vorliegende Fragment aufgrund der Messergebnisse der AAS zum Bereich des angegossenen Stirnhaars gehört, muss die Funktion der beiden Stifte wohl mit der Herstellung dieses Angusses begründet werden. In diesem Zusammenhang ist zu bedenken, dass die Herstellung eines Angusses im Wachsausschmelzverfahren gusstechnisch nicht möglich ist, weil der zu vergiessende Bereich des bereits bestehenden Gussteilstücks in Hinblick auf eine haltbare Verbindung chemisch rein sein muss. Dieser Zustand ist jedoch nach Abschmelzen eines in Wachs angefügten Bereichs nicht mehr gegeben. Eine Möglichkeit ist, eine zweiteilige Gussform anzunehmen, welche das bereits bestehende Gussteilstück des Gesichts samt anmodelliertem Gussmodell der Haare integriert und nach ihrer Fertigstellung wieder geöffnet werden konnte. Nach Entfernen des Modellwachses und Vorbereitung des zu vergiessenden Randbereichs des Gesichts – in der Art, wie dies bei zwei Partien im Schliff belegt ist[149] – wäre die Gussform mitsamt dem Gussteilstück des Gesichts geschlossen worden. Dabei käme den in der inneren Formhälfte steckenden Bronzestiften die Funktion von Distanzhaltern zu, indem ihre sichtbare Höhe die Distanz zwischen den Formwänden markierte und damit die Wandungsdicke des anzugiessenden Bereichs gewährleistete.

Die übereinander geschichteten Strähnenbündel der Stirnhaare sind wie auch die nebeneinander gesetzten der Kalotte durch Rillen akzentuiert. Die Umrisse wurden wie auch die Binnengliederung mit dem *Kreuzmeissel* gearbeitet.

Beim Anschaben der Aussenfläche findet sich eine flächendeckende *silbrige Schicht* auf den Haarsträhnen, die sich an der Luft allmählich dunkler verfärbt.

E11

(Abb. 176; 191–193 Tabelle 131)

1 Fragment: Inv. 1961.2815.

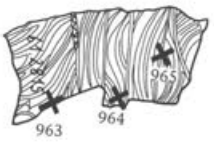
Masse: L noch 5,8 cm; B noch 2,9 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 176; 192): Wie bei dem etwas kleineren Fragment E7, so treffen auch hier übereinander geschichtete Strähnen auf solche, die dicht am Kopf anliegen, weshalb auch das vorliegende Fragment am Oberkopf, im Bereich vom Übergang vom fülligen Stirnhaar zu den flacheren Strähnen auf der Kalotte zu lokalisieren ist. Erhalten sind drei parallel verlaufende Strähnen, unter denen sich der Ansatz einer vierten hervorschiebt. Sie nehmen zu drei seitlich herabhängenden Strähnen einen um zirka 45° versetzten Verlauf in Richtung Stirn, was das Fragment an der linken Seite des Kopfes oberhalb der Ohren positioniert. Dazu passt auch, dass das Fragment in der Länge flach ist, in der Breite jedoch eine leichte Wölbung aufweist.

147 Siehe oben Tabelle 127.

148 Vgl. dazu Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 72 mit Abb. 65 f.

149 Siehe oben die abgearbeiteten Kanten bei Partie 42 (Tafel 4,18) und Partie 44 (Tafel 2,8) für den Anguss des Saums.



◀ *Abb. 191: Kopf 1, E11. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

Abb. 192: Kopf 1, E11, Aussenseite. M. 1:2.

Abb. 193: Kopf 1, E11, Innenseite. M. 1:2.

Dieselbe Anzahl Strähnen mit vergleichbarer Ausrichtung findet sich an der linken Seite vom Kopenhagener Kopf[150].

Erhaltungszustand (Abb. 192 f.): Das Fragment ist rundum gebrochen und ohne Verbiegung erhalten.

Fragestellung (Abb. 191): Es wurden drei Proben für die AAS entnommen, um anhand der verwendeten Legierung die Zuweisung von E11 zusammen mit E5 und E7 an denselben Kopf zu überprüfen.

Befund der AAS (Tabelle 131): Die Legierung des vorliegenden Fragments gehört aufgrund der Konzentrationen der drei Hauptelemente in die Legierungsgruppe IV.

Kommentar (Tabelle 131): Das vorliegende Fragment gehört in dieselbe Legierungsgruppe wie die beiden anderen Fragmente E5 und E7. Im Bleigehalt wie in der Konzentration der Spurenelemente Zink und Nickel steht es der Legierung aus dem Anguss der Kalotte sehr nahe (E5, Anguss sowie E7)[151]. Allerdings weichen hier die Mittelwerte von Blei, Zink, Silber und Antimon doch so weit ab, dass in Erwägung zu ziehen ist, ob es sich hierbei nicht um einen eigenen Gussbereich handelt.

Tabelle 131: Kopf 1, E11, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

E11	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
963	79,65	8,03	11,90	0,143	0,14	0,030	0,060	0,050
964	74,83	7,35	17,40	0,127	0,15	0,030	0,060	0,050
965	75,51	7,23	16,89	0,112	0,12	0,030	0,060	0,060
Δ E11	76,66	7,54	15,40	0,127	0,14	0,030	0,060	0,053

Werkspuren (Abb. 191–193): An der Innenseite, von der Bruchkante ausgehend, verläuft eine kurze, gerade Quetschfalte, wie wenn eine flache *Wachsplatte* in eine gewölbte Form eingedrückt wurde (auf der Zeichnung als gegitterte Doppellinie).

Tiefe Furchen trennen die Strähnenbündel, die ihrerseits wiederum durch Rillen in kleinere Strähnen unterteilt sind. Furchen und Rillen wurden mit dem *Kreuzmeissel* nachgearbeitet. Sind jedoch die Strähnenbündel im Bereich der Stirnhaare geschichtet, mit differenzierten Strähnen, so liegen die beiden erhaltenen Strähnenbündel im Bereich der Kalotte nebeneinander und sind lediglich mit schematisch nebeneinander gesetzten Rillen unterteilt.

Beim Anschaben der Aussenfläche findet sich eine flächendeckende *silbrige Schicht* auf den Haarsträhnen, die sich an der Luft allmählich dunkler verfärbt.

150 Boschung 1993 Taf. 68,3.

151 Siehe oben Tabelle 127 (E5/Anguss und E7).

Kopf 2 – Überlebensgrosses männliches Porträt

Zuweisung und Rekonstruktion

(Abb. 194; 205 Tabelle 132)

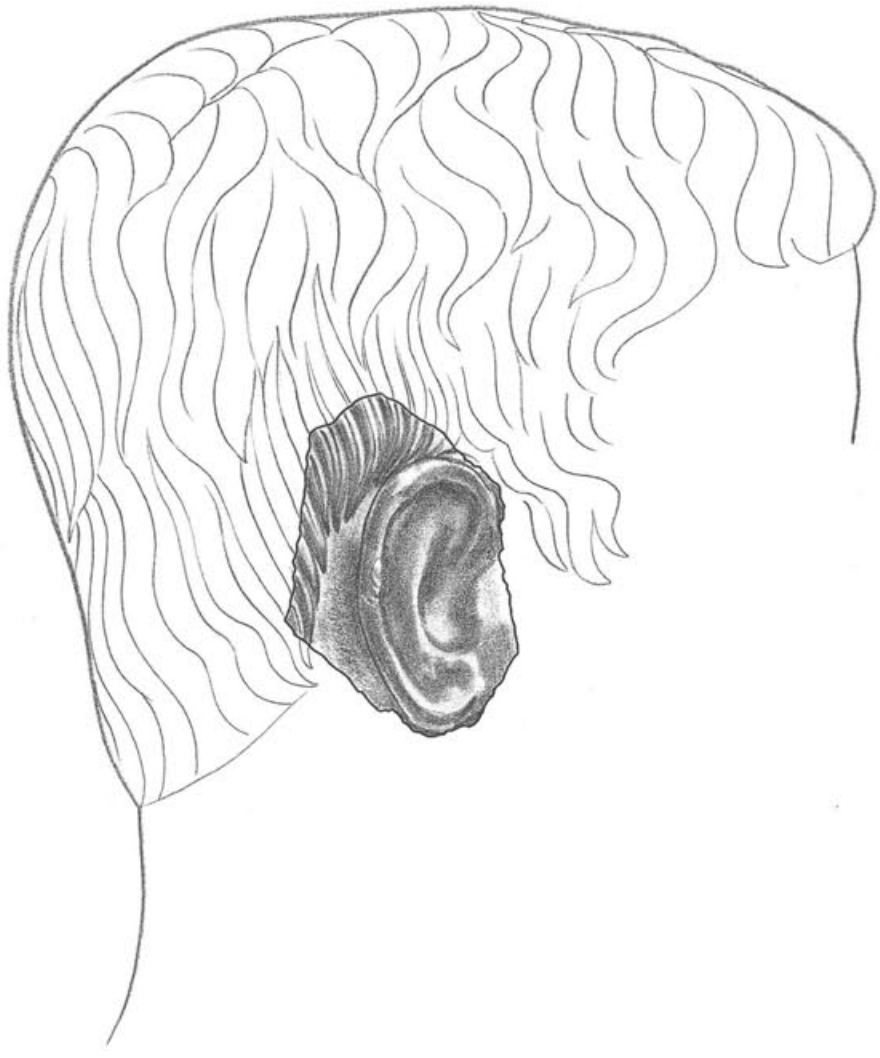
Drei Fragmente, ein rechtes Ohr (E4), ein Fragment aus dem Haar dicht oberhalb des linken Ohrs (E1) sowie ein Fragment vom Hinterkopf dicht unterhalb der Haarspinne (E6) sind die Überreste eines männlichen Kopfes. Nach Ausweis der Haargestaltung handelt es sich um ein Porträt, das, nach Massgabe des erhaltenen rechten Ohrs, deutlich überlebensgross gewesen sein muss.

Die Zuweisung der drei Fragmente an denselben Kopf erfolgt aufgrund der Ergebnisse der AAS und wird von technischen und nicht zuletzt von stilistischen Indizien bestätigt. So schliessen sich die drei Fragmente zu einer eigenen Legierungsgruppe zusammen, die durch einen mittleren Bleigehalt um 10% und durch einen extrem hohen Zinkwert, den höchsten von allen Partien und Fragmenten, gekennzeichnet ist. Darüber hinaus liegen alle Mittelwerte aller Proben dicht beieinander, so dass die Zusammengehörigkeit der drei in Frage kommenden Fragmente metallurgisch erwiesen ist[152]. An mehreren Stellen befindet sich noch eine silbrige Schicht auf den Haaren, die bei leichtem Ankratzen mit dem Skalpell zu Vorschein kommt und sich nach einiger Zeit dunkel verfärbt. Diese Schicht wurde im Schliff durch E1 erfasst und mittels EDX als zinnreiche Schicht bestimmt[153]. Es ist zu überlegen, ob es sich hier um einen bewussten Metallauftrag handelt, eine Verzinnung, die als intendierte Einfärbung der Haare zu interpretieren ist.

Die plastische Form der Haarsträhnen im Bereich der Ohren (E1 und E4) scheint im Wachsmodell summarisch angelegt gewesen zu sein; ihre Binnengliederung wurde allerdings erst im Zuge der Nacharbeit kalt ausgeführt. Die Strähnen am Hinterkopf (E6) hingegen scheinen überhaupt erst nach dem Guss mit einem Flachmeissel grob herausgehauen worden zu sein. An allen drei Fragmenten

152 Zu den Analysen von Kopf 2 siehe oben *J. Riederer* S. 24.

153 Siehe unten S. 141 f.: *Befund der Bruchkante und im Schliff* mit Tafel 6,34.



◀ *Abb. 194a: Lokalisierung des Kopf 2 zugewiesenen Einzelfragments E4.*

wurde jede einzelne Strähne mit einer Furche konturiert, die mit dem Kreuzmeissel exakt gezogen wurde. Die sparsame Binnengliederung der Strähnen im Bereich der Ohren wurde mit dem Spitzmeissel ausgeführt (E4, E1).

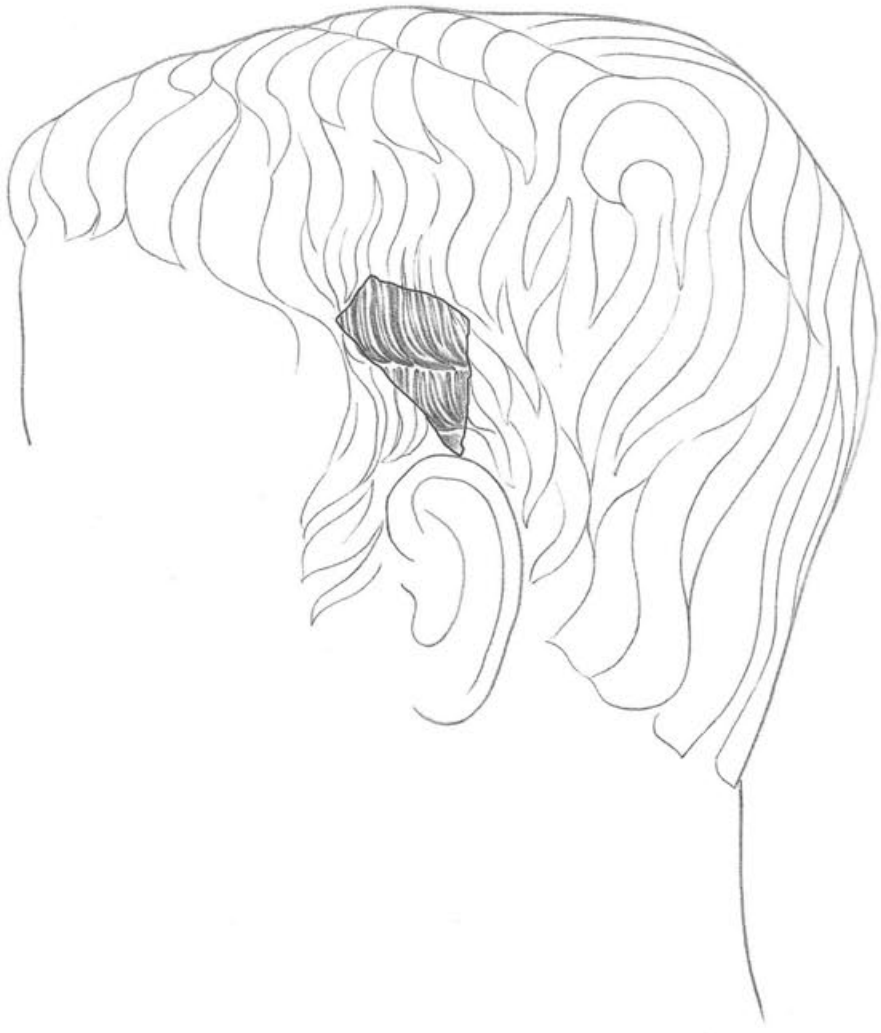
Die aus den drei Fragmenten abzuleitende Gestaltung der Frisur im Bereich der Ohren und am Hinterkopf findet ihre Entsprechung an männlichen Portätköpfen claudisch-neronischer Zeitstellung. So sind im Bereich der Ohren gleichförmige, einer übergreifenden Bewegung der Haare folgende Strähnen in übereinander liegenden Registern angeordnet. Die Frisur am Hinterkopf hingegen wurde, abgesehen von der Spinne am Scheitelpunkt, von der sich der Rest einer sich zur Spitze hin gabelnden Strähne erhalten hat (E6), in Form von willkürlich gesetzten langen Strähnen mit Leeren dazwischen wiedergegeben[154]. Das Konzept der Haargestaltung wie auch die Ausführung der einzelnen Strähnen ist beispielsweise mit der Marmorkopie eines Claudius in Kopenhagen zu vergleichen; im Bereich der Ohren findet es sich auch an dem leicht überlebensgrossen vergoldeten Bronzekopf des Nero, dessen fleischige Ohren überdies gut mit dem erhaltenen Ohr von Kopf 2 entspricht[155].

Tabelle 132: Mittelwerte der AAS von den Kopf 2 zugewiesenen Einzelfragmenten E1, E4 und E6 (entsprechen der Bleikonzentration aufsteigend geordnet).

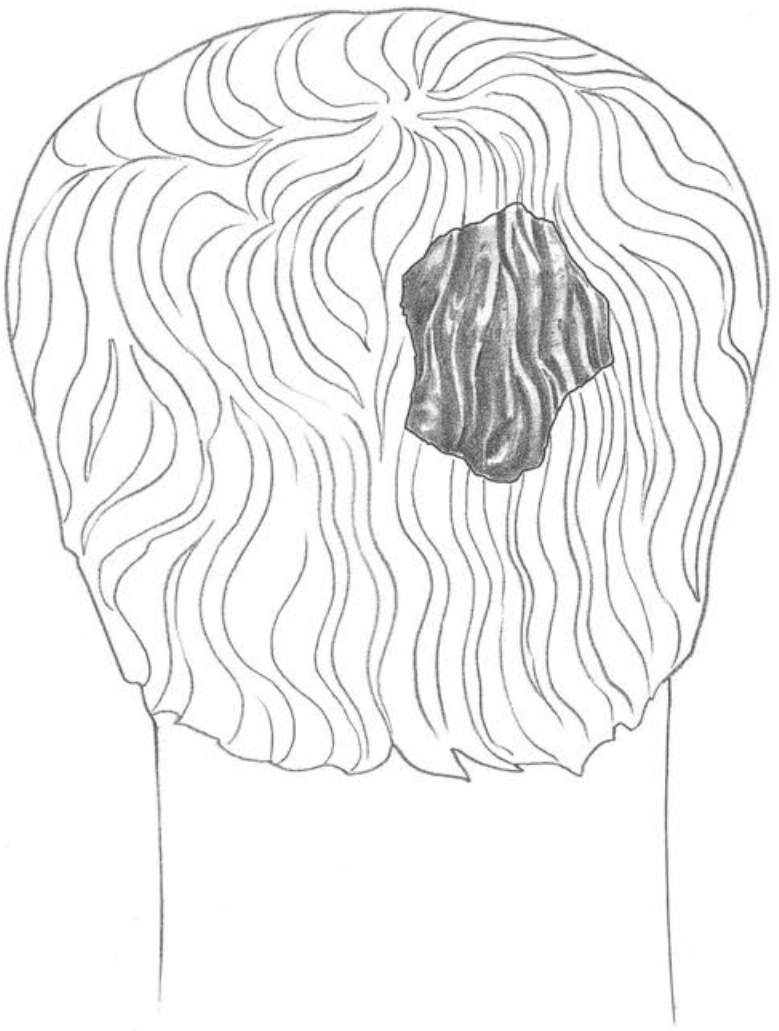
Δ Kopf 2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
E1GV	79,60	10,31	9,30	0,405	0,22	0,035	0,069	0,082
E4GTSOhr	79,92	9,44	9,71	0,454	0,33	0,033	0,063	0,068
E4GV–GV“	78,97	10,10	9,96	0,486	0,33	0,035	0,067	0,075
E6PG	78,58	10,36	10,13	0,482	0,26	0,035	0,070	0,082
E1PG	78,04	10,89	10,17	0,414	0,30	0,035	0,068	0,082

154 Zur durchaus üblichen Vernachlässigung von Hinterköpfen: K. Fittschen, Hinterköpfe. Über den wissenschaftlichen Erkenntniswert von Bildnisrückseiten. In: Praestant Interna. Festschrift für U. Hausmann (Tübingen 1982) 119–124 bes. Taf. 17.

155 Claudius: F. Johansen, Roman Portraits I. Catalogue Ny Carlberg Glyptotek (1994) 142 Nr. 59. – Nero: Born/Stemmer 1996, Abb. 9–15 (Ansichtsseiten); 124–127 (Details der Ohren).



▶ *Abb. 194b: Lokalisierung des Kopf 2 zugewiesenen Einzelfragments E1.*



◀ *Abb. 194c: Lokalisierung des Kopf 2 zugewiesenen Einzelfragments E6.*

Katalog

3 Einzelfragmente: E1; E4; E6.

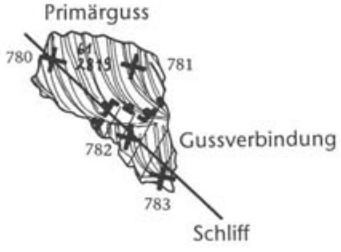
E1
(Abb. 194–201 Tafeln 6,30–34 Tabellen 133 f.)

1 Fragment: Inv. 1961.2819.

Masse: H noch 5,1 cm; B noch 3,4 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 194; 196; 205): Sichelförmige Strähnen sind parataktisch in zwei Reihen übereinander angeordnet. Die Strähnen selbst sind jeweils mit der Spitze nach rechts ineinander gesetzt und liegen dicht am Kopf an. Wie die glatte Fläche unterhalb der unteren Strähnenreihe erkennen lässt, stammt das vorliegende Fragment vom unteren Rand der Frisur.

Die Gliederung der Haare und das Prinzip der Anordnung der Strähnen stimmt mit der von E4 oberhalb des rechten Ohrs überein. Dort weisen die Spitzen der Strähnen allerdings nach links, also nach hinten. Demzufolge muss das vorliegende Fragment von der linken Kopfseite stammen und ist dort dicht oberhalb vom Ansatz der linken Ohrmuschel am Kopf zu lokalisieren, indem es an seiner Spitze den Ansatz einer Schläfenlocke bewahrt hat.



◀ *Abb. 195: Kopf 2, E1, Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

Abb. 196: Kopf 2, E1, Aussenseite; Originalzustand vor dem Schliff. M. 1:2.

Abb. 197: Kopf 2, E1, Innenseite; Originalzustand vor dem Schliff. M. 1:2.

Abb. 198: Kopf 2, E1, Aussenseite; heutiger Zustand. M. 1:2.

Erhaltungszustand (Abb. 196–198): Das Fragment ist rundum gebrochen und ohne Verbiegung erhalten.

Für einen Schliff wurde aus dem Fragment eine Scheibe parallel zur linken Bruchkante herausgesägt. Zur Untersuchung der linken Bruchkante mit dem REM wurde die linke Hälfte des Fragments mit Gold bedampft.

Fragestellung (Abb. 195; 197): Der Ausrichtung des Fragments entsprechend zieht sich quer über die Innenfläche eine nach unten abgewinkelte Linie, die einen leichten Absatz markiert. Unterhalb davon ist die Wandung zwar deutlich dicker, allerdings befindet sich kein Überstand an der Innenfläche, der auf eine Gussverbindung hindeuten würde. Weil man jedoch auch in der linken Bruchkante eine Zäsur zu erkennen glaubte, blieb die Annahme einer Verbindung im Gussmodell aus Wachs an dieser Stelle trotzdem nicht die einzige Möglichkeit, den optischen Befund zu interpretieren. Vielmehr, weil auch bei E4 eine gegossene Verbindung zwischen rechtem Ohr und Kalotte vorliegt, waren analog dazu die Indizien vorhanden, dass sich beim vorliegenden Fragment unten ein Stück aus der Gussverbindung zwischen linkem Ohr und Kalotte erhalten hat.

Um die Art der Verbindung endgültig abzuklären, wurde zuerst die linke Bruchkante unter dem REM untersucht und sodann ein Schliff, parallel zur linken Bruchkante, der Länge nach durch das Fragment gelegt, der die an der Innenfläche sichtbare abgewinkelte Linie um 90° schneidet.

Darüber hinaus wurden insgesamt vier Bohrproben für die AAS entnommen, jeweils zwei aus dem als Primärguss bzw. aus dem als Gussverbindung deklarierten Bereich, die aufgrund der abgewinkelten Linie an der Innenfläche unterschieden wurden. Zum einen sollte untersucht werden, ob sie sich möglicherweise in der Zusammensetzung der Legierung unterscheiden. Zum anderen sollte mithilfe der Bestimmung der Legierung die Zuweisung des vorliegenden Fragments zusammen mit E4 und E6 an denselben Kopf überprüft werden.

Befund der Bruchkante und im Schliff (Abb. 195; 198–202 Tafeln 6,30–34): Um zu überprüfen, ob sich die Linie an der Innenfläche auch innerhalb der Bruchfläche fortsetzt, «wurde eine als aussagekräftig beurteilte Bruchstelle ... im REM untersucht. Im Bereich der ... Verbindungsstelle ist deutlich eine Markierung zu beobachten. Bei stärkerer Vergrösserung (Positionen A und B) ist ersichtlich, dass es sich dabei um linienförmig angeordnete Mikrolunker handelt. Die Bruchstruktur lässt keine Unterschiede zwischen den beiden vermuteten Fügeteilen erkennen. Es ist jedoch

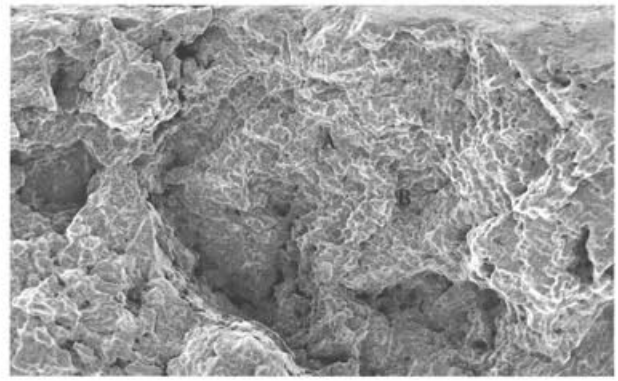


Abb. 199: Kopf 2, E1, linke Bruchkante. Übersicht Bruchbereich mit der linienförmigen Markierung. A = Position der Detailaufnahme Abb. 200; B = Position der Detailaufnahme Abb. 201. M. 20:1.

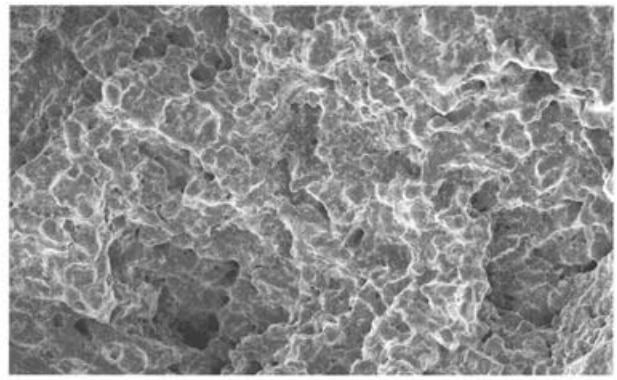


Abb. 200: Kopf 2, E1, Detailaufnahme Position A. Linienförmig angeordnete Mikrolunker. M. 50:1.

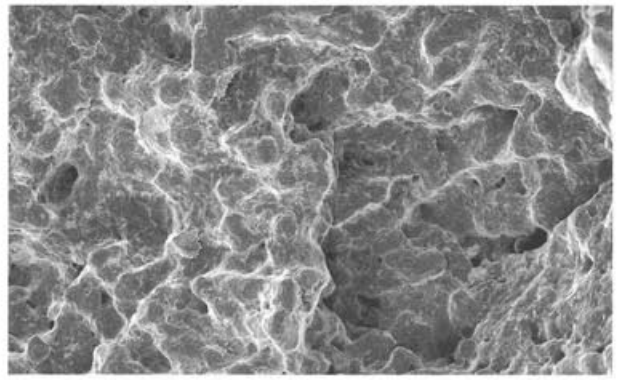
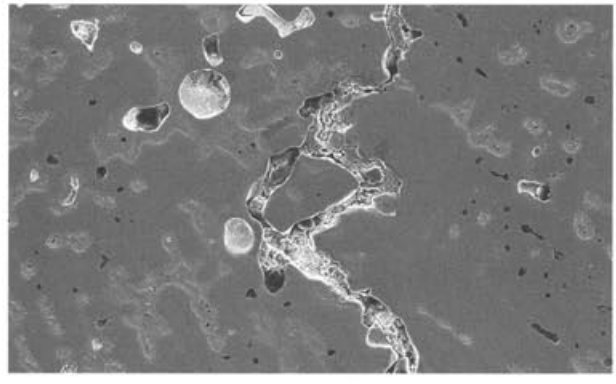


Abb. 201: Kopf 2, E1, Detailaufnahme Position B. Linienförmig angeordnete Mikrolunker; unten rechts in den Bruch eingebettete Glaskugeln vom Kugelstrahlen. M. 100:1.



▶ *Abb. 202: Kopf 2, E1, Schliff. Detail Position D (REM): Fügegrenze mit Bleieinschlüssen. 7/8 = Position der vorgenommenen EDX-Analysen. M. 200:1.*

darauf hinzuweisen, dass die Bruchfläche stark sekundär verrieben ist. Zumindest ein Teil dieser plastischen Verformung wurde durch das Reinigen mittels Kugelstrahlen verursacht (eingebettete Glaskugeln auf Bild Position B). Im geätzten Schliff sind deutlich zwei unterschiedliche Gefügestrukturen zu erkennen. Der ganz genaue Verlauf der Grenze zwischen den beiden Gefügearten ist jedoch schwierig festzustellen. Unserer Ansicht nach verläuft sie am Aussenrand entlang eines Risses und setzt sich dann in einer Porenreihe fort. Die Untersuchung der rissähnlichen Gefüge-Trennlinie im REM lässt erkennen, dass der ‹Riss› zum Teil mit einem Produkt gefüllt ist, welches nebst Cu noch Pb enthält ... . Auf der ganzen Länge der Innenseite des Haarfragments ist eine Anreicherung einer höheren Sn-haltigen Phase zu beobachten. An der Oberfläche aussen ist lokal eine Schicht zu finden, welche sich in Farbe und Zusammensetzung (Sn-Basis) von der restlichen Oberfläche unterscheidet. ... Die Untersuchung der Bruchstruktur im REM lässt keine schlüssigen Beweise für eine Verbindung zweier Fügeteile zu. Die Schliffprobe (geätzt) zeigt jedoch zwei unterschiedliche Gefügezustände, was darauf hinweist, dass es sich um eine Verbindungsstelle handeln dürfte.»[156]

Befund der AAS (Tabellen 133 f.): Die Legierung der beiden getrennt ausgewerteten Bereiche, Primärguss und Gussverbindung, ist anhand der Konzentrationen der Hauptelemente der Legierungsgruppe III zuzuordnen. Charakteristisch erscheinen der sehr hohe Zinkwert und der erhöhte Eisenwert. Eindeutig unterscheiden sich die beiden Proben des Primärgusses von denen der Gussverbindung in der deutlich höheren Bleikonzentration und dem höheren Eisengehalt.

Kommentar (Abb. 199; 202 Tafel 6,30 Tabellen 133 f.): Was die Untersuchung der linken Bruchkante nur erahnen liess, offenbart sich im Längsschliff durch das Fragment, in dem zwei von der Aussen- bis zur Innenfläche durchgehende Gefüge deutlich zu unterscheiden sind. Daraus folgt, dass das vorliegende Fragment aus der Grenzzone von Gussverbindung (Gefüge A) und Primärguss (Gefüge B) stammt: Das Gefüge der Gussverbindung erscheint feiner strukturiert, was eventuell das Ergebnis einer rascheren Abkühlung im Gegensatz zum Primärguss sein kann. Dies entspricht dem Bild, wie es sich auch bei anderen mittels Schliffen untersuchten Fragmenten darbietet, wo die Angüsse bzw. Gussverbindungen ebenfalls ohne Übergangszone aufeinander treffen[157].

Die Bleiausscheidung in der Gefüge-Trennlinie ist möglicherweise beim Angiessprozess entstanden, wobei die Pb-Phase an der Oberfläche des Primärgusses angeschmolzen und an der Verbindungsstelle ausgeschieden wurde.

Dem Befund im Schliff entsprechen die Messwerte der Bohrproben aus den beiden Bereichen. Denen zufolge bestehen sie zwar beide aus der gleichen Legierung, wurden jedoch mit Material aus zwei getrennten Schmelzvorgängen hergestellt, wie die Abweichungen im Blei- und im Eisengehalt erkennen lassen.

Tabelle 133: Kopf 2, E1, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
780	78,56	10,26	10,22	0,430	0,34	0,035	0,068	0,084
781	77,52	11,52	10,12	0,398	0,26	0,034	0,068	0,080
Δ PG	78,04	10,89	10,17	0,414	0,30	0,035	0,068	0,082

Tabelle 134: Kopf 2, E1, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung beprobten Bereich.

GV	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
782	79,36	10,40	9,43	0,380	0,24	0,034	0,069	0,083
783	79,83	10,21	9,16	0,429	0,19	0,035	0,068	0,081
Δ GV	79,60	10,31	9,30	0,405	0,22	0,035	0,069	0,082

Bemerkenswert ist, dass die Gussverbindung nicht unterhalb, sondern noch im Bereich der Haare platziert wurde.

Die Schicht, die an einer Stelle an der Aussenfläche im Schliff erfasst wurde, wurde mittels EDX als zinnreich bestimmt. Sie scheint an diesem Fragment an anderen Stellen wegkorrodiert zu sein. Bei dem Fragment E4 konnte sie beim leichten Ankratzen der Oberfläche mit einem Skalpell ebenfalls nachgewiesen werden. Es ist zu überlegen, ob es sich hier nicht um einen bewussten Metallauftrag handelt, eine Verzinnung, die als Färbung der Haare zu interpretieren ist. Entsprechend wurde auch bei allen drei Fragmenten von Männerkopf 1 eine silberfarbene Schicht festgestellt, welche die Haare anscheinend flächendeckend überzog[158].

Zusammen mit den Fragmenten E4 und E6 bildet das vorliegende Fragment eine eigene Legierungsgruppe, was die Zuweisung aller drei Fragmente an ein und denselben Kopf sichert[159].

Werkspuren (Abb. 196; 198): Die Sichelsträhnen sind durch Furchen konturiert, die mit dem *Kreuzmeissel* nachgezogen wurden. Ihre Binnengliederung wurde durch flache Rillen mithilfe eines *Spitzmeissels* bewerkstelligt. Im Bereich des Primärgusses wirken die Strähnen allerdings differenzierter, wohingegen sie im Bereich der Gussverbindung gleichförmig von oben nach unten gerillt wurden.

156 Bericht vom 22.12.1997 von Christoph Flatz und Maja Wettstein; alle Abbildungen von Sulzer Innotec AG.

157 Vgl. Tafel 2,4 (Partie 39); Tafel 2,8 (Partie 44); Tafel 4,18 (Partie 42).

158 Vgl. oben S. 135: *E5;* S. 136: *E7;* S. 137: *E11* jeweils unter *Werkspuren.*

159 Siehe oben Tabelle 132.

E4
(Abb. 194; 203–211 Tabellen 135–137)

1 Fragment: Inv. 1961.2001.

Masse: H noch 9,4 cm; B noch 6,8 cm; T 4,3 cm. Ohr H 7,7 cm; B 4,4 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 194; 205): Das Fragment umfasst das komplett erhaltene rechte Ohr zusammen mit den oberhalb und hinter der Ohrmuschel rahmenden Haarsträhnen. Diese scheinen gleich lang gewesen zu sein und liegen, nebeneinander angeordnet, dicht am Kopf an. Die längeren Strähnen hinter dem Ohr nehmen einen leichten Schwung nach hinten; die Spitzen der Strähnen oberhalb der Ohrmuschel biegen ebenfalls, wie zurückgestrichen, zum Hinterkopf aus. Nach der Grösse des Ohrs war der Kopf deutlich überlebensgross.

Erhaltungszustand (Abb. 203–207): An vier Stellen oberhalb und hinter der Ohrmuschel steht jeweils in kleinen Stücken eine gegossene Kante an. Abgesehen davon ist die Kante rund um das Ohr gebrochen.

Auf dem Rand der Ohrmuschel befinden sich an drei Stellen breite, tiefe Schlagmarken von einem stumpfen Gegenstand, und auch vereinzelte flachere Schlagmarken im Inneren des Ohrs stammen wohl von demselben Werkzeug. Von vorne, in die Ohrmuschel hinein verläuft ein gezackter haarfeiner Riss. Obwohl also der Kopf bei der gewaltsamen Demontage der Statue erheblich in Mitleidenschaft gezogen worden sein muss, ist das vorliegende Fragment, weil es aus einem massiven Guss stammt, ohne Verbiegung erhalten.

Fragestellung (Abb. 203–210): Das Ohr ist ein separates Gussteilstück, das die Ohrmuschel und davor ein Stück der rechten Wange umfasst. Darauf deuten alleine schon die Reste einer gegossenen Kante hin, die sich an vier Stellen im Bereich der Bruchkante erhalten haben. Demzufolge markiert die linke Bruchkante in etwa den Verlauf der Teilstückkante des Ausschnitts am Gussteilstück der Kalotte, in welchen das Gussteilstück des Ohrs eingesetzt und vergossen wurde. Dem optischen Befund am Fragment sowie auf dem Röntgenfilm zufolge muss die Gussverbindung zwischen Ohr und Kalotte aus mindestens drei Güssen bestanden haben: So befindet sich an der Vorderseite eine Gussverbindung, die sowohl rechteckig in die Rückseite der Ohrmuschel eingreift als auch darüber und dahinter bis auf die Hälfte der erhaltenen Haarsträhnen reicht. Die Grenze dieser Gussverbindung erscheint für das blosse Auge als durchgehende Verfärbungslinie, die sich vom Primärguss dunkel abhebt. An der Innenseite sind mindestens zwei weitere Güsse auszumachen, Gussverbindung' und Gussverbindung", die oberhalb der vorderseitigen Gussverbindung auf die Vorderseite übergreifen.

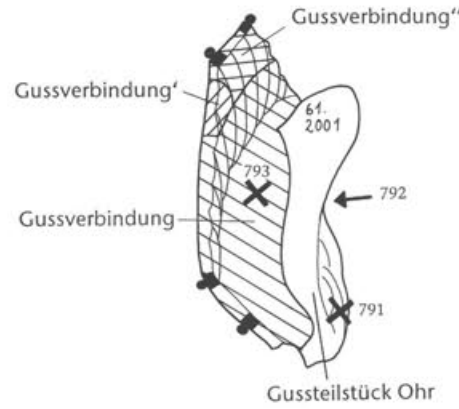


Abb. 203: Kopf 2, E4, Aussenseite. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

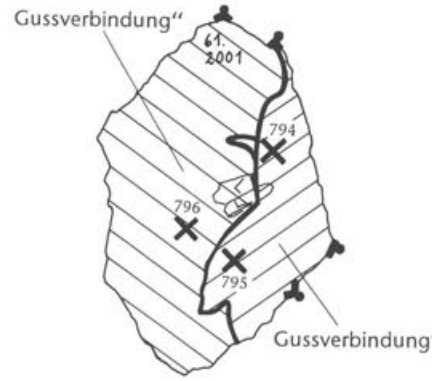


Abb. 204: Kopf 2, E4, Innenseite. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

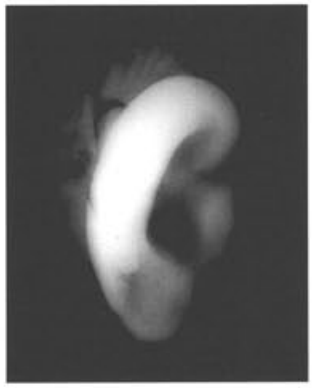
Abb. 205: Kopf 2, E4, Aussenseite. M. 1:2.

Abb. 206: Kopf 2, E4, Innenseite. M. 1:2.

Obwohl die Innenfläche den Eindruck einer weichen Struktur wie von aufgedrücktem Wachs vermittelt, so ist auf dem Röntgenfilm deutlich zu erkennen, dass sich die an der Innenseite zwischen den beiden rückwärtigen *Gussverbindungen* befindliche Fuge tief durch das Fragment zieht. Das allein schon schliesst eine Verbindung im Wachs zwischen Ohr und Kalotte aus[160].

160 Vgl. dazu Lahusen/Formigli 1993, 659 mit Anm. 12.

◀ *Abb. 207: Kopf 2, E4, obere Bruchkante. Gegossene Kante innerhalb der Bruchkante an der Oberseite des Fragments. M. 1:1.*



◀ *Abb. 208: Kopf 2, E4, Röntgenfilm. M. 1:2.*

▶ *Abb. 211: Kopf 2, E4, Aussenseite. Haarsträhnen hinter der Ohrmuschel, im Bereich der zugefügten Bronze der Gussverbindung. M. 1:1.*

◀ *Abb. 209: Kopf 2, E4, Aussenseite. Ansicht auf die Rückseite der Ohrmuschel mit der rechteckig eingreifenden Gussverbindung. M. 1:1.*

Abb. 210: Kopf 2, E4, Aussenseite. Ansicht auf die Oberseite der Ohrmuschel mit der Gussverbindung. M. 1:1.

Für die AAS wurden insgesamt sechs Bohrproben entnommen, davon zwei aus dem Gussteilstück des Ohrs und die restlichen vier aus der Gussverbindung mit dem Ziel, eventuelle Unterschiede der optisch unterschiedenen Bereiche in ihrer Zusammensetzung festzustellen. Darüber hinaus sollte mithilfe der Bestimmung der Legierung die Zuweisung des vorliegenden Fragments zusammen mit E1 und E6 an denselben Kopf überprüft werden.

Befund der AAS (Tabellen 135–137): Die Legierung der beiden getrennt ausgewerteten Bereiche, Gussteilstück und Gussverbindung, ist anhand der Konzentration der drei Hauptelemente der Legierungsgruppe III zuzuordnen. Charakteristisch erscheinen der sehr hohe Zinkwert und der erhöhte Eisenwert. Die vier Proben aus der Gussverbindung unterscheiden sich in den abweichenden Konzentrationen des Zinks und des Antimons vom Gussteilstück des Ohrs und lassen sich innerhalb der Gussverbindung drei verschiedenen Güssen zuordnen: dem breiten Streifen zugefügten Materials hinter der Ohrmuschel an der Vorderseite (Gussverbindung) sowie einem schmaleren (Gussverbindung') und einem breiteren Streifen (Gussverbindung") an der Innenseite des Fragments.

Tabelle 135: Kopf 2, E4, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück Ohr beprobten Bereich.

GTSOhr	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
791	79,49	9,75	9,80	0,452	0,34	0,034	0,065	0,069
792	80,34	9,13	9,61	0,455	0,31	0,032	0,060	0,066
Δ GTSOhr	79,92	9,44	9,71	0,454	0,33	0,033	0,063	0,068

Tabelle 136: Kopf 2, E4, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung beprobten Bereich.

GV	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
793	80,49	9,31	9,34	0,380	0,32	0,033	0,062	0,061
GV'	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
794	79,57	9,83	9,60	0,515	0,31	0,035	0,064	0,072
795	77,32	10,71	10,94	0,502	0,34	0,037	0,074	0,074
Δ GV'	78,45	10,27	10,27	0,509	0,33	0,036	0,069	0,073
GV''	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
796	78,51	10,53	9,96	0,473	0,33	0,035	0,069	0,092

Tabelle 137: Kopf 2, E4, Ergebnisse der AAS. Durchschnitt aller Proben aus dem als Gussverbindung beprobten Bereich.

Δ GV–GV''	78,97	10,10	9,96	0,486	0,33	0,035	0,067	0,075

Kommentar (Tabellen 135–137): Das Gussteilstück des Ohrs und die Gussverbindung bestehen aus der gleichen Legierung. Die genannten Bereiche unterscheiden sich jedoch in ihrem jeweiligen Zink- und Antimongehalt. Darin verifiziert die Auswertung der Messergebnisse der AAS die Indizien des optischen Befundes, demzufolge das vorliegende Fragment insgesamt vier Gussvorgänge belegt, nämlich die Herstellung des Ohrs als eigenes Gussteilstück, das mit drei Verbindungsgüssen in einer Öffnung in der Kalotte vergossen wurde. Dies entspricht dem Befund am Fragment E1, von der gegenüberliegenden Seite des Kopfes, an dem mithilfe eines Schliffs zwei Gussbereiche, nämlich der Primärguss der Kalotte und dessen Gussverbindung mit dem linken Ohr, belegt sind: Auch dort spiegeln die Messergebnisse der AAS die Existenz von zwei getrennt hergestellten Güssen wider.

Zusammen mit den Fragmenten E1 und E6 bildet das vorliegende Fragment eine eigene Legierungsgruppe, was die Zuweisung aller drei Fragmente an ein und denselben Kopf sichert[161].

Werkspuren (Abb. 211): Die Haarsträhnen sind durch Furchen konturiert, die mit dem *Kreuzmeissel* nachgezogen wurden. Ihre Binnengliederung wurde durch flache Rillen mithilfe eines *Spitzmeissels* vorgenommen.

Im Bereich der Gussverbindung an der Aussenseite fällt die plastische *Gestaltung der Haare* auf. Über der Ohrmuschel wirken die Spitzen der Strähnen verunklärt, so, als ob sie, nachdem sie im weichen Material Wachs ausgeformt waren, verwischt worden seien. Hinter der Ohrmuschel erscheinen die Strähnen im Bereich der Grenze zwischen Haarkappe und Haut überhaupt erst nach dem Guss mit dem Meissel detailliert ausgearbeitet worden zu sein. Dieser Bereich liegt innerhalb der Gussverbindung, so dass der Ausschnitt für das Ohr in der Kalotte also grösser, als das einzupassende Gussteilstück war.

An mehreren Stellen befindet sich noch eine *silbrige Schicht* auf den Haarsträhnen, die bei leichtem Ankratzen mit dem Skalpell zum Vorschein kommt und sich nach einiger Zeit dunkel verfärbt.

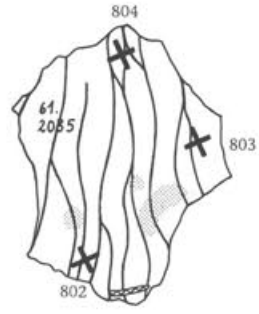
E6

(Abb. 194; 212–214 Tabelle 138)

1 Fragment: Inv. 1961.2035.

Masse: H noch 7,4 cm; B noch 6 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 194; 213): Das Fragment stammt vom Hinterkopf. Seine Ausrichtung ergibt sich aufgrund der langen Strähne links, die sich nach unten zu verjüngt und in der Mitte unterteilt ist. Direkt daneben ist die sich gabelnde Spitze einer Strähne erhalten, unterhalb derer sich eine ungegliederte Strähne vorschiebt. Eine auf diese Weise angedeutete Schichtung der Haare ist an dem vorliegenden Fragment nur am oberen Rand erhalten, wohingegen die übrigen Strähnenbündel parataktisch angeordnet und in synchronisierten Wellen bewegt sind. Dies sowie die leichte Wölbung im oberen Teil des Fragments sind der Anlass für seine Lokalisierung dicht unterhalb der Haarspinne am Hinterkopf.



Primärguss

▶ *Abb. 212: Kopf 2, E6. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

Abb. 213: Kopf 2, E6, Aussenseite. M. 1:2.

Abb. 214: Kopf 2, E6, Innenseite. M. 1:2.

161 Siehe oben Tabelle 132.

Erhaltungszustand (Abb. 213 f.): Das Fragment ist rundum gebrochen und ohne Verbiegung erhalten. An der Innenfläche befinden sich drei Schlagmarken eines spitzen Werkzeugs, vielleicht von einem Pickel, das wohl bei der Zerstörung der Statue zum Einsatz kam.

An der Innenfläche befinden sich wenige Reste von Weichlot.

Fragestellung (Abb. 212): Mittels drei Bohrproben für die AAS sollte die Legierung bestimmt werden, um die Zuweisung von E6 zusammen mit E4 und E1 an denselben Kopf zu überprüfen.

Befund der AAS (Tabelle 138): Anhand der Konzentration der drei Hauptelemente gehört die Legierung in die Legierungsgruppe III. Charakteristisch erscheinen der sehr hohe Zinkwert und der erhöhte Eisenwert.

Tabelle 138: Kopf 2, E6, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
802	78,09	10,44	10,41	0,525	0,35	0,035	0,072	0,080
803	78,90	10,30	9,95	0,462	0,20	0,035	0,070	0,085
804	78,76	10,33	10,05	0,459	0,22	0,035	0,068	0,080
Δ PG	78,58	10,36	10,14	0,482	0,26	0,035	0,070	0,082

Kommentar (Tabelle 138): Zusammen mit den Fragmenten E4 und E1 bildet das vorliegende Fragment eine eigene Legierungsgruppe, was die Zuweisung der drei Fragmente an ein und denselben Kopf sichert[162].

Werkspuren (Abb. 213 f.): Entlang der Innenfläche verlaufen der Länge nach von oben nach unten parallele *Pinselspuren*.

Die Strähnen wurden mit dem *Kreuzmeissel* konturiert und mit dem *Flachmeissel* grob abgekantet, wobei an manchen Stellen Brauen und Rattermarken stehen blieben. Mehrere, zum Teil grössere Gussporen, die bei der Überarbeitung aufbrachen, wurden offen gelassen. Insgesamt wirkt die Arbeit so, als ob die Haargliederung in diesem Bereich nicht schon vorher, im Wachsmodell, vorhanden war, sondern als ob die Strähnen überhaupt erst kalt aus dem Guss herausgearbeitet wurden.

162 Siehe oben Tabelle 132.

Kopf 3 – Lebensgrosses weibliches Porträt

Zuweisung und Rekonstruktion

(Abb. 215; 217–219)

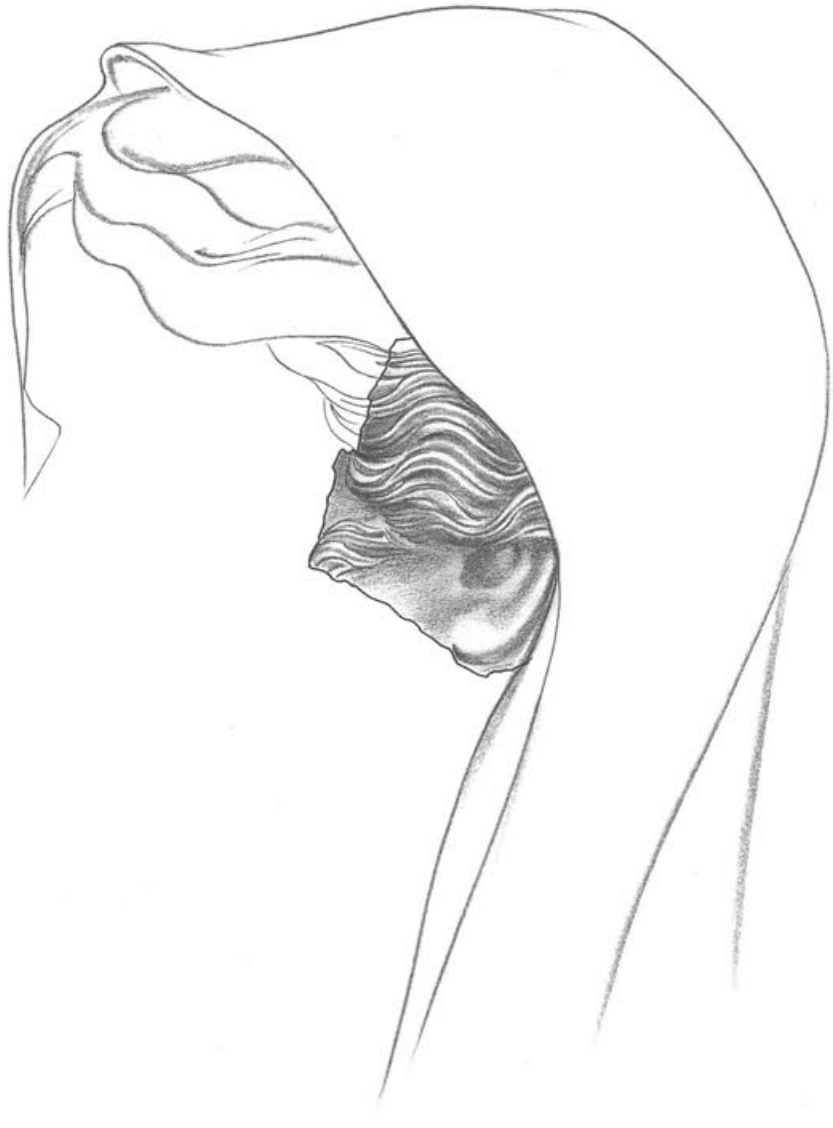
Einem Frauenkopf ist lediglich ein Fragment sicher zuzuweisen. Weitere Fragmente, die dafür in Frage gekommen wären, nämlich die miteinander verbackenen Fragmente mit einer Nase von E12 (Kopf 5) sowie E9 von einem Untergesicht (Kopf 4), passen der AAS zufolge in der Legierung nicht zu dem vorliegenden Fragment: Das Untergesicht weist zwar ebenfalls einen niedrigen Bleigehalt auf, gehört jedoch aufgrund der Konzentrationen aller drei Hauptelemente in eine andere Legierungsgruppe. Darüber hinaus weicht seine Legierung in allen Spurenelementen erheblich ab[163]. So weisen auch die zusammengebackenen Fragmente (E12) in allen Proben einen bis zu dreimal höheren Bleigehalt und auch in allen Spurenelementen teilweise grössere Abweichungen auf[164].

Für die Rekonstruktion des Frauenkopfes bleibt also lediglich E3 von der linken Kopfseite. Er war nach Massgabe des Ohrs lebensgross. Der ungegliederten Fläche hinter dem Ohr zufolge war der Hinterkopf mit einem Schleier respektive mit dem über den Kopf gezogenen Mantel bedeckt, der als eigenes Gussteilstück gefertigt war, und in dessen Höhlung das Gussteilstück des Gesichts eingesetzt wurde.

Die das Gesicht rahmenden Haare sind vom Mittelscheitel aus jeweils zu beiden Seiten locker zurückgeschlagen, wobei die obere Hälfte des Ohrs verdeckt wird. Vor dem Ohr kringelt sich eine kurze Schläfenlocke auf dem Backenknochen. Vom Erhaltenen aus ist eine Frisur zu rekonstruieren, bei der die langen Haare im Nacken zum Knoten zusammengefasst und bis auf die Stirnhaare unter dem Schleier verborgen waren. Diese Frisur wird im Allgemeinen mit dem sog. «schlichten» Bildnistypus der Antonia

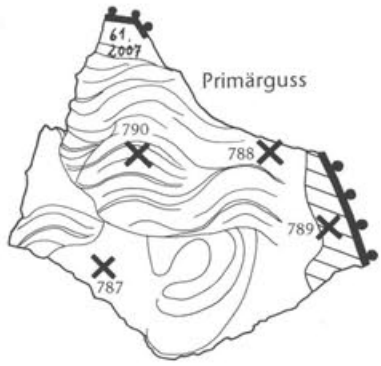
163 Vgl. Tabellen 139 f. mit Tabellen 142 f.

164 Vgl. Tabellen 139 f. mit Tabellen 144–147. – Zu den Analysen von Kopf 3 siehe oben *J. Riederer* S. 22 f.



▶ *Abb. 215: Kopf 3. Lokalisierung des dem Frauenkopf zugewiesenen Einzelfragments E3.*

Minor, der Mutter des Kaisers Claudius, identifiziert[165]. Davon unterscheidet sich unsere Darstellung jedoch, weil die Haare dort vor dem Ohr herabhängen und dann über die Ohrmuschel gestrichen sind. Dieselbe Frisur hingegen findet sich an Privatporträts, die frühtiberisch datiert werden[166]. Stilistisch unterscheidet sich die Wiedergabe des Haars dort von der am Augster Fragment, indem dort gleichmässig dünne Strähnen in gleichförmige Wellen gelegt sind, hier jedoch jeweils vier dünne Strähnen, leicht ineinander verdreht, zu Strähnenbündeln zusammengefasst sind, die ineinander geschoben eine füllige Haarrolle ergeben. Diese Art der Haarwiedergabe findet sich wiederum an Porträts der jüngeren Antonia aus claudischer Zeit[167].



▶ *Abb. 216: Kopf 3, E3. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

▶ *Abb. 217: Kopf 3, E3, Aussenseite. M. 1:2.*

Abb. 218: Kopf 3, E3, Aussenseite. Ansicht von schräg vorne. M. 1:2.

Abb. 219: Kopf 3, E3, Aussenseite. Ansicht von schräg hinten. M. 1:2.

Katalog

1 Einzelfragment: E3.

E3
(Abb. 215–221 Tabellen 139 f.)

1 Fragment: Inv. 1961.2007.

Masse: H noch 9,7 cm; B noch 9,6 cm. H des Ohrs vom Ohrläppchen bis zum Haar 2,9 cm.

Lokalisierung und Motiv (Abb. 215; 217–219): Erhalten ist ein linkes Ohr mit einem Stück der Wange. Der Höhe der unteren Hälfte des Ohrs zufolge stammt das Fragment von einem lebensgrossen weiblichen Kopf. Die obere Hälfte des Ohrs ist von langen, locker nach hinten eingerollten Stirn- und Schläfenhaaren überdeckt.

Hinter dem Ohr laufen die Strähnen ins Leere. Und auch die Rückseite des Ohrs ist nicht plastisch ausgeführt, sondern der äussere Rand der Ohrmuschel geht in eine schräg nach hinten abfallende Fläche über, die mit einer gegossenen Kante abschliesst. Dies erlaubt eine Rekonstruktion der Dargestellten dahingehend, dass ihr Hinterkopf verschleiert war, wobei das Tuch den Kopf seitlich einrahmte. Vom Tuch bzw. vom bedeckten Hinterkopf konnte kein Fragment identifiziert werden. Der gegossenen Kante zufolge, die das vorliegende Fragment hinter dem Ohr abschliesst, muss es sich beim Hinterkopf um mindestens ein separates Gussteilstück gehandelt haben, in dessen Höhlung das Gesicht wie eine Maske eingesetzt wurde, so dass die seitlichen Falten des Schleiers die Fläche hinter dem Ohr überdeckten.

Erhaltungszustand (Abb. 216–220): Die gerade Kante hinter dem Ohr sowie die obere Ecke des Fragments sind jeweils eine gegossene Teilstückkante. Alle übrigen Ränder sind Bruchkanten.

Die Aussenfläche ist besonders im Bereich der Haare sehr porös, wirkt aufgequollen und ist stellenweise von einer harten schwarzen Kruste bedeckt. Demzufolge war das Fragment grosser Hitze oder sogar direktem Feuer ausgesetzt.

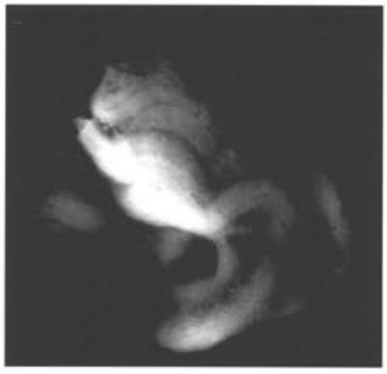
Fragestellung (Abb. 216; 219–221): Eine der Verbindungen zwischen den Gussteilstücken des Gesichts und dem ver-

165 K. Fittschen, Katalog der antiken Skulpturen in Schloss Erbach. Archäologische Forschungen 3 (Berlin 1977) 58 ff. Kat. Nr. 18 Taf. 20.

166 K. Fittschen/P. Zanker, Katalog der römischen Porträts in den Capitolinischen Museen und den anderen kommunalen Sammlungen der Stadt Rom III. Beiträge zur Erschliessung hellenistischer und kaiserzeitlicher Skulptur und Architektur 5 (Mainz 1983) 45 Kat. Nr. 54 f. Taf. 68–71.

167 K. Polaschek, Studien zur Ikonographie der Antonia minor (Rom 1973) 31 ff. mit Taf. 16 f.

◀ *Abb. 220: Kopf 3, E3, Innenseite. M. 1:2.*



◀ *Abb. 221: Kopf 3, E3, Röntgenfilm. M. 1:2.*

Tabelle 139: Kopf 3, E3, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
787	87,14	11,04	1,55	0,015	0,13	0,022	0,052	0,055
788	88,16	10,70	0,87	0,006	0,13	0,022	0,053	0,057
790	87,69	9,94	2,12	0,005	0,12	0,022	0,050	0,049
Δ PG	87,66	10,56	1,51	0,009	0,13	0,022	0,052	0,054

Tabelle 140: Kopf 3, E3, Ergebnisse der AAS. Probe aus dem als Gussverbindung beprobten Bereich.

GV	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
789	87,53	11,04	1,16	0,007	0,13	0,023	0,054	0,061

schleierten Hinterkopf war möglicherweise oberhalb des linken Ohrs platziert. Die oberhalb der erhaltenen Teilstückkante fast im rechten Winkel zurückspringende Bruchkante markiert eventuell ihre untere Grenze. An der unten anschliessenden Teilstückkante steht an der Innenfläche aufgegossene Bronze an, die in den Primärguss einzugreifen scheint. Diesen Eindruck vermitteln jedenfalls die oben und unten anschliessenden Brüche, wonach die Wandung an der Innenfläche, von der Teilstückkante ausgehend, ein Stück weit abgearbeitet wurde. Diese Vertiefung wurde vom zugefügten Material der Gussverbindung ausgefüllt, das sich auf dem Röntgenfilm hell abhebt.

Die AAS von insgesamt vier Bohrproben sollte die Zusammensetzung der Legierung vom Gussteilstück des Gesichts, Primärguss, und von der Gussverbindung ermitteln. Darüber hinaus sollte abgeklärt werden, ob die Legierung des vorliegenden Fragments mit der des Fragments von einem Untergesicht (E9) sowie mit der von den zusammengebackenen Fragmenten mit einer Nase (E12, Fragment A) in Hinblick auf ihre Herkunft von demselben Kopf übereinstimmt.

Befund der AAS (Tabellen 139 f.): Der Primärguss gehört aufgrund des Mittelwerts vom Blei zum Legierungstyp Ie, die einzige Probe aus der Gussverbindung hingegen zu Legierungstyp Id.

Kommentar (Tabellen 139 f.): Im Prinzip bestehen der Primärguss des Gesichts und das Material aus der Gussverbindung von Gesicht und verschleiertem Hinterkopf aus der gleichen Legierung. Die beträchtlichen Schwankungen des Bleianteils im Primärguss mit auf die Extremwerte bezogen über 1% Differenz mögen damit zu erklären sein, dass das Blei aufgrund einer langsamen Abkühlung des Gusses in grösseren Einschlüssen vorliegt, was sich je nach Ort der Bohrprobe im Messergebnis niedergeschlagen hat. Wegen der abweichenden Konzentrationen der Haupt- und Spurenelemente können die Fragmente E9 und E12 nicht von diesem Kopf stammen.

Werkspuren (Abb. 216–220): Das Ohr mit dem angrenzenden Bereich der Wange scheint getrennt von den eingerollten Schläfenhaaren ausgeformt worden zu sein. Denn an der Innenseite, seitlich des im Negativ zur Aussenseite hoch gewölbten Inneren der Ohrmuschel wurde ein flacher Überstand mitgegossen, der sich innerhalb der Schläfenhaare nach oben hin fortsetzt und von aufgedrückte Wachs herrührt. Der Bereich dieser *Wachsnaht* unterscheidet sich deutlich von der Innenfläche gegen die gerade Teilstückkante zu, wo *Pinselspuren* parallel dazu verlaufen, sowie von der Innenfläche der Wange, wo die relativ glatte Oberfläche im Streiflicht *Druckspuren* wie von einem Gewebe erkennen lässt.

Die plastische Form der in grösseren Bündeln zusammengefassten Schläfenhaare wurde bereits im Wachsmodell angelegt. Ihre Binnengliederung, soweit sich dies anhand des Erhaltungszustandes der äusseren Oberfläche überhaupt noch feststellen lässt, scheint hingegen hauptsächlich erst nach dem Guss mit dem *Meissel* erzielt worden zu sein. Anhaltspunkte dafür bietet der Bereich hinter dem Ohr, wo sich die Konturen der differenziert wiedergegebenen Haarsträhnen als Meisselfurchen in der ungegliederten Fläche verlieren.

Der Bereich hinter dem Ohr wurde zur geraden Teilstückkante hin an der Aussenseite mit dem Meissel flächendeckend übergangen, wohl in Hinblick auf die Einpassung des Gussteilstücks des Gesichts in das Gussteilstück des verschleierten Hinterkopfes, welches die Kante des Gesichts an den Rändern überschnitt.

Köpfe 4 und 5 – Unbestimmt

Zuweisung

(Abb. 222; 224; 228 Tabelle 141)

Aufgrund ihres Erhaltungszustandes scheinen die beiden Fragmente auf den ersten Blick zusammenzugehören: das von der Oberlippe bis zum Halsansatz erhaltene Untergesicht (E9) und das aus drei grossen und mehreren kleinen Fragmenten zusammengebackene Konglomerat (E12), dessen oberes Fragment eine Nase mit dem angrenzenden Bereich der linken Wange bewahrt. Beide waren grosser Hitze ausgesetzt, so dass ihre Oberfläche angeschmolzen ist und Blasen wirft, und die bewirkte, dass das Fragment mit der Nase zusammen mit zwei grösseren und mehreren kleineren Fragmenten zusammenschmolz. Auf der Oberfläche beider Fragmente befinden sich mehrere Dellen, von denen die deutlicheren Abdrücke nahezu rechteckig, mit abgerundeten Ecken, und unregelmässig quer gekerbt sind. Sie sind entstanden, als die Fragmente weich waren. Den Abdrücken auf E12 zufolge könnten sie durch den zupackenden Griff einer grossen Zange verursacht worden sein, denn zwei Abdrücke befinden sich, jeweils einer an der Aussen- und einer an der Innenseite, genau übereinander[168]. Die rechteckig ausgeschmiedeten Maulenden einer grossen Giesserzange aus Eisen im Depot des Römermuseums in Augst passen genau in diese Abdrücke, wobei die Kerben beim mehrfachen zusammenkneifen entstanden sein können, indem sich die vorderen Kanten des Mauls eingedrückt haben[169]. Entweder haben sich, den Spuren zufolge, die Bruchstücke für die Wiederverwertung des Metalls schon im Schmelztiegel befunden und wurden im aufgeweichten Zustand wieder daraus entfernt. Oder aber die Fragmente wurden mit Absicht erhitzt und zusammengepresst, um eine Tiegelfüllung aus mehreren Fragmenten auf Vorrat zu schaffen.

Die Lippe des Untergesichts (E9) und die Nase (E12, Fragment A) sind jeweils lebensgross. Die Fragmente sind anatomisch und in Hinblick auf das Erhaltene in unmittelbarer Nachbarschaft zu lokalisieren, sie passen jedoch nicht aneinander. Dieser Umstand alleine ist jedoch bezüglich ihres verschmolzenen Zustandes noch kein Argument gegen ihre Zusammengehörigkeit. Allerdings differieren die Wandstärken im Bereich der Lippe (E9) bzw. neben der Nase (E12, Fragment A) erheblich (1,4 bzw. 0,8 cm), was schon eher gegen ihre Herkunft von demselben Kopf spricht. Die Messergebnisse der AAS erhärten dies, indem das fragliche Fragmente A von E12 aufgrund der Konzentrationen der Hauptelemente Kupfer, Zinn und Blei zu einer anderen Legierungsgruppe gehört als das Untergesicht[170]. Allerdings ist anzumerken, dass die Legierungen von E9 und E12 eine bemerkenswerte Übereinstimmung bei den Spurenelementen aufweisen, nämlich in einem erhöhten Zinkgehalt und in der Kombination von extrem hohem Nickel-, Silber- und Antimongehalt. Dies kommt bei keiner der beprobten Partien und Einzelfragmente vor und schliesst die beiden Fragmente gegenüber allen übrigen Kopffragmenten zusammen.

Tabelle 141: Mittelwerte der AAS von den Einzelfragmenten E9 und E12 (entsprechen der Bleikonzentration aufsteigend geordnet).

Δ Gesamt	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
Kopf 4 (E9)	89,15	8,60	1,78	0,038	0,02	0,126	0,208	0,079
Kopf 5 (E12 Frg. A)	86,02	10,08	3,22	0,041	0,08	0,125	0,183	0,115

168 Vgl. Abb. 231.

169 Abgebildet bei M. Martin, Römische Bronzegiesser in Augst BL. Arch. Schweiz 1, 1978, 112 ff. bes. 119 Abb. 19.

170 Zu den Analysen der Köpfe 4 und 5 siehe oben *J. Riederer* S. 23.

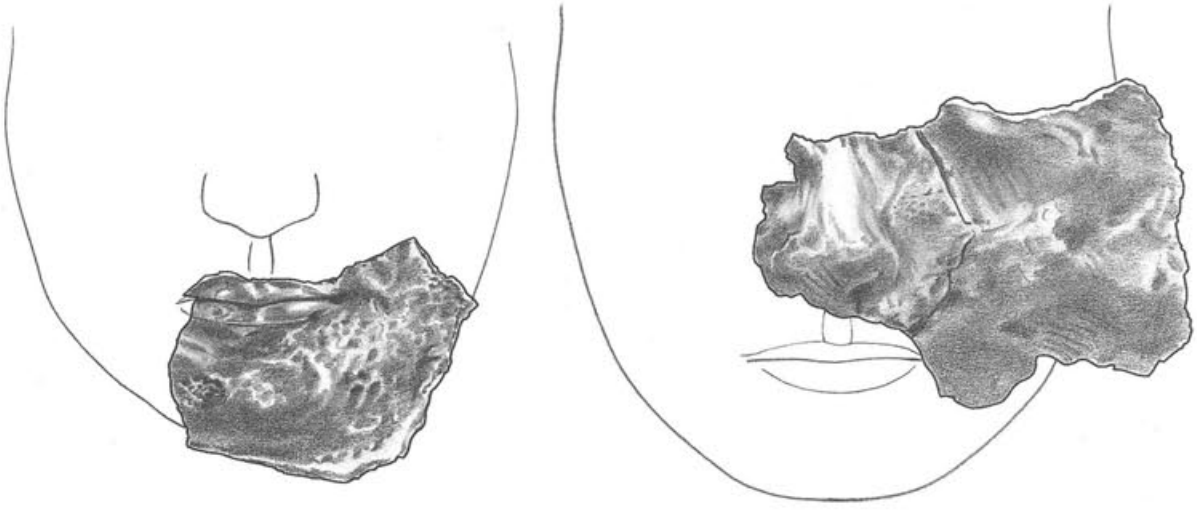


Abb. 222: Köpfe 4 und 5. Lokalisierung der Einzelfragmente E9 (links) und E12 A (rechts).

Katalog

2 Einzelfragmente: E9; E12.

E9
(Abb. 222–226 Tabellen 142 f.)

1 Fragment: Inv. 1961.3078.

Masse: H noch 9,1 cm; B noch 9,5 cm. Mund B 5 cm; H 1,7 cm.

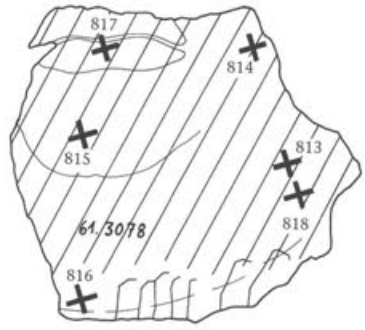
Lokalisierung (Abb. 222; 224 f.): Erhalten ist das Untergesicht eines lebensgrossen Kopfes mit Mund, Kinn mit dem Halsansatz und der unteren Hälfte der linken Wange. Die fein gezeichneten Lippen und speziell die stark geschwungene Oberlippe sowie das volle Kinn mit dem fülligen Halsansatz verleiten zu der Vermutung, dass es sich um den Kopf einer Frau handelte. Allerdings ist das Fragment durch Hitzeeinwirkung in Mitleidenschaft gezogen, so dass dieser Eindruck vielleicht nur durch den Erhaltungszustand bedingt ist. Zudem sprechen die Ergebnisse der mit AAS untersuchten Bohrproben dagegen, dass es sich um das Untergesicht desselben Kopfes handelt, von dem auch das Fragment mit dem Schläfenhaar über einem linken Ohr (E3) stammt[171].

Erhaltungszustand (Abb. 223–225): Das Fragment war grosser Hitze ausgesetzt, weshalb die Aussenfläche aufgequollen ist und Blasen wirft. Trotzdem scheint die ursprüngliche Form der Lippen in etwa gewahrt zu sein. Sichere Aussagen über die Werktechnik des erhaltenen Bereichs sind allerdings nicht mehr möglich.

Ob es sich bei der Unterkante des Fragments unterhalb des Kinns um eine gegossene Kante handelt, ist nicht mehr sicher zu entscheiden. Dafür spricht, dass sie gerade ist und die Wandung zur Kante hin dünner wird, als Folge einer Abmeisselung an der Innenseite, deren Spuren rechtwinklig auf die Kante zulaufen. Allerdings ist die Kante verschmolzen und zur Aussenseite hin aufgeworfen; die rechts spitzwinklig dazu versetzte Kante ist hingegen eindeutig eine Bruchkante, so wie auch alle übrigen Kanten eindeutig gebrochen sind. Die Oberlippe war abgebrochen und wurde wieder angeklebt.

Drei grosse Dellen in der rechten Hälfte vom Mund, eine flache, breite Druckstelle auf dem Kinn und zwei tiefe Kerben in der Wange sind entstanden, als das Fragment durch die Hitze aufgeweicht war[172].

Fragestellung (Abb. 223–226): Die obere Bruchkante des Fragments verläuft hinter dem Mund, so dass die Oberlippe frei hochsteht. Die Rückseite der Oberlippe ist zudem eine originale Gussoberfläche und der Rand eine nach innen abgeschrägte Gusskante. Zudem geht der Spalt zwischen Ober- und Unterlippe durch, weshalb auch die Oberlippe kurz vor dem linken Mundwinkel abbrechen



▶ *Abb. 223: Kopf 4, E9. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

Aussenseite: Primärguss
Innenseite: Gussverbindung (?)

▶ *Abb. 224: Kopf 4, E9, Aussenseite. M. 1:2.*

▶ *Abb. 225: Kopf 4, E9, Innenseite. M. 1:2.*

konnte. Demzufolge ist der Mund in zwei Teilen, nämlich Oberlippe und Unterlippe jeweils separat, gegossen worden. Im heutigen Zustand differiert die Wandstärke des Fragments beträchtlich: So beträgt sie unten am Halsansatz lediglich 0,5 cm und erreicht im Bereich von Kinn und Wange bis zu 1,7 cm. In diesem Zusammenhang lässt sich, auch wenn die originale Oberfläche der Innenseite verloren ist, im Bereich der Bruchkante hinter dem Mund feststellen, dass hier eine zweite Schicht aufgegossen wurde, welche die Wandung im Bereich von Kinn und Wange verstärkte. Dabei muss es sich wohl um die Gussverbin-

171 Siehe unten S. 152: *Kommentar.*
172 Siehe oben S. 150: *Zuweisung* mit Anm. 169.

Abb. 226: Kopf 4, E9, Innenseite. Blick auf die obere Bruchkante gegen die Innenfläche der separat gegossenen und anschliessend vergossenen Lippe. M. 1:1.

Tabelle 142: Kopf 4, E9, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss (?) beprobten Bereich.

PG?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
813	89,97	8,11	1,48	0,025	0,02	0,127	0,199	0,073
814	89,16	8,56	1,82	0,025	0,02	0,125	0,212	0,080
815	88,64	9,15	1,75	0,022	0,01	0,120	0,226	0,083
816	89,07	8,38	2,06	0,023	0,02	0,133	0,236	0,079
Δ PG?	89,21	8,55	1,78	0,024	0,02	0,126	0,218	0,079

Tabelle 143: Kopf 4, E9, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung (?) beprobten Bereich.

GV?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
817	88,56	9,24	1,70	0,100	0,01	0,126	0,183	0,085
818	89,50	8,18	1,88	0,031	0,02	0,122	0,191	0,074
Δ GV?	89,03	8,71	1,79	0,066	0,02	0,124	0,187	0,080

dung handeln, mit der die beiden Lippenstücke in einer Öffnung im Untergesicht vergossen wurden. Ihre Grenze zur Oberfläche des Primärgusses ist jedoch nicht mehr zu eruieren. Sie scheint allerdings unten bis kurz vor die Teilstückkante am Halsansatz gereicht zu haben, denn dort wurde die Kante an der Innenseite durch breite, tiefe Meisselschläge abgeschrägt[173].

Von den insgesamt sechs Bohrproben für die AAS wurden vier von der Aussenfläche und zwei von der Innenfläche her entnommen, mit dem Ziel, festzustellen, ob eine Trennung in zwei Gusszonen, Primärguss (?) und Gussverbindung (?), anhand der Zusammensetzung der Legierung nachzuvollziehen ist. Aus den beiden Gussteilstücken der Lippe wurden keine Proben entnommen, weil der Erhaltungszustand besonders der Oberlippe zu fragil erschien.

Darüber hinaus sollte mithilfe der AAS geklärt werden, ob es sich bei dem vorliegenden Fragment entweder um das Untergesicht desselben Kopfes handelt, von dem auch das linke Ohr mit Schläfenhaar (E3) stammt, oder aber ob es zum verschmolzenen Fragment mit der Nase (E12, Fragment A) gehört.

Befund der AAS (Tabellen 142 f.): Der Bleigehalt der beiden als Primärguss (?) und Gussverbindung (?) von der Aussen- bzw. Innenfläche beprobten Bereiche stimmt überein und weist sie beide dem Legierungstyp Ie/f zu. Aussergewöhnlich hoch bei beiden ist der Anteil an Nickel und Silber.

Kommentar (Tabellen 142 f.): Die beiden beprobten Bereiche bestehen aus derselben Legierung. Der höhere Zinkanteil – wobei nicht sicher ist, ob es sich bei Probe 817 nicht um einen Ausreisser handelt – aber vor allem die höhere Silberkonzentration in dem als Primärguss (?) beprobten Bereich könnten als Niederschlag eines vom Primärguss separat vorgenommenen Gusses gewertet werden.

Die Schwankungen im Bleigehalt je nach Probe im Primärguss könnten damit zu begründen sein, dass das Blei aufgrund einer langsamen Abkühlung des Gusses in grösseren Einschlüssen vorliegt, was sich je nach Platzierung der Bohrprobe im Messergebnis niedergeschlagen hat.

Die Konzentrationen der Hauptelemente schliessen die Zugehörigkeit des vorliegenden Fragments sowohl zum weiblichen Kopf (E3) aus, von dem es sich durch den ungewöhnlich hohen Anteil an Nickel und Silber unterscheidet, wie auch zu dem Kopf, von welchem die Nase erhalten ist (E12, Fragment A). Selbst wenn dort eine Entsprechung in der Konzentration der Spurenelemente vorliegt und der Bleigehalt stark schwankt, so verweist der fast doppelt so hohe Durchschnittswert des Bleis die Nase in eine andere Legierungsgruppe.

Werkspuren (Abb. 223; 225): Abgesehen von den *Meisselspuren* an der Innenseite der Teilstückkante zum Hals, die wohl in Zusammenhang mit der Einpassung des Kopfes in den Halsausschnitt stehen, sind keine weiteren Werkspuren mehr auszumachen.

E12

(Abb. 222; 227–231 Tabellen 144–147)

Ursprünglich zwei grosse und mehrere (?) kleinere Fragmente, heute zu einem Fragment verbacken: Inv. 1961.2734.

Masse: 12,4 × 11,2 cm. Nase L noch 4,9; B (unten) 3,4 cm.

173 Einen vergleichbaren Befund, der mit einer Röntgenaufnahme geklärt wurde, bietet der Kopf des Dionysos im J. Paul Getty Museum, Inv. Nr. 71.AB.447. Dort wurden die getrennt vom Gesicht gefertigten Lippen in einer mit Löchern versehenen Bettung von der Innenseite her vergossen: C. C. Mattusch u. a., The fire of Hephaistos. Large classical bronzes from North American Collections (Cambridge, Massachusetts 1996) 195 ff. Nr. 5 bes. S. 196 mit Abb. 5e–f.

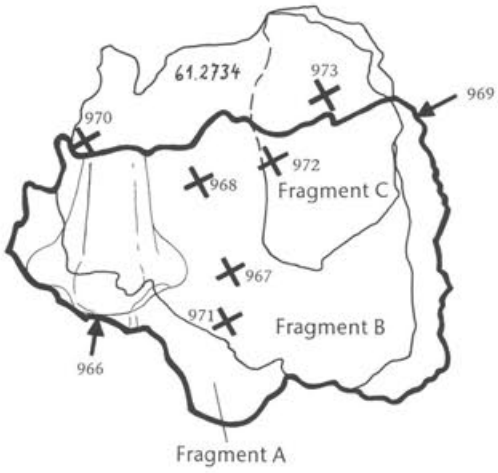


Abb. 227: Kopf 5, E12. Zeichnung der drei miteinander verschmolzenen Fragmente A–C mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

Abb. 228: Kopf 5, E12, Aussenseite. M. 1:2.

Abb. 229: Kopf 5, E12, Innenseite. M. 1:2.

Lokalisierung (Abb. 222; 227–229): Das vorliegende Fragment besteht aus zwei grossen und mindestens zwei kleineren Fragmenten, die aufeinander liegend durch die Einwirkung von Hitze miteinander verschmolzen sind. Das grosse zuoberst liegende Fragment A stammt aus der Mitte

Abb. 230: Kopf 5, E12, Aussenseite, ohne Nasenfragment. Blick von unten her in den modernen Bruch. M. 1:2.

eines Gesichts und umfasst die Nase zusammen mit der angrenzenden linken Wangenpartie. Weil die Aussenseite des grossen unteren Fragments B mit der Innenseite des oberen verschmolzen ist, kann es nicht weiter bestimmt und lokalisiert werden. Zwischen den Fragmenten A und B scheint sich, aufgrund des modern erfolgten Abbruchs der Nase zu sehen, noch mindestens ein weiteres kleines Fragment befunden zu haben. Ein kleineres Fragment C befindet sich an der Innenseite von Fragment B. In der Fläche ist es fast vollständig mit ihm verschmolzen; lediglich seine rechte Bruchkante ist unterhalb der von Fragment B gut erhalten.

Erhaltungszustand (Abb. 227–231): Die Fragmente sind stellenweise völlig ineinander verschmolzen. Ihre Oberfläche ist blasig und porös und weist eine Fliessstruktur auf. Auf dem oberen Fragment A befinden sich an der Nasenspitze und an zwei weiteren Stellen mehrfach gerippte Dellen, die durch das Aufpressen eines Gegenstandes entstanden sind. Dessen geriffelte Kontaktfläche war von rechteckigem Querschnitt und hatte abgerundete Ecken. Diese Druckstellen auf der Aussenseite von Fragment A könnten von einer grossen Greifzange stammen[174].

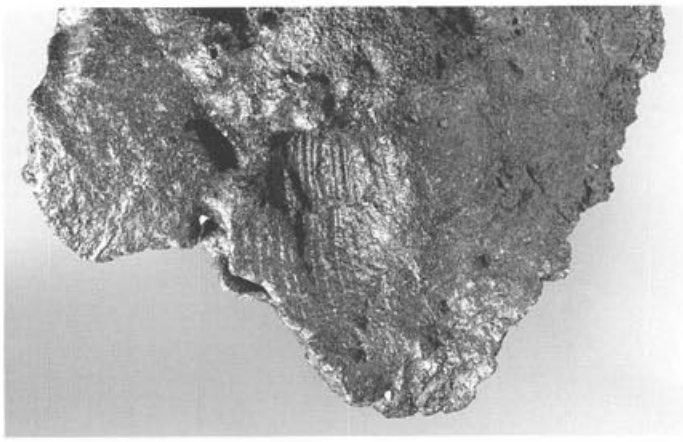
Während der Bearbeitung ist das obere Fragment neben der Nase abgebrochen und wurde wieder geklebt.

Fragestellung (Abb. 227–229): Für die AAS wurden insgesamt acht Bohrproben entnommen, die nach den drei gut zu unterscheidenden Fragmenten A–C getrennt ausgewertet wurden. Zum einen sollte geklärt werden, ob die Fragmente von ein und demselben Objekt respektive Kopf stammen. Zum anderen bestand die Hoffnung, mithilfe der Metallanalyse zumindest das eindeutig als Gesichtsfragment zu identifizierende Fragment A einem der vier in Frage kommenden Köpfe zuweisen zu können.

Befund der AAS (Tabellen 144–147): Aufgrund der mittleren Bleikonzentration sind die beprobten Fragmente B–C dem Legierungstyp IIa zuzuweisen. Fragment A hingegen gehört mit einem deutlich niedrigeren Bleigehalt zum Legierungstyp Ig[175]. Auffällig bei allen drei Fragmenten ist

174 Siehe oben Anm. 172.

175 Der erhöhte Eisenwert von Probe 967 (in der Tabelle 144 kursiv markiert) wurde im Mittelwert nicht berücksichtigt.



◀ *Abb. 231: Kopf 5, E12, Aussenseite. Eine von drei Druckstellen (Maulabdrücke von einer grossen Eisenzange?). M. 1:1.*

Tabelle 144: Kopf 5, E12, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Fragment A beprobten Bereich.

Frg. A	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
966	86,34	10,91	1,94	0,053	0,08	0,130	0,260	0,130
967	84,06	10,94	3,95	0,043	*0,37*	0,140	0,270	0,120
968	88,31	8,79	2,47	0,038	0,10	0,100	0,110	0,090
969	85,38	9,66	4,53	0,031	0,07	0,130	0,090	0,120
Δ Frg. A	86,02	10,08	3,22	0,041	0,08	0,125	0,183	0,115

Tabelle 145: Kopf 5, E12, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Fragment B beprobten Bereich.

Frg. B	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
970	85,90	9,58	3,93	0,037	0,06	0,130	0,160	0,100
971	83,89	10,35	5,21	0,034	0,05	0,130	0,220	0,120
Δ Frg. B	84,90	9,97	4,57	0,036	0,06	0,130	0,190	0,110

Tabelle 146: Kopf 5, E12, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Fragment C beprobten Bereich.

Frg. C	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
972	83,78	9,43	6,27	0,044	0,06	0,130	0,200	0,100
973	84,67	8,39	6,47	0,028	0,05	0,130	0,170	0,080
Δ Frg. C	84,23	8,91	6,37	0,036	0,06	0,130	0,190	0,090

Tabelle 147: Kopf 5, E12, Ergebnisse der AAS. Durchschnitt aus allen Proben der Fragmente A–C.

E12	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
Δ Frg. A–C	85,29	9,76	4,35	0,038	0,07	0,128	0,185	0,108

der extrem hohe Gehalt der Spurenelemente Nickel, Silber und Antimon.

Kommentar (Tabellen 144–147): Innerhalb der einzelnen Fragmente weichen die Konzentrationen vom Blei deutlich voneinander ab. Lediglich in den beiden Proben aus Fragment C stimmen sie überein. Auch das Zink weist Schwankungen auf, der Gehalt dieses Spurenelements ist jedoch, verglichen mit den Proben aus allen übrigen Partien und Einzelfragmenten, in allen Proben aus E12 deutlich erhöht. Eine augenfällige Übereinstimmung findet sich bei den Spurenelementen Nickel, Silber und Antimon, was die drei Fragmente von E12 mit einer Ausnahme von allen anderen beprobten Partien und Fragmenten unterscheidet. Aus diesem Grund ist es möglich, dass die Fragmente A–C von demselben Objekt stammen. Die Schwankungen im Bleigehalt der Proben sind möglicherweise auf grössere Bleieinschlüsse zurückzuführen, die je nach Bohrstelle erfasst wurden.

Die Frage, ob E12 ebenfalls zu einem der vier Köpfe gehören könnte, ist zu verneinen, denn mit einem durchschnittlichen mittleren Bleigehalt von 4,37% steht E12 alleine. Darüber hinaus kommt die erhöhte Konzentration des Zinks in Kombination mit den hohen Gehalten beim Nickel, Silber und Antimon unter allen beprobten Partien und Einzelfragmenten nur noch einmal vor, nämlich bei dem Untergesicht (E9). Dieses Einzelfragment gehört jedoch aufgrund seiner vergleichsweise niedrigen Bleikonzentration zum Legierungstyp Ie/f[176].

176 Siehe oben *J. Riederer* S. 23.

Rechte Hand von einer überlebensgrossen Statue

Zuweisung und Rekonstruktion

(Abb. 232; 235; 243 Tabelle 148)

Der Daumenballen mit Ansatz des Daumens (E10) und der von der Fingerspitze bis zum mittleren Gelenk erhaltene Ringfinger (E2) sind die einzigen Handfragmente innerhalb des Schrottfundes, und beide stammen jeweils von einer rechten Hand. Ihren Massen, insbesondere ihrem Umfang zufolge, lassen sich Daumen wie auch Finger etwa auf $1^1/_2$ Lebensgrösse rekonstruieren.

Die Entsprechungen in Grösse und Legierung machen wahrscheinlich, dass Daumen und Zeigefinger von derselben Hand stammen: So erwies die AAS aus den Proben, die jeweils dem Primärguss der beiden Fragmente entnommen wurden, dass sie beide aus der gleichen Legierung bestehen, die sich im Bleigehalt von allen anderen Fragmenten und Partien unterscheidet. Die Besonderheit der verwendeten Legierung besteht darin, dass Zinn und Blei in etwa gleichen Anteilen legiert wurden, was bei keinem der übrigen aus dem «Schrottfund» beprobten Partien und Einzelfragmenten der Fall ist[177]. Allerdings wurde die gleiche Legierung für den rechten Fuss einer Reiterstatue ermittelt, der in der Curia gefunden wurde. Aufgrund der Grössenverhältnisse ist jedoch auszuschliessen, dass die Hand zusammen mit dem Fuss von derselben Statue stammen[178].

Schon die deutliche Überlebensgrösse verbietet es, die Hand einer der beiden Reiterfiguren aus dem Depot zuzuweisen[179]. Hinzu kommt, dass die Zügelhand bei Reiterstatuen, der sicheren Überlieferung zufolge, immer die linke ist[180]. Die Augster Hand kann sowohl zu einer Götterstatue wie auch zu einer Porträtstatue gehört haben.

Tabelle 148: Mittelwerte der AAS von den der rechten Hand zugewiesenen Einzelfragmenten E2 und E10 (entsprechen der Bleikonzentration aufsteigend geordnet).

Δ Rechte Hand	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
E10PG	83,51	9,00	7,18	0,029	0,14	0,033	0,061	0,057
E2	83,12	9,06	7,42	0,026	0,21	0,032	0,064	0,063
E10RG?	79,98	8,92	10,74	0,091	0,11	0,036	0,066	0,070

Aus der Stellung des Daumens zum Ansatz des Handtellers sowie aus dem Winkel zwischen Daumen und Beuge ist zu erkennen, dass die Hand halb geöffnet war; damit steht die Haltung der oberen beiden Glieder des Ringfingers in Einklang. Darüber hinaus erscheint die Innenfläche oberhalb des Daumenballens roh belassen und ist auf unorganische Weise durch eine gerade, scharfe Kante gegen die Aussenseite der Hand hin begrenzt. Einen ver-

177 Zu den Analysen der Rechten Hand siehe oben *J. Riederer* S. 23 f.

178 Zum Problem der um rund ein Jahrhundert divergierenden archäologischen Befunde des Fusses (aus der Brandschicht in der Curia) und der Hand (Depot aus der Ins. 28) sowie zum technischen und metallurgischen Befund des Fusses siehe unten S. 160 ff.: *Exkurs, Die Grossbronzen vom Forum.*

179 Zur Rekonstruktion der Grösse von Statue A und Statue B siehe oben den die jeweilige Statue betreffenden Abschnitt *Zuweisung und Rekonstruktion* S. 31 ff. und S. 65 ff. sowie unten Tabelle 163.

180 Vgl. Bergemann 1990, 60 unter P7 mit Anm. 102–104: Die Beispiele, welche als Beleg für die Möglichkeit angeführt sind, dass bei Reiterdarstellungen der Zügel auch von der rechten Hand gehalten werden kann, vermögen nicht zu überzeugen: So spricht nichts für die Identifizierung des rechten Armes in Augsburg als der einer Reiterstatue (s. ebenda Text zu P7 und Taf. 18d). An dem zusammen mit einem Vorderhuf gefundenen rechte Arm aus Kassel sind lediglich der Daumenansatz und der Ringfinger erhalten (s. ebenda 60 Anm. 103 und Text S. 100 unter P45 und Taf. 77), weshalb diese Hand in einer ähnlichen Haltung rekonstruiert werden könnte wie die des rechten erhobenen Armes der Statue des Augustus in Athen.

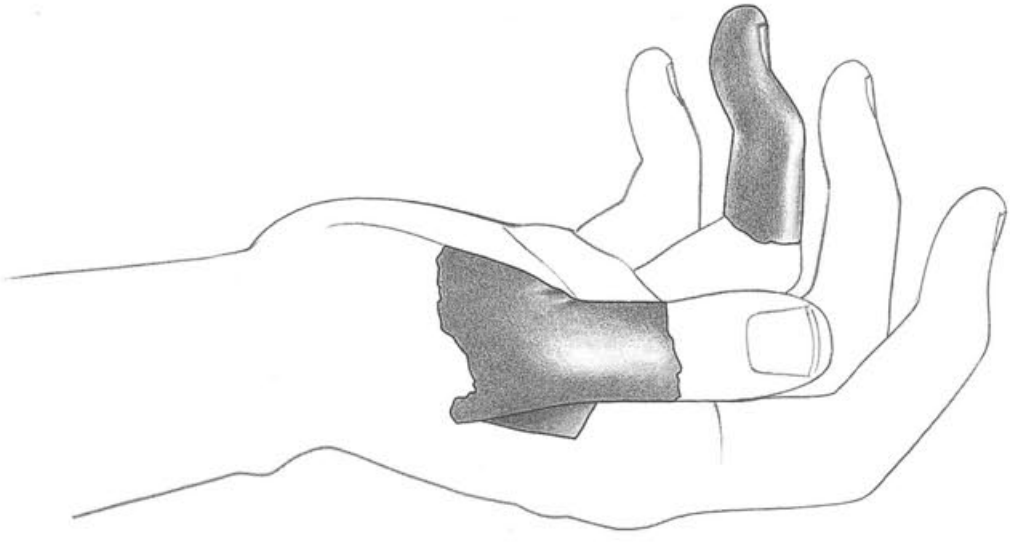


Abb. 232: Lokalisierung der einer rechten Hand zugewiesenen Einzelfragmente E2 und E10.

gleichbaren Befund bietet die komplett erhaltene Hand eines leicht angewinkelten rechten Arms aus Martigny, der zusammen mit weiteren Teilen von mehreren Bronzestatuen auf dem Forum gefunden wurde[181]. An der Innenfläche dieser Hand, zwischen Daumen und Zeigefinger befindet sich ebenfalls eine rauhe Fläche. Die Haltung des Armes und die Ausrichtung der Montagefläche zur Handwurzel hin lässt der Bearbeiterin zufolge auf ein (stabförmiges?) Attribut schliessen, das die leicht geöffnete Hand mit locker einwärts gekrümmten Fingern umfasste[182]. So wird auch an unserem Fragment der Rest einer Auflagefläche für einen Gegenstand erhalten sein, der in der Hand vergossen worden war. Eine nähere Bestimmung des Attributs ist aufgrund des fragmentarischen Erhaltungszustandes jedoch nicht mehr möglich.

Katalog

2 Einzelfragmente: E2; E10.

E2
(Abb. 232–237 Tabelle 149)

1 Fragment: Inv. 1961.2003.

Masse: L noch 7,3 cm; L Nagelbett bis Fingerkuppe 2,1 cm. Umfang unten 8,1 cm, oben auf Höhe des Nagels 6,2 cm.

Lokalisierung (Abb. 232; 235–237): Erhalten sind die beiden oberen Glieder eines Fingers von einer überlebensgrossen Statue. Das obere Fingerglied ist relativ lang, verjüngt sich deutlich zur Fingerkuppe hin, und der Abstand zwischen oberem Fingerknöchel und Nagelbett ist relativ gross. Dies und die bogenförmige Aufrichtung des oberen Fingerglieds passen am ehesten auf die Darstellung eines Ringfingers. Weil sich seine rechte Seite weich nach aussen wölbt, im Gegensatz zur linken, die flach und gestreckt ist, handelt es sich wohl um den Ringfinger einer rechten Hand.

Erhaltungszustand (Abb. 235–237): Der Finger ist unten schräg abgebrochen, aussen dicht vor dem mittleren Fingerknöchel und innen in der Beuge. An der Aussenseite befinden sich zwei und an der Unterseite vier tiefe Schlagmarken vom Zerteilen der Hand bei der Zerstörung der Statue (von einem Hammer?).

Abb. 235: Rechte Hand, E2, Vorderseite. M. 1:2.

Abb. 236: Rechte Hand, E2, linke Seitenansicht. M. 1:2.

Abb. 237: Rechte Hand, E2, rechte Seitenansicht. M. 1:2.

Fragestellung (Abb. 233 f.): Im Hinblick auf eine eventuelle Zugehörigkeit des Fingers zusammen mit dem Fragment des Daumens (E10) zu derselben Hand wurden drei Bohrproben für die AAS entnommen, um die Legierung zu bestimmen.

Befund der AAS (Tabelle 149): Dem Bleianteil zufolge gehört der Primärguss des Fingers zum Legierungstyp IIb.

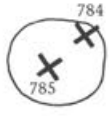
Kommentar (Tabelle 149): Im Gehalt vom Blei wie auch der Spurenelemente liegen die Mittelwerte der drei Proben aus dem Finger, verglichen mit den Messergebnissen aller übrigen Körperfragmente dicht bei denen aus dem Primärguss des Daumens (E10). Demzufolge ist die Zugehörigkeit beider Fragmente zur selben Hand mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen[183]. Die Abweichungen

Tabelle 149: Rechte Hand, E2, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

E2	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
784	82,78	9,16	7,74	0,023	0,14	0,032	0,064	0,060
785	83,51	8,87	7,27	0,024	0,18	0,032	0,060	0,057
786	83,07	9,16	7,26	0,032	0,31	0,033	0,067	0,071
Δ E2	83,12	9,06	7,42	0,026	0,21	0,032	0,064	0,063

◀ *Abb. 233: Rechte Hand, E2, Vorderseite. Zeichnung mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

▶ *Abb. 234: Rechte Hand, E2, Unterseite. Zeichnung mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*



181 Leibundgut 1980, 140 ff. Nr. 185–189 Taf. 173–178 sowie S. 192 unter 4b. Ob der Arm zusammen mit einem rechten Standbein aus demselben Fund von derselben Statue stammt, ist nicht geklärt. Den Massangaben zufolge scheint der Arm mehr als anderthalb Mal lebensgross zu sein. Hingegen hat das Bein zu einer weniger als anderthalb Mal lebensgrossen Figur gehört. Zudem unterscheidet sich die summarische Wiedergabe der Fingerspitzen mit den schematisch ziselierten Fingernägeln stark von der Modellierung der Zehen mit plastisch abgesetzten Nägeln und Nagelbett.

182 Leibundgut 1980, 140 f. Nr. 185 Taf. 173; vgl. auch die dort angegebenen Längenmasse der Finger.

183 Siehe oben Tabelle 148.

beim Zink und beim Eisen innerhalb der Probe 786, aus der Fingerspitze, gegenüber den beiden Proben aus der Bruchfläche scheinen zufällig zu sein.

Werkspuren (Abb. 235): Im Wachsmodell wurde der Nagel U-förmig und leicht gewölbt in das Fingerglied einmodelliert. Nach dem Guss wurde das Nagelbett zum Nagel hin mit dem *Kreuzmeissel* schräg abgekantet. Die leicht gerundete Oberkante des Fingernagels hingegen wurde als Kontur mit dem *Rundmeissel* gezogen und auf diese Weise von der Fingerkuppe abgesetzt.

E10
(Abb. 232; 238–248 Tabellen 150–152)

1 Fragment: Inv. 1961.2006.

Masse: L noch 8,3 cm; H noch 6,4 cm. L des Daumens ab Gelenk noch 3 cm; Umfang am Daumenansatz 10,7 cm.

Lokalisierung (Abb. 232; 243–246): Das Fragment umfasst das untere zweite Glied des Daumens bis kurz unterhalb des Gelenks, zusammen mit dem Daumenballen und dem Rand des Handtellers zwischen Daumen und Zeigefinger. Die Haltung lässt sich aus dem Winkel heraus, in dem Daumen und Zeigefinger zum Handteller stehen, sowie mithilfe der beiden Quetschfalten zwischen Daumenballen und Daumen rekonstruieren: Demnach war der Daumen nach innen gerichtet und vom Handteller abgespreizt, wohingegen das untere Glied des Zeigefingers in gerader Verlängerung des Handtellers ausgerichtet war.

Erhaltungszustand (Abb. 243–247): Das Fragment ist rund um den Daumenballen herum gebrochen; der Daumen selbst ist unterhalb des oberen Gelenks abgebrochen. Von der unteren Bruchkante an der Innenseite des Daumenballens ist die Wandung an einer Stelle mehrfach gerissen. Die dadurch entstandene Verformung beschränkt sich jedoch auf einen kleinen Bereich; ansonsten ist das Fragment ohne Verbiegung erhalten.

Vereinzelte breite Kerben am Daumenballen und an der Aussenseite des Daumens stammen von der Zerstörung der Statue.

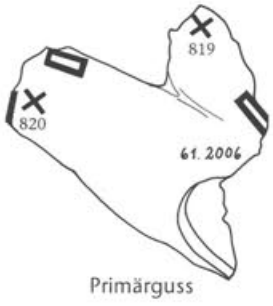


Abb. 238: Rechte Hand, E10, Aussenseite. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:1.

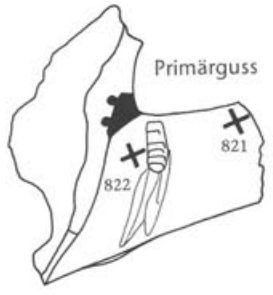


Abb. 239: Rechte Hand, E10, Innenseite. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

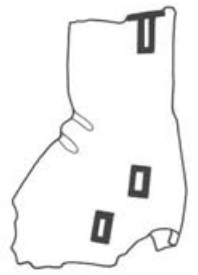


Abb. 240: Rechte Hand, E10, Unterseite. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

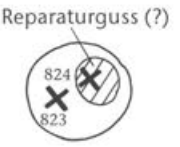
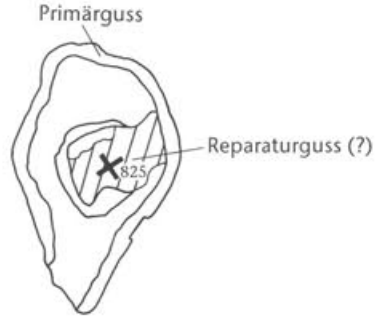


Abb. 241: Rechte Hand, E10, obere Bruchfläche. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.



◀ *Abb. 242: Rechte Hand, E10, untere Bruchfläche. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

Abb. 243: Rechte Hand, E10, Aussenseite. M. 1:2.

Abb. 244: Rechte Hand, E10, Innenseite. M. 1:2.

◀ *Abb. 245: Rechte Hand, E10, Unterseite. M. 1:2.*

Abb. 246: Rechte Hand, E10, obere Bruchfläche. M. 1:2.

Abb. 247: Rechte Hand, E10, Unteransicht. M. 1:2.

◀ *Abb. 248: Rechte Hand, E10. Zur Aussenseite der Hand umbrechende Kante oberhalb des Daumenballens. M. 1:1.*

Fragestellung (Abb. 238–242; 246 f.): Insgesamt wurden sieben Bohrproben für die AAS entnommen. Generell interessierte die Bestimmung der verwendeten Legierung in Hinblick darauf, ob der Daumen zusammen mit dem Fragment des Fingers (E2) zu derselben Hand gehört.

An der Bruchfläche des massiven Daumens befindet sich dicht am Rand eine blasenartige Struktur mit glatter Oberfläche, die mit der sie umgebenden Bruchfläche keine Verbindung hat und inmitten derer sie leicht vorsteht. Im Einklang zum Eindruck, hier sei nachträglich eine Höhlung ausgegossen worden, passt, dass die Wandung des Primärgusses an der Innenseite zum Daumen hin eine nahezu quadratische Öffnung freilässt, die mit nachträglich eingegossenem Material gefüllt zu sein scheint[184]. Die Analyse von zwei Proben aus der Oberseite und der Unterseite des Daumens (Proben 824 und 825), Reparaturguss (?), sollte klären, ob es sich bei dem beschriebenen Bereich um sekundär eingegossene Bronze handelt.

Befund der AAS (Tabellen 150–152): Im Gehalt vom Blei wie auch der Spurenelemente liegen die Mittelwerte aus dem Primärguss innerhalb von Legierungstyp IIb. Verglichen mit den relativ dicht beieinander liegenden Elementkonzentrationen im Primärguss (Proben 819, 821–823) fallen drei Proben aus dem Rahmen: Zwei davon, Proben 820 und 824, weisen hinsichtlich des sehr viel höheren Zinkanteils, des leicht höheren Antimongehalts und darüber hinaus in den übrigen Konzentrationen der Spurenelemente Gemeinsamkeiten auf, weshalb sie unter Reparaturguss (?) zusammengefasst sind. Probe 825, aus der Unterseite des Daumens, gehört ebenfalls zum Legierungstyp IIb. Sie passt mit einem leicht erhöhen Zinkgehalt, dem höchsten Eisengehalt und dem niedrigsten Nickelgehalt allerdings zu keiner der beiden beprobten Bereiche und wird deshalb separat aufgeführt.

Tabelle 150: Rechte Hand, E10, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
819	84,53	8,61	6,55	0,026	0,14	0,030	0,060	0,054
821	82,60	9,25	7,84	0,029	0,13	0,034	0,063	0,059
822	83,71	8,93	7,04	0,032	0,14	0,034	0,060	0,057
823	83,18	9,21	7,30	0,028	0,13	0,033	0,062	0,058
Δ PG	83,51	9,00	7,18	0,029	0,14	0,033	0,061	0,057

Tabelle 151: Rechte Hand, E10, Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Reparaturguss (?) beprobten Bereich.

RG?	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
820	77,37	8,76	13,49	0,102	0,11	0,036	0,066	0,069
824	82,58	9,07	7,99	0,079	0,11	0,035	0,066	0,070
Δ RG?	79,98	8,92	10,74	0,091	0,11	0,036	0,066	0,070

Tabelle 152: Rechte Hand, E10, Ergebnisse der AAS. Separate Probe 825 aus der Unterseite des Daumens.

	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
825	84,34	8,78	6,46	0,036	0,23	0,025	0,063	0,064

Kommentar (Tabellen 150–152): Verglichen mit den Messergebnissen aller übrigen Körperfragmente gruppieren sich die Proben aus dem Primärguss dicht bei denen aus dem Fragment des Fingers (E2)[185]. Demzufolge ist die Zugehörigkeit beider Fragmente zur selben Hand mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen.

Unter Reparaturguss (?) wurde Probe 824, aus der blasenartigen Struktur, mit Probe 820 zusammengefasst. Letztere wurde zwar dem Primärguss entnommen, jedoch unterhalb der oberen Bruchkante, dicht bei der blasenartigen Struktur. Wahrscheinlich ist in diesem Bereich die Wandung so dünn, dass mit der Bohrung der ausgegossene Hohlraum erreicht wurde, aus dem auch die Probe 824

184 Bei dem Fragment eines Daumens von einer Panzerstatue aus Rainau-Dalkingen scheint dies ebenfalls zuzutreffen: Ch. J. Raub, Was kann der Archäologe von der Metallkunde erwarten? Fundber. Baden-Württemberg 10, 1985, 352 Abb. 9 f.

185 Siehe oben Anm. 183.

stammt. Die verglichen damit fast doppelt so hohe Bleikonzentration lässt sich möglicherweise mit einem Bleieinschluss begründen, der sich an der Stelle der Bohrung von Probe 820 befunden hat.

Die Werte der Probe 825, aus der Unterseite des Daumens, passen hingegen weder zum oben erfassten Reparaturguss (?) noch zum Primärguss. Es ist möglich, dass der Ausguss des am Ansatz hohl gegossenen Daumens in mehreren Arbeitsgängen erfolgte, wobei man verschieden zusammengesetzte Materialreste einschmolz.

Werkspuren (Abb. 238–240; 243–245; 248): Generell ist die Oberfläche des Gusses sehr sorgfältig überarbeitet und geglättet worden, und Fehlstellen im Guss wurden mit exakt eingepassten *Flicken* retuschiert. Dazu kontrastiert ein Bereich an der Innenseite der Handfläche, oberhalb des Daumenballens, der von einer breiten Meisselspur zum Daumen hin begrenzt ist. Dort ist die Oberfläche, ohne der Anatomie dieses Bereichs Rechnung zu tragen, leicht abgesenkt und geht in eine unregelmässig gegossene Oberfläche über, die ihrerseits oben an die leicht zurückspringende Bruchkante grenzt, und wirkt, als ob weiches Material flüchtig verstrichen worden wäre. Zur Aussenseite der Hand wird sie von einer geraden, scharfen Kante begrenzt. Weil der beschriebene Bereich am Rand des Handtellers in der vorliegenden Form ursprünglich nicht sichtbar gewesen sein kann, ist hier ein Attribut zu rekonstruieren, das mit einer Gussverbindung im Handteller vergossen war. Es hat den Anschein, dass die Verbindung im erhaltenen Bereich nicht vollständig angebunden hat.

Exkurs: Die Grossbronzen vom Augster Forum

Bettina Janietz

Problemstellung

(Abb. 249–252; 255 f.; 262 f.)

Schon seit der Auffindung vom «Schrottfund» im Jahr 1961 in der Insula 28 bestand die Vermutung, dass darin Teile derselben Statuen enthalten seien, von denen auch diejenigen Fragmente stammen, die während mehrerer Grabungen im Bereich des Forums zum Vorschein gekommen waren. So wurde bei Grabungen im Jahr 1941 im Bereich des Treppenhauses der Basilika aussen im Bauschutt ein grösseres Beinfragment zusammen mit drei kleineren Bruchstücken aus Bronze gefunden[186]. Im darauf folgenden Jahr kamen eben dort, im Bereich der Stützmauer, insgesamt sieben Bruchstücke «einer Pferdestatue aus Bronze», und zwar «mit Rillen (wohl Locke einer Pferdemähne)» zum Vorschein[187]. Die Mehrzahl der Fragmente von Grossbronzen aus dem Bereich des Forums stammt allerdings aus den Grabungen im Inneren der Curia, aus einer Schicht, die sich als «Brandschicht» oder «Brandschutt» direkt über den Mörtelboden des ersten Curiabaus zieht und neben zum Teil verschmolzenen Statuenfragmenten, Bronzeklümpchen und Bronzeabfall auch eine grosse Anzahl Baueisen enthielt[188]. Den spektakulärsten Fund machte man im Jahr 1960, nämlich den rechten Fuss eines Reiters zusammen mit Fragmenten von Gewandfalten[189]. Zwei Jahre später kamen sechs Fragmente

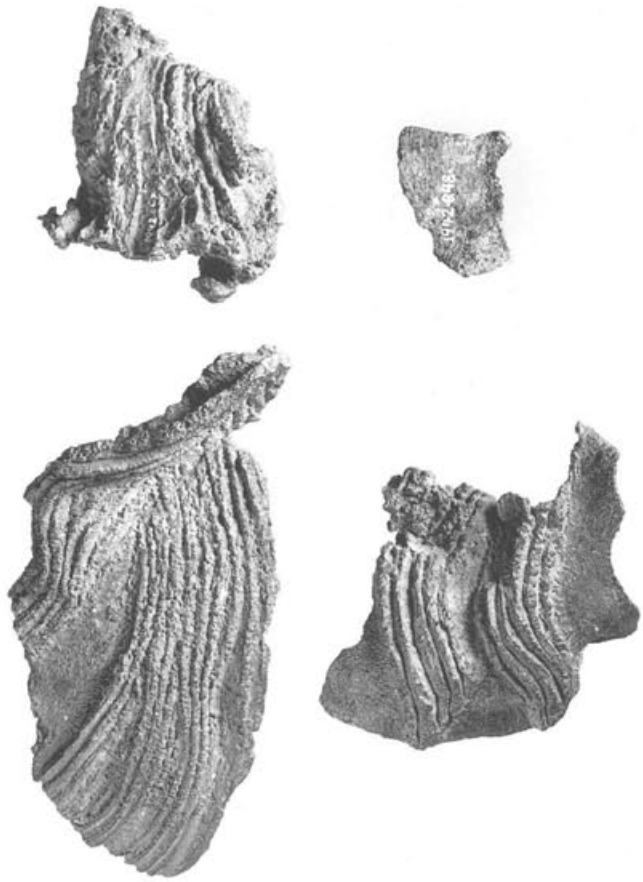
186 Eingangsbuch des Historischen Museums Basel, vom 23.12.1941: Inv 1941.923 (Bein) sowie 1941.924–1941.926. Zum Bein siehe unten S. 163 ff.

187 Eingangsbuch des Historischen Museums Basel, vom 31.12.1942 mit Inv. 1942.847A–851A (davon lediglich Inv. 1942.847 und 1942.848 noch aufzufinden) und vom 29.12.1942 mit Inv. 1942. 886–887. Erwähnt im Grabungstagebuch von Rudolf Laur-Belart am 17. April 1942.

188 Grabungen in den Jahren 1907–1908 (K. Stehlin), 1933, 1960–1962, 1964 (R. Laur-Belart), 1986 (A. R. Furger), 1990 (P.-A. Schwarz); die Bronze- und Eisenfunde stammen überwiegenden aus den Grabungsjahren 1960–1962 und 1964. – Zu den Baueisen: Schaltenbrand Obrecht 1996.

189 Zum Fuss siehe unten S. 170 ff.

Abb. 249: Fragmente von Grossbronzen, Inv. 1941.924–1941. 926, an der Nordmauer der Basilika zusammen mit dem Bein, Inv. 1941.923 (Abb. 253–258), gefunden. M. 1:2.



► *Abb. 250: Fragmente von Grossbronzen, im Bereich der Stützmauer der Basilika gefunden: Inv. 1942.847; 1942.848; 1942.886; 1942.887 (von links oben nach rechts unten). M. 1:2.*

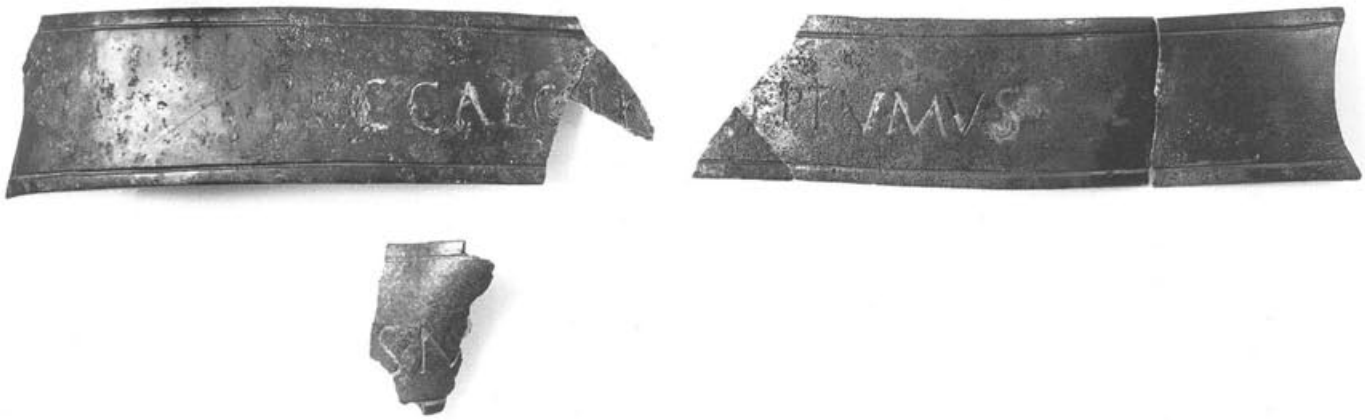


Abb. 251: Fragmente von zwei Bronzebändern mit Inschrift: oben das in sechs Fragmenten erhaltene Bronzeband des C. CAECILI[VS] SEPTVMVS (Inv. 1962.7848a.c–g) mit erhaltenem Abschluss an der rechten Seite. Unten das Fragment des zweiten Bronzebandes mit den erhaltenen Buchstaben [...]S M[...] (Inv. 1962.7848b). M. 1:2,5.

Abb. 252: Zwei Fragmente vom «Schrottfund» aus der Insula 28: oben links Inv. 1961.2873; rechts Inv. 1961.2832. An das grössere Fragment Inv. 1961.2873 (links) passt unten das Fragment Inv. 1960.11181, angeblich aus der Curia, an. Möglicherweise stammen alle drei Fragmente von der auf der Flanke liegenden Schwanzquaste bzw. dem Stirnhaar einer lebensgrossen Statue eines Stiers. M. 1:2.

eines Bronzebandes mit der in Silber eingelegten Inschrift C·CAECILI[VS] SEPTVMVS zum Vorschein, in dem man einen Balteus vom Pferdegeschirr zu erkennen glaubte[190]. Ein weiteres Fragment stammt von einem zweiten Bronzeband[191]. Die Zugehörigkeit der beiden Bänder zu den beiden rekonstruierten Pferde aus dem «Schrottfund» ist allerdings auszuschliessen, weil deren Baltei teilweise erhalten sind, zusammen mit der jeweiligen Partie des Vorderkörpers gegossen und von abweichender Form[192]. Den einzigen Hinweis auf die Befestigung der beiden Bänder aus der Curia und damit auf ihre Funktion geben die Reste von Weichlot entlang der rückseitigen Kante des nahezu komplett erhaltenen Bandes. Demzufolge waren die Bänder in einen Träger eingelassen und weich verlötet. Denkbar ist, dass es sich um Schriftbänder handelt, die in steinerne Statuenbasen eingelassen waren und die Dargestellten bezeichneten[193].

Die Bronzefunde vom Forum, aus dem Bereich der Basilika und der Curia, wurden von David Cahn im Rahmen einer ersten Sichtung des Schrottfundes aus der Insula 28 zusammengestellt[194]. Demzufolge handelt es sich um rund 180 überwiegend kleinere Fragmente von Grossbronzen, hinzu kommen Bronzesplitter, Schlacken und verschmolzene Fragmente[195]. Im Zuge der Sichtung, bei der alle Funde aus dem Bereich der Basilika und aus der Curia ausgelegt und auf Anpassungen hin überprüft wur-

190 Grabungstagebuch von Augst, Rudolf Laur-Belart, 10. und 24. August 1962; Inv. 1962.7848a.c–g: in rekonstruiertem Zustand zuletzt abgebildet bei Berger 1998, 58 Abb. 45.

191 Inv. 1962.7848b. Auf dem Fragment befinden sich zwei Buchstaben vom Wortende bzw. Wortanfang [...]S M[...] und dazwischen ein kupfertauschiertes Trennblatt, identisch mit dem zwischen Pränomen und Cognomen des Septumus. In der Breite und in der Machart, mit durch jeweils eine Rille abgesetzter Kante sowie den ziselierten Buchstaben in identischer Form, die ebenfalls mit Silber eingelegt waren, stimmt es mit dem bereits publizierten Stück überein. Allerdings ist die Schrift, anders als beim fast vollständig erhaltenen Band, aus der Bandmitte gegen die Unterkante hin versetzt, und die Rückseite des Gusses scheint nicht wie beim anderen Band abgearbeitet zu sein. Diese Indizien weisen darauf hin, dass dieses Fragment zu einem zweiten Band gehört hat.

192 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 36 f. Abb. 29 f., S. 213 Abb. 272 (Pferd I); S. 38 f. Abb. 33 f., S. 250 Abb. 333 (Pferd II).

193 Parallelen sind mir nicht bekannt.

194 Zwischenbericht zu den Grossbronzefunden der Curia und der Insula 28 (unpubliziertes Manuskript, Augst 1990). Archiv der Römerstadt Augusta Raurica.

195 Hauptsächlich Inv. 1962.3291–1962.13638.

den, fand sich unter den Fragmenten aus der Curia, die zusammen mit den Fragmenten des Reiterfusses gefunden wurden, tatsächlich ein Fragment mit plastisch angegebener Haarstruktur, das an eines von zwei gleichartigen Fragmenten aus dem Schrottfund passte, überdies sind die insgesamt drei Fragmente den so genannten Mähnenfragmenten von der Basilika in der Gestaltung der Haarsträhnen sehr ähnlich[196]. Und so schien die Existenz der Passfragmente die Bestätigung dafür zu sein, dass Fragmente der Grossbronzen vom Forum und die aus dem Depot in der Insula 28 zusammengehören. Allerdings zieht die Verknüpfung der drei Fundorte der ähnlichen Mähnenfragmente, einerseits vom Forum (Curia und Basilika) und andererseits aus dem Depot in der Insula 28, hinsichtlich der Datierung erhebliche Probleme nach sich. So bezeugt die Brandschicht im Inneren der Curia, aus der die meisten Bronzefragmente stammen, die Zerstörung der ersten Curia, wohl zusammen mit der älteren Basilika, um die Mitte des 2. Jahrhunderts n. Chr.[197]. Hingegen fällt die Niederlegung bzw. Nutzung der Bronzefragmente des Depots in der Insula 28, wie Beat Rütti rekonstruieren konnte, rund ein Jahrhundert später in die Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr.[198].

Eine erneute Überprüfung aller Fragmente vom Forum im Jahr 1991 liess jedoch Zweifel an der Herkunft des Passfragments aus der Curia aufkommen: So ist dieses «Mähnenfragment» das einzige dieser Art unter denen in der Curia gefundenen, und es weist mit der glatteren Oberfläche sowie der andersartigen Patina einen völlig abweichenden Erhaltungszustand auf, der eher den Fragmenten aus der Insula 28 entspricht. Der Verdacht, das massgebliche Fragment stamme in Wahrheit ebenfalls von dort und sei zufällig zu den ein Jahr früher entdeckten Bronzefunden aus der Curia gerutscht, ergibt sich aus dem Umstand, dass die Curia-Funde und der in Kisten aufbewahrte «Schrottfund» nach der Auffindung uninventarisiert gemeinsam im Estrich des Römermuseums gelagert waren, wo beide Komplexe eine Zeitlang verblieben. Die Bronzen aus der Curia wurden laut Inventarbuch zum Teil Ende 1982 und der Rest – wie auch der Schrottfund – im Jahr 1987 einer Nachinventarisierung unterzogen.

Einerseits die Tatsache, dass zweimalige intensive Anpassungskampagnen nur einen zweifelhaften *link* zwischen einem Fragment aus der Curia und einem aus dem «Schrottfund» erbracht hatten, und andererseits die Möglichkeit, die Fragmente des Depots in Bezug auf die Gusstechnik intensiv untersuchen zu können, liessen es in der Folge ratsam erscheinen, sich auf Letztere zu konzentrieren. Als sich im Laufe der zweiten Projektetappe jedoch herausstellte, dass anhand der Metallanalysen Aussagen über die Zugehörigkeit von Statuenteilen möglich sind, wurden wenigstens die beiden grossen Fragmente vom Forum, das Beinfragment von der Basilika und der Reiterfuss aus der Curia, gegen Abschluss des Projektes hinzugezogen und analysiert. Die Ergebnisse dieser Untersuchung, wie sie weiter unten referiert sind, liefern werktechnische und metallurgische Indizien dafür, dass die beiden untersuchten Teile von Statuen stammen könnten, deren Überreste ebenfalls in den «Schrottfund» gelangten[199]. Das würde bedeuten, dass die im Schrottfund enthaltenen Statuen ehemals auf dem Forum aufgestellt waren und zum Zeitpunkt des Brandes, dem Curia und Basilika zum Opfer fielen, beschädigt wurden. Eine Erklärung für die zeitliche Differenz von rund 100 Jahren, die zwischen dem Verschwinden von Statuenteilen in den Brand- bzw. Bauschuttschichten auf dem Forum einerseits und der Deponierung von in Hinblick auf die Wiederverwertung in handliche Fragmente zerkleinerten Teilen in einem Abwasserkanal in der Insula 28 andererseits liegt, ist nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand nicht möglich. Ansätze für eine Lösung bzw. die Lösung würde eine Untersuchung aller Bronzefragmente vom Forum erfordern, und zwar in Hinblick auf ihren Befund wie auch metallanalytisch. Dies aber wäre nur in einem eigenen Forschungsprojekt zu leisten.

196 Inv. 1960.11181 (Curia) an Inv. 1961.2873 (Ins. 28); Inv. 1961.2832; 1961.2873 (Basilika).

197 Die Zusammenstellung aller Grabungen zuletzt bei Schaltenbrand Obrecht 1996, 312 f. mit Anm. 4–5. – Zur Abfolge von Basilika- und Curiabauten und zur Datierung des Brandes siehe besonders P.-A. Schwarz/M. Trunk, Die Ergebnisse der Sondierung und Bauuntersuchung an der Curia und Basilika-Stützmauer in Augusta Rauricorum (Grabung 1990.53), Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 12 (Liestal 1991) 211 ff. bes. 218 f. mit Anm. 22. – Zuletzt: H. Sütterlin, Altes und Neues zur Augster Curia, Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 20, 1999, 159 ff. (mit einem unveröffentlichten Manuskript von Karl Stehlin).

198 B. Rütti, Der Grabungsbefund. In: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 13 ff.

199 Siehe dazu unten S. 168 f.: *Schlussfolgerung* (Beinfragment) sowie S. 174 f.: *Kommentar* (Reiterfuss).

Das Beinfragment von der Basilika

(Abb. 249; 253–259 Tabellen 153–156)

Inv. 1941.923 (grosses Fragment); 1941.924–926 (drei kleine Fragmente).

Funddokumentation

Laut Eingangsbuch des Historischen Museums Basel: «Bruchstück einer Statue aus Bronze, Oberarm eines Menschen oder Beinansatz eines Pferdes, mit zahlreichen rechtwinkligen Flickeinsätzen, zusammengepresst. L 26 cm. Augst, Basilica 1941. Aussen an der Nordmauer des Treppenhauses in der Bauschuttschicht. Sept. 41»; des Weiteren zu Inv. 924–926: «3 kleinere Bruchstücke aus Bronze, wohl zu 923 gehörend. L 10,5 cm; 7,5 cm; 6,4 cm. Von ebenda, in der Nähe der N.O. Ecke. 15. Sept. 41». – Die Funde sind im Tagebuch von Rudolf Laur-Belart nicht vermerkt. Laut Eintrag wird in der Zeit vom 11. bis 18. September die Ostecke der Basilikamauer freigelegt, wobei mehrere grosse Bautrümmer, darunter ein verstümmeltes Kapitell mit Akanthusblatt sowie grosse Quaderfragmente mit sauberen Lagerflächen, wohl von Pfeilern der Basilika, zum Vorschein kommen.

Masse

Inv. 1941.923: L noch 26,8 cm; B noch 16,8 cm; Umfang: oben 41,5 cm, unten 37,2 cm.

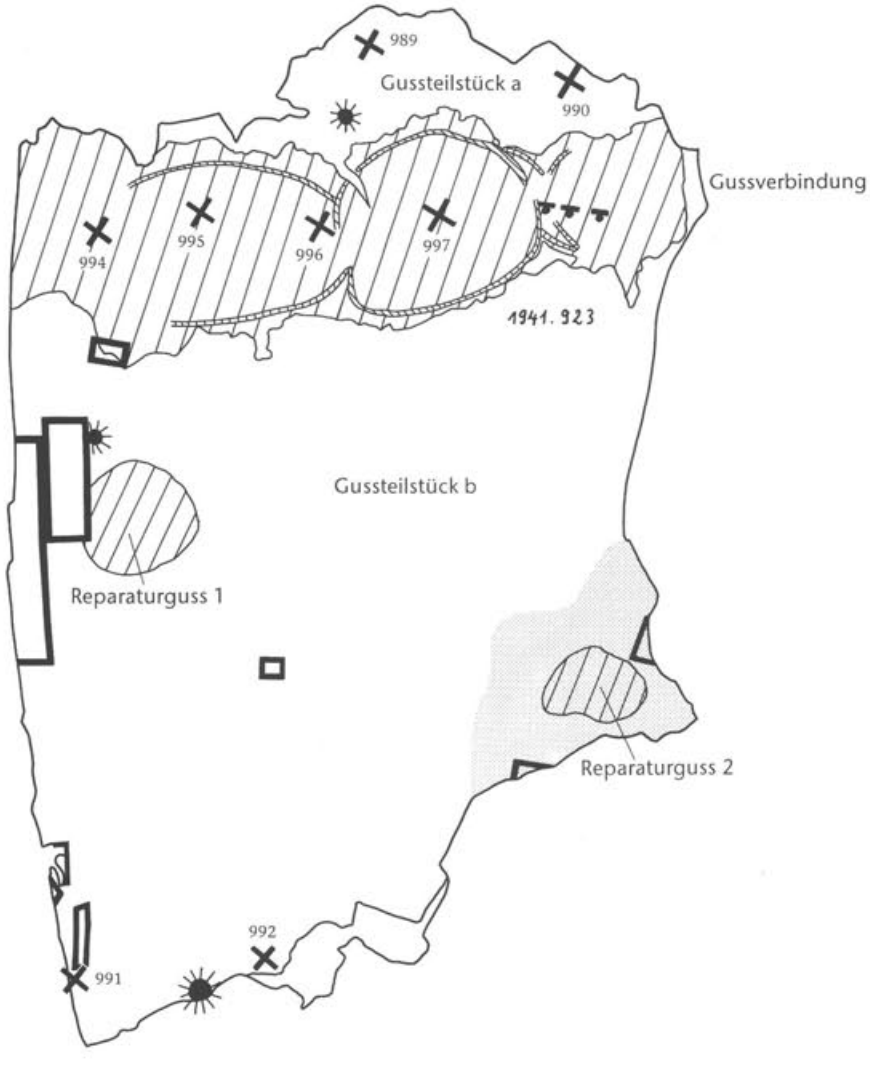
Erhaltungszustand

(Abb. 249; 253–259)

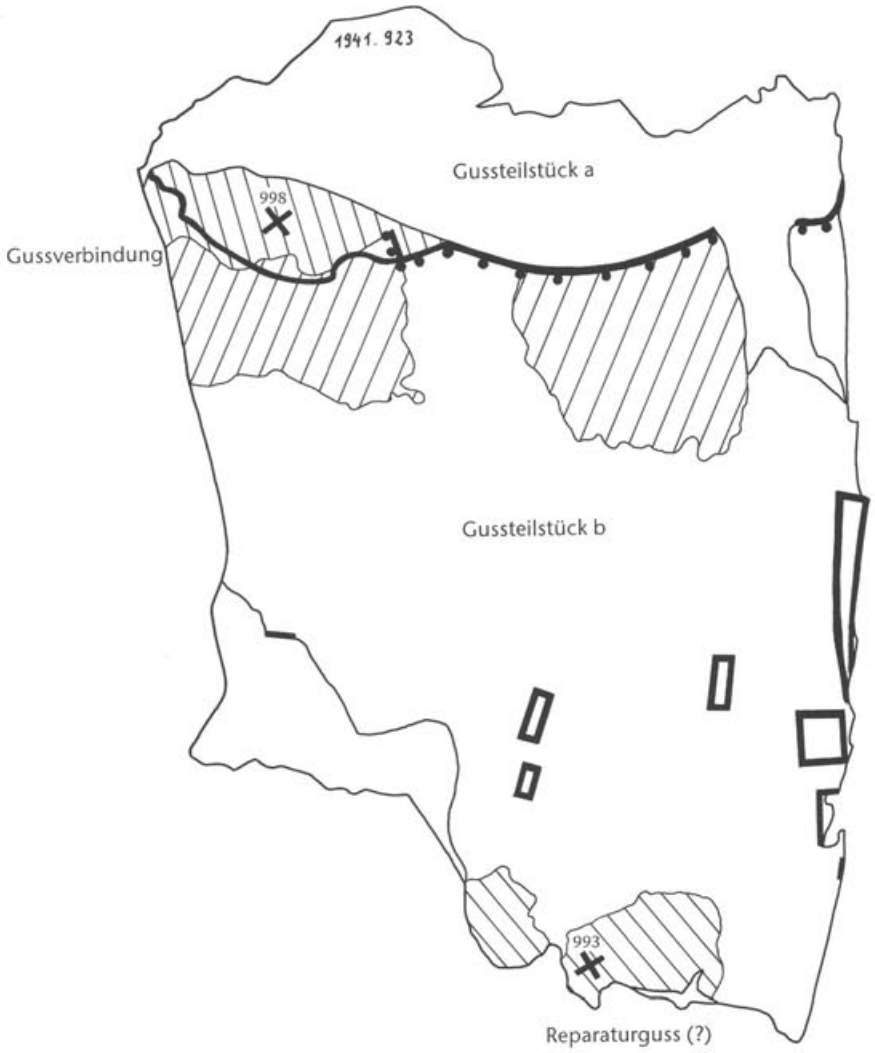
Die drei kleinen Fragmente passen nicht an, und es ist fraglich, ob sie zum Bein gehören.

Die Beinröhre ist heute flachgedrückt und mehrfach in sich gerissen. Sie wurde dicht am Rumpf abgetrennt, wobei an der Innenseite ein kleines, nach aussen biegendes Stück vom Rumpf anhaftet. Weil die Wandung an dieser Stelle vergleichsweise massiv ist und weder Risse noch Deformationen aufweist, ist davon auszugehen, dass der Neigungswinkel, in dem das Stück vom Rumpf zum Bein steht, dem originalen Verhältnis entspricht.

An der Innenseite des Beines steht eine halbrunde, gegossene Kante an, bei der es sich um die Teilstückkante vom Gussteilstück des Beines handelt. Davon abgesehen sind alle übrigen Kanten gebrochen. Die obere Bruchlinie verläuft an der Aussenseite des Beines oberhalb bzw. am



► *Abb. 253: Beinfragment von der Nordmauer der Basilika, Inv. 1941. 923; Aussenseite des Beins. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*



◀ *Abb. 254: Beinfragment von der Nordmauer der Basilika, Inv. 1941. 923; Innenseite des Beins. Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.*

oberen Rand einer breiten Gussverbindung, die an der Innenfläche der Wandung sichtbar ist und sich horizontal rund um das Bein zieht. An der Innenseite des Beines, unterhalb der offen liegenden Teilstückkante, steht lediglich ein grösserer Fladen Bronze an der Innenfläche der Wandung an. Er stammt wohl ebenfalls von der Gussverbindung, die sich in diesem Bereich oberhalb der Teilstückkante befunden haben muss.

Lokalisierung

(Abb. 255–258)

Die Oberfläche des Beinfragments ist glatt, ohne Adern oder Wölbungen von Muskeln, die eine zweifelsfreie Bestimmung als Bein eines Tieres oder Menschen ermöglichen würden. Hingegen liefert das nach aussen biegende Stück vom Rumpf an der Innenseite des Beines den Hinweis, dass es sich um ein Tierbein und zwar aufgrund seines Neigungswinkels um ein Vorderbein handelt. Dem Rest einer schrägen Quetschfalte zufolge, die nur hinten in der Achsel sinnvoll erscheint, handelt es sich um ein rechtes Vorderbein.

Ein augenfälliges technisches Merkmal des Fragments ist, dass die Innenfläche der Wandung stellenweise abgeschabt wurde. Sie ist mit Weichlot bedeckt, das von der Verlötung der zahlreichen Flicken stammt, mithilfe deren die Gussfehler ausgebessert wurden. Darin sowie im allgemeinen Eindruck des Gusses mit seiner dünnen Wandung entspricht es Pferd I aus dem «Schrottfund»[200]. Hinzu kommen jedoch zwei grössere Reparaturgüsse sowie drei kleine Reparaturen mit eingehämmerten Bronzestückchen; diese Techniken sind typisch für Pferd II[201]. Diese Indizien liessen vermuten, dass es sich bei dem vorliegenden Fragment nicht um ein Vorderbein eines der beiden Pferde aus dem Depot der Insula 28 handeln kann; dementsprechend war auch dem Anpassungsversuch an die in Frage kommenden Partien 9/21/29 von Pferd I bzw. Partie

200 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 99 f.
201 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 97 f. 100 f.

▶ *Abb. 255: Beinfragment von der Nordmauer der Basilika, Inv. 1941.923; Aussenseite. M. 1:2.*

1/2 von Pferd II kein Erfolg beschieden. Und dies, obwohl anhand des Erhaltenen hier wie dort bei Zugehörigkeit eine Anpassung hätte erfolgen müssen. Demzufolge ist die Zugehörigkeit des Beinfragments von der Basilika zu einem der beiden Pferde aus dem «Schrottfund» auszuschliessen.

Darüber hinaus fehlen die Staufalten der Haut rund um den Beinansatz herum, weshalb das Bein aufgestellt gewesen sein muss. Dies unterscheidet das Vorderbein von dem linken aufgestellten Bein von Pferd I, an dessen Innenseite sich ebenfalls langgezogene Staufalten befinden[202]. Die Frage, ob es sich überhaupt um ein Pferdebein handelt, stellt sich im Vergleich mit den Unterarmen von Pferdestatuen, wo sich das Ellbogengelenk unter dem Rumpf deutlich vorwölbt und die Muskeln am Ellbogen deutlich von der Speiche unterschieden sind[203].

Anders hingegen präsentiert sich das komplett erhaltene rechte Vorderbein eines Stiers aus Martigny mit einem glatten, konisch nach unten zulaufenden Unterarm, dessen Innenseite wie hier spitzwinklig an den Brustkasten stösst[204]. Eine Autopsie im Jahr 1993 ergab, dass dieses Bein ebenfalls mit einer horizontal umlaufenden Gussverbindung an den Rumpf gefügt ist, wobei die Teilstückkante in der Achsel gleichermassen offen liegt. Demzufolge könnte in dem Beinfragment von der Augster Basilika der rechte Unterarm eines etwa lebensgrossen Stiers erhalten sein.

Fragestellung

(Abb. 253 f.; 259)

Um Aufschluss über die Art der Gussverbindung zwischen dem Gussteilstück des rechten Beines, Gussteilstück a,

202 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 176 f. mit Abb. 197 f. (Partie 9/21/29).

203 Vgl. z. B. bei Bergemann 1990 Taf. 3b; 20 f.; 50; 59; 63; 68.

204 Leibundgut 1980, 142 f. Nr. 189 Taf. 178.

◀ *Abb. 256: Beinfragment von der Nordmauer der Basilika, Inv. 1941.923; Innenseite. M. 1:2.*

◀ *Abb. 257: Beinfragment von der Nordmauer der Basilika, Inv. 1941.923; Vorderseite des Beines mit dem abgewinkelten Ansatz der Brust. M. 1:2.*

Abb. 258: Beinfragment von der Nordmauer der Basilika, Inv. 1941.923; Detail von der Rückseite des Beines mit dem Ansatz einer Quetschfalte (?). M. 1:1.

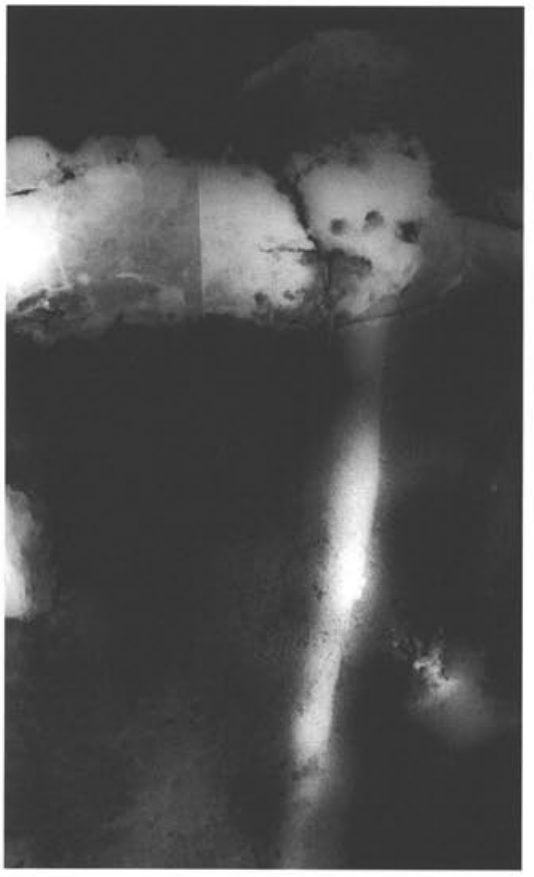


Abb. 259: Beinfragment von der Nordmauer der Basilika, Inv. 1941.923; Röntgenfilm. Ausschnitt von der Aussenseite des Beines mit der horizontalen Gussverbindung, die in diesem Bereich aus vier Einzelgüssen besteht. M. 1:2.

und dem Rumpf, Gussteilstück b, zu erhalten, wurde dieser Bereich geröntgt.

Insgesamt zehn Bohrproben wurden aus den Bereichen der beiden Gussteilstücke a und b, aus deren Gussverbindung sowie aus einer Stelle mit überstehendem Material an der Innenfläche, bei der es sich wahrscheinlich um einen von zwei dicht nebeneinander befindlichen Reparaturgüssen handelt, gezogen. Die AAS sollte Aufschluss über die verwendete Legierung geben, auch in Hinblick auf einen Vergleich mit den beiden Pferden aus dem «Schrottfund».

Befund

Röntgen
(Abb. 259)

An der Aussenseite des Beines besteht die umlaufende streifenförmige Gussverbindung aus vier einzelnen Güssen, die aufgrund von ovalen Schlieren voneinander zu trennen sind. Am rechten oberen Bildrand ist ein Spalt zu erkennen, demzufolge die beiden Gussteilstücke für die Verbindung auf Abstand gelegt wurden.

AAS
(Tabellen 153–156)

Den Messergebnissen der AAS zufolge gehören die insgesamt vier beprobten Bereiche zu zwei Legierungstypen, die sich vornehmlich durch den verschieden hohen Bleigehalt unterscheiden. So ist die Bleikonzentration in allen Proben der beiden Primärgüsse, Gussteilstück a und Gussteilstück b, deutlich höher (Legierungsgruppe V). Der Anteil des Eisens ist ebenfalls deutlich, und der des Zinks ist leicht erhöht. Im Unterschied zur Gussverbindung mit einem niedrigen Zinkgehalt ist der Reparaturguss praktisch zinkfrei (Legierungsgruppe IV).

Kommentar
(Tabellen 157 f.)

Eine streifenförmige Gussverbindung aus mehreren nebeneinander platzierten Einzelgüssen wurde bei Pferd II festgestellt. Dort sind die beiden grossen Gussteilstücke des Rumpfes in einer grossen, quer um den Bauch ziehenden Verbindung vergleichbarer Technik aneinander gefügt worden[205].

Ein Vergleich der Legierungen des Beines mit den Legierungstypen, die für die Pferde ermittelt wurden, zeigt

205 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 80 mit Abb. 80B.

Tabelle 153: Beinfragment von der Nordmauer der Basilika, Inv. 1941.923. Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück a beprobten Bereich.

GTSa	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
989	63,69	7,28	28,70	0,003	0,17	0,03	0,05	0,08
990	70,39	8,33	20,76	0,004	0,35	0,03	0,06	0,08
998	70,84	6,23	22,67	0,006	0,12	0,03	0,04	0,06
Δ GTSa	68,31	7,28	24,04	0,004	0,21	0,03	0,05	0,07

Tabelle 154: Beinfragment von der Nordmauer der Basilika, Inv. 1941.923. Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussteilstück b beprobten Bereich.

GTSb	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
991	63,22	7,08	29,22	0,004	0,30	0,04	0,06	0,08
992	69,04	6,94	23,35	0,004	0,51	0,03	0,05	0,07
Δ GTSb	66,13	7,01	26,29	0,004	0,41	0,04	0,06	0,08

Tabelle 155: Beinfragment von der Nordmauer der Basilika, Inv. 1941.923. Ergebnisse der AAS. Proben aus dem als Gussverbindung beprobten Bereich.

GV	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
994	76,38	4,78	18,61	0,002	0,06	0,03	0,06	0,08
995	77,53	4,24	18,02	0,002	0,05	0,03	0,06	0,08
996	77,21	4,60	18,00	0,002	0,03	0,03	0,06	0,07
997	79,43	4,67	15,69	0,002	0,05	0,03	0,06	0,07
Δ GV	77,64	4,57	17,58	0,002	0,05	0,03	0,06	0,08

Tabelle 156: Beinfragment von der Nordmauer der Basilika, Inv. 1941.923. Ergebnis der AAS. Probe aus dem als Reparaturguss beprobten Bereich.

RG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
993	74,71	5,54	19,56	<0,001	0,03	0,04	0,05	0,07

Übereinstimmungen auf, die besagen, dass Legierungen ähnlicher Zusammensetzung verwendet wurden, es sich dabei jedoch nicht um dieselben Legierungen handelt[206]. So entsprechen die beiden Primärgüsse des Beines, Gussteilstück a und Gussteilstück b, in der Konzentration der Hauptelemente Kupfer und Blei sowie im Gehalt der Spurenelemente Nickel, Silber und Antimon der Legierungsgruppe VII von Pferd II, die ausschliesslich für Gussverbindungen und Reparaturen verwendet wurde. Deutliche Abweichungen bestehen allerdings im sehr viel niedrigeren Zink- und im höheren Eisengehalt des Beines. Seine Gussverbindung und sein Reparaturguss wiederum finden im vergleichbaren Bleigehalt sowie im Anteil der Spurenelemente Eisen, Nickel, Silber und Antimon eine Entsprechung in Legierungsgruppe VI, die für ein Gussteilstück von Pferd I verwendet wurde. Jedoch auch hier fällt der extrem niedrige Zinkgehalt des Beines auf.

Generell gilt für die Legierungszusammensetzung des Beines, dass der Bleigehalt jeweils an den des Kupfers geknüpft ist, indem bei Zu- bzw. Abnahme des Bleis der Kupferwert sinkt oder steigt. Anders hingegen bei den Pferden, wo der Bleigehalt den Zinngehalt bestimmt.

Tabelle 157: Vergleich der Mittelwerte der AAS aus Gussteilstück a und Gussteilstück b mit denen von Pferd II mit entsprechenden Bleikonzentrationen (Legierungstyp VII). Quelle: J. Riederer in: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 138 Tabelle 43.

	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
Δ Bein, GTSb	66,13	7,01	26,29	0,004	0,41	0,04	0,06	0,08
Δ Bein, GTSa	68,31	7,28	24,04	0,004	0,21	0,03	0,05	0,07
Δ Pferd II, GV GTS2/GTS3 (Partie 23)	68,51	5,64	25,56	0,030	0,07	0,03	0,05	0,06
Δ Pferd II, GV GTS2/GTS4 (Partie 25)	69,45	4,98	25,40	0,010	0,03	0,03	0,05	0,05
Δ Pferd II, Einhämmerung in GTS 1 (Partie 1/2)	69,21	6,63	23,39	0,020	0,15	0,03	0,05	0,06
Δ Pferd II, Reparaturgüsse in GTS 1 (Partie 1/2)	66,21	5,98	27,59	0,020	0,05	0,03	0,05	0,06
Δ Pferd II, Reparaturgüsse in GTS 2 (Partie 23)	67,17	6,19	26,42	0,020	0,06	0,03	0,05	0,05
Δ Pferd II, Reparaturgüsse in GTS 4 (Partie 25)	67,71	6,76	25,29	0,020	0,10	0,03	0,05	0,06

Tabelle 158: Vergleich der Mittelwerte der AAS aus der Gussverbindung und dem Reparaturguss mit denen von Pferd I mit einer entsprechenden Bleikonzentration (Legierungstyp VI). Quelle: J. Riederer in: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 138 Tabelle 43.

	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
Δ Bein, GV	77,64	4,57	17,58	0,002	0,05	0,03	0,06	0,08
Bein, RG	74,71	5,54	19,56	<0,001	0,03	0,04	0,05	0,07
Δ Pferd I, GTS 5 (Partie 4/27)	69,73	10,28	19,71	0,030	0,09	0,03	0,04	0,05

Schlussfolgerung

(Abb. 260 f.)

Abschliessend ist festzuhalten, dass das Bein von der Basilika aus motivischen Erwägungen heraus nicht als Pferdebein bestimmt werden kann, sondern wahrscheinlich von der Statue eines etwa lebensgrossen Stiers stammt. Möglicherweise handelte es sich wie bei der Statue in Martigny ebenfalls um die Darstellung eines dreigehörnten gallischen Stiers, der im ostgallischen Raum verehrt wurde und dessen Statuetten auch in Augst gefunden wurden[207]. In diesem Zusammenhang ist zu überlegen, ob die Fragmente mit den plastisch ausgeführten Zotteln aus dem Schrottfund und aus der Basilika nicht ebenfalls diesem Standbild, und zwar dem Stirnhaar und der ausgebreitet auf der Flanke liegenden Quaste des hoch über den Rücken gebogenen Schwanzes zugewiesen werden könnten. Bei einer nochmaligen Sichtung der bereits im Museums-

206 J. Riederer, Die Metallanalyse. In: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 136 ff. mit Tabelle 43. – Zu den Analysen des Stierbeins siehe oben *J. Riederer* S. 25.

207 Vgl. zum Motiv des Apisstiers bzw. gallischen Stiers: Leibundgut 1980 Taf. 175 (Kopf des Stiers aus Martigny); Kaufmann-Heinimann 1994, 55 Nr. 49 Taf. 51 (= Kaufmann-Heinimann 1998, 110 S49): hier Abb. 260; A. Kaufmann-Heinimann, Die Römischen Bronzen der Schweiz I. Augst und das Gebiet der Colonia Augusta Raurica (Mainz 1977) 87 f. Nr. 91 Taf. 93. – Zuletzt zum dreigehörnten Stier: Kaufmann-Heinimann 1998, 166 mit Anm. 564–566.

Abb. 260: Augst, BL, Insula 41. Statuette eines Stiers, Inv. 1972.4703. M. 1:1.

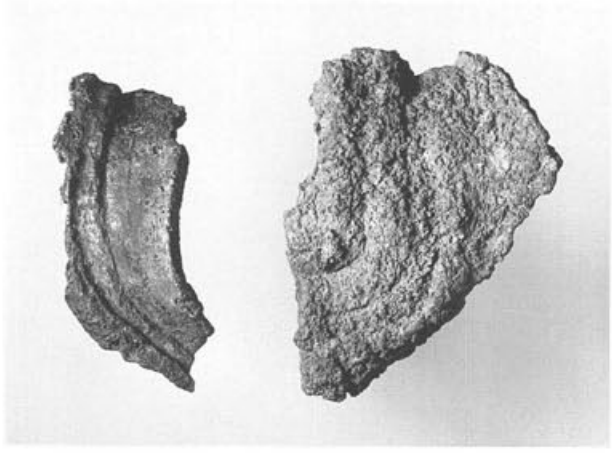


Abb. 261: Augst, BL, Insula 28, «Schrottfund». Zwei Fragmente, eventuell von der Statue eines Stiers: vom linken Auge das Oberlid (links: Inv. 1961. 2383) und von der Wamme im Bereich der Kehle (rechts: Inv. 1961.14160). M. 1:2.

depot versorgten Pferdefragmente des «Schrottfundes» fielen zwei Stücke auf, die ebenfalls zu der Statue eines Stiers zu passen scheinen: ein Fragment, das vom Oberlid eines linken Auges stammen könnte[208], und ein weiteres, das an der Wamme, an der Kehle zu lokalisieren wäre. Beide Fragmente wurden damals im Zuge der Bearbeitung der Pferde ausgeschieden, weil sie sowohl motivisch wie auch in der Dicke, der Bronzequalität und im Erhaltungszustand nicht mit denen übereinstimmen, die Pferd I bzw. Pferd II zugewiesen wurden. Hingegen ähneln sie in der Beschaffenheit auffällig den sog. Mähnenfragmenten, die im Bereich der Basilika gefunden wurden. Angesichts der eingangs referierten, schwierigen Befundlage ist zu überlegen, ob die Fragmente des Stiers, rund ein Jahrhundert nachdem sie im Anschluss der Zerstörung der Basilika durch Brand in den Boden gelangten, bei einer umfassenden Zerstörung des Forums im Zuge einer gross angelegten Räumung als Lesefunde in den «Schrottfund» gelangten.

208 Vgl. Leibundgut 1980 Taf. 176: Im Vergleich mit dem Stierkopf von Martigny, dessen Augen zusammen mit dem Kopf gegossen sind, gibt der ungebrochene, nach innen zu fortgesetzte Lidrand am Augster Fragment zu erkennen, dass hier das Auge getrennt gefertigt und eingesetzt wurde.

Der rechte Fuss eines Reiters aus der Curia

(Abb. 262–273 Tabellen 159–162)

Inv. 1960.7076 und 5 anpassende Fragmente Inv. 1960.11168; 1960.11175; 1960.11177; 1960.11179; 1960.11192. – 3 Fragmente von der Sohle: Inv. 1960.11188; 1960.11190 (anpassend); 1960.11191 (nicht anpassend).

Funddokumentation

Entsprechend einer Fundskizze wurde der Fuss am 13. Oktober 1960 gefunden: «... auf der Nordseite *(im Inneren der Curia)* tiefer gegraben, um den Boden, den Stehlin schon festgestellt hatte, zu suchen. Dabei stiess er auf einen menschlichen Fuss aus Bronze, lebensgross mit Schaft und Stoffgamasche, einer Reiterstatue! Er lag in einer Brandschicht auf dem Boden, stark inkrustiert und vom Feuer leicht verbogen, bzw. beim Knöchel leicht gerissen. Vielleicht gehört er zu dem Pferd, von dem wir bei der Stützmauer nördlich der Curia Stücke (Mähne und Schenkel) gefunden haben. Über dem Boden liegt Abbruchschutt mit Ziegeln, darüber feiner Werkschutt vom Neubau *(der zweiten Curia).*»[209] Die acht Fragmente, von denen sieben am Fuss anpassen, wurden erst drei Wochen später, laut Notiz auf dem Fundsack am 7. November 1960, entdeckt. Wahrscheinlich gehören sie zu den Funden, die im Grabungstagebuch erwähnt sind: «Curia: Im untersten Brandschutt weitere Teile der Statue, Gewandfalten; vom Feuer mitgenommen. Sie liegen auf verschiedenem Niveau, müssen also mit dem Schutt eingeworfen worden sein, was beweist, dass die Statue nicht in der Curia selbst stand.»[210]

Masse

Fuss mit angepasster Ferse (Inv. 1960.11168): L 29,8 cm; H noch 22 cm. Umfang am Wadenansatz 27 cm.

Den Massen zufolge war die Statue lebensgross.

Erhaltungszustand

(Abb. 262–269)

Der Umstand, dass der Fuss einerseits und die anpassenden Fragmente andererseits an verschiedenen Stellen innerhalb der Curia nacheinander gefunden, und darüber hinaus, dass die anpassenden Fragmente erst im Jahr 1987 zusammen mit anderen nachinventarisiert wurden, führte dazu, dass die zusammengehörigen Teile in der Folgezeit getrennt wurden. So ist der Fuss – bis auf drei Aufnahmen im Fundzustand, auf denen allerdings die heute noch erhaltenen Fragmente von der Sohlenferse fehlen –

209 Grabungstagebuch von Rudolf Laur-Belart, 17. Oktober 1960.
210 Grabungstagebuch von Rudolf Laur-Belart, 11. November 1960.

Abb. 262: Rechter Fuss von einer Reiterstatue Inv. 1960.7076 aus der Curia; Aussenseite. Fundzustand mit den anpassenden Fragmenten von der Ferse, Inv. 1960.11168/11179. Foto durch den Ausgräber R. Laur-Belart. o. M.

Abb. 263: Rechter Fuss von einer Reiterstatue Inv. 1960.7076 aus der Curia; Innenseite. Fundzustand mit den anpassenden Fragmenten von der Ferse, Inv. 1960.11168/11175/11177/11192, sowie dem vorderen Teil der Sohle, von dem heute lediglich die Hälfte vom Vorderfuss erhalten ist. Auf dem Foto durch den Ausgräber R. Laur-Belart befindet sich auch die in zwei Stücken zu zwei Dritteln erhaltene Sohle, es fehlen hingegen die drei heute noch erhaltenen Fragmente von der Sohlenferse, Inv. 1960.11188/11190 und 1960.11191 (s. Abb. 268). o. M.

Abb. 264: Rechter Fuss von einer Reiterstatue Inv. 1960.7076 aus der Curia; Aussenseite. Heutiger Zustand, ohne die anpassenden Fragmente von Ferse und Sohlenferse (s. Abb. 267 f.). Auf diesem Museumsfoto aus dem Jahr 1964 ist die Sohle noch zu zwei Dritteln in zwei Stücken erhalten. o. M.

jeweils nur unvollständig abgebildet worden[211]. Auf allen Aufnahmen fehlt sowohl die in fünf Fragmenten anpassende Ferse wie auch die in insgesamt drei, davon zwei anpassenden, Fragmenten erhaltene Sohlenferse. Hingegen auf Museumsfotos bis ins Jahr 1988 haftet der im heutigen Zustand fehlende mittlere Teil der Sohle, der als grösseres Fragment angeklebt war, noch an. Möglicherweise passte das dritte, heute separate Sohlenfragment (Inv. 1960.11191) daran an. Die heute noch erhaltene Sohlenspitze ist angeklebt.

Nach der Auffindung also ist der Fuss mit allen ursprünglich vorhandenen Teilen wohl nahezu komplett erhalten gewesen. Er muss den Fundumständen zufolge, jedoch schon fragmentiert in den Boden gekommen sein. Der Erhaltungszustand aller Teile gibt zu erkennen, dass er, nachdem er dem Feuer ausgesetzt gewesen war, gewaltsam zerteilt worden ist. So weisen Fuss und Fragmente mehrfach Risse auf und sind insgesamt verzogen, weshalb die Zusammenfügung aller Teile zu einem Ganzen nicht mehr möglich ist.

Der Fuss scheint nach seiner Auffindung mit Säure gereinigt worden zu sein. Das hat dazu geführt, dass die Oberfläche einen erheblichen Substanzverlust erlitten hat und im Vergleich zu den erst kürzlich mechanisch von Korrosion befreiten anpassenden Fragmenten abgerieben und deutlich flauer ist[212].

Lokalisierung
(Abb. 265–269)

Nach Massgabe des Unterschenkels ausgerichtet, neigt sich der Fuss zur Spitze hin nach unten; er ist demzufolge nicht belastet. In dieser Haltung könnte er theoretisch sowohl vom herabhängenden Bein eines Reiters, aber auch vom Spielbein einer stehenden Figur, etwa eines Togatus, stammen[213]. Weil jedoch die Unterseite des hohl gegossenen Fusses mit einer Sohlenplatte komplett verschlossen wurde, kann es sich nicht um den Fuss einer stehenden Figur handeln. Dieser wäre an der Spitze als Kontaktbereich mit der Statuenbasis durch einen Bleiverguss verdübelt worden. Demzufolge ist die schon seit der Auffindung geltende Bestimmung als Reiterfuss zutreffend.

Bei dem Schuhwerk des Reiters handelt es sich um den *calceus equester,* einen Lederstiefel, dessen Schaft hinten offen ist, so dass er bequem oberhalb des Knöchels umzuschlagen ist und bis auf den Fuss herab reicht. Diese Schuhform, als Standesabzeichen in der Hierarchie unter den mit zwei bzw. vier Bindebändern versehenen *calcei,* kommt dem Ritterstand und allen freien römischen Bürgern zu. Bei der dargestellten Person als Reiter muss es sich entweder um einen ritterlichen Beamten oder aber einen Militärangehörigen gehandelt haben[214].

Fragestellung
(Abb. 270–273)

Der Anlass, den Reiterfuss aus der Curia erneut in Augenschein zu nehmen, war die Frage, ob sich eventuell anhand seiner Legierung eine Zugehörigkeit zu einer der Reiterstatuen im «Schrottfund» nachweisen lässt. Wegen des schlechten Zustandes des Fusses wurden lediglich die fünf anpassenden Fragmente sowie die drei Fragmente der Sohle mit insgesamt 13 Proben untersucht.

Die Proben wurden in die Bereiche Primärguss Ferse, Primärguss Sohle und Reparaturguss Ferse unterteilt. Der als Reparaturguss Ferse bezeichnete Bereich besteht aus

211 Zuletzt bei Bergemann 1990, 60 f. P8 (mit älterer Lit.) Taf. 88a.

212 Reinigung und Konservierung der Fragmente durch Maya Wartmann.

213 Vgl. z. B. den stärker durchgebogenen Fuss des Nerva aus Misenum (Bergemann 1990 Taf. 58 P31). – Vgl. dagegen den Spielbeinfuss eines Togatus in Kopenhagen: Poulsen 1962 Nr. 77 Taf. 35; Goette 1988, 462 Abb. 41 (Fuss); einer Bronzestatue aus Emona: Antike Portraits aus Jugoslawien (Frankfurt 1988) 193 f. Nr. 226 mit Abb. S. 194 und rückwärtiges Einbandbild (Goette 1988, 462 mit Anm. 277 stellt wohl zutreffend fest, dass die Statue nicht in spätantiker, sondern in trajanischer Zeit entstanden ist).

214 Goette 1988, 449 ff. mit Abb. 35a–c; Bergemann 1990 P8, 61 mit Anm. 106–109 und zusammenfassend S. 23. – Vgl. dazu auch die Knotung eines *calceus senatorius* im Schrottfund: E8, Statue D, S. 124 mit Anm. 126 und Abb. 160; S. 128 f. mit Abb. 172.

Abb. 265: Rechter Fuss von einer Reiterstatue Inv. 1960.7076 aus der Curia; Aussenseite. Heutiger Zustand ohne die anpassenden Fragmente (s. Abb. 267 f.). M. 1:2.

überstehendem Material, das sich an der Innenseite der Wandung in der Ferse, und von dort aus entlang der Schuhkante bis in die Spitze, entlang zieht. In der Ferse überdeckt es die Pinselspuren an der Wandung, welche von der Arbeit am Wachsmodell herrühren. Dass es sich bei dem zugefügten Material jedoch nicht um eine Gussverbindung zwischen der Oberseite des Schuhs und der Sohle handeln kann, ist an der Innenfläche der getrennt gegossenen Sohle festzustellen. Sie ist mit diagonal verlaufenden Pinselspuren von der Wachsarbeit überzogen, die unter kleinen Gussüberständen durchziehen. Die Sohlenkante liegt vertieft, und dieser Streifen entspricht dem Abdruck der Schuhkante. Das Sohlenfragment Inv. 1960.11188 passt exakt unter das Fragment Inv. 1960.11179 von der Aussenseite des Fusses, und entlang seiner Kante hat sich der Umriss des zugefügten Materials an der Innenseite der Ferse eingedrückt. Daraus ergibt sich, dass das Gussmodell für die Sohle durch einen Abdruck des schon gegossenen Schuhs in einer Wachsplatte hergestellt wurde. Dabei befand sich das überstehende Material schon an der Innenseite der Wandung, weil es in den Umriss der Schuhkante integriert ist.

Befund der AAS
(Tabellen 159–161)

Allen drei beprobten Bereichen ist gemeinsam, dass für die Legierung Zinn und Blei zu gleichen Teilen verwendet wurde. Abgesehen davon unterscheiden sie sich sowohl im Bleigehalt wie auch in der Konzentration des Eisens bzw. Nickels. Die beiden Bereiche der Ferse, Primärguss und Reparaturguss, weichen im Bleigehalt voneinander ab, gehören jedoch beide zum Legierungstyp IIb. In der Konzentration der Spurenelemente stimmen sie überein, ausser im Nickel, das in allen drei Proben des Reparaturgusses unterhalb der Nachweisgrenze liegt. Die Sohle weist deutlich weniger Blei auf und gehört zum Legierungstyp IIa. Sie unterscheidet sich von den beiden anderen Bereichen, indem die Legierung keine Verunreinigung durch Eisen aufweist.

Abb. 266: Rechter Fuss von einer Reiterstatue Inv. 1960.7076 aus der Curia; Innenseite. Heutiger Zustand ohne die anpassenden Fragmente (s. Abb. 267 f.). M. 1:2.

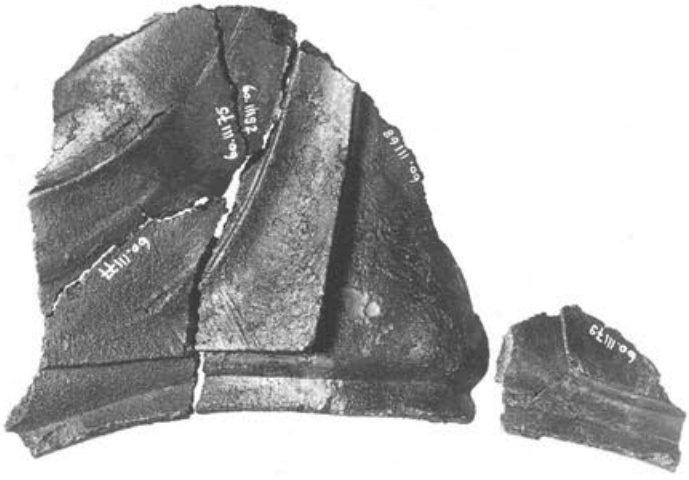


Abb. 267: Rechter Fuss von einer Reiterstatue aus der Curia. Anpassende Fragmente von der Ferse, Inv. 1960.11168/11175/11177/11179/11192; Aussenseite. M. 1:2.

Abb. 268: Rechter Fuss von einer Reiterstatue aus der Curia. Oben die beiden anpassenden Fragmente von der Sohlenferse, Inv. 1960.11188/11190 sowie 1960. 11191; Aussenseite. M. 1:2.

Abb. 269: Rechter Fuss von einer Reiterstatue Inv. 1960.7076 aus der Curia; Untersicht. Heutiger Zustand ohne die anpassenden Fragmente (s. Abb. 267 f.). M. 1:2.

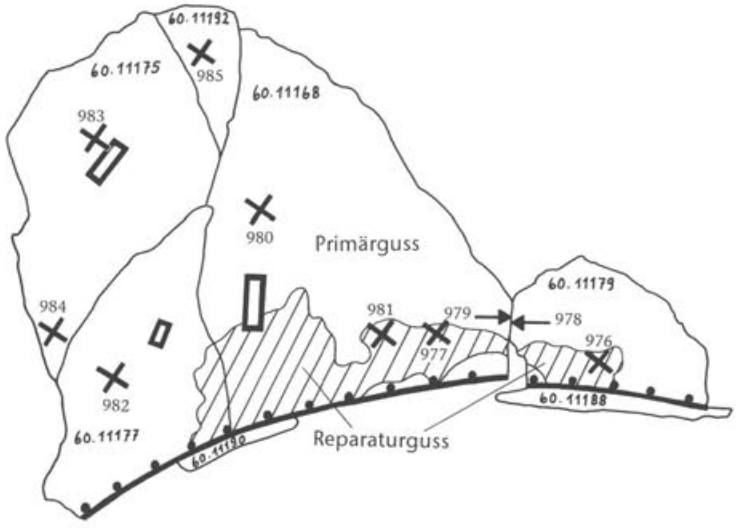


Abb. 270: Rechter Fuss von einer Reiterstatue aus der Curia. Anpassende Fragmente Inv. 1960.11168/11175/11177/11179/11192 (Ferse). Zeichnung mit den Spuren der Werktechnik an der Aussen- und Innenseite der Wandung sowie mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

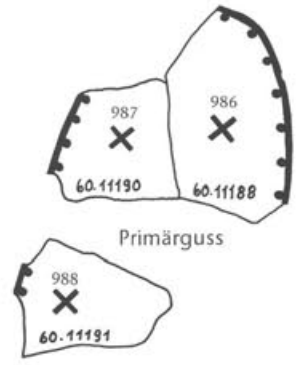


Abb. 271: Rechter Fuss von einer Reiterstatue aus der Curia. Anpassende Fragmente Inv. 1960.11188/11190 und 1960.11191 (Sohle). Zeichnung mit den Markierungen der Probenentnahme für die AAS. M. 1:2.

Kommentar
(Tabelle 162)

Die beiden Legierungen des Reiterfusses, eine zinn-/bleireichere und eine zinn-/bleiärmere, fallen aus dem Rahmen der bislang für die Augster Grossbronzen ermittelten Zusammensetzungen, weil hier die beiden Legierungsbestandteile Zinn und Blei zu ungefähr gleichen Teilen verwendet wurden. Mit zwei Ausnahmen: Die deutlich überlebensgrosse rechte Hand aus dem «Schrottfund» bildet mit einer gegenüber dem Zinn allerdings etwas höheren Bleikonzentration den Legierungstyp II, dem der Schuh (Primärguss und Reparaturguss) ebenfalls zugewiesen wird[215]. Aufgrund der Grössenverhältnisse ist jedoch von vornherein auszuschliessen, dass die Hand einer Statue von deutlich Überlebensgrösse und der lebensgrosse Fuss zu

215 Siehe dazu Tabelle 148. – Zu den Analysen des Reiterfusses siehe oben *J. Riederer* S. 25.

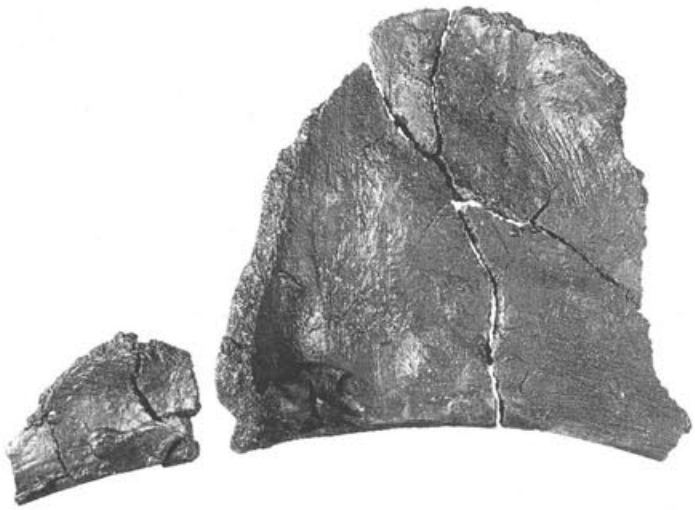


Abb. 272: Rechter Fuss von einer Reiterstatue aus der Curia. Anpassende Fragmente von der Ferse, Inv. 1960.11168/11175/11177/11179/11192; Innenseite. M. 1:2.

Abb. 273: Rechter Fuss von einer Reiterstatue aus der Curia. Oben die beiden anpassenden Fragmente von der Sohlenferse, Inv. 1960.11188/11190 sowie 1960.11191; Innenseite. M. 1:2.

Tabelle 159: Rechter Fuss von einer Reiterstatue aus der Curia. Anpassende Fragmente Inv. 1960.11168/11175/11177/11179/11192 (Ferse). Ergebnisse der AAS aus dem als Primärguss beprobten Bereich.

Ferse, PG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
978	83,71	7,53	8,55	0,004	0,08	0,02	0,06	0,05
979	85,09	7,88	6,79	0,005	0,11	0,02	0,06	0,05
980	86,84	7,56	5,37	0,008	0,11	0,02	0,05	0,05
982	82,94	8,25	8,57	0,002	0,11	0,02	0,06	0,05
983	84,32	7,73	7,73	0,005	0,10	0,02	0,05	0,04
984	87,82	7,28	4,69	0,007	0,10	0,01	0,05	0,04
985	84,80	8,07	6,89	0,003	0,11	0,02	0,05	0,05
Δ	85,07	7,76	6,94	0,005	0,10	0,02	0,05	0,05

Tabelle 160: Rechter Fuss von einer Reiterstatue aus der Curia. Anpassende Fragmente Inv. 1960.11168/11179 (Ferse). Ergebnisse der AAS aus dem als Reparaturguss beprobten Bereich.

Ferse, RG	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
976	81,91	8,48	9,36	0,007	0,10	<0,005	0,06	0,08
977	81,97	8,00	9,79	0,003	0,11	<0,005	0,06	0,06
981	85,62	8,12	6,03	0,008	0,11	<0,005	0,06	0,06
Δ	83,17	8,20	8,39	0,006	0,11	<0,005	0,06	0,07

Tabelle 161: Rechter Fuss von einer Reiterstatue aus der Curia. Anpassende Fragmente Inv. 1960.11188/11190 und 1960.11191. Ergebnisse der AAS aus der separat gegossenen Sohle.

Sohle	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
986	88,77	5,03	6,08	0,001	<0,01	0,02	0,05	0,05
987	92,13	5,09	2,65	0,003	<0,01	0,02	0,06	0,05
988	92,57	4,32	2,99	0,011	<0,01	0,02	0,05	0,04
Δ	91,16	4,81	3,91	0,005	<0,01	0,02	0,05	0,05

Tabelle 162: Vergleich der Mittelwerte der AAS aus den getrennt beprobten Gussbereichen des Reiterfusses, dem Daumen (E10) und dem Finger (E2) der rechten Hand sowie aus Gussteilstück e an der linken Schulter von Statue B.

	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	Ag	Sb
Fuss, FersePG	85,07	7,76	6,94	0,005	0,10	0,020	0,050	0,050
Fuss, FerseRG	83,17	8,20	8,39	0,006	0,11	<0,005	0,060	0,070
Fuss, Sohle	91,16	4,81	3,91	0,005	<0,01	0,020	0,050	0,050
E10PG	83,51	9,00	7,18	0,029	0,14	0,033	0,061	0,057
E10RG	79,98	8,92	10,74	0,091	0,11	0,036	0,066	0,070
E2PG	83,12	9,06	7,42	0,026	0,21	0,032	0,064	0,063
Statue B, S1GTSe	83,77	7,63	8,26	0,040	0,14	0,044	0,058	0,054

derselben Statue gehört haben. Der winzig erhaltene Ansatz eines Gussteilstücks an der linken Schulter von Statue B aus dem «Schrottfund» weist ein vergleichbares Verhältnis der drei Hauptelemente auf, so dass von der gleichen Legierung zu sprechen ist. Allerdings ist dieser Legierungstyp bei keinem anderen Gussbereich innerhalb der Partien gemessen worden, welche Statue B zugewiesen wurden[216]. Ob also die Übereinstimmung als Indiz für die Zuweisung des lebensgrossen Reiterfusses aus der Curia an die etwa lebensgross zu rekonstruierende Statue B eines Reiters zu werten ist, kann angesichts der ungeklärten Befundlage gegenwärtig nicht entschieden werden[217].

216 Siehe oben S. 65 Tabelle 59 unten GTSe im Vergleich mit den übrigen Legierungen, die bei den Statue B zugewiesenen Partien gemessen wurden.

217 Siehe oben S. 162.

Synthese

Bettina Janietz

Einleitung

Die intensive Suche nach Anpassungen zu Beginn der zweiten Projektetappe des sog. Schrottfundes offenbarte, dass in Relation zu den knapp 500 Faltenfragmenten nur sehr wenige aneinander passen. Demzufolge muss ein Grossteil der im Depotfund aus der Insula 28 enthaltenen menschlichen Statuen in der Antike eingeschmolzen worden oder in die Hände Dritter gelangt sein. Angesichts des erhaltenen Bestandes, innerhalb dessen insgesamt 71 meist kleinformatige Partien von zwei oder drei Fragmenten gefunden wurden, und der zur Verfügung stehenden Projektzeit konzentrierten wir uns auf 26 Partien anpassender Fragmente, die entweder aufgrund ihrer Grösse in Hinblick auf die motivische Rekonstruktion oder/und die technische Fragestellung vielversprechend schienen. Diese umfassen insgesamt 79 Fragmente, die $^1/_6$ des Gesamtbestandes an Faltenfragmenten ausmachen. Sie wurden zusammen mit einem einzelnen Körperfragment vier Statuen zugewiesen. Die Zuweisungen erfolgten anhand von ikonographischen Kriterien und auch aufgrund der Metallanalysen[218]: Statue A und Statue B wurden als Reiter rekonstruiert und komplettieren wohl die beiden Pferdestatuen, die aus Fragmenten desselben Depots erschlossen wurden[219]. Die Überreste einer weiblichen Mantelfigur im Schema einer Pudicitia liegen in den Partien vor, die Statue C zugewiesen wurden. In Statue D schliesslich ist mit nur einer Partie und einem Körperfragment ein Togatus erhalten. Hinzu kommen elf weitere Körperfragmente, die von fünf Köpfen (Köpfe 1–5) sowie von einer rechten Hand stammen[220]: Bei Kopf 1 und Kopf 2 handelt es sich jeweils um ein männliches, bei Kopf 3 um ein weibliches Porträt. Das Fragment eines Untergesichts und der aus mindestens drei Fragmenten verbackene Klumpen mit einer Nase, alle angeschmolzen, gehörten wohl zu zwei weiteren Köpfen 4 und 5, die nicht weiter zu bestimmen sind.

Die Zuweisung der Statuen und Statuenteile

(Abb. 274)

Grundlagen der Zuweisung

(Tabelle 163)

Abgesehen von der metallurgischen Übereinstimmung der Statue D zugewiesenen Partie und des Körperfragments sowie der aufgrund des Motivs wohl sicher anzunehmenden Zusammengehörigkeit von Frauenkopf (Kopf 3) und weiblicher Mantelfigur (Statue C)[221], bereitet die Zuweisung der aus den übrigen Körperfragmenten rekonstruierten Statuenteile (Köpfe 1, 2, 4 und 5, rechte Hand) an die Statuen A, B und D Schwierigkeiten. Zeigen sich unter den jeweils einer Statue zugewiesenen Partien Übereinstimmungen in der Legierung, welche die anhand von motivischen wie auch technischen Kriterien vorgenommene Zuweisung stützen[222], so weisen – mit Ausnahme des Frauenkopfes (Kopf 3) – die übrigen Kopf- und Handfragmente in der Legierung keine Übereinstimmungen mit den Faltenfragmenten auf, in dem Sinne, dass einer der bei den Statuen A–D festgestellten Legierungstypen auch für einen der Köpfe oder die rechte Hand verwendet worden wäre[223].

Einen Anhaltspunkt für die Zuweisung der Statuen und Statuenteile einerseits und für die Zuweisung der beiden Reiterfiguren an jeweils eine der beiden im Depot ebenfalls erhaltenen Pferdestatuen andererseits bietet ein Grössenvergleich: Demzufolge passt zur Statue A der Kopf 1 und zur Statue D der Kopf 2; zu Statue B passen in der Grösse diejenigen Fragmente, die als Köpfe 4 und 5 bezeichnet werden. Die rechte Hand kann aufgrund ihrer deutlichen Überlebensgrösse, wenn überhaupt, nur zu Statue D gehören. Aus der Rekonstruktion von Pferd I als le-

Tabelle 163: Grössenvergleich aller aus den Fragmenten des Depots aus der Insula 28 rekonstruierten Statuen und Statuenteile.

Lebensgrösse		Leichte Überlebensgrösse	Deutliche Überlebensgrösse
Statue B	Statue C	Statue A	Statue D
Köpfe 4 und 5	Kopf 3	Kopf 1	Kopf 2
Pferd I		Pferd II	Rechte Hand

218 Siehe oben jeweils unter *Zuweisung und Rekonstruktion* mit Abb. 11 f. und Tabelle 29 (Statue A); Abb. 65–67 und Tabelle 59 (Statue B); Abb. 113 f. und Tabelle 91 (Statue C); Abb. 160 und Tabelle 117 (Statue D). – Zu den Metallanalysen siehe oben *J. Riederer* S. 17 ff.

219 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 36–42.

220 Siehe oben jeweils unter *Zuweisung und Rekonstruktion* mit Abb. 176 und Tabelle 127 (Kopf 1); Abb. 194 und Tabelle 132 (Kopf 2); Abb. 215 und Tabellen 139 f. (Kopf 3); Abb. 232 und Tabelle 148 (rechte Hand); *Zuweisung* mit Abb. 222 und Tabelle 141 (Köpfe 4 und 5).

221 Statue D: siehe Tabelle 117. Statue C/Frauenkopf: siehe Abb. 113 f. und Abb. 215.

222 Vgl. Tabelle 29 (Statue A); Tabelle 59 (Statue B); Tabelle 91 (Statue C).

223 Im Einzelnen siehe dazu oben *J. Riederer* S. 27 f. und S. 17 Abb. 1.

bensgrosse und von Pferd II als überlebensgrosse Figur folgert, dass Statue B dem Pferd I, Statue A dem Pferd II zuzuweisen ist[224].

Statue A – Kopf 1[225]

Die aus insgesamt acht Partien rekonstruierte Reiterfigur ist anhand von drei Partien als leicht überlebensgross zu rekonstruieren[226]. Aufgrund ihres Formats kann sie nur zu Pferd II gehört haben, das im Gegensatz zum lebensgrossen Pferd I ebenfalls von leichter Überlebensgrösse war[227].

So sind im Depotfund aus der Insula 28 die Reste einer Reiterstatue erhalten, deren Reiter motivische Parallelen zur Statue des Augustus in Athen aufweist und der auf einem Pferd sass, das in die Levade aufsteigt[228]. Aus der Verbindung von Statue A mit Pferd II ergibt sich jedoch in Bezug auf die Augustusstatue ein ikonographisches Problem: Dort ist lediglich die Figur des Reiters erhalten, und das Pferd wird einhellig in einer ruhig stehenden Haltung mit einem erhobenen Vorderbein rekonstruiert. So die Bearbeiterin Evi Touloupa in der Publikation der Statue: «Angesichts des ruhig ausgebreiteten Paludamentum-Stoffs und der Oberkörperhaltung unterliegt es keinem Zweifel, dass die Figur dem Typus des Reiters auf ruhig bewegtem oder stehendem Pferd zugehört.»[229] Und zuletzt Johannes Bergemann: «Der Reiter ist in ruhiger Bewegung und mit aufrechtem Oberkörper dargestellt. Die Stoffpartien über den Oberschenkeln führen etwa in derselben Neigung abwärts. Daher hat der Reiter seine Beine etwa parallel zueinander gehalten. Das spricht dafür, dass auch das Pferd in ruhiger Bewegung, am ehesten mit einem erhobenen Vorderhuf dargestellt war.»[230] Diese Rekonstruktion der Statue des Augustus in Athen hält jedoch einer Überprüfung der vorgebrachten Argumente nicht stand, und allein schon anhand der publizierten Abbildungen ist festzustellen, dass der Augustus auf einem Pferd gesessen haben muss, dass in der Levade aufgerichtet stand[231]. In der Vorderansicht reagiert der Faltenwurf der Tunika über den Oberschenkeln auf die unterschiedliche Haltung der Beine: So bilden sich über dem Bauch untereinander zwei Bogenfalten aus, unterhalb deren sich zur rechten Körperseite hin eine weitere, halbe Bogenfalte befindet. Diese verläuft entlang der Innenseite des rechten Oberschenkels, der körpereinwärts gerichtet und höher als der linke an den Rumpf gezogen ist. Von der halben Bogenfalte zweigt eine gerade Röhrenfalte ab, die quer über den Oberschenkel zieht und das Zusammenschieben des Tunikastoffs, ausgelöst durch das leichte Anheben des rechten Beines, indiziert. Der linke Oberschenkel hingegen hängt tiefer und ist vom Rumpf abgespreizt, so dass der Tunikastoff zwischen Sattelknauf und Oberschenkel frei gespannt ist und Röhrenfalten ausbildet, die dünner und flacher sind als die an der rechten Körperseite. Der asymmetrischen Haltung der Oberschenkel entspricht der asymmetrische Verlauf der Vorderkante der Tunika entlang des Sattels, die zur rechten Körperseite hin steil abfällt, zur linken hingegen flach nach vorne führt[232]. Die Haltung der Beine erscheint nur sinnvoll zu sein, wenn der Reiter eine abrupte Haltungsänderung des Reittieres austariert, so, wie sie auch in der Statue des Domitian/Nerva vorgeführt wird[233]. Der Vergleich des Augustus mit dieser Reiterfigur offenbart darüber hinaus weitere Übereinstimmungen: So sind beide Reiter von der Mitte des Pferderückens aus leicht zur rechten Seite gerutscht, weshalb sich die linke Körperseite dehnt und die rechte staucht. Dies schlägt sich beim Augustus im Faltenwurf der Tunika am Oberkörper und im Zug des Paludamentums am Rücken nieder. Bei beiden steht der leicht ins Hohlkreuz durchgebogene Rücken im stumpfen Winkel zum Pferderücken, dessen Position durch den Stoff des Paludamentums bzw. der Tunika und der Lederlaschen fixiert ist. Beim Augustus liegt der Stoff unterhalb des Sattels schräg abfallend auf. Anders hingegen präsentieren sich Haltung und Gewandung von Reitern auf stehenden Pferden, deren Rumpf im 90°-Winkel zum Pferderücken positioniert ist[234]. Nicht zuletzt sind der schräg nach hinten abfallende Saum des über dem linken Arm herabhängenden Paludamentums und die schräg davon wegführenden Bogenfalten Indizien, die Rekonstruktion der Statue des Augustus dahingehend zu revidieren, dass der Kaiser auf einem Pferd in der Levade sass.

Zusammenfassend ist festzuhalten[235]: Die insgesamt acht Gewandpartien, die der Augster Reiterfigur, Statue A, zugewiesen wurden, stimmen motivisch weitestgehend mit den entsprechenden Bereichen bei der Reiterstatue des Augustus im Athener Nationalmuseum überein. Sie sind demzufolge eindeutig zu lokalisieren[236]. Darüber hinaus wurden beide Reiterfiguren aus der gleichen Legierung gegossen, die ansonsten für römische Grossbronzen

224 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 41 f.

225 Vgl. die Rekonstruktionszeichnungen Abb. 11 f. (Statue A) und Abb. 176 (Kopf 1).

226 Siehe oben S. 34 f.: *Statue A, Zuweisung und Rekonstruktion.* – Partie 39 von der Tunika über dem linken Oberschenkel: Abb. 16; Partie 55 vom linken Oberarm: Abb. 42; Partie 60 vom Paludamentum an der linken Brustseite: Abb. 54.

227 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 41 mit Tabelle 4.

228 Siehe oben S. 31 ff.: *Statue A, Zuweisung und Rekonstruktion.* – Pferd II: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 38 ff. mit Abb. 33–36 (Lokalisierung der erhaltenen Partien und Rekonstruktion des Standschemas).

229 Touloupa 1986, 200 f. bes. 201.

230 Bergemann 1990, 57 ff. (P5) bes. 57.

231 Vaccaro/Sommella 1989 Abb. 67 (S. 108); Touloupa 1986 Taf. 37 f.; 40 f.; Bergemann 1990 Taf. 14.

232 Vgl. hingegen den fast symmetrischen Verlauf der Vorderkante bei der Reiterfigur des Mark Aurel: Vaccaro/Sommella 1989 Abb. 210 (S. 245).

233 Bergemann 1990 Taf. 56.

234 Vaccaro/Sommella 1989 Abb. 31 f. (S. 72 f.); Bergemann 1990 Taf. 2a.

235 Eine ausführliche Untersuchung der Reiterstatue des Augustus in Athen vor dem Hintergrund der Augster Statue A ist geplant.

236 Siehe oben S. 31 ff.: *Zuweisung und Rekonstruktion* mit Abb. 11 f.

anscheinend überaus selten verwendet wurde[237]. Aus der motivischen Deckung der beiden Standbildern aus Augst und in Athen ergibt sich ihre Rückführung auf ein gemeinsames Vorbild, wobei diese beiden Wiederholungen einer bislang nicht bekannten Statuenschöpfung und aufgrund der Gleichheit des verwendeten Werkstoffs möglicherweise sogar von derselben Werkstatt hergestellt wurden oder zumindest demselben Werkstattkreis entstammen.

Anlass für die Rekonstruktion des Urbildes mit einem Pferd in der Levade ist der Umstand, dass die Augster Statue A in Überlebensgrösse lediglich mit dem überlebensgrossen Pferd II aus dem «Schrottfund» zu kombinieren ist[238]. Die Bestätigung erbringt die Analyse der Sitzhaltung des Augustus in Athen in Einklang mit der Formulierung seiner Gewänder, die zu erkennen gibt, dass er ebenfalls nicht auf einem horizontal bewegten Pferd gesessen haben kann, sondern mit einem auf die Hinterbeine gestiegenen Pferd zu ergänzen ist.

Die Aufstellung des in Augusta Raurica gefundenen Reiterstandbilds, Statue A/Pferd II, kann im Rahmen der ersten Ausbauphase des Forums in Stein um die Mitte des 1. Jahrhunderts erfolgt sein[239]. Auf diese Entstehungszeit ist auch die stilistische Datierung der Kopffragmente im Augster Schrottfund einzugrenzen[240]. Im Falle, dass im Augster Kopf 1 tatsächlich der Porträtkopf von der Augster Reiterstatue (Statue A/Pferd II) erhalten ist, war diese Statue mit einem von der Athener Statue abweichenden Kopftypus ausgestattet, der bislang an drei weiteren rundplastischen Augustusköpfen posthumer Entstehung belegt ist[241]. Die Identifizierung des Augster Reiters mit dem ersten römischen Kaiser in Hinblick auf seine Ehrung als Gründer der Colonia Augusta Raurica mit einer überlebensgrossen Reiterstatue auf dem Forum erscheint jedenfalls plausibel.

Statue B[242]

Aus sieben Partien wurde die zweite, lebensgrosse Reiterstatue rekonstruiert, die dem lebensgrossen Pferd I zugewiesen wird. Massgeblich für die Ikonographie wie auch für die Rekonstruktion des Statuenformats ist die in Partie 51 erhaltene linke Schulter, der zufolge der Reiter das auf der rechten Schulter gefibelte Paludamentum über dem Arm zurückgeschlagen und auf der linken Schulter doppelt zusammengefaltet trägt[243]. Dieser von Statue A abweichenden Tragweise, bei der der Mantelstoff vor der Brust und am Rücken zusammengeschoben ist, entsprechen die faltenreichen Partien des Paludamentums. Dass Statue B lebensgross war, lässt sich ebenfalls aus Partie 51 ableiten, an der der Halsausschnitt zur Hälfte und die Armkugel im Ansatz erhalten sind. Unter den erhaltenen Körperfragmenten passen in Bezug auf die Grösse die Köpfe 4 und 5. Leider ist nicht zu entscheiden, ob eines von den beiden jeweils angeschmolzenen Fragmente, einmal eines Untergesichts und einmal einer Nase, zur Statue B gehörten[244]: Das mit Lippe erhaltene Untergesicht (E9) aus Zinnbronze würde in der Legierung zu den Partien von Statue B passen, bei dem Fragment mit Nase (E12, Fragment A) hingegen ist der Bleianteil fast doppelt so hoch[245].

Statue C – Kopf 3[246]

Zu der aus acht Partien rekonstruierten Mantelstatue im Schema einer Pudicitia passt das Fragment eines weiblichen Kopfes (Kopf 3), aus dessen technischem Befund seine Verschleierung abzuleiten ist. Damit steht er in Übereinstimmung mit der motivischen Rekonstruktion von Statue C[247]. Weil zudem sowohl der Kopf als auch die Statue anhand der erhaltenen Partien vom Unterkörper als lebensgross zu rekonstruieren sind, erscheint ihre Zusammengehörigkeit wahrscheinlich[248]. Anhand der Zusammensetzung der Legierungen ist die Zugehörigkeit des Frauenkopfes zur Mantelstatue allerdings nicht zu beweisen. So weist die Legierung der Statue mit knapp einem halben Prozent den niedrigsten Bleigehalt überhaupt auf. Dem gegenüber steht das Kopffragment mit einer dreimal so hohen Konzentration, was aber wiederum den geringsten Anteil unter allen übrigen Körperfragmenten darstellt[249]. Die Anlage der Frisur und die Art der Haargestaltung deuten auf eine Entstehung der Statue in claudischer Zeit[250].

Statue D – Kopf 2 – Rechte Hand[251]

Die Zuweisung einer Partie vom Hüftbausch der Tunika eines stehenden Togatus und eines Körperfragments von der Schnürung eines *calceus senatorius* an dieselbe Statue erfolgte aufgrund ihrer übereinstimmenden Legierung[252]. Weil es sich um eine Bleibronze mit einem Bleigehalt von über 20% handelt, die bei keinem der übrigen untersuchten Partien und Körperfragmenten vorkommt, erscheint ihre Zusammengehörigkeit sicher. Die mögliche Zugehö-

237 Siehe oben *J. Riederer* S. 19 f. mit Tabellen 7 f.
238 Siehe oben Tabelle 163.
239 Siehe unten Anm. 330.
240 Siehe oben S. 132 f. (Kopf 1); S. 139 (Kopf 2); S. 147 f. (Kopf 3).
241 Siehe oben S. 132 f. mit Abb. 177.
242 Vgl. oben die Rekonstruktionen Abb. 65–67.
243 Siehe oben S. 65 ff.: *Statue B, Zuweisung und Rekonstruktion* bes. mit Abb. 81.
244 Siehe oben S. 150: *Köpfe 4 und 5 – Unbestimmt, Zuweisung und Rekonstruktion.*
245 Vgl. Tabelle 59 (Statue B) mit Tabelle 141 (Köpfe 4 und 5).
246 Vgl. die Rekonstruktionen Abb. 113 f. (Statue C) und Abb. 215 (Kopf 3).
247 Siehe oben S. 148: *E3, Lokalisierung und Motiv* mit Abb. 216–219.
248 Siehe oben unter *Statue C* und *Kopf 3, Zuweisung und Rekonstruktion, S.* 93 f. und 147 f.
249 Siehe dazu oben *J. Riederer* S. 22 f.
250 Siehe oben S. 147 f. mit Anm. 167.
251 Vgl. die Rekonstruktionen Abb. 160 (Statue D), Abb. 194 (Kopf 2) und Abb. 232 (Rechte Hand).
252 Siehe oben S. 123 f.: *Statue D, Zuweisung und Rekonstruktion* mit Tabelle 117.

rigkeit von Kopf 2 und der rechten Hand ist hingegen lediglich aufgrund der deutlichen Überlebensgrösse in Erwägung zu ziehen. Zwar zeigen sich keine Übereinstimmungen in ihrer Legierung mit Statue D, aber einzig die den beiden Körperteilen zugewiesenen Fragmente bestehen aus einer Zinn-Blei-Bronze mit vergleichbaren Anteilen der drei Hauptelemente, weshalb ihre Zusammengehörigkeit im Bereich des Möglichen liegt[253].

Zu einer neronischen Datierung von Kopf 2 passt zudem das aus Partie 64 zu rekonstruierende Gewandmotiv und die Art der Darstellung des dünnen Stoffs am erhaltenen Stück der Tunika im Bereich der Hüfte[254].

Gemeinsamkeiten in der Werktechnik der Statuen

Alle Statuen bestehen aus separat gegossenen Einzelteilen, die sogenannten *Gussteilstücke*, welche mit gegossenen Verbindungen fixiert wurden. Soweit es angesichts des Erhaltenen zu beurteilen ist, ergibt eine Rekonstruktion der Anzahl von Gussteilstücken in Relation zu den erhaltenen Partien für die einzelnen Statuen A–C voneinander abweichende Verhältnisse: Verglichen mit den Statuen A und C muss Statue B aus sehr viel mehr Gussteilstücken bestanden haben[255].

Die *Gussmodelle* für die Gussteilstücke aus Wachs wurden in Negativformen ausgeformt[256]. Bei den Statuen A–C bezeugen die Spuren an der Innenseite der Wandung, dass die Ausformung sowohl durch eingepinseltes oder flüssig eingegossenes Wachs erfolgte[257], wie auch unter Verwendung von Wachsplatten, die mithilfe von Modellierwerkzeugen, oder bei den Statuen A und C anscheinend mit Stoffballen aus grobem Tuch angedrückt wurden[258]. Dabei wurden die verschiedenen Techniken der Wachsausformung miteinander kombiniert. Wenn ein flacher Bereich an eine Röhrenfalte grenzt, so wurde dieser aus einer Wachsplatte geformt, an welche die Falte anschliessend in flüssigem Wachs angegossen wurde[259]. Neben den Verbindungen von Wachsplatten, die ineinander verzahnt aneinander stiessen und mit aufgepinseltem Wachs verschlossen wurden[260], hat sich an Statue C eine massive Wachsverbindung zwischen den getrennt ausgeformten Teilen von Tunika und Mantel erhalten, welche anschliessend zusammen in einem Gussteilstück gegossen wurden[261].

Anders als bei den Gussteilstücken der beiden Pferde[262] haben sich an den untersuchten Fragmenten der Statuen nur wenige Hinweise auf die Verwendung von *Distanzhaltern* erhalten. In vier von fünf Fällen handelt es sich um quadratische Löcher in der Wandung, die im Zuge der Nacharbeit mit Flicken verschlossen wurden[263]. Die einzige Öffnung bei einer der Statue B zugewiesenen Partie, die auf einen Distanzhalter schliessen lässt, ist von unregelmässiger Form[264].

Nach dem Abschlagen der Gussform blieben Reste vom *Gusston* vornehmlich an der Innenseite der Wandung in Vertiefungen haften; bei Statue C steht ein grösserer Placken an der Aussenseite, in der Unterschneidung zwischen Mantel und Tunika, an[265]. Allerdings ist zumeist nicht sicher zu entscheiden, ob der Gusston von der Form des Primärgusses oder etwa von einer Gussverbindung stammt.

Bei zwei Faltenpartien der Statuen A und C durch einen Schliff nachgewiesen sowie aus dem optischen und metallurgischen Befund bei weiteren drei Faltenpartien der Statuen B und C, bei der Schnürung des *calceus* von Statue D und bei Kopf 1 zu erschliessen, ist eine werktechnische Massnahme, die als *Anguss* bezeichnet wird[266].

253 Siehe oben jeweils unter *Kopf 2* und *Rechte Hand, Zuweisung und Rekonstruktion* mit Tabelle 132 (Kopf 2) und Tabelle 148 (Rechte Hand).

254 Siehe oben S. 139 mit Anm. 155 (Kopf 2) und S. 126 mit Anm. 128 f. (Statue D).

255 Zu Anzahl und Format der Gussteilstücke und zu den Gussverbindungen siehe unten S. 181 ff.: *Besonderheiten in der Werktechnik der Statuen*.

256 Sog. indirektes Verfahren: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 53 ff.

257 Pinselspuren finden sich mit Ausnahme von Partie 64 (Statue D), bei der kein Blick auf die Innenseite der Gussteilstücke möglich ist, und von Partie 62 (Statue A), die beidseitig überarbeitet wurde, weil beide Seiten an der Statue sichtbar waren, an allen übrigen Partien: siehe oben im Katalog jeweils unter den Partien die Abbildung der Innenseite der Wandung. – Gegossenes Wachs: Statue A: Abb. 22; 28 (Partie 40); 38 (Partie 49/53); 55 (Partie 60); Statue B: Abb. 97 (Partie 57); 109 (Partie 63); Statue C: Abb. 117 (Partie 41); 123 (Partie 42); 136 (Partie 46); 158 (Partie 61).

258 Nähte von Wachsplatten: Statue A: Abb. 17 (Partie 39); 22; 28 (Partie 40); 38 (Partie 49/53); Statue B: Abb. 74; 76 (Partie 48); Statue C: Abb. 138 (Partie 46); 139; 141 (Partie 47/50). – Modellierspuren: Statue A: Abb. 45 (Partie 55); Statue B: Abb. 99 (Partie 57). – Stoffabdrücke: Statue A: Abb. 28 (Partie 40); 45 (Partie 55); Statue C: Abb. 123 (Partie 42); 138 (Partie 46); 151 (Partie 54); 220 (E3).

259 Statue A: Abb. 28 (Partie 40). – Statue C: Abb. 138 (Partie 46).

260 Siehe oben Anm. 258.

261 Abb. 123 (Partie 42). Weil die Verbindung an der Innenseite wie eine Gussverbindung erscheint, wurde ein Querschliff durch diese Zone gelegt, der ihre Homogenität erwies: Tafel 4,16 f.

262 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 72.

263 Statue A: Abb. 15; 17 (Partie 39). – Statue C: Abb. 139; 144 (Partie 47/50); 145; 151 (Partie 54).

264 Abb. 102 (Partie 58, in Fragment Inv. 1961.2027).

265 Statue A: Abb. 36; 39 (Partie 49/53); 41; 46 (Partie 55); Statue B: Abb. 93; 97 (Partie 57); 106; 109 (Partie 63, im Inneren von Fragment Inv. 1961.2790); Statue C: Abb. 121; 124 (Partie 42, Aussenseite); 152; 154 (Partie 59, Innenseite). – Zur Analyse der Gusstone siehe oben S. 29 f.: *M. Maggetti, Die diffraktometrischen Analysen der Gusstone von den Faltenfragmenten;* zur Untersuchungsmethode siehe oben S. 11: *B. Janietz, Einleitung*.

266 Statue A: S. 47 ff. unter *Fragestellung, Befund der AAS, Befund im Schliff, Kommentar* (Partie 44, Schliff). – Statue C: S. 97 ff. unter *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (Partie 41); S. 100 ff. unter *Fragestellung, Befund im Schliff, Kommentar* (Partie 42, Schliff 2); S. 104 ff. unter *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (Partie 43). – Statue B: S. 83 ff. unter *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (Partie 57). – Statue D: S. 129 f. unter *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E8). – Kopf 1: S. 134 f. unter *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E5) sowie S. 136 unter *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E7).

Dabei handelt es sich jeweils um einen, in einem separaten Gussvorgang an ein bestehendes Gussteilstück angefügten Bereich, an dem ersichtlich ist, dass seine plastische Form bereits in der Gussform enthalten war und nicht erst im Zuge der Kaltarbeit, der Ziselierung mit Feile und Meissel, erzielt wurde. Bei den Statuen A und C wurden die Saumkanten als ausgedehnte Angüsse hergestellt, die jeweils in einem Schliff erfasst wurden[267]. In beiden Fällen sind Primärguss und Anguss anhand der unterschiedlichen Gussgefüge deutlich zu unterscheiden, und es ist ersichtlich, dass der Primärguss jeweils von der Innenseite her rechtwinklig abgearbeitet wurde, so dass der Anguss stufenförmig eingreift. Analog zu den beiden geschnittenen Partien präsentiert sich der Bereich der Saumkante an der Innenseite und an den Fragmentkanten bei den beiden betreffenden Partien von Statue C, die nicht geschnitten wurden[268]. Bei Statue A bestehen Primärguss und Anguss aus der gleichen Legierung; bei Statue C entsprechen die Elementkonzentrationen der Angüsse bei zwei Partien von der Tunika ebenfalls denen der Primärgüsse; bei der dritten Partie von der Saumkante des Mantels hingegen weist der Anguss einen dreimal so hohen Bleigehalt wie der Primärguss auf[269]. Bei Statue B setzt sich eine Gussverbindung zwischen zwei Gussteilstücken in einem frei hängenden Mantelzipfel fort, der als punktueller Anguss bezeichnet werden kann. In der Legierung weicht er deutlich von den Gussteilstücken wie auch von der Gussverbindung ab[270]. Der optische Befund am Fragment der Schnürung eines *calceus*, das Statue D aufgrund des mit deren einziger Partie übereinstimmenden Legierungstyps zugewiesen wird, erschliesst ein Gussteilstück mit Knoten, an das die frei hängenden Enden der Lederbänder angegossen wurden. Die Messergebnisse der AAS aus den Proben dieser beiden Gussbereiche spiegeln die Herstellung in zwei Gussvorgängen wider[271]. Der optische Befund an der Innenseite des Stirnfragments von Kopf 1 legt nahe, dass der Oberkopf, von den Haaren auf der Stirn an, nicht zu demselben Gussbereich gehört wie das Gesicht, sondern als Anguss angefügt wurde. Die Bestätigung dafür liefern die Messergebnisse der AAS, und sie lassen vermuten, dass dieser Anguss zugleich die Verbindung mit einem seitlichen Gussteilstück der Kalotte herstellte[272]. Das Fragment aus dem Anguss im Bereich oberhalb der Stirnhaare gibt mit einem eingegossenen Bronzestift und den Spuren eines ehemals vorhandenen zweiten dicht daneben einen Hinweis darauf, wie diese Angüsse generell bewerkstelligt wurden[273]: Aus den beiden Schliffen ist nämlich zu schliessen, dass die Angüsse unter Umgehung des Wachsausschmelzverfahrens hergestellt wurden, denn die Grenze zwischen den beiden Gussbereichen weist keine Spuren von Oxidation auf. Das bedeutet, dass der Anguss direkt nach dem Abarbeiten der Teilstückkante des Gussteilstücks an das blanke Metall angegossen wurde[274]. Dies wiederum setzt voraus, dass die Gussform für die Bewerkstelligung eines Angusses bereits vorhanden war, und zwar aus zwei Teilen bestehend, mit Bronzestiften, die in der inneren Hälfte steckten, um die Distanz zwischen den Formwänden zu markieren, damit die Wandungsdicke des anzugiessenden Bereichs gewährleistet war.

Spuren der *Meisselarbeit* finden sich an den gegossenen Verbindungen und Reparaturen sowie auf den Angüssen bei den Statuen A und C. Überstände an der Innenseite der Wandung wurden am Primärguss nur punktuell mithilfe des Meissels entfernt, und zwar vor allem im Umfeld von vorzunehmenden Gussverbindungen oder Reparaturgüssen[275]. Die *Reparaturen* der Güsse wurden im Zuge der Nacharbeit, zum einen unter Verwendung von Flicken und zum anderen durch zusätzlich auf die Fehlstelle aufgegossene Bronze, vorgenommen. Verglichen mit den beiden Pferdestatuen, wo für jede der beiden Statuen jeweils typische Reparaturtechniken zu beobachten waren[276], lassen sich für die untersuchten Partien der Statuen A–D Parallelen feststellen. Einfache Flicken in Form von Bronzeplättchen, die von aussen in eine mit dem Meissel ausgehobene viereckige Vertiefung eingehämmert wurden, sind bei den Statuen A–C gleichermassen festzustellen[277]. Überdies

267 Siehe oben Abb. 30; 32 Tafel 2,8 (Statue A, Partie 44); Abb. 121 Tafel 4,18 (Statue C, Partie 42, Schliff 2).

268 Siehe oben Abb. 115; 117; 119 (Partie 41); Abb. 127; 129–131 (Partie 43).

269 Siehe oben Tabellen 42; 44 (Statue A, Partie 44) sowie Tabellen 92 f.; 103 f. und 99 f. (Statue C, Partien 41; 43 und 42).

270 Siehe oben Abb. 93–95; 100 f. mit Tabellen 79–81 (Partie 57).

271 Siehe oben Abb. 170–175 mit Tabellen 125 f. (E8).

272 Siehe oben S. 134 f. unter *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E5: Stirn mit Stirnhaaren); S. 136 unter *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E7: Haare in Fortsetzung der Stirnhaare am Oberkopf); S. 137 unter *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E11: Haare oberhalb des linken Ohrs).

273 Siehe oben S. 136 unter *Werkspuren* (E7).

274 Siehe oben Anm. 267.

275 Statue A: Abb. 19; 22; 25 (Partie 40: am Primärguss und flächendeckend an Gussverbindung 1); 36; 38 (Partie 49/53: Primärguss); 41; 45 (Partie 55: Primärguss); 49; 52 (Partie 56: Teilstückkante mit Reparaturgüssen); 53; 56 (Partie 60: Reparaturguss). – Statue B: Abb. 94; 97; 99 (Partie 57: am Primärguss und an der Gussverbindung). – Statue C: Abb. 115; 117 (Partie 41: am Primärguss und am Anguss der Saumkante); 127; 129; 131 (Partie 43: am Primärguss und am Anguss). – Statue D: Abb. 162 f.; 166; 168 (Partie 64: Gussverbindung 2).

276 Bei Pferd I verschloss man die zahlreichen Fehlstellen wie auch die Löcher von Distanzhaltern ausschliesslich mit einer grossen Anzahl zum Teil grossformatiger Flicken. Sie wurden von der Innenseite her zusätzlich mit Weichlot fixiert, das dort im Bereich der Flicken grossflächig ansteht. Pferd II weist zwar ebenfalls Reparaturen mit Flicken auf; diese sind jedoch seltener, und wenn, kleinformatig und lediglich eingehämmert. Darüber hinaus aber wurden dort vor allem oberflächliche Gussfehler mithilfe von eingehämmerten Bronzestückchen, durchgehende Löcher in der Wandung hingegen mit von der Innenseite aufgegossenen Reparaturgüssen behoben: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 97 ff.

277 Statue A: Abb. 36 (Partie 49/53); 47 (Partie 56). – Statue B: Abb. 74 (Partie 48); 78 (Partie 51); 93 (Partie 57). – Statue C: Abb. 115 (Partie 41); 121 Tafel 4,18.21 f. (Partie 42, Schliff); Abb. 134 (Partie 46); 139 (Partie 47/50); 145 (Partie 54); 156 (Partie 61).

scheinen einige Flicken bei den Statuen B und D, der Menge und der Verteilung von Weichlot an der Innenseite der Partien zufolge, zusätzlich nach dem Einhämmern verlötet worden zu sein[278]. Allerdings fand sich auch Weichlot an den Partien, die den Statuen A und C zugewiesen wurden: Zum einen befindet sich bei Statue A Weichlot an der Aussenseite, so dass zu überlegen ist, ob es nicht erst nach der Zerstörung der Statuen aufgetropft ist[279]. Zum anderen ist bei beiden Statuen Weichlot an der Innenseite der Gussteilstücke im Bereich von Teilstückkanten zu beobachten[280]. Es wurde in den Schliffen erfasst, und der röntgendiffraktometrischen Untersuchung zufolge handelt es sich um eine Blei-/Zinnschicht[281].

Insgesamt wurden sieben kleinere Bereiche mit überstehender, angegossener Bronze an der Innenseite gesondert untersucht. Dabei erwies die AAS in vier Fällen bei den Statuen A und C einen, gemessen am Bleigehalt des jeweiligen Primärgusses, erhöhten Bleianteil, was die Identifizierung der betreffenden Bereiche als Reparaturgüsse sichert[282]. Hingegen zwei Mal bei Statue B und je ein weiteres Mal bei Statue A und Statue C handelt es sich exakt um die gleiche Legierung, die auch für den Primärguss des jeweiligen Gussteilstücks verwendet wurde[283]. Der ebenfalls im Schrottfund erhaltene Daumen einer überlebensgrossen Statue (E10) wurde, wahrscheinlich ebenfalls ein Reparaturguss, von unten her mit Bronze ausgegossen, deren Bleianteil gegenüber dem Primärguss um ein Drittel deutlich höher liegt[284]. Allem Anschein nach, den Messergebnissen der AAS zufolge, unterlag die Zusammensetzung der Legierung, mit der ein Reparaturguss ausgeführt wurde, in Bezug auf die Höhe der Bleikonzentration keiner Regel, sondern es wurde jeweils das Material verwendet, das im Zuge des Arbeitsprozesses gerade greifbar war. Diese Feststellung trifft in gleichem Masse für die Legierungen zu, die für die Gussverbindungen der getrennt gefertigten Gussteilstücke verwendet wurden[285].

Besonderheiten in der Werktechnik der Statuen

Der Erhaltungszustand der den einzelnen Statuen zugewiesenen Partien, und vor allem ihre geringen Formate, erlauben es nicht, ihr jeweiliges Herstellungsverfahren im Einzelnen zu rekonstruieren. Wenn deshalb auch kein detaillierter Vergleich zwischen den Statuen angestellt werden kann, wie dies bei den beiden Pferden möglich war[286], so bieten die untersuchten Partien mit den zufällig erhaltenen Werkspuren doch Anlass, einige Charakteristika vorzustellen.

In Bezug auf das *Format der Gussteilstücke* weisen der Reiter (Statue A) und die weibliche Mantelfigur (Statue C) gegenüber dem anderen Reiter (Statue B) Gemeinsamkeiten auf: So bezieht sich nämlich die Aufteilung der beiden Statuen jeweils auf motivische Einheiten, indem die Teilstückkanten eines Gussteilstücks mit den plastischen Zäsuren deckungsgleich verlaufen. Bei Statue A veranschaulichen dies das erhaltene Saumstück des Paludamentums, wo die beiden in Röhrenfalten übergeschlagenen horizontalen Saumkanten getrennt vom dazwischen aufgespannten Mantelstoff gegossen sind, die beiden kleinen Partien von der linken Brust und vom Halsausschnitt sowie der unter dem Paludamentum angewinkelt an den Körper gepresste linke Arm, dessen Innenkontur und dessen Beuge die Schnittstellen von insgesamt drei Gussteilstücken markieren[287]. Bei Statue C zeigt sich das Prinzip der Aufteilung gemäss der motivischen Vorgaben am Unterkörper, wo zum einen der Mantelsaum als durchgehende Zäsur zwischen den Gussteilstücken der Tunika unterhalb und denen des Mantels oberhalb davon dient. Zum anderen bildet die Innenkontur des vorgesetzten rechten Beines die Zäsur zwischen den Gussteilstücken der Tunika und die einzelnen plastisch betonten Faltenstränge die der Gussteilstücke des Mantels[288]. Sogar das Fragment des Frauenkopfes (Kopf 3) lässt dasselbe Prinzip erkennen, indem die gusstechnische Trennung von Gesicht und verschleiertem Hinterkopf dem Verlauf der Schleierkante entspricht[289]. Im Gegensatz dazu fällt bei Statue B auf, dass jeweils ein Gewandzug quer zum Verlauf in

278 Statue B: Abb. 88 (Partie 52); 102 (Partie 58); 105; 110 (Partie 63). – Statue D: Abb. 161; 163 (Partie 64).

279 Abb. 30–32 (Partie 44).

280 Statue A: Abb. 15 Tafel 2,4 f. (Partie 39, Schliff); Abb. 19; 22 (Partie 40); 53; 56 (Partie 60); 58; 64 (Partie 62). – Statue C: Abb. 115; 118 (Partie 41: an der Aussenseite in dem Bereich, der vom Gussteilstück des Mantels verdeckt wurde); Tafel 4,18; 5,23 f. (Partie 42: Schliff).

281 Siehe oben S. 38 f.: *Befund im Schliff* und *Kommentar* (Partie 39) sowie S. 102 f.: *Befund im Schliff* (Partie 42, Schliff 2).

282 Statue A: Abb. 47; 50 f. mit Tabellen 52–55 (Partie 56); Abb. 53; 55 f. mit Tabellen 56 f. (Partie 60). – Statue C: Abb. 134; 136 mit Tabellen 105; 107 (Partie 46); Abb. 145; 147 mit Tabellen 110; 112 (Partie 54).

283 Statue A: Abb. 36; 39 mit Tabellen 46; 48 (Partie 49/53). – Statue B: Abb. 102; 104 mit Tabellen 82; 84 (Partie 58). – Statue C: Abb. 139; 141 f. mit Tabellen 108 f. (Partie 47/50).

284 Siehe oben S. 157 f.: *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E10).

285 Mit einem erhöhten Bleiwert weichen folgende Gussverbindungen vom Primärguss ab, Statue A: Partie 39 (Tabellen 32 f.); Partie 40, Gussverbindung 1 (Tabellen 34–39); Partie 55 (Tabellen 49–51). Statue B: Partie 45, Gussverbindung 1 (Tabellen 60 f.); Partie 58 (Tabellen 82 f.). Statue C: Partie 41, Gussverbindungen 1 und 2 (Tabellen 92; 94 f.). Statue D: Partie 64, Gussverbindung 3 (Tabellen 118–121; 124).

286 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 43 ff.

287 Siehe oben bes. S. 45 f.: *Katalog, Partie 40, Zum motivischen Verhältnis zwischen der Augster Partie 40 und dem entsprechenden Abschnitt am Paludamentum der Augustusstatue in Athen* mit Abb. 19–22; 24 f. – Darüber hinaus vgl. Abb. 11 f. und im Einzelnen Abb. 53 f. (Partie 60); 58–62 (Partie 62); 41 f. (Partie 55).

288 Vgl. Abb. 113 f. und im Einzelnen Abb. 115 f. (Partie 41); 121 f. (Partie 42); 134 f. (Partie 46); 145 f. (Partie 54).

289 Abb. 216 f. (E3).

mehrere Gussteilstücke aufgeteilt ist. So verläuft eine grosse Zäsur auf der linken Schulter zwischen den Gussteilstücken des zusammengelegten Paludamentums, das von dort aus über die Brust und den Rücken fällt. Ihr entspricht möglicherweise die Naht auf Höhe des rechten Schulterblatts, welche die senkrechten Falten der Tunika quer unterteilt. Ebenfalls quer zum Faltenverlauf sind die grosse Bogenfalte des Paludamentums vor der Brust sowie die auf dem Pferderücken lokalisierte, zusammengeschobene Stoffbahn unterteilt[290]. Einem ähnlichen Prinzip scheint auch die Aufteilung in Gussteilstücke bei Statue D zu folgen, denn im erhaltenen Stoffbausch der Tunika von der rechten Hüfte treffen vier Gussteilstücke aufeinander, und das erhaltene Fragment von der Schnürung eines *calceus* besteht ebenfalls aus zwei Gussbereichen[291].

Aus dem spezifischen Format der Gussteilstücke resultiert die voneinander abweichende Art und Weise, wie sie in den Verband der Statue eingefügt wurden. Bei den Statuen A und C liegen angrenzende Gussteilstücke entweder auf Kante oder überlappen im Kantenbereich[292]. Die *Gussverbindungen* scheinen punktuell angebracht und sind an den entsprechenden Stellen unter sparsamer Verwendung von Verbundbronze vorgenommen worden, wobei die offen liegenden Teilstückkanten wohl durch vorstehende Bereiche in Kantennähe der verbundenen Gussteilstücke verdeckt waren[293]. Die Verbindungstechnik der beiden Statuen A und C ist allerdings nicht gleichzusetzen mit den auf Abstand platzierten Punktgüssen bei Pferd I, denn dort wurden die in den Zwischenräumen aneinander stossenden Teilstückkanten von der Aussenseite her mit einer grossen Anzahl von Flicken verblendet[294]. Anders hingegen präsentiert sich Statue B, deren Gussteilstücke ineinander und übereinander geschichtet liegen[295]. Für ihre Gussverbindungen wurde viel Material verwendet, so dass sie recht massiv ausfallen. Dabei füllt die in der jeweiligen Verbindung angegossene Bronze grössere Zwischenräume aus, die an der Aussenfläche mit zum Teil beträchtlichem Aufwand nachgearbeitet und der plastischen Form angeglichen wurden[296]. Diese Verbindungstechnik liegt auch in der erhaltenen Partie von Statue D vor[297].

Eine Besonderheit verbindet die Statuen A und C: In insgesamt vier Partien, wo jeweils ein Gewandsaum den unteren Abschluss bildet, wurde die Saumkante als ausgedehnter *Anguss* an das bestehende Gussteilstück angefügt[298]. Bei Statue A verklammert die separat gegossene Saumkante zusätzlich zwei nebeneinander liegende Gussteilstücke an ihrer Unterkante[299]. Anders präsentiert sich ein Anguss bei einer Partie, die Statue B zugewiesen wurde. Hier setzt sich eine Gussverbindung, die aus derselben Legierung wie eines der beiden zu verbindenden Gussteilstücke besteht, nach aussen fort und formt einen frei hängenden Mantelzipfel aus[300].

Ein *Vergleich aller Werkspuren an den untersuchten Partien von Statue A und Statue C* bietet Anhaltspunkte dafür, dass beide von derselben Werkstatt hergestellt wurden. Neben den Übereinstimmungen in der Formatierung und der Verbindung der Gussteilstücke, bestehen die Gemeinsamkeiten auch in der Modellarbeit, im Zuge deren die Wachsmodelle für die Gussteilstücke in einer kombinierten Technik aus Wachsplatten und angegossenem flüssigem Wachs hergestellt wurden[301]. Die Innenfläche ist mit sehr feinen Pinselspuren dicht bedeckt, die sich nach dem Verlauf der Falten ausrichten, und an vielen Stellen weist sie eine eigenartige «narbige» Struktur auf, die durch das Andrücken von Wachsplatten mit einem Ballen aus grobem Stoff hervorgerufen sein kann[302]. Diese Formtechnik wurde auch für Pferd II aufgrund von charakteristischen Spuren an der Innenseite der Wandung vermutet[303]. An drei Partien befinden sich an der Innenseite rechteckige Abdrücke, jeweils im Bereich von linienförmig abgetreppten Strukturen, die wohl als Wachsnähte zwischen Wachsplatten zu interpretieren sind. Ob es sich hierbei um Abdrücke von Stangenköpfen von einem Gerüst handelt, über dem die getrennt ausgeformten Wachsteile zusam-

290 Vgl. Abb. 65–67 und im Einzelnen Abb. 78; 80 f. (Partie 51); 88–90 (Partie 52); 105–109 (Partie 63); 102 f. (Partie 58).

291 Abb. 161–165 (Partie 64); 170–173 (E8).

292 Auf Kante: Statue A: Abb. 30 f. (Partie 44); 53 f. (Partie 60); 58–62 (Partie 62); Statue C: 134 f. (Partie 46); 145 f. (Partie 54). – Überlappende Gussteilstücke: Statue A: Abb. 19 f. (Partie 40); 41 f. (Partie 55); 47; 49 (Partie 56); Statue C: Abb. 115 f. (Partie 41); 152 f. (Partie 59).

293 Beispielsweise können die beiden Gussteilstücke aus dem Paludamentum von Statue A, die in den Partien 60 und 62 erhalten sind, jeweils nur an den beiden Schmalseiten durch Gussverbindungen fixiert gewesen sein, denn ihre Teilstückkanten weisen kein überstehendes Material von einer Gussverbindung auf: Siehe oben unter der jeweiligen Partie unter *Werkspuren*. Diese Verbindungstechnik findet sich auch bei Reiter E von Cartoceto: Siehe oben Anm. 91. – Die beiden Partien 41 und 59 aus der Tunika von Statue C weisen ebenfalls jeweils an der oberen Teilstückkante, die vom Gussteilstück des Mantels verdeckt war, keine Verbundbronze auf. Lediglich an den senkrechten Teilstückkanten steht punktuell und in geringen Mengen zugefügtes Material an: Siehe oben S. 97 ff.: *Fragestellung, Kommentar* (Partie 41) und S. 119 ff.: *Fragestellung, Kommentar* (Partie 59). Bei beiden Partien ist der Bereich an der Aussenseite unterhalb der oberen Teilstückkante, soweit er von den Gussteilstücken der Mantels verdeckt war, jeweils unstrukturiert, und der Guss wurde roh belassen.

294 Vgl. Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 86 f. mit Abb. 91.

295 Abb. 80; 84 (Partie 51); 89; 91 (Partie 52); 107; 110 (Partie 63).

296 Abb. 78 f.; 81–83 (Partie 51); 88–91 (Partie 52); 105–112 (Partie 63).

297 Abb. 161–169 (Partie 64).

298 Siehe dazu oben S. 179 f.

299 Siehe oben Abb. 30–32 (Partie 44).

300 Siehe oben S. 83 ff.: *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (Partie 57).

301 Siehe oben Anm. 257.

302 Siehe oben Anm. 258 sowie bei allen Statue A und Statue C zugewiesenen Partien jeweils die Aufnahme der Innenseite.

303 Janietz Schwarz/Rouiller 1996 Abb. 45.

mengebaut wurden, ist in Erwägung zu ziehen[304]. Nicht zuletzt bietet der Vergleich der verwendeten Legierungen, die in beiden Fällen einen extrem niedrigen Bleianteil aufweisen, ein zusätzliches Argument dafür, dass die beiden Statuen derselben Werkstatt entstammen. Die abweichende «Handschrift» von Statue B hingegen kann, auch wenn ihre verwendeten Legierungen in der Zusammensetzung nahe bei denen der Statuen A und C liegen, wohl nur mit ihrer Herkunft aus einer anderen Werkstatt begründet werden[305].

Bei Statue A wurde im Schliff durch den Anguss der Saumkante am Paludamentum zwei Flickungen erfasst, die jeweils aus einem unregelmässig geformten Bronzestückchen bestehen, welche in kleinere oberflächliche Fehlstellen eingehämmert wurden. Diese Flicktechnik ist charakteristisch für Pferd II und dort für zahlreiche Reparaturen der Aussenseite angewendet worden[306]. Hier, im Falle von Statue A und eventuell auch Statue C, ist wohl nicht davon auszugehen, dass es sich bei den beiden dokumentierten Flickungen um vereinzelte Massnahmen handelt. Im Gegensatz zu den Pferdefragmenten, deren Oberfläche relativ leicht vollständig von Korrosion befreit werden konnte, steht bei den Faltenfragmenten die Korrosion auch nach der Reinigung an, weshalb diese Flickungen mit blossem Augen nicht auszumachen sind[307]. Neben der Übereinstimmung in der Grösse des Reiters, Statue A, und von Pferd II, die abweichend vom Reiter Statue B und Pferd I beide überlebensgross zu rekonstruieren sind, bietet darüber hinaus auch die Werktechnik Hinweise dahingehend, dass sie zusammengehören.

Der fragmentarische Erhaltungszustand aller Körperfragmente erlaubt nur punktuelle Aussagen zur *Herstellungstechnik der überlieferten Köpfe, der Hand und der beiden nicht aus dem «Schrottfund» stammenden, im Exkurs untersuchten Objekte vom Augster Forum, dem rechten Unterarm eines Stiers sowie dem rechten Fuss eines Reiters:*

Für die Köpfe 2–4 ist herauszustellen, dass sie ebenfalls in mehr als einem Arbeitsgang gegossen wurden. So bestand der Frauenkopf (Kopf 3) aus mindestens zwei Gussteilstücken, dem Gesicht und dem vom Manteltuch verhüllten Hinterkopf, wie die erhaltene Teilstückkante mit angegossener Bronze einer Gussverbindung hinter dem Ohr zu erkennen gibt[308]. Der Schliff durch ein Fragment, das dicht oberhalb vom linken Ohr (E1) von Kopf 2 zu lokalisieren ist, beweist, dass das Ohr selbst getrennt gegossen und anschliessend in einer Gussverbindung an den Schädel angefügt wurde. Diesem Befund entsprechen die Ergebnisse der AAS von den beiden Gussbereichen, die voneinander abweichende Zusammensetzungen der Legierung ergaben[309]. Dementsprechend gibt auch der optische und metallurgische Befund des erhaltenen rechten Ohrs (E4) zu erkennen, dass das Ohr als separates Gussteilstück gefertigt und dem gegossenen Kopf in einer Gussverbindung angefügt wurde[310]. Bei Kopf 4 gibt eine hinter der vollständig erhaltenen Lippe verlaufende Bruchkante zu erkennen, dass die Lippe separat und zwar getrennt als Ober- und Unterlippe gegossen ist. Sie wurden möglicherweise mithilfe einer Gussverbindung in einer im Gussteilstück des Gesichts ausgesparten Öffnung fixiert[311].

Eine Besonderheit ist an den beiden männlichen Porträts zu konstatieren (Köpfe 1 und 2): Beim Anschaben der Haare an verschiedenen Stellen erscheint eine die Haarsträhnen flächendeckend überziehende silbrige Schicht, die sich an der Luft allmählich dunkler verfärbt. Einem Schliff zufolge handelt es sich um eine flächendeckende Schicht, die entsprechend der röntgendiffraktometrischen Untersuchung hauptsächlich aus Zinn besteht[312]. Weil sie sich vor allem beim Stirnfragment E5 exakt auf die Haare beschränkt und nicht auch im Gesicht verteilt ist, kann ein nachträglicher, zufälliger Auftrag nach der Zerstörung der Statuen ausgeschlossen werden. Stattdessen wurde mit der Verzinnung der Haare eine silbriggraue, ins Anthrazit spielende Tönung der Haare erzielt, um sie farblich zum Gesicht zu kontrastieren.

Die Fragmente der rechten Hand, der Daumenballen mit Ansatz des Daumens sowie ein Ringfinger, stammen den Messergebnissen der AAS zufolge höchstwahrscheinlich von demselben Guss. Allerdings war der Daumen ein Stück weit hohl und wurde mit einem nachträglichen Guss ausgefüllt[313]. An der Innenfläche der Hand oberhalb des Daumenballens finden sich Spuren eines ehemals dort vergossenen Attributs[314].

304 Siehe oben jeweils unter *Werkspuren:* S. 39 (Statue A, Partie 39); S. 113 (Statue C, Partie 47/50); S. 121 (Statue C, Partie 59). – Vgl. dazu auch Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 68 mit Abb. 61.

305 Abweichend dazu *J. Riederer* S. 27 f. unter 4–8.

306 Siehe oben S. 48 f.: *Befund im Schliff, Kommentar* (Partie 44). – Zur Flicktechnik bei Pferd II: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 100 ff. mit Abb. 119 ff.

307 Zur Korrosion siehe oben *M. Wartmann* S. 14.

308 Siehe oben Abb. 216 f.; 220 f. mit Tabellen 139 f. (E3).

309 Siehe oben S. 141 f.: *Fragestellung, Befund im Schliff, Befund der AAS, Kommentar* (E1).

310 Im Einzelnen siehe dazu oben S. 143 ff.: *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E4). – Generell weisen nicht wenige Bronzeköpfe «Segelohren» auf, die von hinten dick mit Bronze «hinterfüttert» sind. Es ist zu fragen, ob nicht auch in diesen Fällen die Ohren separat gegossenen und anschliessend mit einer Gussverbindung fixiert wurden. Aus den Spuren an der Innenseite, die mit denen an unserem Fragment zu vergleichen sind, wird von den Bearbeitern jedoch, ohne naturwissenschaftliche Analysen vorgenommen zu haben, jeweils auf eine Wachsverbindung geschlossen: Lahusen/Formigli 1993, 659 Anm. 12. – Zuletzt: Born/Stemmer 1996, 137 mit Abb. 130. Die dortige Beschreibung der Innenseite im Bereich des Ohrs klingt eher nach einer Gussverbindung zwischen Ohr und Kopf.

311 Siehe dazu oben S. 151 f.: *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E9).

312 Siehe oben Kopf 1 S. 135: *Werkspuren* (E5); S. 136: *Werkspuren* (E7); S. 137: *Werkspuren* (E11). – Kopf 2 S. 141 f.: *Befund der Bruchkante und im Schliff* und *Kommentar* mit Tafel 6,34 (E1); S. 145: *Werkspuren* (E4).

313 Siehe oben Tabelle 148 und S. 156 unter *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E2) sowie S. 157 unter *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E10).

314 Siehe oben S. 159 unter *Werkspuren* (E10).

Der Unterarm eines Stiers von der Basilika des Augster Forums[315] wurde getrennt vom Rumpf gegossen und mit einer aus Einzelgüssen bestehenden, ringförmig umlaufenden Gussverbindung angefügt. Diese Verbindungstechnik entspricht der bei Pferd II angewendeten[316].

Der rechte Fuss eines Reiters aus der Curia des Augster Forums[317] besteht im heutigen Zustand aus zwei Gussteilstücken, der Oberseite des Fusses mit dem Ansatz der Waden und der Sohle. Einen interessanten Hinweis auf die Fertigungstechnik ergibt sich aus der Tatsache, dass sich ein Reparaturguss im Bereich der Ferse, der bis unten an die Kante reicht, auf der gegossenen Oberseite der Sohle abgedrückt hat. Daraus folgt, dass das Gussmodell für die Sohle als Wachsabdruck vom bereits gegossenen Schuh gewonnen wurde[318].

Schluss

Der Zustand der Fragmente aus dem «Schrottfund» von der Insula 28 in Augst, ihr Format sowie die Art und Weise der Zerteilung, erlauben die Vermutung, dass sie von Statuen stammen, die gleichzeitig, in einem Zug demontiert wurden, also vor ihrer Zerstörung mit einiger Wahrscheinlichkeit zusammen an derselben Örtlichkeit aufgestellt waren. Das aus den überlieferten Statuenteilen zu rekonstruierende Format und die Ikonographie als Porträtstatuen lassen ihre Aufstellung im öffentlichen Bereich von Augusta Raurica annehmen. Generell in Frage kommen die beiden Theater, die Heiligtümer, das Forum und das sog. Nebenforum der Stadt. Die Grabungen im Amphitheater und im Bereich des szenischen Theaters sowie im sog. Nebenforum erbrachten keine Hinweise auf die Existenz von Grossbronzen[319]. Der Finger von einer unterlebensgrossen Bronzestatue vom Fuss der Freitreppe des Schönbühl kann nicht als Beleg für die Aufstellung von Bronzestatuen im dortigen Tempelbezirk herangezogen werden, da es sich um einen Streufund handelt[320]. Im Bereich der gallo-römischen Tempel der Stadt wurden vereinzelt Fragmente von Grossbronzen gefunden[321], und aus dem bis heute ungedeuteten Heiligtum in der Grienmatt stammen acht Fragmente, die als Überreste von Grossbronzen identifiziert werden können[322]. Diesen insgesamt spärlichen Funden stehen einerseits die zahlreichen Fragmente von Bronzestatuen gegenüber, die im Bereich von Basilika und Curia zum Vorschein gekommen sind, sowie der Fund eines Bleivergusses von einem Pferdehuf mit einem anhaftenden Flicken, der beim Altar vor der Front des Forumtempels gefunden wurde[323]. Sie alle bezeugen, dass bei der Suche nach dem Ort der Aufstellung von Bronzestatuen innerhalb der römischen Stadt das Forum an erster Stelle zu nennen ist[324]. Die Menge von Fragmenten in frischem Bruchzustand und von Bronzesplittern aus einem Horizont der Mitte des 3. Jahrhunderts vor der Front des Forumtempels spricht dafür, dass ehemals im Areal des Forums aufgestellte Bronzestatuen abgebrochen und direkt anschliessend zerteilt worden sind. Ein Teil des auf diese Weise gewonnenen Rohstoffs wurde vor Ort wieder verwertet, wie ein mitgefundener Eingusstrichter sowie eventuell auch der teilweise angeschmolzene Bronzeschrott zu erkennen geben[325]. Die übrigen im

315 Siehe oben S. 163 ff. unter *Exkurs*.

316 Siehe oben S. 165 ff. unter *Fragestellung, Befund, Kommentar*.

317 Siehe oben S. 170 ff. unter *Exkurs*.

318 Siehe oben S. 171 ff. unter *Fragestellung, Befund, Kommentar*.

319 Die übrigen Bronzefunde von Theater und Amphitheater: Kaufmann-Heinimann 1998, 73 f. – Allgemein zum Amphitheater: Berger 1998, 91 ff. – Allgemein zum Areal des szenischen Theaters: Th. Hufschmid in: Berger 1998, 62 ff. Jährliche Ausgrabungs- und Forschungsberichte zu den laufenden Untersuchungen im Theaterareal im Jahresber. Augst u. Kaiseraugst (ab Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 13, 1992). – Zum sog. Nebenforum zuletzt: Th. Hufschmid/H. Sütterlin, Das Nebenforum von Augusta Raurica – ein *macellum?* In: R. Ebersbach/A. R. Furger/M. Martin/F. Müller/B. Rütti (Hrsg.), MILLE FIORI. Festschrift für L. Berger. Forsch. Augst 25 (Augst 1998) 77 ff.

320 Grabungstagebuch Rudolf Laur-Belart vom 16. Januar 1933; Inv. 1933.41. Kaufmann-Heinimann 1994, 87 Nr. 131 Taf. 64; Kaufmann-Heinimann 1998, 69 f. S131 zusammen mit den übrigen Bronzefunden. – Allgemein siehe Berger 1998, 96 ff.

321 Sichelen 2: Vier Fragmente, wohl von derselben Statue, Inv. 1962.10942 (Falten); 1962.10943 (Falten); 1962.10944 (schematisch ziselierte Fellstruktur); 1962.10946 (Falten). – Zum Befund zuletzt: C. Bossert-Radtke, Überlegungen zur Ausgrabung des gallorömischen Tempels 2 im Süden von Augusta Raurica. In: F. E. König/S. Rebetez (Hrsg.), Arculiana. Recueil d'hommage offerts à Hans Bögli (Avenches 1995) 303 ff. bes. Anm. 37. – Zur ebenfalls dort gefundenen Löwenkopfapplike: Kaufmann-Heinimann 1998, 72 f. – Flühweghalde: Faltenfragment, Inv. 1933.275. Zusammenfassend Berger 1998, 142 ff.

322 Historisches Museum Basel: Inv. 1907.1250 = 1906.751 (Finger/Daumen? einer Kolossalstatue: Kaufmann-Heinimann 1994, 87 Nr. 129 Taf. 64 Nr. 128; Kaufmann-Heinimann 1998, 71 S129). Weitere sieben Fragmente von Grossbronzen mit Fundortangabe «Grienmatt» werden im Bronzedepot des Römermuseum aufbewahrt: Inv. 1907.1976 (Finger: Kaufmann-Heinimann 1994, 87 Nr. 130 Taf. 64; Kaufmann-Heinimann 1998, 71 S130); 1914.181; 1914.182; 1914.461; 1914.463 (verschmolzen); 1916.339 (Falte); 1916.345 (Falte). – Zum gegenwärtigen Wissensstand siehe Berger 1998, 122 ff. bes. 125 ff.

323 Inv. 1935.411. Zu den übrigen Funden figürlicher Bronzen siehe Kaufmann-Heinimann 1998, 66 ff.

324 Funde aus dem Bereich der Basilika und aus der Curia: siehe oben S. 160 ff.: *Exkurs*. – Allgemein zum Forum siehe in Berger 1998, 48 ff.

325 Fragmente von Grossbronzen, ein Eingusstrichter, Fragment einer Verkleidungsplatte, Bronzeblech, Gewandfragment einer Statuette, komplett erhaltene Applike sowie weiterer Bronzeschrott (aus dem Zerstörungshorizont des Jüngeren Forumtempels, Mitte 3. Jh.): P.-A. Schwarz (mit einem Beitr. v. B. Janietz Schwarz), Neue Erkenntnisse zum Forums-Altar und Forums-Tempel in Augusta Rauricorum (Augst BL). Die Ergebnisse der Grabung 1990.54. Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 12, 1991, 161 ff. bes. 174 f.; darin B. Janietz Schwarz, Katalog und Kommentar zu den Bronzefunden 189 ff. – Ein Beleg für das Recycling von zerkleinerten Bronzestatuen ist im Fehlguss einer Pan-Statuette erhalten, deren Legierung mit der für den Guss von Pferd II verwendeten genau übereinstimmt: Furger/Riederer 1995, 162 f. mit Tabelle 14.

Siedlungsareal von Augst und Kaiseraugst vereinzelt zum Vorschein gekommenen Fragmente von grossformatigen Statuen aus Bronze stammen wie der «Schrottfund» aus Altmetalldepots oder Werkhorizonten oder aber aus Zerstörungsschichten; ihre Fundzusammenhänge sind ebenfalls frühestens um die Mitte des 3. Jhs. anzusetzen[326]. In diesem Zusammenhang sind die Fragmente von grossformatigen Bronzeplatten und einem Sockelprofil zu nennen, die von der Verkleidung von Statuenbasen stammen. Sie wurden nach der Demontage in die dem Forum benachbarte Insula 20 abtransportiert und in einer Grube gelagert. Mehrere Fragmente Bronzeschrott, die im Bereich einer benachbarten Herdstelle lagen, lassen vermuten, dass auch die Plattenfragmente dem Recyclingprozess zugeführt werden sollten[327]. Überdies kamen in demselben Gebäude, in einem späten Zerstörungshorizont, acht grossformatige Fragmente von einer bronzenen Gewandstatue zum Vorschein[328]. Die Zerstörung des Hauses und seine anschliessende provisorische Instandstellung in Hinblick auf einen Werkstattbetrieb wurden mit einem Erdbeben um die Mitte des 3. Jhs. in Verbindung gebracht, dessen Auswirkung in den Befunden an verschiedenen Orten des Stadtgebiets abzulesen ist[329]. Eine gross angelegte Demontage der bronzenen Ausstattung öffentlicher Gebäude und Plätze in dem betreffenden Zeitraum, wie sie aus den Funden und Befunden heraus zu interpretieren ist, läge also in einer vorangehenden grossflächigen Zerstörung der Stadt durch ein Erdbeben begründet. Die anschliessenden Massnahmen müssen sich auf Aufräumarbeiten, im Zuge deren die Trümmer beseitigt und beschädigte Statuen abgebrochen wurden, sowie auf provisorische Instandstellungen der Gebäude beschränkt haben. Ob dabei die Sammlung von wieder verwertbaren Rohstoffen von der Obrigkeit geduldet bzw. vielleicht sogar sanktioniert war oder aber ein letztlich illegaler, jedoch nicht zu verhindernder Akt im Sinne einer Plünderung darstellte, muss angesichts der Befunde offen bleiben.

In den im «Schrottfund» aus der Insula 28 enthaltenen Fragmenten von lebensgrossen bzw. überlebensgrossen Porträtstatuen ist wahrscheinlich ein Ausschnitt des Statuenrepertoires vom Forum erhalten geblieben. Die überlebensgrosse Reiterstatue (Statue A/Kopf 1/Pferd II) ist aufgrund der typologischen Parallelen zur Bronzestatue des Augustus in Athen wohl als Kaiserbildnis zu identifizieren, eventuell sogar mit dem Coloniegründer Augustus, der als Gründer der Colonia Augusta Raurica mit einer posthum aufgestellten Statue im Zuge der ersten Ausbauphase des Forums in Stein um die Mitte des 1. Jahrhunderts n. Chr. geehrt worden ist[330]. Die Frage, ob es sich bei der weiblichen Gewandstatue im Schema einer Pudicitia (Statue C/Kopf 3) um das posthume Bildnis seiner Gattin Livia handelt, oder etwa um eine Angehörige des iulisch-claudischen Kaiserhauses, kann nicht beantwortet werden. Bei den Überresten der deutlich überlebensgrossen Togastatue (Statue D) könnte es sich ebenfalls um ein Kaiserbildnis handeln. Hingegen bleibt die Identität des in Lebensgrösse dargestellten zweiten Reiters (Statue B/Pferd I), möglicherweise ein lokaler Magistrat, im Dunkeln.

326 Altmetalldepots: Balteus von der Statue eines Reitpferdes (Reiterstatue) aus einem Altmetalldepot, gefunden im Bereich des Osttores der römischen Stadtmauer (spätrömischer Horizont): M. Schaub/A. R. Furger, Neue Befunde beim Augster Osttor. Die Baubegleitungen 1998.56 anlässlich der Arbeiten an Ökonomiegebäuden und römischen Mauerzügen im «Römischen» Haustierpark von Augusta Raurica. Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 20, 1999, 71 ff. bes. 77 mit Abb. 7. – Fragment einer Grossbronze in einem Altmetalldepot aus der Insula 6 (2. Hälfte 3. – frühes 4. Jh.): Furger/Riederer 1995, 139 mit Abb. 5. – Zerstörungsschichten: Eventuell von der Satteldecke einer Reiterstatue stammt ein Fragment mit Silbertauschierung (Inv. 1998.04.D07600.1) sowie mindestens vier weitere Fragmente von Grossbronzen, die zusammen mit Blechschnipseln, Schlacke und undefinierbarem Bronzeschrott zum Vorschein kamen (aus Zerstörungshorizont des späteren 3. Jhs.): U. Müller (mit Beitr. v. Th. Frey/R. Glauser/L. Grolimund; unter Mitarbeit v. Cl. Saner), Ausgrabungen in Kaiseraugst im Jahre 1998. Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 20, 1999, 113 ff. bes. 127 f. mit Abb. 19. – Werkhorizonte: Finger einer überlebensgrossen Statue, Inv. 1962.3291, gefunden in einem Werkstatthorizont der Insula 30 (FK X01673 aus Horizont von der Mitte – 3. Viertel 3. Jh.): A. R. Furger, Die Bronzewerkstätten in der Augster Insula 30, Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 19, 1998, 121 ff. bes. 131 ff. mit Abb. 18 (Horizont 3). – Finger einer unterlebensgrossen Statue aus Insula 31 (Mitfunde bis 1. Hälfte 3. Jh.): Kaufmann-Heinimann 1994, 87 Nr. 132 Taf. 64. – Finger einer in etwa lebensgrossen Statue aus Insula 34 (Mitfunde 2. Viertel 3. Jh.): B. Rütti in: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 19 mit Abb. 1; 6. – Fragment von Pferd I aus dem «Schrottfund» aus Haus A, Insula 28 (Befund 2./3. Viertel 3. Jh.): B. Rütti in: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 19 mit Abb. 1; 7. – Streufund vom Areal vor dem Westtor der Stadtmauer, Fragment von einer Gewandstatue: P.-A. Schwarz (mit einem Beitr. v. H. Sütterlin), Ausgrabungen in Augst im Jahre 1996. Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 18, 1997, 39 ff. bes. 75 ff. mit Abb. 49.

327 P.-A. Schwarz, Appendix A zu Testimonium 2: Fundumstände des Recycling-Depots mit den Bronzeplatten und archäologisch-historische Interpretation des Grabungsbefundes in der Insula 20. In: Schwarz/Berger 2000, 41 ff. bes. 48 mit Abb. 28.

328 Grabung 1966.53, FK X06764, Inv. 1966.8673a–h.

329 P.-A. Schwarz in: Schwarz/Berger 2000, 42 ff. mit Anm. 237 f.

330 Zur Gründung und Namensgebung siehe L. Berger, Testimonien für die Namen von Augst und Kaiseraugst von den Anfängen bis zum Ende des 1. Jahrtausends. In: Schwarz/Berger 2000, 13 ff. (Kommentar); 17 ff. (Kommentar). – Zur Stadtentwicklung zusammenfassend Berger 1998, 11 ff. bes. 16. – Zur Datierung der Augster Forumsanlage siehe M. Trunk, Römische Tempel in den Rhein- und westlichen Donauprovinzen. Forsch. Augst 14, 1991, 46 ff. bes. 58 ff.

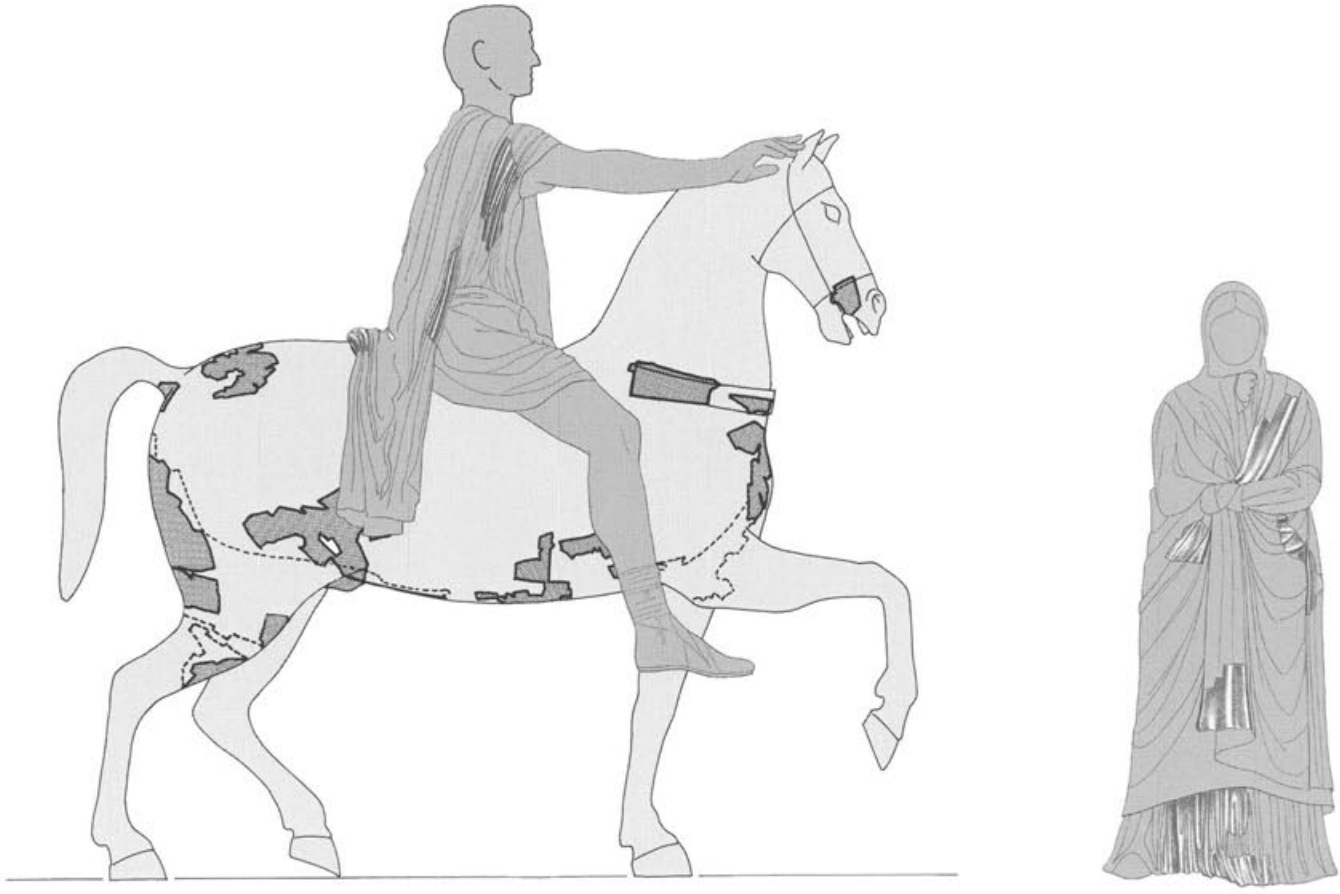


Abb. 274: Mit einem Teil der insgesamt 1460 Bruchstücke aus dem Depotfund aus der Insula 28 war es möglich, vier Statuen zu rekonstruieren, die vermutlich einst auf dem Augster Forum aufgestellt waren (von links nach rechts): das lebensgrosse «Pferd I» mit «Reiter B», die ebenfalls knapp lebensgrosse «Frauenstatue C», das überlebensgrosse «Pferd II» mit «Reiter A» und die deutlich überlebensgrosse Figur eines Togatus, «Statue D». M. ca. 1:20.

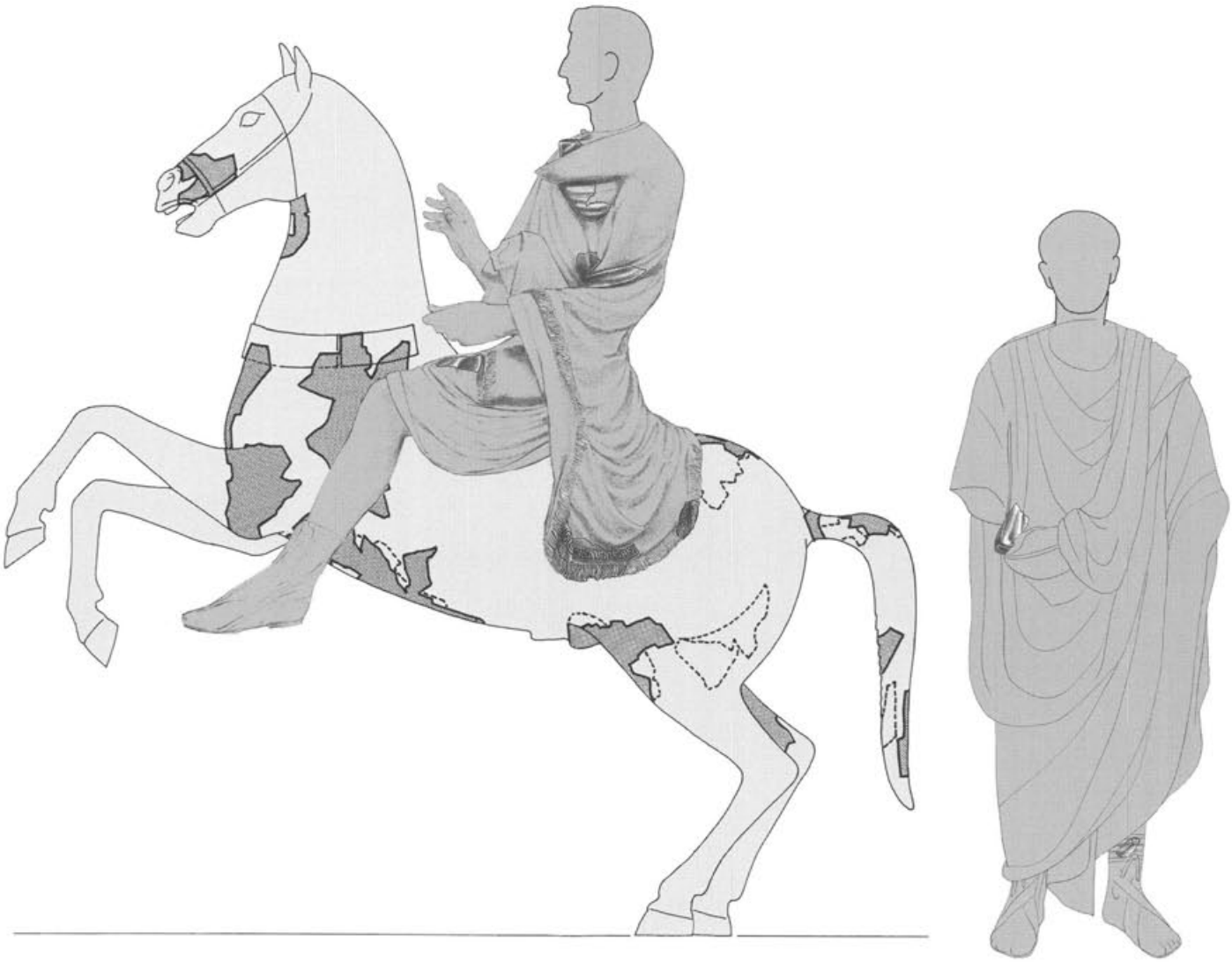


Fig. 274: From some of the 1460 bronze fragments found in the cache in Insula 28 it was possible to reconstruct four statues, which were probably once erected on the Augst forum (from left to right): the life-sized "Horse I" with "Rider B", the likewise almost life-sized "Female Statue C", the over life-sized "Horse II" with "Rider A" and the clearly over life-sized figure of a Togatus "Statue D". M. ca. 1:20.

Synthesis

Bettina Janietz (translation Isabel Aitken)

Introduction

At the beginning of the second stage of the so-called "scrap find" project, an intensive search for matching pieces revealed that, although there are around 500 drapery fragments, only very few of them fit together. This implies that a large proportion of the statues of human figures found in the cache in Insula 28 must have been melted down in antiquity or have passed into the hands of third parties. Out of what remains, 71 mostly small-sized segments were recovered, each made up of two or three fragments. In view of the limited project time at our disposal, we concentrated on 26 segments of matching fragments, which, because of their size, seemed promising for the purposes of iconographical reconstruction, and/or for shedding light on technical questions. These comprise 79 fragments in all, making up $^1/_6$ of the total collection of drapery fragments. Along with a single fragment of a body part, they were attributed to four statues. The attributions were made in the light of iconographical criteria and also on the basis of metallurgical analyses[331]. Statue A and Statue B were reconstructed as riders, probably belonging to the two statues of horses, which were recovered from fragments from the same deposit[332]. The segments allocated to Statue C comprise the remains of a cloaked female figure, of the Pudicitia type. Finally, in Statue D, one drapery segment and a fragment of the body are all that is left of a figure wearing a toga. In addition, there are eleven further fragments of body parts, which come from five heads (Heads 1–5) and from a right hand[333]. Heads 1 and 2 were both from male portraits. Head 3 belonged to a female head. The fragment of a lower face and a lump baked out of at least three fragments including a nose, all melted together, probably belonged to a further two heads, 4 and 5, about which nothing further can be determined.

The assignment of statues and statue parts

(fig. 274)

The evidence for assignments

(table 164)

Apart from the metallurgical match between the drapery segments and the body fragment attributed to Statue D, and the almost certainly justified association, on the grounds of subject matter, of the female head (Head 3) and the cloaked female torso (Statue C)[334], the allocation of the statue segments reconstructed from the remaining fragments of body parts (Heads 1, 2, 4 and 5 and the right hand) to Statues A, B and D presents some difficulties. Where drapery segments have been attributed to particular statues on the basis of subject matter or technical criteria, these attributions have been supported by matches between the alloys[335]. However, with the exception of the female head (Head 3), in none of the remaining head and hand fragments does the alloy match the drapery fragments; in other words, none of the alloy types established for Statues A–D was also used for any of the heads or the right hand[336].

One clue in matching, on the one hand, the statues and statue segments, and on the other, the two figures of riders to one or other of the two horse statues also preserved in the same cache, is a comparison of scale. On this basis, Head 1 matches Statue A and Head 2, Statue D; and the fragments designated as Heads 4 and 5 are in proportion to Statue B. If it belongs to any of the statues, the right hand must belong to Statue D, because of its clearly more than life-sized proportions. Since the reconstruction showed Horse I to have been life-sized and Horse II to

Table 164: Comparison of scale of all the statues and statue parts reconstructed from the fragments found in the cache in Insula 28.

life-sized		slightly over life-sized	clearly over life-sized
Statue B	Statue C	Statue A	Statue D
Heads 4 and 5	Head 3	Head 1	Head 2
Horse I		Horse II	Right Hand

331 See above respectively under *Zuweisung und Rekonstruktion* with figs. 11 f. and table 29 (Statue A); figs. 65–67 and table 59 (Statue B); figs. 113 f. and table 91 (Statue C); fig. 160 and table 117 (Statue D). – For the metal analyses, see above *J. Riederer* pp. 17 ff.

332 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 36–42.

333 See above respectively under *Zuweisung und Rekonstruktion* with fig. 176 and table 127 (Head 1); fig. 194 and table 132 (Head 2); fig. 215 and tables 139 f. (Head 3); fig. 232 and table 148 (Right Hand); *Zuweisung* with fig. 222 and table 141 (Heads 4 and 5).

334 Statue D: see table 117. Statue C/Female head: see figs. 113 f. and fig. 215.

335 Compare table 29 (Statue A); table 59 (Statue B); table 71 (Statue C).

336 See in particular *J. Riederer* pp. 27 f. and p. 17 fig. 1.

have been over life-sized, it follows that Statue B belongs to Horse I and Statue A to Horse II[337].

Statue A – Head 1[338]

From the evidence of three out of the total of eight segments from which the figure of the rider was reconstructed, it must have been slightly more than life-sized[339]. Its scale means that it can only have belonged to Horse II, which, in contrast to the life-sized Horse I, was also slightly over life-sized[340].

As discussed, in the cache found in Insula 28 the remains of an equestrian statue were preserved, whose rider displays iconographic parallels with the statue of Augustus in Athens, and was seated on a rearing horse[341]. The association of Statue A with Horse II, however, gives rise to an iconographic problem in relation to the Augustus statue. In the Athens statue, only the figure of the rider is preserved and the horse has been unanimously reconstructed as standing still, with one foreleg raised. The researcher, Evi Touloupa, wrote in her publication on the statue: "The gently spread material of the *paludamentum* and the posture of the upper body leave no doubt that the figure belongs to the rider type whose horse is either stationary or in gentle motion."[342] And Johannes Bergemann writes: "The rider is portrayed in gentle motion and with an upright upper body. The segments of drapery over the thighs slope downwards at roughly the same angle. The rider's legs must therefore have been roughly parallel to one another. This suggests that the horse was also portrayed in gentle motion, probably with a raised front hoof."[343] However, this reconstruction of the statue of Augustus in Athens does not stand up to a re-examination of the arguments brought forward, and even the published illustrations are sufficient to ascertain that the figure of Augustus must have been seated on a rearing horse[344]. In the front view, the way in which the drapery of the tunic falls over the thighs reflects the different position of the two legs. Across the belly two semicircular folds are formed, one below the other, and below these, on the right side of the body, is another quarter-circular fold. This runs along the inside of the right thigh, which is held pressed in towards the body, higher than the left thigh, against the flank of the horse. From this quarter-circular fold, a straight tubular fold branches off and runs diagonally across the thigh, indicating that the material of the tunic has been rumpled up by the slightly raised right leg. The left thigh, by contrast, hangs lower and is pushed out at an angle from the horse, so that the material of the tunic stretches freely between the pommel of the saddle and the thigh and forms tubular folds which are thinner and shallower than those on the right side of the body. The asymmetrical position of the thighs corresponds to the asymmetrical line of the front edge of the tunic along the saddle, which drops sharply on the right side of the body, but on the left runs forward horizontally[345]. The position of the legs would seem to make sense only if the rider is manoeuvring his mount into an abrupt change of position, as in the statue of Domitian/Nerva[346]. A comparison of the Augustus with Statue A, moreover, reveals further similarities: both riders have slid slightly to the right of centre of the horse's back, so that the left side of the body is stretched and the right compressed. In the case of the Augustus, this is reflected in the shape of the folds of the tunic and the sweep of the *paludamentum* across the back. In both cases, the slightly hollowed back is at an obtuse angle to the back of the horse, the position of which is shown by the material of the *paludamentum* or the tunic and the leather flaps. In the Augustus statue, the material falls away abruptly below the saddle. The posture and clothing of riders of stationary horses, whose bodies are positioned at a 90° angle to the back of the horse, appear quite differently[347]. Last but not least, the hem of the *paludamentum*, hanging over the left arm and falling backwards at a sharp angle, and the semicircular folds running sharply away from it, are further indications that in the present case the emperor was seated on a rearing horse, and, in passing, that the reconstruction of the statue of Augustus is in need of revision.

To sum up[348]: The drapery segments, eight in all, which have been attributed to the Augst rider, Statue A, correspond iconographically extremely closely with the corresponding sections of the equestrian statue of Augustus in the National Museum in Athens. They can thus be unambiguously located[349]. Both of the rider figures, moreover, were cast from the same alloy, which seems otherwise to have been used extremely rarely for large Roman

337 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 41 f.

338 Compare the reconstruction drawings figs. 11 f. (Statue A) and fig. 176 (Head 1).

339 See above pp. 34 f.: *Statue A, Zuweisung und Rekonstruktion.* – Segment 39 of the tunic over the left thigh: fig. 16; Segment 55 from the upper left arm: fig. 42; Segment 60 from the *paludamentum* on the side of the left breast: fig. 54.

340 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 41 with table 4.

341 See above pp. 31 ff.: *Statue A, Zuweisung und Rekonstruktion.* – Horse II: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 38 ff. with figs. 33–36 (Location of the surviving segments and reconstruction of the pose).

342 Touloupa 1986, 200 f. esp. 201.

343 Bergemann 1990, 57 ff. (P5) esp. 57.

344 Vacarro/Sommella 1989 fig. 67 (p. 108); Touloupa 1986 pls. 37 f.; 40 f.; Bergemann 1990 pl. 14.

345 By contrast, compare the almost symmetrical line of the front hem in the equestrian statue of Marcus Aurelius: Vaccaro/Sommella 1989 fig. 210 (p. 245).

346 Bergemann 1990 pl. 56.

347 Vaccaro/Sommella 1989 figs. 31 f. (pp. 72 f.); Bergemann 1990 pl. 2a.

348 A full study of the equestrian statue of Augustus in Athens, in the light of the Augst Statue A, is planned.

349 See above pp. 31 ff.: *Zuweisung und Rekonstruktion* with figs. 11 f.

bronzes[350]. The iconographical correspondence between the two statues, from Augst and in Athens, points to a common model, suggesting that these are two copies of an as yet unknown original, while the similarity of the material used raises the possibility that they may even have been produced in the same workshop, or at least have come from the same group of workshops.

Evidence for the hypothesis that the unknown original statue had a rearing horse is the fact that the over-life-size Augst Statue A can only be associated with the over-life-size Horse II from the "scrap find"[351]. Further confirmation is afforded by an analysis of the posture of the Augustus in Athens, as deduced from the articulation of his drapery, which shows that he, too, cannot have been seated on a horse in horizontal motion, but that the missing mount must have been rearing up on its hind legs.

The erection of the equestrian statue found in Augusta Raurica, Statue A/Pferd II, may have occurred in the context of the rebuilding of the forum in stone, around the middle of the 1st century[352]. On the basis of style, the dating of the head fragments from the Augst scrap find is also to be narrowed down to this period[353]. If the Augst Head 1 is indeed the preserved portrait head from the Augst equestrian statue (Statue A/Horse II), then this statue was given a different head type from that of the Athens statue, for which evidence has so far been found in three further posthumous three-dimensional Augustus heads[354]. At any rate, an identification of the Augst rider with the first Roman emperor seems plausible, since, as founder of the Colony of Augusta Raurica, the latter could well have been honoured with an over-life-size equestrian statue in the forum.

Statue B[355]

The second statue of a rider was reconstructed from seven segments, which, being reconstructed as life-sized, were associated with Horse I. The key segment, both for the iconography and for the reconstruction of the scale of the statue, is Segment 51, in which the left shoulder is preserved; it shows that the rider must be wearing his *paludamentum* fastened with the fibula on his right shoulder, tossed back over his arm, and draped in two layers over his left shoulder[356]. This way of wearing the cloak, different from that of Statue A, is reflected in the many folds of the segments of the *paludamentum*. From Segment 51 it can also be deduced that Statue B was life-size, because the segment preserves half of the neck opening and the beginning of the shoulder socket. Amongst the preserved fragments of body parts, the fragments of the Heads 4 and 5, one being the lower part of a face and the other a nose, match in size. Unfortunately it is impossible to determine whether either of the two fragments, which have both been partially melted, belonged originally to Statue B[357]. In the tin bronze face fragment (E9), which includes a lip, the metal proportions in the alloy match those of Statue B; in the fragment with the nose, however, (E12, Fragment A) the lead content is almost twice as high[358].

Statue C – Head 3[359]

The cloaked statue of the Pudicitia type, reconstructed from eight segments, matches the fragment of a female head (Head 3). According to technical findings the head must have been veiled, thus fitting in with the iconographical reconstruction of Statue C[360]. The fact that both the head and the statue, on the evidence of the remaining segments of the lower body, are to be reconstructed as life-sized, also makes it probable that they belong together[361]. This cannot be proved, however, by a comparison of the alloys. The statue was found to have the lowest lead content of all, by almost half a percent. The head fragment, on the other hand, has a concentration three times as high, but this in turn represents the lowest proportion, compared with all the other head fragments[362]. The style and the arrangement of the hair indicate that the statue was made in the time of Claudius[363].

Statue D – Head 2 – Right Hand[364]

The attribution of a segment of the drapery of a tunic, bunched over the hip of a standing figure in a toga, and of a fragment of a foot with the strap of a *calceus senatorius*, to the same statue, was made on the basis of their matching alloy[365]. Because this is a lead bronze with a lead content of over 20%, which has not been found in any of the other drapery segments and body fragments which have been investigated, it would appear certain that they belong together. On the other hand, the only

350 See above *J. Riederer* pp. 19 f. with tables 7 f.
351 See above table 164.
352 See below note 443.
353 See above pp. 132 f. (Head 1); p. 139 (Head 2); pp. 147 f. (Head 3).
354 See above pp. 132 f. with fig. 177.
355 Compare the reconstruction drawings figs. 65–67.
356 See above pp. 65 ff.: *Statue B, Zuweisung und Rekonstruktion* particularly with fig. 81.
357 See above p. 150: *Köpfe 4 und 5 – Unbestimmt, Zuweisung und Rekonstruktion.*
358 Compare table 59 (Statue B) with table 141 (Heads 4 and 5).
359 Compare the reconstruction drawings figs. 113 f. (Statue C) and fig. 215 (Head 3).
360 See above p. 148: *E3, Lokalisierung und Motiv* with figs. 216–219.
361 See above under *Statue C* and *Kopf 3, Zuweisung und Rekonstruktion* pp. 93 f. and pp. 147 f.
362 See also above *J. Riederer* pp. 22 f.
363 See above pp. 147 f. with note 167.
364 Compare the reconstruction drawings fig. 160 (Statue D), fig. 194 (Head 2) and fig. 132 (Right Hand).
365 See above pp. 123 f.: *Statue D, Zuweisung und Rekonstruktion* with table 117.

reason to conjecture that Head 2 and the right hand also belong is that they are also clearly more than life-sized. While it is true that their alloy bears no similarity to the alloy used for Statue D, the fragments attributed to these two body parts are the only ones which consist of a lead/tin bronze with comparable proportions of the three main elements, and for this reason it is a definite possibility that they belong together[366].

The dating of Head 2 to the reign of Nero corresponds with the style of drapery which can be reconstructed from Segment 64 and the method of representing fine material in the fragment of the hip region of the tunic[367].

Common features in the techniques used for the manufacture of the statues

All the statues consist of a number of sections, the so-called *pre-cast pieces,* which were separately cast and then joined together with cast joints. So far as can be ascertained from what remains, however, a reconstruction of the number of casting sections in relation to the remaining segments for the individual statues A–C results in differing ratios: compared to Statues A and C, Statue B must have been made up of very many more pre-cast pieces[368].

The *wax casting moulds* for the pre-cast pieces were made as negative moulds[369]. Traces on the inner surface of Statues A–C show that the moulds were made both by brushing or pouring in liquid wax[370] and by using wax tablets which were pressed in with the help of modelling tools or, as it would seem in the case of Statues A and C, with wads of coarse fabric[371]. Thus a combination of the different techniques of wax modelling was used. Where a flat area borders on a tubular fold, the former was formed out of a wax tablet, on to which the fold was then poured with liquid wax[372]. Besides the seams where the dovetailed edges of wax plates were sealed with brushed-on liquid wax[373], one massive seam has been preserved in Statue C, where the moulds for the tunic and the cloak were made separately and then joined together; these parts subsequently were cast together as one section[374].

In contrast to the casting sections of the two horses[375], on the fragments of the statues which have been investigated, there is little remaining evidence of the use of *spacers*. In four out of the five cases where there is such evidence, it is in the form of square holes in the statue wall, which have been closed over with patches during the finishing process[376]. There is only one opening on any of the sections attributed to Statue B which could indicate a spacer, and it is irregularly shaped[377].

After the cast was knocked away, traces of the *casting clay* have remained adhering to the statue walls, particularly in hollows on the inner surface. A fairly large patch has remained on the outside of Statue C, in the undercut between the cloak and the tunic[378]. It is not always possible to be certain, however, whether the clay has been left over from the initial casting or could perhaps have come from the casting of a join.

As proven by samples taken from two drapery segments from Statues A and C, and as can be deduced from visual and metallurgical investigation of a further three drapery segments from Statues B and C, from the fastening of the *calceus* of Statue D and from Head 1, a technique known as *casting on* was used[379]. This is where an

366 See above respectively under *Kopf 2* and *Rechte Hand, Zuweisung und Rekonstruktion* with table 132 (Head 2) and table 148 (Right Hand).

367 See above p. 139 with note 155 (Head 2) and p. 126 with notes 128 f. (Statue D).

368 For the number and size of the casting sections, and the cast joints, see below pp. 193 ff: *Peculiarities in the manufacturing techniques of the statues*.

369 So-called "indirect method": Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 53 ff.

370 Brush marks were found on all sections, with the exception of Segment 64 (Statue D) where it is impossible to see the inside surface of the casting section, and Segment 62 (Statue A), which has been finished on both sides, because both sides were visible on the statue: see above in the catalogue, under the respective segments, the illustrations of the inner surface of the statue wall. – Poured Wax: Statue A: figs. 22; 28 (Segment 40); 38 (Segment 49/53); 55 (Segment 60); Statue B: figs. 97 (Segment 57); 109 (Segment 63); Statue C: figs. 117 (Segment 41); 123 (Segment 42); 136 (Segment 46); 158 (Segment 61).

371 Seams of wax plates: Statue A: figs. 17 (Segment 39); 22; 28 (Segment 40); 38 (Segment 49/53); Statue B: figs. 74; 76 (Segment 48); Statue C: figs. 138 (Segment 46); 139; 141 (Segment 47/50). – Traces of modelling: Statue A: fig. 45 (Segment 55); Statue B: fig. 99 (Segment 57). – Fabric impressions: Statue A: figs. 28 (Segment 40); 45 (Segment 55); Statue C: figs. 123 (Segment 42); 138 (Segment 46); 151 (Segment 54).

372 Statue A: fig. 28 (Segment 40). – Statue C: fig. 138 (Segment 46).

373 See above note 371.

374 Fig. 123 (Segment 42). Because the join looks like a casting joint on the inside, a cross-section was taken across the area, which proved its homogeneity: plates 4,16 f.

375 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 72.

376 Statue A: figs. 15; 17 (Segment 39). – Statue C: figs. 139; 144 (Segment 47/50); 145; 151 (Segment 54).

377 Fig. 102 (Segment 58, in fragment Inv. 1961.2027).

378 Statue A: figs. 36; 39 (Segment 49/53); 41; 46 (Segment 55); Statue B: figs. 93; 97 (Segment 57); 106; 109 (Segment 63, on the inside of fragment Inv. 1961.2790); Statue C: figs. 121; 124 (Segment 42, exterior); figs. 152; 154 (Segment 59, interior). – For the analysis of the casting clay, see above pp. 29 f.: *M. Magetti, Die diffraktometrischen Analysen der Gusstone von den Faltenfragmenten;* for the methods of investigation, see above p. 11: *B. Janietz, Einleitung*.

379 Statue A: pp. 47 ff. under *Fragestellung, Befund der AAS, Befund im Schliff, Kommentar* (Segment 44, cross-section). – Statue C: pp. 97 ff. under *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (Segment 41); pp. 100 ff. under *Fragestellung, Befund im Schliff, Kommentar* (Segment 42, cross-section 2); pp. 104 ff. under *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (Segment 43). – Statue B: pp. 83 ff. under *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (Segment 57). – Statue D: pp. 129 f. under *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E8). – Head 1: pp. 134 f. under *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E5) as well as p. 136 under *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E7).

area is added, in a separate casting process, to a section which has already been cast, and where it is obvious that its shape was pre-formed by a casting mould, rather than being created afterwards, once the metal had cooled, using files and chisels. In Statues A and C, the edging of the hems was made in long cast-on sections, as proved by sample cross-sections taken from each[380]. In both cases, the original cast and the later cast can be clearly distinguished by their differing alloy compositions, and it can be seen that in each case the original cast has been cut away at right-angles on the inside, so that the new metal can interlock with the old. The inside hem area and the fragment edges of the two corresponding segments of Statue C, from which no cross-section was taken, appear analogous with the two segments which were cut[381]. In Statue A, the original cast and the cast-on section consist of the same alloy; in Statue C the constituent proportions of two of the cast-on sections of the tunic also correspond to the original casting; however, in the third section, from the hem edging of the cloak, the cast-on metal proved to have a lead content which was three times as high[382]. In Statue B, a cast joint between two casting sections is continued to form a free-hanging tip of the cloak. This can be seen as a small cast-on section in itself; the alloy it is made from clearly differs from the casting sections and the cast join[383]. Visual examination of the fragment of the fastening of a *calceus*, attributed to Statue D because its alloy is identical to that of the one remaining segment of this statue, shows that it is a cast section with knots where the free-hanging ends of the leather thongs have been cast on separately. The results of the metallurgical analysis of samples taken from the two casting areas reflect a manufacturing procedure using two separate casting operations[384]. Visual examination of the inner surface of the forehead fragment from Head 1 suggests that the upper part of the head, starting from the hair on the brow, does not belong to the same casting area as the face, but was cast on later. The results of the metallurgical analysis confirm this, and they also suggest that, in the course of this casting-on process, the joint with the casting section of one side of the skull cap was also formed[385]. The fragment of the cast-on section from the area above the hair on the brow contains a bronze pin, and traces of a second one which must have been positioned close to the first, giving a clue as to the way these cast-on sections were generally applied[386]. It can be deduced from the two cross-section samples taken that when the cast-on sections were made, the lost wax procedure was by-passed, for the join between the two casting areas shows no trace of oxidation. This means that the new cast was poured on to the bare metal immediately after the edge of the casting section had been finished[387]. This again pre-supposes that the casting mould for forming the cast-on section was already prepared; in fact, it consisted of two parts, with bronze pins inserted into the inner halves in order to mark the distance between the sides of the mould and ensure the correct thickness of the walls of the area to be cast on.

Traces of *chisel working* can be found on the cast joints and repairs, as well as on the cast-on sections of Statues A and C. Excess metal from the initial casting was only chipped off here and there from the inner surface of the statue wall, using a chisel; this was done mostly in areas where the casting of seams or repair casting was to be undertaken[388]. *Repairs* to the castings were made as part of the finishing process, using patches on the one hand and additional applications of molten bronze on the other. In contrast to the two horse statues, where it was noticeable that each had its own respective typical repair technique[389], for the segments of Statues A–D which have been examined parallels can be seen. Statues A–C all display the same simple patches in the form of small bronze plates, which have been hammered from the outside into square depressions hollowed out with a chisel[390]. In the case of

380 See above figs. 30; 32 plate 2,8 (Statue A, Segment 44); fig. 121 plate 4,18 (Statue C, Segment 42, cross-section 2).

381 See above figs. 115; 117; 119 (Segment 41); figs. 127; 129–131 (Segment 43).

382 See above tables 42; 44 (Statue A, Segment 44) as well as tables 92 f.; 103 f. and 99 f. (Statue C, Segments 41; 43 and 42).

383 See above figs. 93–95; 100 f. with tables 79–81 (Segment 57).

384 See above figs. 170–175 with tables 125 f. (E8).

385 See above pp. 134 f. under *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E5: Forehead with front hair); p. 136 under *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E7: Continuation of the front hair on the upper head); p. 137 under *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E11: Hair above the left ear).

386 See above p. 136 under *Werkspuren* (E7).

387 See above note 380.

388 Statue A: figs. 19; 22; 25 (Segment 40: on the initial cast and covering the surface up to cast seam 1); 36; 38 (Segment 49/53: initial cast); 41; 45 (Segment 55: initial cast); 49; 52 (Segment 56: edges of component sections with repair castings); 53; 56 (Segment 60: repair casting). – Statue B: figs. 94; 97; 99 (Segment 57: on the initial cast and on the cast seam). – Statue C: figs. 115; 117 (Segment 41: on the initial cast and on the added casting of the hem edge); 127; 129; 131 (Segment 43: on the initial cast and the added casting). – Statue D: figs. 162 f.; 166; 168 (Segment 64: cast seam 2).

389 On Horse I, the numerous flaws, and also the holes left by the spacers, were covered over exclusively by a great number of patches, some of them large. These were secured on the inside by an additional application of soft solder, large areas of which still remain in the region of the patches. Horse II also displays patched repairs but these are rarer and where they do occur, they are small and only hammered in. Moreover, it was above all surface casting flaws which were rectified with small pieces of hammered-in bronze; holes which went right through the statue wall, on the other hand, were fixed by repair castings, applied from the inside: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 97 ff.

390 Statue A: figs. 36 (Segment 49/53); 47 (Segment 56). – Statue B: figs. 74 (Segment 48); 78 (Segment 51); 93 (Segment 57). – Statue C: figs. 115 (Segment 41); 121 plates 4,18.21 f. (Segment 42, cross-section); figs. 134 (Segment 46); 139 (Segment 47/50); 145 (Segment 54); 156 (Segment 61).

Statues B and D, moreover, to judge by the amount and distribution of soft solder on the inner surface of the segments, some of the patches also appear to have been soldered after they were hammered in[391]. In fact, soft solder was also found on the segments attributed to Statues A and C: on one hand, it was found on the outer surface of Statue A, suggesting the possibility that it might only have been dropped there after the statues were destroyed[392]. On the other hand, solder is to be seen on both statues on the inner surface of the casting sections near to their edges[393]. Some solder was included in cross-section samples and, according to the X-ray diffractometry analysis, it comprises of a layer of lead/tin alloy[394].

Altogether seven smallish areas where excess added bronze remained on the inner surface were individually examined. In four samples, taken from Statues A and C, the analysis showed an increased proportion of lead, in comparison with the lead content of the respective initial castings, confirming the identification of these areas as repair casts[395]. However, in two samples from Statue B and one sample from Statue A and Statue C respectively, the alloy was exactly the same as that used in the original castings of the respective segments[396]. The thumb from an over life-size statue (E10), also found amongst the scrap and probably also a repair casting, was cast on from below with bronze whose percentage of lead was clearly almost one third higher than that of the original casting[397]. To all appearances, and to judge by the results of the metallurgical analyses, the composition of the alloy with which a repair casting was carried out was subject to no rules as regards the lead content; instead, in each case, any material was used that was readily to hand during the finishing process. This is equally true of the alloys used for the joins between the separately cast sections[398].

Peculiarities in the manufacturing techniques of the statues

The state of preservation of the segments attributed to the individual statues, and above all their small size, do not allow a reconstruction of their respective manufacturing processes. Although for this reason no detailed comparison can be made between the statues, as was possible for the two horses[399], the segments which were examined, with the chance traces left from their manufacture, do nevertheless give sufficient evidence to point out a few distinctive features.

In relation to the *format of the casting segments*, the rider (Statue A) and the cloaked female figure (Statue C) show similarities not shared by the other rider (Statue B). In both cases, the division of these statues into segments has been done with reference to the component parts of the image, so that the edges of the casting sections are congruent with contours of distinct areas of body or clothing. This is seen in Statue A in the preserved portion of the hem of the *paludamentum*, where the two horizontal edges of the hem, undulating in tubular folds, are cast separately from the material of the cloak stretched between them, in the two small sections of the left breast and the neck line, as well as in the left arm, which is bent and pressed against the body, and whose inner contour and angle mark the intersection of altogether three casting sections[400]. In Statue C, this principle of dividing the statue according to the dictates of the image can be seen in the lower body, where the edge of the cloak serves as a continuous break between the casting sections of the tunic below it and the cloak above it. Similarly, the inner edge of the right leg, which is placed in front of the left one, forms the break between the casting sections of the tunic, and individual, particularly clearly modelled folds of drapery, form the breaks between the casting sections of the cloak[401]. Even the fragment of the female head (Head 3) exhibits the same principle, in that the technical break between the casts of the face and of the veiled head follows the line of the edge of the veil[402]. In contrast, it is noticeable in Statue B that the length of a garment is always divided up into several casting sections, with the di-

391 Statue B: figs. 88 (Segment 52); 102 (Segment 58); 105; 110 (Segment 63). – Statue D: figs. 161; 163 (Segment 64).

392 Figs. 30–32 (Segment 44).

393 Statue A: fig. 15 plates 2,4 f. (Segment 39, cross-section); figs. 19; 22 (Segment 40); 53; 56 (Segment 60); 58; 64 (Segment 62). – Statue C: figs. 115; 118 (Segment 41: on the exterior in the area which was covered by the casting segment of the cloak); plates 4,18; 5,23 f. (Segment 42: cross-section).

394 See above pp. 38 f.: *Befund im Schliff* and *Kommentar* (Segment 39) as well as pp. 102 f.: *Befund im Schliff* (Segment 42, cross-section 2).

395 Statue A: figs. 47; 50 f. with tables 52–55 (Segment 56); figs. 53; 55 f. with tables 56 f. (Segment 60). – Statue C: figs. 134; 136 with tables 105; 107 (Segment 46); figs. 145; 147 with tables 110; 112 (Segment 54).

396 Statue A: figs. 36; 39 with tables 46; 48 (Segment 49/53). – Statue B: figs. 102; 104 with tables 82; 84 (Segment 58). – Statue C: figs. 139; 141 f. with tables 108 f. (Segment 47/50).

397 See above pp. 157 f.: *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E10).

398 The following cast joins differ from the initial cast in having a higher concentration of lead: Statue A: Segment 39 (tables 32 f.); Segment 40, cast join 1 (tables 34–39); Segment 55 (tables 49–51). Statue B: Segment 45, cast join 1 (tables 60 f.); Segment 58 (tables 82 f.). Statue C: Segment 41, cast joins 1 and 2 (tables 92; 94 f.). Statue D: Segment 64, cast join 3 (table 118–121; 124).

399 Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 43 ff.

400 See above, esp. pp. 45 f.: *Katalog, Partie 40, Zum motivischen Verhältnis zwischen der Augster Partie 40 und dem entsprechenden Abschnitt am paludamentum der Augustusstatue in Athen* with figs. 19–22; 24 f. – In addition, compare figs. 11 f. and in particular figs. 53 f. (Segment 60); 58–62 (Segment 62); 41 f. (Segment 55).

401 Compare figs. 113 f. and in particular figs. 115 f. (Segment 41); 121 f. (Segment 42); 134 f. (Segment 46); 145 f. (Segment 54).

402 Figs. 216 f. (E3).

visions being made at right angles to the fall of the material. For instance, a large break runs across the left shoulder between the casting sections of the two layers of the *paludamentum*, which fall from the shoulder over the chest and back. Possibly it corresponds to the seam at the level of the right shoulder blade, which divides the vertical folds of the tunic at right angles. Similarly, the large semicircular fold of the *paludamentum* over the chest and the bunched length of material over the horse's back are both divided up across the line of the folds[403]. The division into casting sections of Statue D appears to follow a similar principle, for four casting sections meet in the preserved bulge of tunic material over the right hip, and the remaining fragment of the fastening of a *calceus* is also formed from two separate casts[404].

The specific format of the casting sections results in the differing methods used to join them together when assembling the statue. In Statues A and C, neighbouring sections either abut or overlap at the edges[405]. The *joins* seem to have been made at intervals with a sparing use of liquid bronze at appropriate points, the open sections probably being covered by protruding areas of the edge of the adjoining section[406]. However, the technique used for the seams of Statues A and C is not the same as that of Horse I, where liquid metal was also applied at intervals, because there the adjoining edges between the applications of metal were faced on the outside with numerous patches[407]. Statue B is different again, for here the casting sections are layered into and over one another[408]. A great deal of material was used for the joins, with fairly massive results. At the same time the interstices filled by the added bronze in each join are larger, so that in some places considerable labour has been necessary to blend the join with the sculpted contours of the outer surface[409]. The same method of making joins is also to be seen in the remaining segment of Statue D[410].

One peculiarity links Statues A and C: in four sections in all, in each case where the hem of a garment forms the lower edge, the edging of the hem was added to the existing casting section as an extended *cast-on* section[411]. In Statue A, the separately cast hem edging also clamps two adjacent casting sections together along their lower edge[412]. In a segment which has been attributed to Statue B, a cast-on piece appears in a different form. Here a cast join, which is made from the same alloy as one of the two casting sections to be joined, is extended outwards to form a free-hanging tip of the cloak[413].

A comparison of all the traces of workmanship found on Statue A and Statue C offers evidence that both statues may have been made in the same workshop. Besides the similarities in the size of the casting sections and the method of joining them together, there are also common features in the modelling work, in the course of which the wax moulds for the casting sections were made using a technique combining the use of wax tablets and poured liquid wax[414]. The inner surface is thickly covered with very fine brush marks, which follow the direction of the folds, and in many places displays a "scarred" texture which may have been caused by pressing the wax tablets with a ball of coarse fabric[415]. This technique has also been suggested for Horse II, on the basis of characteristic marks on the inner surface of the statue wall[416]. On three sections there are rectangular depressions on the inside, all of them in the region of indented line patterns, which are probably to be interpreted as the seams between wax tablets. It may be that these depressions were formed by the poles of a scaffold, on which the separately moulded wax pieces were assembled[417]. Not least, a comparison of the alloys used, which in both cases prove to have an extremely low proportion of lead, offers an additional argument for the

403 Compare figs. 65–67 and in particular figs. 78; 80 f. (Segment 51); 88–90 (Segment 52); 105–109 (Segment 63); 102 f. (Segment 58).

404 Figs. 161–165 (Segment 64); 170–173 (E8).

405 Abutting: Statue A: figs. 30 f. (Segment 44); 53 f. (Segment 60); 58–62 (Segment 62); Statue C: figs. 134 f. (Segment 46); 145 f. (Segment 54). – Overlapping casting segments: Statue A: figs. 19 f. (Segment 40); 41 f. (Segment 55); 47; 49 (Segment 56); Statue C: figs. 115 f. (Segment 41); 152 f. (Segment 59).

406 For example, the two casting sections from the *paludamentum* from Statue A, preserved in Segments 60 and 62, can each only have been attached with cast joins along the narrow edges, for the edges of the sections show no evidence of any remaining material from a join; see above under *Werkspuren*, under the respective segments. This method of making joins is also found with Rider E from Cartoceto: see above note 91. – Likewise, neither of the two Segments 41 and 59 from the tunic of Statue C show any bronze from a join on the upper edges of the casting sections, which were covered by the casting section of the cloak. Only at intervals along the vertical edges do small amounts of added material remain: see above pp. 97 ff.: *Fragestellung, Kommentar* (Segment 41) and pp. 119 ff.: *Fragestellung, Kommentar* (Segment 59). Wherever it was covered by the casting section of the cloak, the area on the outer surface of both segments, just below the edge of the section, was left unworked, with the raw bronze left untouched.

407 Compare Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 86 f. with fig. 91.

408 Figs. 80; 84 (Segment 51); 89; 91 (Segment 52); 107; 119 (Segment 63).

409 Figs. 78 f.; 81–83 (Segment 51); 88–91 (Segment 52); 105–112 (Segment 63).

410 Figs. 161–169 (Segment 64).

411 See above pp. 191 f.

412 See above figs. 30–32 (Segment 44).

413 See above pp. 83 ff.: *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (Segment 57).

414 See above note 370.

415 See above note 371 and also the respective photographs of the inner surfaces of all the segments attributed to Statues A and C.

416 Janietz Schwarz/Rouiller 1996 fig. 45.

417 See above respectively under *Werkspuren:* p. 39 (Statue A, Segment 39); p. 113 (Statue C, Segment 47/50); p. 121 (Statue C, Segment 59). – Compare also Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 68 with fig. 61.

two statues having come from the same workshop. On the other hand, even though its alloys are very close in their composition to those of Statues A and C, the different "trademarks" of Statue B can only be accounted for by its provenance from a different workshop[418].

In Statue A, two patches were included in the cross-section taken through the added border of the *paludamentum*, each consisting of a little, irregularly formed piece of bronze which was hammered into a small surface flaw. This patching technique is typical of Horse II, where it was used for numerous repairs on the exterior[419]. Here, in the case of Statue A and perhaps also of Statue C, it is probably not to be presumed that these two documented cases of patching were isolated instances. In contrast to the fragments of the horses, where it was fairly easy to free the surface completely from corrosion, on the drapery fragments the corrosion still remains, even after cleaning, so that these patches cannot be made out with the naked eye[420]. In addition to the corresponding scale of the rider of Statue A and Horse II, which, in contrast to the rider of Statue B and Horse I, must both have been over life-size, the manufacturing technique offers further indications that they probably belong together.

The fragmentary condition of all the body fragments which have come down to us allows only a few isolated conclusions to be drawn as to the *manufacturing technique of the heads and the hand, and also of two further objects, which did not come from the "scrap find" but were examined as part of a secondary project – the right lower foreleg of a bull and the right foot of a rider, found in the Augst forum:*

For Heads 2–4 it can be established that they were cast in more than one working session. For example, the female head (Head 3) was made up of at least two casting sections, the face and the rest of the head, as can be seen from the surviving section edge with the added bronze of a cast seam behind the ear[421]. The cross-section taken through a fragment which must have come from immediately above the left ear (E1) of Head 2 proves that the ear itself must have been separately cast and subsequently added to the head by means of a cast join. This conclusion is supported by the results of the metal analysis of the two casting sections, which show alloys of differing compositions[422]. Likewise, both visual and metallurgical inspection of the surviving right ear (E4) show that the ear was made as a separate cast and then joined on to the cast of the head[423]. In Head 4, we can see from a seam running behind the completely preserved lips that they were cast separately, and in fact that the two lips themselves were separately cast, as upper and lower lip. They were possibly fixed by means of a cast join into an opening left in the casting section of the face[424].

One peculiarity is to be noted in connection with the two male portraits (Heads 1 and 2): when the surface of the hair was scraped slightly in several places, a silvery layer was revealed, covering the area of the hair, which gradually darkened on exposure to the air. A cross-section sample shows that this is a surface layer, which according to the X-ray diffractometry analysis, consists mainly of tin[425]. Because it is confined exactly to the hair area and does not spread to the face, as can be seen particularly in the forehead fragment E5, it cannot be a subsequent, chance coating which occurred after the destruction of the statues. Rather, by coating the hair with tin, the aim must have been to give it a silver-grey tone, something of the colour of anthracite, to make it stand out in contrast to the face.

According to the metallurgical analysis, the fragments of the right hand – the ball of the thumb with the beginning of the thumb itself, and a ring finger – very probably come from the same cast[426]. At any rate, part of the thumb was hollow and was filled in with a later application of metal. On the inner surface of the hand, above the ball of the thumb, there are traces of the cast of an attribute, which has since been lost[427].

The lower foreleg of a bull from the basilica in the Augst forum[428] was cast separately from the main body and was joined to it by a cast joint consisting of separate, circular applications of metal. This method of forming a joint corresponds to that used in Horse II[429].

418 Different above *J. Riederer* pp. 27 f. under 4–8.

419 See above pp. 48 f.: *Befund im Schliff, Kommentar* (Segment 44). – On the patching technique of Horse II: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 100 ff. with figs. 119 ff.

420 On corrosion, see above *M. Wartmann* p. 14.

421 See above figs. 216 f.; 220 f. with tables 139 f. (E3).

422 See above pp. 141 f.: *Fragestellung, Befund im Schliff, Befund der AAS, Kommentar* (E1).

423 In particular see above pp. 143 ff.: *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E4). – In general, quite a few bronze heads have large ears, supported from behind with a thick layer of bronze. It is a possibility that in these cases the ears may also have been cast separately and subsequently joined on with added bronze. Without having undertaken any scientific analyses, however, investigators have always attributed traces on the inner surface, comparable with those on our fragment, to joints in the wax mould: Lahusen/Formigli 1993, 659 note 12. – Born/Stemmer 1996, 137 with fig. 130. The description there of the inner surface in the region of the ear sounds more like a cast join between ear and head.

424 See above pp. 151 f.: *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E9).

425 See above Head 1 p. 135: *Werkspuren* (E5); p. 136: *Werkspuren* (E7); p. 137: *Werkspuren* (E11). – Head 2 pp. 141 f.: *Befund im Schliff* and *Kommentar* with plate 6,34 (E1); p. 145: *Werkspuren* (E4).

426 See above table 148 and p. 156 under *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E2) as well as p. 157 under *Fragestellung, Befund der AAS, Kommentar* (E10).

427 See above p. 159 under *Werkspuren* (E10).

428 See above pp. 163 ff. under *Exkurs*.

429 See above pp. 165 ff. under *Fragestellung, Befund, Kommentar*.

The right foot of a rider from the curia in the Augst forum[430] consists in its present condition of two casting sections, the upper part of the foot, with the beginning of the calf, and the sole. An interesting clue to the manufacturing technique can be found in the fact that a repair cast in the heel area, which reaches down to the lower edge, has made an impression on the upper surface of the cast of the sole. From this it follows that the casting mould for the sole was taken as a wax impression from the previously cast shoe[431].

Conclusion

The condition of the fragments from the "scrap find" from Insula 28 in Augst, both their shape and size and the manner in which they were broken up, supports the assumption that they come from statues which were all demolished at the same time, in one operation, and that before their demolition, they probably therefore all stood together in the same locality. The scale of the statues, as reconstructed from the surviving pieces, taken with the fact that they were portraits, makes it probable that they were erected as public monuments in Augusta Raurica. In general, possible sites in the town are the two theatres, the shrines, the forum and the so-called secondary forum. The excavations in the amphitheatre and in the area of the scenic theatre and the secondary forum yielded no evidence of the existence of large bronzes[432]. The finger from an over life-sized statue found at the foot of the flight of steps leading up to the Schönbühl cannot be taken as evidence for the erection of bronze statues in the temple area there, as this was an isolated find, dropped out of context[433]. A few fragments of large bronzes were found in the area of the town's gallo-roman temple[434], and eight fragments, which can be identified as the remains of large bronzes, came from the as yet uninterpreted shrine in the Grienmatt[435]. In contrast to these altogether sparse finds, numerous fragments of bronze statues have been discovered in the area of the basilica and the curia, as well as the lead cast of a horse's hoof, to which a repair patch still adhered, which was found next to the altar in front of the facade of the forum temple[436]. All these are evidence that, when searching for the site of the erection of bronze statues in a Roman town, the first place to look is the forum[437]. The large number of bronze splinters and fragments, left just as they were broken up, from a layer dated to the middle of the 3rd century in front of the facade of the forum temple, indicates that bronze statues erected in the forum area were pulled down at that time and broken up immediately afterwards. Some of the raw material thus re-claimed was recycled on the spot, as indicated by a pouring gate found on the site and perhaps also by some partially melted bronze scrap[438]. The other fragments of large-scale bronze statues which have been discovered here and there in the residential areas of Augst and Kaiseraugst come, like the "scrap find" from scrap metal caches, or from workshop layers or destruction layers; in all these cases the find context is likewise datable to

430 See above pp. 170 ff. under *Exkurs*.

431 See above pp. 171 ff. under *Fragestellung, Befund, Kommentar*.

432 On the other bronze finds from the theatre and amphitheatre: Kaufmann-Heinimann 1998, 73 f. – On the amphitheatre in general: Berger 1998, 91 ff. – On the area of the scenic theatre in general: Th. Hufschmid, in: Berger 1998, 62 ff. Annual excavation and research reports on the current investigations in the area of the theatre in Jahresber, Augst u. Kaiseraugst (from Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 13, 1992). – On the so-called secondary forum: Th. Hufschmid/H. Sütterlin, Das Nebenforum von Augusta Raurica – ein *macellum?* In: R. Ebersbach/A. R. Furger/M. Martin/F. Müller/B. Rütti (Hrsg.), MILLE FIORI. Festschrift für L. Berger. Forsch. Augst 25 (Augst 1998) 77 ff.

433 Excavation diary Rudolf Laur-Belart from 16. January 1933; Inv. 1933.41 Kaufmann-Heinimann 1994, 87 no. 131 pl. 64; Kaufmann-Heinimann 1998, 69 f. S131 together with the other bronze finds. – In general, see Berger 1998, 96 ff.

434 Sichelen 2: Four fragments, probably from the same statue, Inv. 1962.10942 (drapery); 1962.10943 (drapery); 1962.10944 (schematically chiselled fur texture); 1962.10946 (drapery). – On the findings: C. Bossert-Radtke, Überlegungen zur Ausgrabung des gallo-römischen Tempels 2 im Süden von Augusta Raurica. In: F. E. König/S. Rebetez (Hrsg.) Arculiana. Recueil d'hommage offerts à Hans Bögli (Avenches 1995) 303 ff. esp. note 37. – On the lion's head appliqué which was also found there: Kaufmann-Heinimann 1998, 72 f. – Flühweghalde: drapery fragment, Inv. 1933. 275. Summarised in Berger 1998, 142 ff.

435 Historisches Museum, Basel: Inv. 1907.1250 = 1906.751 (Finger/thumb? of a colossal statue: Kaufmann-Heinimann 1994, 87 no. 129 pl. 64 no. 128; Kaufmann-Heinimann 1998, 71 S129). A further seven fragments from large bronzes, listed as found in "Grienmatt" are stored in the bronze depository of the Roman Museum: Inv. 1907.1976 (Finger: Kaufmann-Heinimann 1994, 87 no. 130 pl. 64; Kaufmann-Heinimann 1998, 71 S130); 1914. 181; 1914.182; 1914.461; 1914.463 (melted); 1916.339 (drapery); 1916.345 (drapery). – On the present state of knowledge, see Berger 1998, 122 ff. esp. 125 ff.

436 Inv. 1935.411. On the other bronze statue finds, see Kaufmann-Heinimann 1998, 66 ff.

437 Finds from the area of the basilica and from the curia: see above pp. 160 ff.: *Exkurs*. – On the forum in general, see Berger 1998, 48 ff.

438 Fragments from large bronzes, a sprue, a fragment from a facing plate, bronze plate, a fragment of drapery from a statue, a completely preserved appliqué and other scrap bronze (from the destruction layer of the later forum temple, mid-3rd century): P.-A. Schwarz (mit einem Beitr. v. B. Janietz Schwarz), Neue Erkenntnisse zum Forums-Altar und Forums-Tempel in Augusta Rauricorum (Augst BL). Die Ergebnisse der Grabung 1990.54. Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 12, 1991, 161 ff. esp. 174 f.; ibid: B. Janietz Schwarz, Katalog und Kommentar zu den Bronzefunden 189 ff. – Evidence for the recycling of broken-up bronze statues is preserved in the unsuccessful cast of a statue of Pan, the alloy of which exactly matches that used for the casting of Horse II: Furger/Riederer 1995, 162 f. with table 14.

around the middle of the 3rd century at the earliest[439]. Also belonging in this context are fragments of large bronze plates and the face of a plinth, which came originally from the facings of statue bases. After demolition, they were transported to Insula 10, next to the forum, and stored in a pit. Several fragments of scrap bronze, which lay near a neighbouring hearth, support the assumption that the plate fragments were also destined for recycling[440]. Eight large-scale fragments of a bronze draped statue also came to light in the same building, in a late destruction layer[441]. The destruction of the house and its subsequent provisional fitting up as a workshop has been connected with an earthquake around the middle of the 3rd century, whose effects can be detected in various sites investigated within the area of the town[442]. The large-scale demolition of the bronze ornamentation of public buildings and open areas at this time, which can be deduced from various finds and sites, would be explained by the previous widespread destruction of the town by an earthquake. The subsequent measures must have been confined to clearing up, in the course of which debris was removed and damaged statues pulled down, as well as the provisional repair of the buildings. Whether in the process the collection of recyclable raw materials was permitted or perhaps even sanctioned by the authorities, or was actually an illegal act of plunder which they were powerless to prevent, must, on the evidence of the finds, remain an open question.

In the surviving fragments of life-sized or over life-sized portrait statues from the "scrap find" from Insula 28, a sample of the repertoire of statues from the forum has probably been preserved. On the basis of typological parallels with the bronze statue of Augustus in Athens, the over life-sized equestrian statue (Statue A, Horse II) can probably be identified as an imperial statue, perhaps even of Augustus, the founder of colonies, who, as the founder of the Colonia Augusta Raurica could have been honoured with a posthumously erected statue at the time of the first phase of the reconstruction of the forum in stone, around the middle of the 1st century AD[443]. It is possible that the cloaked female figure in the style of a Pudicitia (Statue C) was a portrait of his wife, Livia. The remains of the clearly more than life-sized figure in a toga could also be from an imperial portrait. However the identity of the life-sized second rider (Statue B, Horse I), possibly a local magistrate, remains a mystery.

439 Scrap metal yards: Balteus from an equestrian statue, from a scrap metal depot, found in the area of the East Gate of the Roman town wall (late Roman layer): M. Schaub/A. R. Furger, Neue Befunde beim Augster Osttor. Die Baubegleitungen 1998.56 anlässlich der Arbeiten an Ökonomiegebäuden und Römischen Mauerzügen im "Römischen" Haustierpark von Augusta Raurica. Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 20, 1999, 71 ff. esp. 77 with fig. 7. – Fragment from a large bronze statue in a scrap metal yard from Insula 6 (2nd half 3rd – early 4th century): Furger/Riederer 1995, 139 with fig. 5. – Destruction layers: A fragment with silver coating which may come from the saddle cloth of an equestrian statue (Inv. 1998.04.D07600.1), and at least four further fragments from large bronzes which were found along with scraps of sheet metal, slag and indefinable bronze scrap (from a destruction layer of the late 3rd century): U. Müller (mit Beitr. v. Th. Frey/R. Glauser/L. Grolimund; unter Mitarbeit v. Cl. Saner), Ausgrabungen in Kaiseraugst im Jahre 1998. Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 20, 1999, 113 ff. esp. 127 f. with fig 19. – Workshop layers: Finger from an over life-size statue, Inv. 1962.3291, found in a workshop layer in Insula 30 (FK X01673 from a layer from the middle – 3rd quarter of the 3rd century): A. R. Furger, Die Bronzewerkstätten in der Augster Insula 30, Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 19, 1998, 121 ff. esp. 131 ff. with fig. 18 (layer 3) – Finger from an under life-sized statue from Insula 31 (find context up to the 1st half of the 3rd century): Kaufmann-Heinimann 1994, 87 no. 132 pl. 64. – Finger from a roughly life-sized statue from Insula 34 (find context 2nd quarter of the 3rd century): B. Rütti in: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 19 with figs. 1; 6. – Fragment from Horse I from the "scrap find" from House A, Insula 28 (site 2nd/3rd quarter of the 3rd century): B. Rütti in: Janietz Schwarz/Rouiller 1996, 19 with figs. 1; 7. – Scatter find from the area of the West Gate of the town wall, fragment from a draped statue: P.-A. Schwarz (mit einem Beitr. v. H. Sütterlin), Ausgrabungen in Augst im Jahre 1996. Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 18, 1997, 39 ff. esp. 75 ff. with fig. 49.

440 P.-A. Schwarz, Appendix A zu Testimonium 2: Fundumstände des Recycling-Depots mit den Bronzeplatten und archäologisch-historische Interpretation des Grabungsbefundes in der Insula 20. In: Schwarz/Berger 2000, 41 ff. esp. 48 with fig. 28.

441 Excavation 1966.53, FK X06764, Inv. 1966.8673a–h.

442 P.-A. Schwarz in: Schwarz/Berger 2000, 42 ff. note 237 f.

443 On the founding and naming, see L. Berger, Testimonien für die Namen von Augst und Kaiseraugst von den Anfängen bis zum Ende des 1. Jahrtausends. In: Schwarz/Berger 2000, 13 ff. (Kommentar); 17 ff. (Kommentar). – On the development of the town, see the summary by Berger 1998, 11 ff. esp. 16. – On the dating of the Augst forum, see M. Trunk, Römische Tempel in den Rhein- und westlichen Donauprovinzen. Forsch. Augst 14, 1991, 46 ff. esp. 58 ff.

Abgekürzt zitierte Literatur

Bergemann 1990: J. Bergemann, Römische Reiterstatuen. Ehrendenkmäler im öffentlichen Bereich. Beiträge zur Erschliessung hellenistischer und kaiserzeitlicher Skulptur und Architektur 11 (Mainz 1990).

Berger 1998: L. Berger (mit einem Beitrag von Th. Hufschmid), Führer durch Augusta Raurica (Basel 1998[6]).

Born/Stemmer 1996: H. Born/K. Stemmer, *damnatio memoriae*. Das Berliner Nero-Portrait. Sammlung Axel Guttmann 5 (Berlin/Mainz 1996).

Boschung 1993: D. Boschung, Die Bildnisse des Augustus. Das römische Herrscherbild I (Berlin 1993).

Cartoceto 1987: Ministero per i Beni Culturali e Ambientali – Soprintendenza ai Beni Archeologici della Toscana (Hrsg.), Bronzi dorati da Cartoceto. Un restauro (Florenz 1987).

Furger/Riederer 1995: A. R. Furger/J. Riederer, *Aes* und *aurichalcum*. Empirische Beurteilungskriterien für Kupferlegierungen und metallanalytische Untersuchungen an Halbfabrikaten und Abfällen aus metallverarbeitenden Werkstätten in Augusta Raurica. Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 16, 1995, 115–180.

Goette 1988: H. R. Goette, Mulleus – Embas – Calceus. Ikonographische Studien zu römischem Schuhwerk. Jahrb. DAI 103, 1988, 401–464.

Goette 1990: H. R. Goette, Studien zu römischen Togadarstellungen. Beiträge zur Erschliessung hellenistischer und kaiserzeitlicher Skulptur und Architektur 10 (Mainz 1990).

Janietz Schwarz/Rouiller 1996: B. Janietz Schwarz/D. Rouiller (mit Beitr. v. M. Maggetti, Th. Reiss/J. Riederer/B. Rütti/E. Schaller), Ein Depot zerschlagener Grossbronzen aus Augusta Raurica. Die Rekonstruktion der beiden Pferdestatuen und Untersuchungen zur Herstellungstechnik. Forsch. Augst 20 (Augst 1996).

Kaufmann-Heinimann 1994: A. Kaufmann-Heinimann, Die Römischen Bronzen der Schweiz V. Neufunde und Nachträge (Mainz 1994).

Kaufmann-Heinimann 1994: A. Kaufmann-Heinimann, Götter und Lararien aus Augusta Raurica. Herstellung, Fundzusammenhänge und sakrale Funktion figürlicher Bronzen in einer römischen Stadt. Forsch. Augst 26 (Augst 1998).

Lahusen/Formigli 1993: G. Lahusen/E. Formigli, Der Augustus von Meroë und die Augen der römischen Bronzebildnisse. Arch. Anz. 1993, 655–674.

Leibundgut 1980: A. Leibundgut, Die Römischen Bronzen der Schweiz III. Westschweiz und Wallis (Mainz 1980).

Matteini/Moles 1990: M. Matteini/A. Moles, Naturwissenschaftliche Untersuchungsmethoden in der Restaurierung (München 1990).

Miseno 1987: Soprintendenza archeologica per le province di Napoli e Caserta (Hrsg.), Domiziano/Nerva. La statua equestre da Miseno. Una proposta di ricompositione (Neapel 1987).

Poulsen 1962: V. Poulsen, Les portraits romains I (Kopenhagen 1962).

Riederer 1987: J. Riederer, Archäologie und Chemie – Einblicke in die Vergangenheit (Berlin 1987).

Schaltenbrand Obrecht 1996: V. Schaltenbrand Obrecht, Die Baueisen aus der Curia und dem Tempel Sichelen 2 in Augusta Raurica. Bemerkungen zu den einzelnen Baueisentypen, ihrer ursprünglichen Verwendung und ihrer Herstellung. Jahresber. Augst u. Kaiseraugst 17, 1996, 311–372.

Schwarz/Berger 2000: P.-A. Schwarz/L. Berger (Hrsg.), Tituli Rauracenses 1. Testimonien und Aufsätze. Zu den Namen und einigen Inschriften von Augst und Kaiseraugst. Forsch. Augst 29 (Augst 2000).

Touloupa 1986: E. Touloupa, Das bronzene Reiterstandbild des Augustus aus dem Nordägäischen Meer. Mitt. DAI Athen 101, 1986, 185–205.

Vaccaro/Sommella 1989: A. Melucco Vaccaro, A. Mura Sommella (Hrsg.), Marco Aurelio. Storia di un monumento e del suo restauro (Mailand 1989).

Abbildungs- und Tabellennachweis

Abb. 1–5:
Josef Riederer, Rathgen-Forschungslabor, Berlin; Umsetzung Mirjam T. Jenny.
Abb. 6–10:
Josef Riederer, Rathgen-Forschungslabor, Berlin.
Abb. 11–12:
Zeichnungen Stefan Bieri.
Abb. 13:
DAI Athen, Neg. 80/977.
Abb. 14:
DAI Athen, Neg. 80/979.
Abb. 15:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 16–17:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 18:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 19:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 20:
Foto Ursi Schild.
Abb. 21:
DAI Athen, Neg. 87/159.
Abb. 22:
Foto Ursi Schild.
Abb. 23:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 24–26:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 27:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 28–29:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 30:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 31–32:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 33:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 34–35:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 36:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 37–40:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 41:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 42–46:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 47:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 48:
Zeichnung Peter Schaad.
Abb. 49–50:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 51:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 52:
Foto Ursi Schild.
Abb. 53:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 54–56:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 57:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 58–59:
Zeichnungen Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 60–64:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 65–67:
Zeichnungen Stefan Bieri.
Abb. 68:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 69–70:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 71:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 72–73:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 74:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 75–77:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 78–79:
Zeichnungen Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 80:
Zeichnung Peter Schaad.
Abb. 81–85:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 86:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 87:
Foto Ursi Schild.
Abb. 88:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 89:
Zeichnung Peter Schaad
Abb. 90–91:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 92:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 93–95:
Zeichnungen Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 96–101:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 102:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 103–104:
Fotos Ursi Schild.

Abb. 105–107:
Zeichnungen Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 108–112:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 113–114:
Zeichnungen Stefan Bieri.
Abb. 115:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 116–120:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 121:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 122–123:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 124:
Foto Bettina Janietz.
Abb. 125–126:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 127:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 128–129:
Fotos Ursi Schild
Abb. 130:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 131–133:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 134:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 135–138:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 139:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 140–142:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 143:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 144:
Foto Ursi Schild.
Abb. 145:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 146–148:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 149:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 150–151:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 152:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 153–155:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 156:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 157–158:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 159:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 160:
Zeichnung Stefan Bieri.
Abb. 161–164:
Zeichnungen Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 165–169:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 170–171:
Zeichnungen Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 172–175:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 176:
Zeichnung Stefan Bieri.
Abb. 177:
Zeichnung Bettina Janietz; Umsetzung Mirjam T. Jenny.
Abb. 178:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 178–182:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 183:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 184–186:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 187:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 188–190:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 191:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 192–193:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 194:
Zeichnung Stefan Bieri.
Abb. 195:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 196–197:
Fotos Philippe Saurbeck.
Abb. 198:
Foto Ursi Schild.
Abb. 199–201:
Fotos Christoph Flatz, Sulzer Innotec AG, Winterthur.
Abb. 202:
Schliff Maja Wettstein; Photo Christoph Flatz, Sulzer Innotec AG, Winterthur.
Abb. 203–204:
Zeichnungen Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 205–207:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 208:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 209–211:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 212:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 213–214:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 215:
Zeichnung Stefan Bieri.
Abb. 216:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 217–220:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 221:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 222:
Zeichnung Stefan Bieri.
Abb. 223:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 224–226:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 227:
Zeichnung Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 228–231:
Fotos Ursi Schild.

Abb. 232:
Zeichnung Stefan Bieri.
Abb. 233–234:
Zeichnungen Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 235–237:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 238–242:
Zeichnungen Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 243–252:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 253–254:
Zeichnungen Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 255–258:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 259:
Röntgenfilm René Andrey, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik.
Abb. 260–261:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 262–263:
Fotos Rudolf Laur-Belart.
Abb. 264:
Foto Elisabeth Schulz.
Abb. 265–269:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 270–271:
Zeichnungen Bettina Janietz; Umzeichnung Peter Schaad.
Abb. 272–273:
Fotos Ursi Schild.
Abb. 274:
Zuweisungen und Rekonstruktionen Bettina Janietz, Zeichnungen Stefan Bieri und Markus Schaub, Montage Alex R. Furger, digitale Umsetzung Mirjam T. Jenny.

Tafeln 1,1–3:
Fotos Ursi Schild.
Tafeln 2,4–6,29:
Schliffe und Fotos E. Schaller, Institut für Metallurgie, ETH Zürich.
Tafeln 6,30–34:
Schliffe und Fotos Maja Wettstein, Sulzer Innotec AG, Winterthur.

Tabellen 1–28:
Josef Riederer, Rathgen-Forschungslabor, Berlin.
Tabellen 29–162:
Werte Josef Riederer, Rathgen-Forschungslabor, Berlin; Tabellen Bettina Janietz.
Tabelle 163:
Bettina Janietz.
Tabelle 164:
Mirjam T. Jenny.

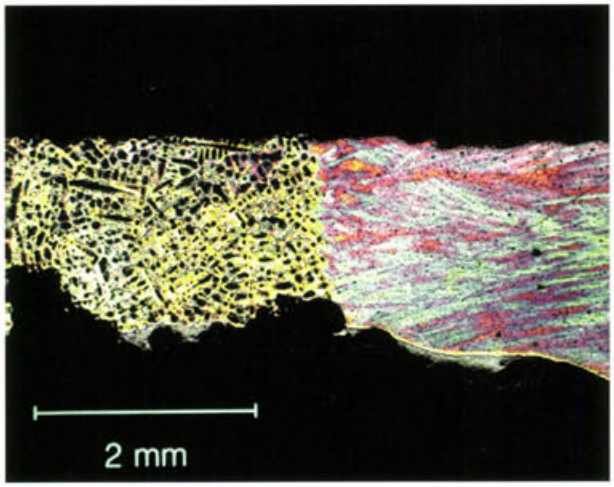
Abkürzungen

AG:
Anguss
B:
Breite
D:
Dicke
Dm:
Durchmesser
G:
Gewicht
GB:
Gussbereich
GTS:
Gussteilstück
GV:
Gussverbindung
H:
Höhe
Ins.:
Insula
L:
Länge
M.:
Massstab
o. M.:
ohne Massstab
PG:
Primärguss
RG:
Reparaturguss.

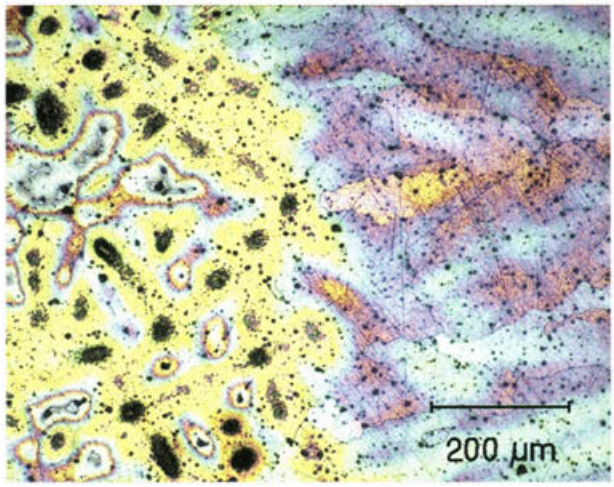
Tafel 1,1: Augst BL. Insula 28. Pferd I, Inv. 1961.2092 und Pferd I, Partie 16, Inv. 1961.14034. Pferdefragmente vor und nach dem Freilegen. M. 1:2.

Tafel 1,2: Augst BL. Insula 28. Falte, Inv. 1961.2036 und Falte, Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2623. Faltenfragmente vor und nach dem Freilegen. M. 1:2.

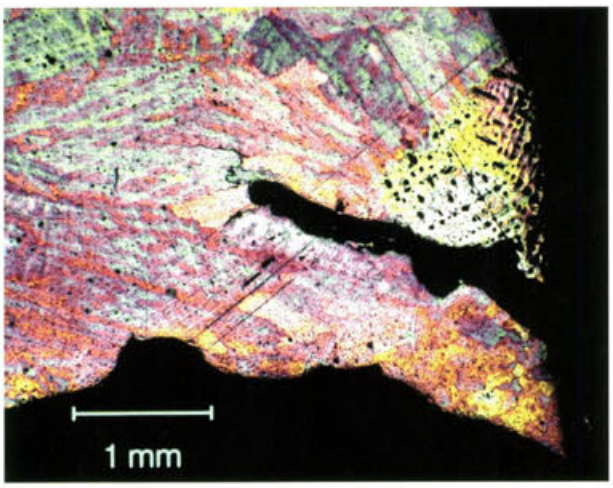
Tafel 1,3: Augst BL. Insula 28. Falte, Inv. 1961.3177. Gusston. M. 1:2.



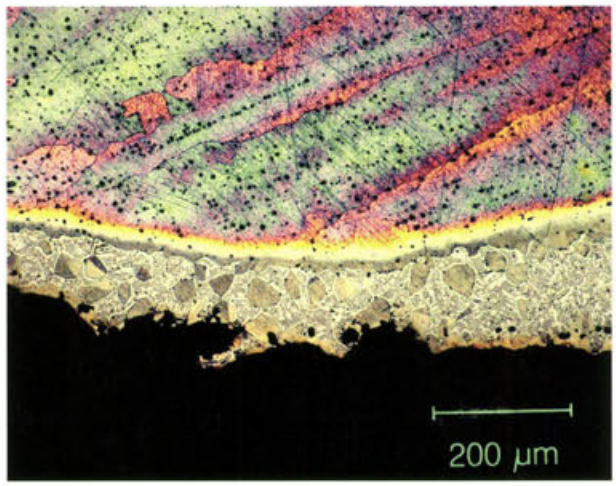
Tafel 2,4: Statue A, Partie 39, Inv. 1961.3147; Schliff. Übersicht: links dendritischer Primärguss; rechts stängelige homogene Gusskörner der Gussverbindung; unten zinn-bleihaltige Lotschicht.



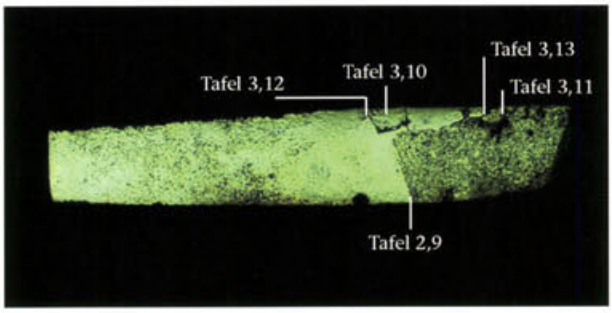
Tafel 2,5: Statue A, Partie 39, Inv. 1961.3147; Schliff. Detail aus Tafel 2,4: nahtloser Übergang zwischen den beiden Gussgefügen.



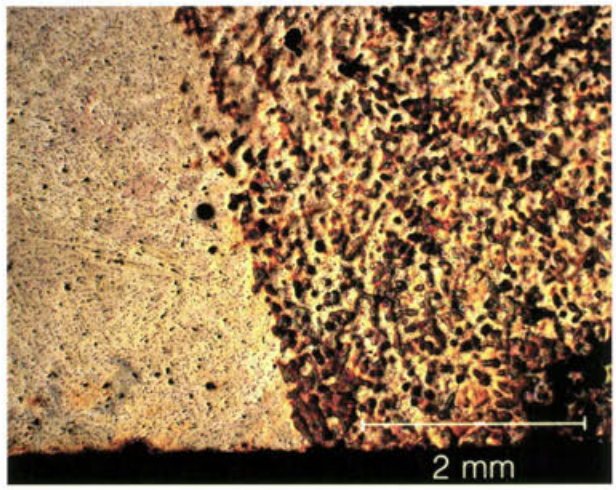
Tafel 2,6: Statue A, Partie 39, Inv. 1961.3147; Schliff. Links Gussverbindung; rechts Rest des ansonsten nicht erhaltenen Gussteilstücks, das durch die Gussverbindung mit dem erhaltenen Primärguss verbunden war.



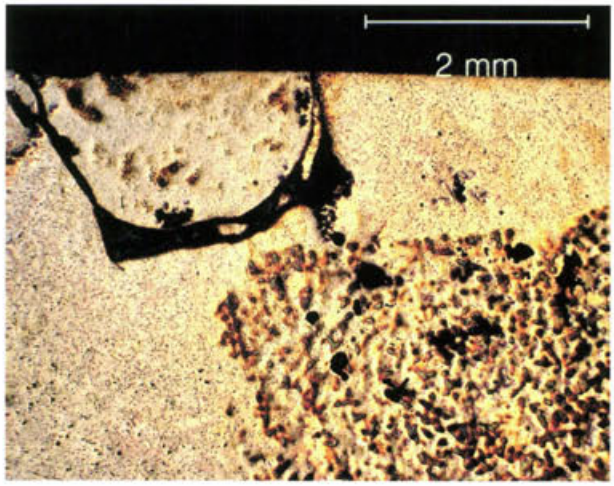
Tafel 2,7: Statue A, Partie 39, Inv. 1961.3147; Schliff. Detail aus Tafel 2,4: zinnreiche Lotschicht von der Innenfläche; die stark bleihaltige äussere Zone ist wegkorrodiert.



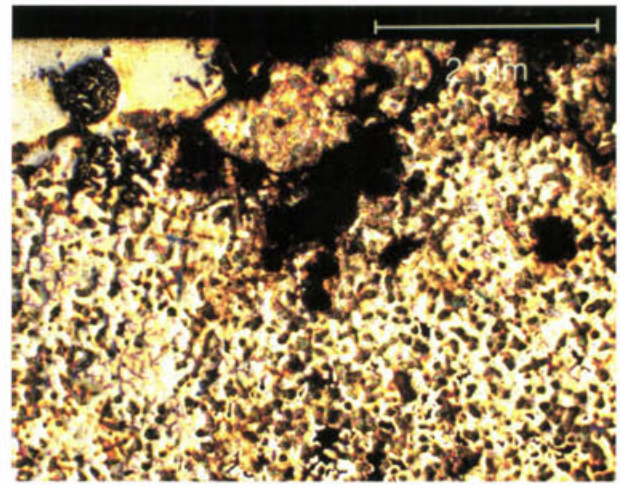
Tafel 2,8: Statue A, Partie 44, Inv. 1961.2754; Schliff (Ausschnitt). Primärguss von Gussteilstück a (links) und angegossener Saum im Bereich von Anguss 1 (rechts). M. 1:2.



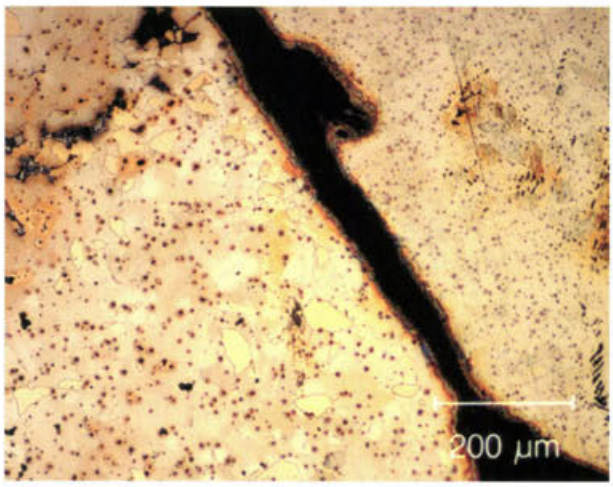
Tafel 2,9: Statue A, Partie 44, Inv. 1961.2754; Schliff. Detail aus Tafel 2,8: Primärguss von Gussteilstück a (links) und Anguss 1 (rechts).



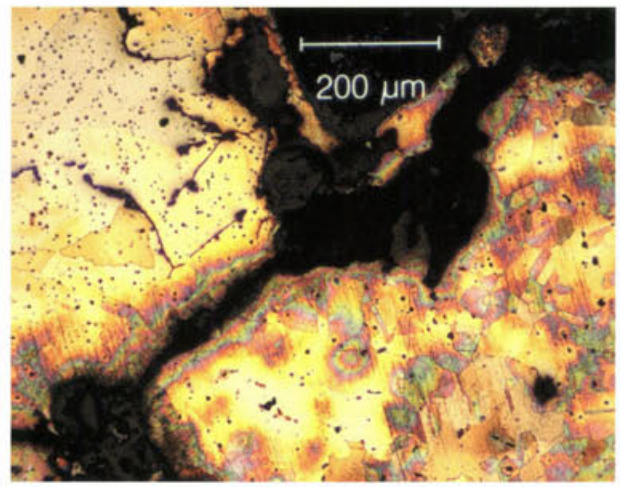
Tafel 3,10: Statue A, Partie 44, Inv. 1961.2754; Schliff. Detail aus Tafel 2,8: Flicken 1 im Primärguss von Gussteilstück a; unten rechts Anguss 1.



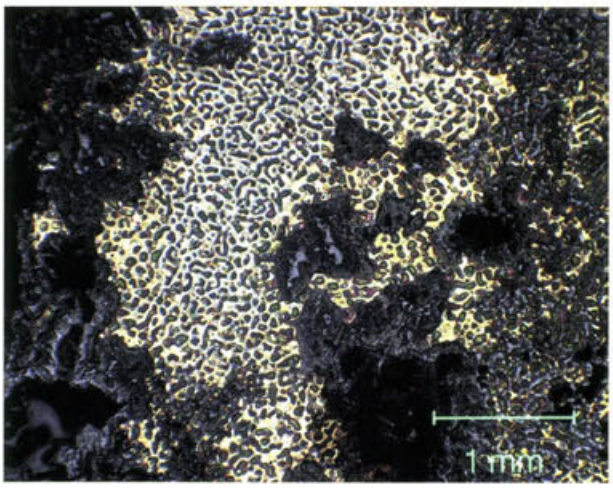
Tafel 3,11: Statue A, Partie 44, Inv. 1961.2754; Schliff. Detail aus Tafel 2,8: Flicken 2 oberhalb von Anguss 1; links daneben Primärguss von Gussteilstück a.



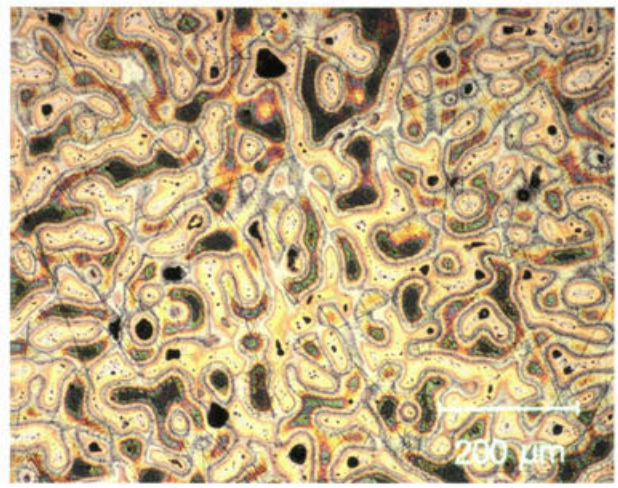
Tafel 3,12: Statue A, Partie 44, Inv. 1961.2754; Schliff. Detail aus Tafel 2,8: Flicken 1 (links) und rekristallisierte Zone im Primärguss von Gussteilstück a (rechts).



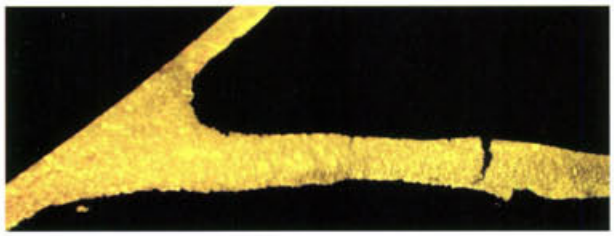
Tafel 3,13: Statue A, Partie 44, Inv. 1961.2754; Schliff. Detail aus Tafel 2,8: rekristallisierter Flicken 2 (rechts) und Primärguss von Gussteilstück a (links).



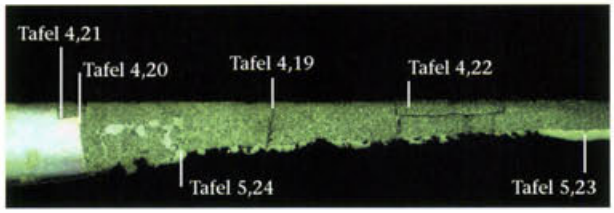
Tafel 3,14: Statue C, Partie 41, Inv. 1961.2348; Schliff. Korrosionsangriffe (dunkel) gegenüber intakter Schliffoberfläche (hell).



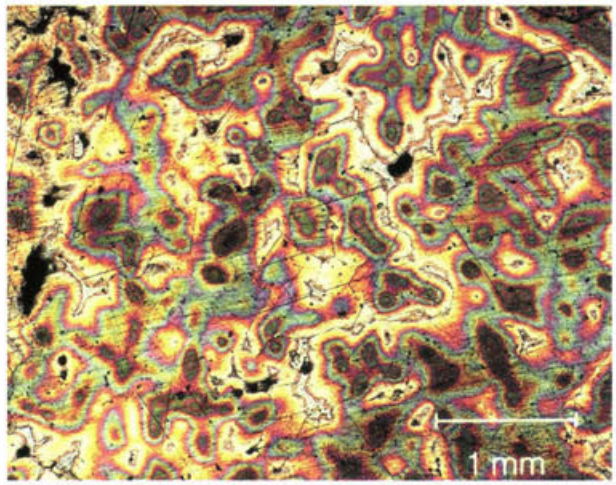
Tafel 3,15: Statue C, Partie 41, Inv. 1961.2348; Schliff. Detail aus Tafel 3,14: inhomogene Gussstruktur mit teilweise herausgelöstem Eutektoid und Löchern von Kupfersulfid.



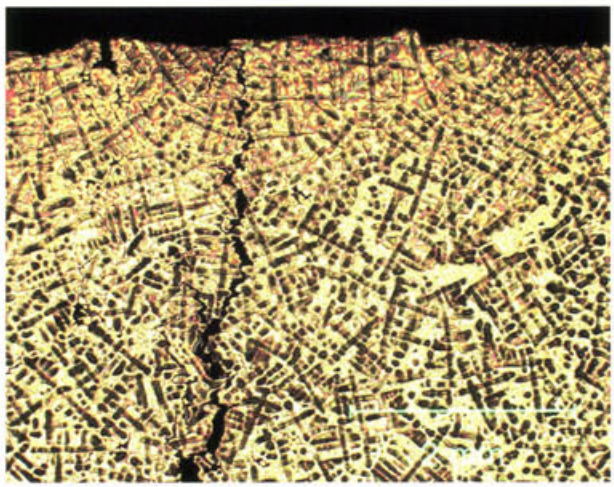
Tafel 4,16: Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2735; Schliff 1 (Ausschnitt). M. 1:1.



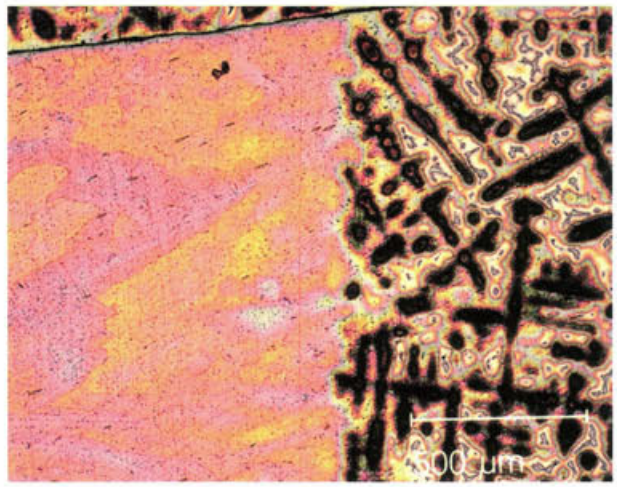
Tafel 4,18: Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2079; Schliff 2 (Ausschnitt). M. 1:1.



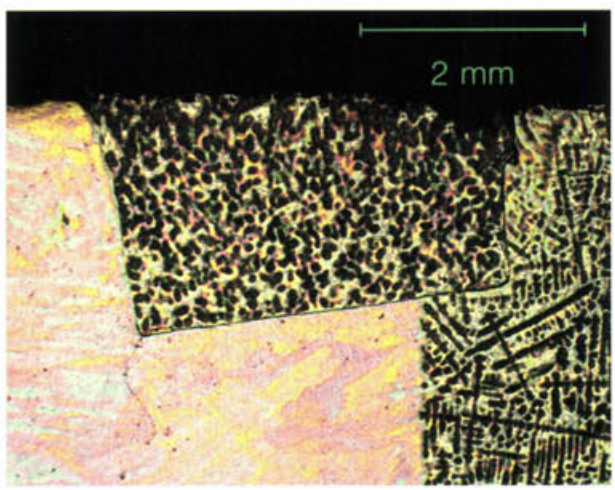
Tafel 4,17: Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2735; Schliff 1: inhomogenes Gussgefüge mit Korrosionsangriff entlang der Korngrenzen (schwarze Flächen).



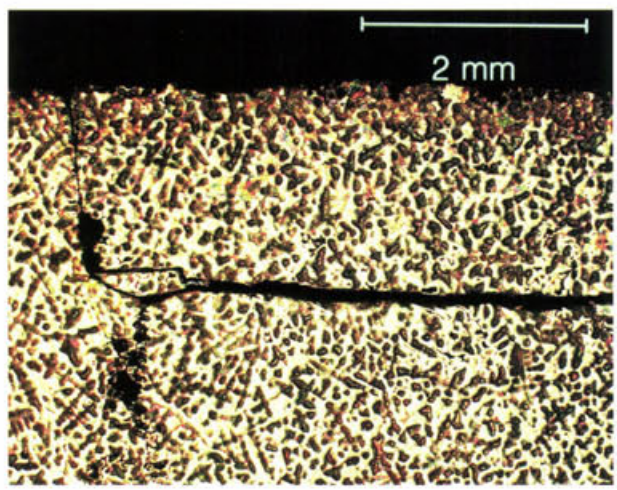
Tafel 4,19: Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2079; Schliff 2. Detail aus Tafel 4,18, Primärguss: dendritisches Gefüge mit durchgehendem Riss.



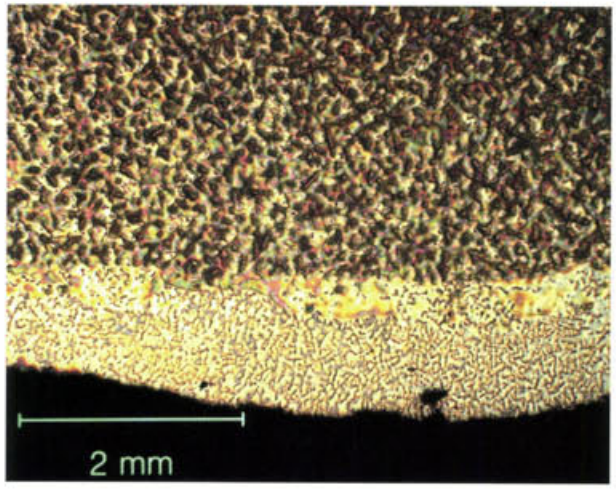
Tafel 4,20: Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2079; Schliff 2. Detail aus Tafel 4,18: links angegossene Saumkante (Anguss), rechts Primärguss mit geradlinigem, nahtlosem Übergang.



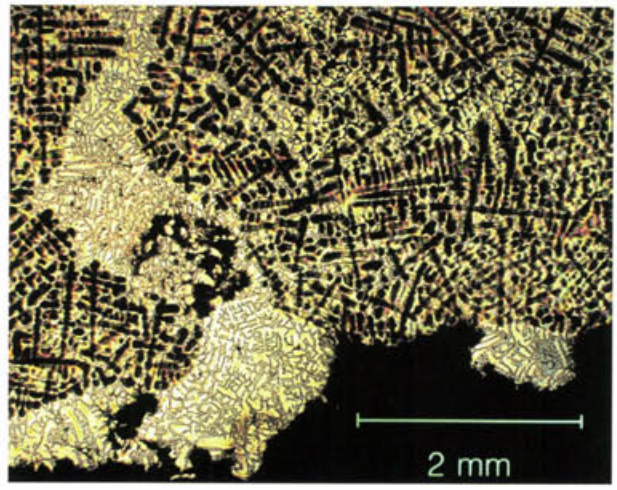
Tafel 4,21: Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2079; Schliff 2. Detail aus Tafel 4,18: Flicken 1.



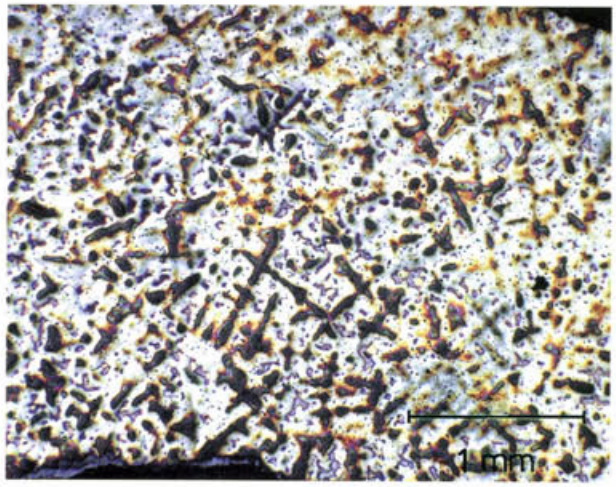
Tafel 4,22: Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2079; Schliff 2. Detail aus Tafel 4,18: Flicken 2.



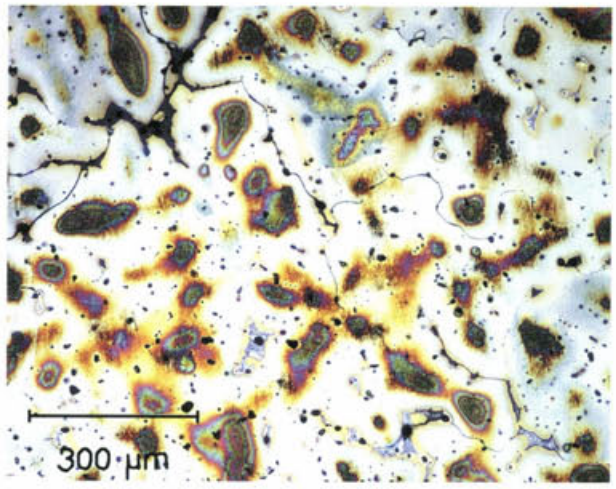
Tafel 5,23: Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2079; Schliff 2. Detail aus Tafel 4,18: zinnreiche kompakte Lotschicht an der Innenfläche.



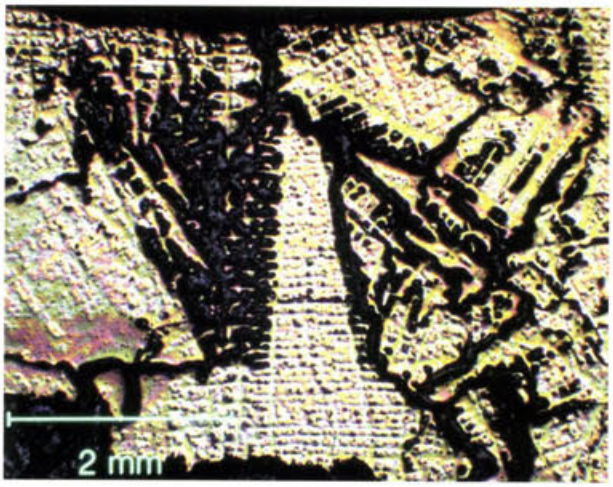
Tafel 5,24: Statue C, Partie 42, Inv. 1961.2079; Schliff 2. Detail aus Tafel 4,18: zinnreiche Lotschicht, die nach innen diffundiert; am Rand wegkorrodiert.



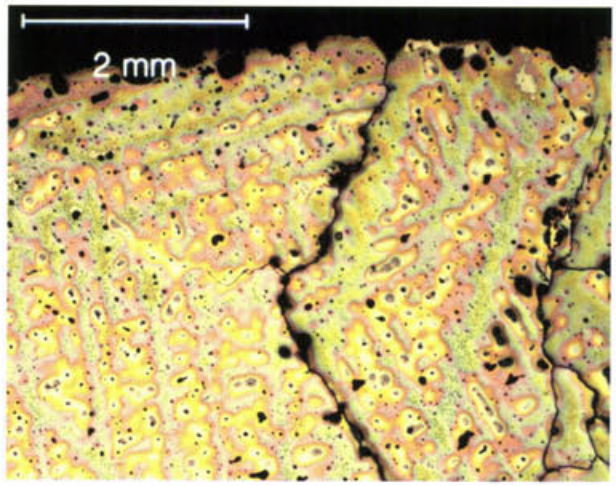
Tafel 5,25: Statue C, Partie 43, Inv. 1961.2810; Schliff im Bereich des Grats an der Innenseite.



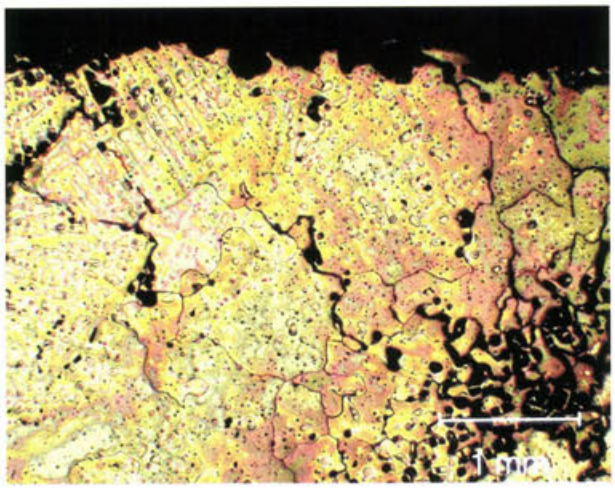
Tafel 5,26: Statue C, Partie 43, Inv. 1961.2810; Schliff. Korrodierte Korngrenzen und Eutektoid.



Tafel 5,27: Statue C, Partie 47/50, Inv. 1961.2116a; Schliff. Dendritisches Gussgefüge mit korrodierten Korngrenzen.

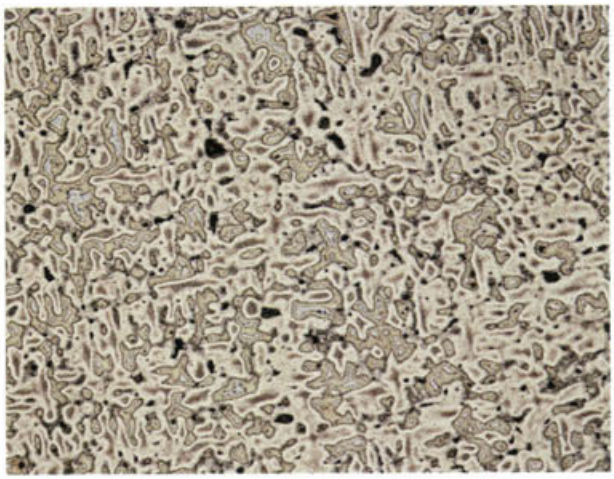


Tafel 5,28: Statue C, Partie 47/50, Inv. 1961.2116a; Schliff. Dendriten zur Aussenseite hin.

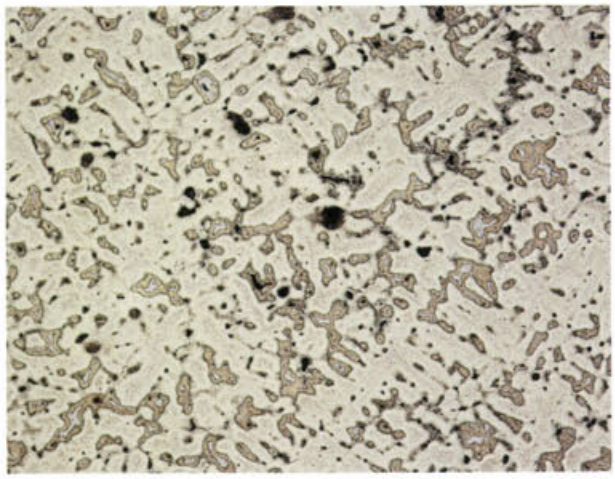


Tafel 6,29: Statue C, Partie 47/50, Inv. 1961.2116a; Schliff. Isometrische Gusskörner zur Innenseite hin.

Tafel 6,30: Kopf 2, E1, Schliff: oben Innenfläche, unten Aussenfläche. Fügegrenze zwischen Gefüge A = Bereich der vermuteten Gussverbindung (GV, Tafel 6,31) und Gefüge B = Bereich des vermuteten Primärgusses (PG, Tafel 6,32); D = Position von Detail Abb. 202. M. 12,5:1.



Tafel 6,31: Kopf 2, E1, Schliff. Gefüge A. M. 100:1.



Tafel 6,32: Kopf 2, E1, Schliff. Gefüge B. M. 100:1.

Tafel 6,33: Kopf 2, E1, Schliff. Detail der Innenfläche mit Anreicherung der höher Sn-haltigen Phase. M. 100:1.

Tafel 6,34: Kopf 2, E1, Schliff. Detail der Aussenfläche mit der lokalen Sn-haltigen Schicht (im Bereich der Bohrprobe 780). M. 100:1.

ISBN 3-7151-0030-3

9 783715 100302