

**Archäologische, numismatische und archäometrische
Untersuchungen zu den Fundmünzen vom Martberg bei
Pommern im Moseltal (Lkr. Cochem-Zell)**

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Philosophie
im Fachbereich Sprach- und Kulturwissenschaften
der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität
zu Frankfurt am Main

Band 1
(Textteil: Band 1, Bildteil: Band 2)

vorgelegt von

Michael Nüsse
aus: Berlin

2012
(Einreichungsjahr)

2013
(Erscheinungsjahr)

1. Gutachter: Prof. Dr. Hans-Markus von Kaenel
2. Gutachterin: Prof. Dr. Fleur Kemmers
3. Gutachter: Prof. Dr. Gerhard Brey

Tag der mündlichen Prüfung: 28. November 2012

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Fragestellungen	9
2 Der Martberg – Überblick über Ausgrabungen und Publikationen	20
2.1 Einleitung	20
2.2 Topographie	20
2.3 Forschungsgeschichte und Forschungsstand	21
2.4 Bemerkungen zu den Problemen bei den neuen Ausgrabungen	25
2.5 Der Tempelbezirk auf dem Martberg	29
2.5.1 Befunde innerhalb des Tempelbezirks	29
2.5.2 Befunde außerhalb des Tempelbezirks	32
2.5.3 Funde im Tempelbezirk auf dem Martberg	33
3 Die Fundmünzen vom Martberg: Überblick über die bisherigen Publikationen	35
4 Die Fundmünzen vom Martberg: Statistik, Kartierung und Analyse ihrer zeitlichen und räumlichen Verteilung	43
4.1 Einleitung, Datenbanken	43
4.2 Keltische Münzen: Statistik und Kartierung	46
4.3 Römische Münzen: Republik bis Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. (Augustus bis Nero)	47
4.3.1 Republikanische Münzen: Statistik und Kartierung	47
4.3.2 Münzen des Augustus: Statistik und Kartierung	48
4.3.3 Münzen des Tiberius: Statistik und Kartierung	49
4.3.4 Münzen des Caligula: Statistik und Kartierung	50
4.3.5 Münzen des Claudius: Statistik und Kartierung	50
4.3.6 Münzen des Nero: Statistik und Kartierung	51
4.3.7 Iulisch-claudische Münzen: Statistik und Kartierung	52
4.3.8 Imitationen: Statistik und Kartierung	52
4.3.9 Münzen mit Gegenstempel	54
4.3.10 Zusammenfassung	56
4.4 Römische Münzen: 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. bis Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr.	58
4.4.1 Einleitung	58
4.4.2 Münzen 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. (Vespasian) bis Ende des 2. Jahrhunderts n.Chr. (Caracalla): Statistik und Kartierung	58

4.4.3 Münzen von Elagabal (218 n.Chr.) bis vor Diocletian (283 n.Chr.): Statistik und Kartierung	59
4.4.4 Münzen von Diocletian bis 346 n.Chr.: Statistik und Kartierung	61
4.4.5 Münzen nach der Münzreform von 346 n.Chr. bis zum Ende der konstantinischen Dynastie: Statistik und Kartierung	62
4.4.6 Münzen der valentinianischen Dynastie (Valentinian I, Valens, Gratian, Valentinian II, 364-383 n.Chr.): Statistik und Kartierung	63
4.4.7 Münzen der theodosianischen Dynastie (Theodosius I, Magnus Maximus, Eugenius, Arcadius, Honorius, 379-423 n.Chr.): Statistik und Kartierung	64
4.5 Räumliche und zeitliche Analyse der Münzverteilung im Tempelbezirk des Martberg	65
4.5.1 Einleitung	65
4.5.2 Analyse der Münzverteilung	66
4.5.2.1 Keltische und frühkaiserzeitliche Münzen bis zur Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr.	66
4.5.2.2 Münzen der 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts v.Chr. bis Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr.	67
4.5.3 Analyse der Münzverteilung in verschiedenen Bereichen des Tempelbezirkes	68
4.5.3.1 Einteilung des Tempelbezirkes in 7 Felder	68
4.5.3.2 Räumliche Verteilung der keltischen und römischen Münzen bis Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr.	69
4.5.3.3 Räumliche Verteilung der geviertelten Münzen	71
4.5.3.4 Räumliche Verteilung der halbierten Münzen	72
4.5.3.5 Räumliche Verteilung der Münzen mit Einrieb	73
4.5.3.6 Räumliche Verteilung der Münzen aus der 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. bis Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr.	77
4.5.4 Zusammenfassung und Folgerungen	80
5. Kleinfunde vom Martberg: Statistik und Kartierung	83
5.1 Einleitung	83
5.2 Fibeln	83
5.2.1 Datierungsgruppen und Kartierung der Fibeln	83
5.2.2 Räumliche und zeitliche Verteilung von Fibeln und Münzen	86
5.3 Funde aus Metall	88
5.3.1 Armringe	88

5.3.2	Fingerringe	89
5.3.3	Ringe	90
5.3.4	Perlen	90
5.3.5	Gürtelteile	91
5.3.6	Lanzenspitzen	92
5.3.7	Schildteile	93
5.3.8	Schwertteile	93
5.3.9	Phallusamulette	95
5.3.10	Radamulette	96
5.3.11	Spiegel	97
5.3.12	Bleiplättchen	98
5.3.13	Statuetten	99
5.3.14	Stili	99
5.3.15	Geräte	100
5.3.16	Schlüssel	101
5.3.17	Niete	101
5.3.18	Zierbleche	102
5.3.19	Bleche und Beschläge	102
5.3.20	Gussreste	103
5.3.21	Schlacken	103
5.4	Funde aus Keramik	105
5.4.1	Statuetten (Matronen)	105
5.4.2	Zifferkugeln	106
5.4.3	Miniaturgefäße: Töpfe/Krüge	107
5.4.4	Miniaturgefäße: Tränenfläschchen	108
5.4.5	Becher	109
5.4.6	Flaschen	109
5.4.7	Räucherkelche	110
5.4.8	Reibschüsseln	111
5.4.9	Kelche	111
5.4.10	Kannen	112
5.4.11	Krüge	112
5.4.12	Näpfe	113
5.4.13	Platten	113
5.4.14	Teller	114
5.4.15	Töpfe	114
5.4.16	Deckel	115

5.4.17 Schüsseln	116
5.4.18 Amphoren	117
5.4.19 Dolien	117
5.4.20 Mahlsteine	118
6 Zusammenhänge zwischen Münzfunden und anderen Fundkategorien	119
6.1 Einleitung	119
6.2 Statistische Verfahren	120
6.3 Clusteranalyse von Münzen, Fibeln sowie Kleinfunden aus Metall und Keramik	123
6.3.1 Münzen	123
6.3.2 Fibeln	127
6.3.3 Kleinfunde aus Metall	128
6.3.4 Kleinfunde aus Keramik	129
6.4 Kombinierte Clusteranalyse aller Fundkategorien	131
6.4.1. Gemeinsame Clusteranalyse von Münzen und Fibeln	131
6.4.1.1 Münzen und Fibeln vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis 2. Hälfte 1. Jahrhundert n.Chr.	131
6.4.1.2. Münzen und Fibeln vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis Ende 4. Jahrhundert n.Chr.	131
6.4.1.3. Zusammenfassung der gemeinsamen Clusteranalyse aller Münzen und Fibeln	132
6.4.2. Gemeinsame Clusteranalyse von Münzen, Fibeln und Kleinfunden aus Metall	133
6.4.2.1. Fibeln und Kleinfunde aus Metall	133
6.4.2.2 Münzen, Fibeln und Kleinfunde aus Metall	133
6.4.3 Gemeinsame Clusteranalyse der Kleinfunde aus Keramik zusammen mit den Münzen verschiedener Zeitstellung	138
6.4.4 Gemeinsame Clusteranalyse der Kleinfunde aus Keramik zusammen mit den Kleinfunden aus Metall	139
6.4.5 Gemeinsame Clusteranalyse der Münzen, Fibeln sowie der Kleinfunde aus Metall und Keramik	139
6.5 Zusammenfassung und Diskussion	143
7 Metallanalytische Untersuchungen an claudischen Imitationen vom Martberg	148
7.1.1 Einleitung	148
7.1.2 Claudische Imitationen	149

7.1.2.1 Überblick über die relevante Literatur	149
7.1.2.2 Einstufung der Aes-Münzen des Claudius nach Besombes u.a.	157
7.1.2.3 Diskussion	161
7.1.3 Metallanalysen an Münzen	163
7.1.3.1 Metallanalytische Untersuchungen: Methoden und deren Probleme	163
7.1.3.2 Bleisotopenanalysen	167
7.1.3.3 Metallanalytische Untersuchungen an römischen Kupfermünzen: Überblick über die relevante Literatur	169
7.1.3.3.1 Einleitung	169
7.1.3.3.2 Untersuchungen an römischen Kupfermünzen von S. Klein u.a.	170
7.1.3.3.3 Spurenelementcharakteristik claudischer Imitationen: Daten aus der Literatur	174
7.1.3.3.4 Zusammenfassung und Folgerungen	180
7.1.4 Claudische Imitationen vom Martberg und seinem Umfeld	182
7.1.5 Offene Fragen zu den claudischen Imitationen	184
7.2 Die claudischen Imitationen vom Martberg	187
7.2.1 Vorstellung der untersuchten Imitationen	187
7.2.2 Vergleichsgruppen	188
7.3 Analyse der Eigenschaften claudischer Imitationen vom Martberg	189
7.3.1 Einleitung	189
7.3.2 Gewicht	190
7.3.3 Stempelstellung	191
7.3.4 Analyse der Münzbilder	192
7.3.5 Zusammenfassung	194
7.4 Bleisotopensignatur claudischer Imitationen	196
7.4.1 Einleitung	196
7.4.2 Ergebnisse	197
7.4.2.1 Bleisotopensignaturen iulisch-claudischer Kupfermünzen und deren Imitationen	197
7.4.2.2 Darstellung und Interpretation der Bleisotopensignaturen	198
7.5 Spurenelementanalyse claudischer Imitationen	203
7.5.1 Einleitung	203
7.5.2 Ergebnisse	204
7.5.2.1 Daten der Spurenelementanalysen	204

7.5.2.2 Darstellung und Gruppierung der Ergebnisse an claudischen Imitationen	205
7.5.2.3 Ergebnisse der gemeinsamen Clusteranalyse von Imitationen und offiziellen Münzen	207
7.5.2.3.1 Einleitung	207
7.5.2.3.2 Cluster mit Pb-Isotopie-Werten von $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < 0,855$	209
7.5.2.3.3 Cluster mit Pb-Isotopie-Werten von $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} > 0,855$	214
7.5.3 Auswertung der Clusteranalysen zur Einordnung der Imitationen	218
7.6 Vergleich mit bereits publizierten Daten anderer Autoren	222
7.6.1 Clusteranalyse der Daten von Carter u.a.	222
7.6.2 Stellungnahme zu den Daten von Parrado Cuesta	227
7.6.3 Clusteranalyse der Daten von Besombes u.a.	228
7.6.4 Ergebnisse einer gemeinsamen Clusteranalyse aller vorliegender Daten	231
7.6.5 Quantitative Auswertung der Clusteranalyse aller Daten	238
7.7 Vergleich Münzmetall und Kupferbarren	242
7.7.1 Einleitung	242
7.7.2 Metallanalysen an römischen Kupferbarren	242
7.7.3 Kupferbarren und Imitationen: Bleiisotopensignaturen	244
7.7.4 Kupferbarren und Imitationen: Spurenelementverteilungen	244
7.7.5 Zusammenfassung	250
7.8 Kupferisotopensignatur und Imitationen	251
7.9 Münzstätte auf dem Martberg?	256
7.10 Zusammenfassung und Folgerungen	260
8 Selektion von Rückseiten-Typen in Heiligtümern?	264
8.1 Einleitung	264
8.2 Die Antoniniane vom Martberg	267
8.3 Daten der Rückseiten-Typen von Antoninianen auf dem Martberg	268
8.4 Analysen der relativen Häufigkeiten von Rückseiten-Typen verschiedener Fundorte	270
8.4.1 Chronologische Aspekte	270
8.4.2 Analyse der Rückseiten-Typen	272
8.4.3 Ergebnisse	272
8.5 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse	276

9 Zusammenfassung	281
10 Anhang: Münzbilder, Methoden, Abkürzungen	294
10.1 Münzbilder der analysierten claudischen Imitationen	294
10.2 Methoden	294
10.2.1 Analysen mit der Elektronenstrahlmikrosonde (EMS oder Electron Probe Micro Analysis, EPMA)	294
10.2.2 Bleiisotopie	297
10.3 Abkürzungen	300
11 Literatur	302

1 Einleitung und Fragestellungen

Auf dem Martberg, einem Bergplateau über dem Unterlauf der Mosel zwischen den Orten Pommern und Karden (Landkreis Cochem-Zell), befand sich nahe einer spätkeltischen Siedlung der Treverer ein gallo-römisches ländliches Heiligtum, eines der bedeutendsten archäologischen Denkmäler im westlichen Mitteleuropa. Hier fanden bereits Ende des 19. Jahrhunderts Forschungen und Ausgrabungen des damals zuständigen Provinzialmuseums in Bonn statt (heute LVR-LandesMuseum, Bonn)¹. Schon zu dieser Zeit wurde die große Bedeutung dieses Doppelplateaus hoch über der Mosel als kultisch-politisches Zentrum im nördlichen Teil des Gebietes der als keltisch geltenden Treverer erkannt. Systematische Forschungen wurden erst wieder Mitte der 1980er Jahre durch die jetzt zuständige Direktion Archäologie der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz in Koblenz aufgenommen. Zunächst mit Landesmitteln, dann finanziert über ein Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)², durch das der Tempelbezirk mit einigen anschließenden Flächen ausgegraben wurde und schließlich wieder mit Mitteln der DFG über ein Langfristvorhaben³, das unter der Federführung der Direktion Archäologie in Koblenz durchgeführt wurde. Dieses Langfristvorhaben beschäftigte sich vorwiegend mit Ausgrabungen verschiedener Areale der neben dem Tempelbezirk liegenden spätkeltischen Siedlung sowie mit naturwissenschaftlichen Analysen der verschiedenen Fundgattungen.

Nachdem der Tempelbezirk bereits Ende des 19. Jahrhunderts n.Chr. teilweise ausgegraben wurde, ergab seine vollständige Freilegung in den Jahren 1994 bis 2002 neben Erkenntnissen zur Jahrhunderte langen mehrphasigen Baugeschichte des Tempelareals von der Spätlatènezeit bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. auch eine Fülle an Funden, insbesondere von Münzen, Fibeln, Keramiken und weiteren Kleinfunden aus Metall wie Teile

¹ Klein 1897.

² Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG): „Kelten, Germanen, Römer im Mittelgebirgsraum zwischen Luxemburg und Thüringen. Archäologische und naturwissenschaftliche Forschungen zum Kulturwandel unter der Einwirkung Roms in den Jahrhunderten um Christi Geburt“, unter der Leitung von A. Haffner (Institut für Ur- und Frühgeschichte, Christian-Albrechts-Universität Kiel), H.-M. v. Kaenel (Institut für Archäologische Wissenschaften, Abt. II, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt/Main), H.-H. Wegner (Landesamt für Denkmalpflege Abt. Archäologische Denkmalpflege Amt Koblenz, jetzt Generaldirektion Kulturelles Erbe, Direktion Archäologie, Abteilung Koblenz, im folgenden: GDKE).

³ Langfristvorhaben der DFG: „Archäologische, numismatische und naturwissenschaftliche Forschungen zum keltisch-römischen Heiligtum und Oppidum auf dem Mart- und Hüttenberg bei Pommern und Karden an der Untermosel“. Antragssteller A. Haffner (Institut für Ur- und Frühgeschichte, Christian-Albrechts-Universität Kiel), H.-M. v. Kaenel (Institut für Archäologische Wissenschaften, Abt. II, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt/Main), H.-H. Wegner (Landesamt für Denkmalpflege Abt. Archäologische Denkmalpflege Amt Koblenz, jetzt Generaldirektion Kulturelles Erbe, Direktion Archäologie, Abteilung Koblenz, im folgenden: GDKE). – Zusammensetzung der Arbeitsgruppe: Ausgrabung / Auswertung: M. Thoma und C. Nickel (GDKE Koblenz); Numismatik: D. G. Wigg-Wolf (Fundmünzen der Antike, Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz); Archäozoologie: D. Heinrich (Institut für Haustierkunde, Christian-Albrechts-Universität, Kiel); C. Oelschlägel, C. Wustrow (Archäologisch-zoologische Arbeitsgruppe Schleswig); Archäobotanik: H. Kroll (Institut für Ur- und Frühgeschichte, Christian-Albrechts-Universität, Kiel); Keramikanalysen: M. Helfert (Institut für Archäologische Wissenschaften, Abt. II, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt/Main).

von Waffen, diverse Amulette, Schmuck, Statuetten und vieles andere mehr. Viele dieser Funde sind wohl rituell im Tempelbezirk niedergelegt worden, insbesondere für Münzen, Fibeln und Waffen ist dies aus anderen gallo-römischen Heiligtümern bekannt. Andere Funde wie verschiedene Keramik-Waren, Metallgeräte, Gussreste, Knochen und anderes wurden möglicherweise während des Betriebs der Tempelanlage verloren, weggeräumt oder kamen bei den häufigen Umbaumaßnahmen in die Erde. Wie von den Ausgräbern beobachtet, muss jedoch *„die Aussagekraft von Funden aus zuordenbaren Strukturen im Bereich einer Jahrhunderte währenden Bebauung vorsichtig bewertet werden. Immer wieder kam es zur Verlagerung älterer Deponierungen bei der Errichtung jüngerer Gebäude. Da die antiken Laufhorizonte fast vollständig verloren gegangen waren, ein Großteil der Funde im Bereich der Tempel und Gebäude aber kontextlos aus Schuttschichten und dem Flächenabtrag stammt, sind diese Funde in den Strukturkomplexen Schichten und Flächen zusammengefasst. Dieses Material gibt, wie das der Störungen, aber auch der Sondagen der Altgrabungen (Grabung Klein), einen weiteren Überblick über das Fundspektrum der Gebäude, wobei es aufgrund seiner Verlagerung erheblich an Aussagekraft verloren hat“*⁴.

Nach den Ausgräbern des Martbergs⁵ bietet das Heiligtum auf dem Martberg durch die Fülle des ausgegrabenen Materials unter religionsgeschichtlichen und siedlungsarchäologischen Aspekten die Möglichkeit, Fragen nach dem Wandel des Kulturgefüges in spätkeltisch-frühkaiserzeitlicher Zeit näher zu untersuchen. Nach der caesarischen bis augusteisch-tiberischen Okkupations- und Konsolidierungsphase war die spätkeltische Gesellschaft Mittel- und Nordgalliens in der Mitte des 1. Jahrhunderts v.Chr. dabei, sich zu zentralisieren: *„Sie kannte bereits protostädtische Anlagen, Steuern und Münzwesen und war begehrtes Ziel römischer Annexionsbestrebungen. Rom nutzte vorhandene Gesellschaftsstrukturen und versuchte, wenn möglich, diese beizubehalten bzw. zu integrieren, um römische Ziele zu verwirklichen. Vor dem Hintergrund, der meist als Romanisierung bezeichnet wird, muss die Entwicklung des Heiligtums auf dem Martberg gesehen werden. Einheimische Gruppen übernahmen die materiellen wie geistigen Gegebenheiten römischer Lebensweise, ein Prozess, der sich nur allmählich manifestierte. Die Forschung zur Romanisierung beleuchtet nicht nur die kolonialisatorischen römischen Leistungen, sondern bezieht die Reaktionen und Verhaltensweisen der einheimischen Bevölkerung in die Betrachtung mit ein. Die Untersuchungen lassen erkennen, dass trotz des Übergewichts römischer Kultur individuelle Lebensformen und Verhaltensweisen auf traditionellen Grundlagen erhalten blieben“*⁶.

Diese kurzen Zitate aus der Einleitung der von Nickel, Thoma und Wigg (2008) vorgelegten zweibändigen Publikation über die Ergebnisse der Ausgrabungen des Tempelbezirks auf

⁴ Nickel u.a. 2008, 2.

⁵ Nickel u.a. 2008, 1-2.

⁶ Nickel u.a. 2008, 2.

dem Martberg beleuchten den Hintergrund, vor dem die Untersuchungen der folgenden Arbeit einzuordnen sind. Die Ergebnisse der Ausgrabungen anhand der einzelnen Befunde und Funde der Gebäudegrundrisse und der Umfriedung des Tempelbezirkes sowie seine Baugeschichte im einzelnen wurden bereits ausführlich publiziert⁷, ein weiterer Band über die Fibeln vom Martberg ist kürzlich erschienen⁸ und ein dritter Band über die einzelnen Fundkategorien ist in Vorbereitung⁹. Während der Ausgrabungen des Tempelbezirks, durch die häufigen Geländebegehungen bzw. auch durch private Sondengänger auf dem Martberg und bei landwirtschaftlichen Aktivitäten wurden zahlreiche keltische, gallo-römische und römische Münzen gefunden. Die spätesten römischen Münzen stammen dabei vom Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. Über 10.000 Münzen wurden in der Münzdatenbank aufgenommen, darunter über 2000 keltische und gallo-römische Münzen. Ein Teil der registrierten Münzen (über 700 Münzen) stammte dabei aus den Altgrabungen von Klein¹⁰.

Diese große Anzahl von Münzen - die genauen Lagen und archäologischen Befunde von fast der Hälfte dieser Münzen (über 4400 Münzen, s.u.) sind durch die sorgfältigen neueren Ausgrabungen bekannt - sowie die immense Anzahl der ebenfalls genau registrierten weiteren Fundkategorien (Keramiken, Kleinfunde aus Metall u.a.) und deren Befunde erlauben das Herangehen an und möglicherweise auch die Beantwortung von Fragestellungen, wie sie nur bei wenigen anderen Fundstellen möglich sind. Dies sind Fragestellungen, die unter dem Begriff „Münzen und Kontext“ zusammengefasst werden können. Zu diesem Begriff sollen die folgenden Aussagen zitiert werden, die von H.-M. v. Kaenel aus seinem einführenden Artikel „Coins in context – a personal approach“ stammen¹¹:

„When using the word ‚context‘, we refer to everything in the ‚space‘ in which a coin once ‚lived‘, where it fulfilled its function as a coin. Just as ‚life‘ evolves in a manifold network of relationships of a biological, spiritual, religious, social and material nature, so too the ‚life‘ of a coin occurs in one, several or even in a great number of ‚spaces‘. But not only this; a precondition of being able to hold an ancient coin in our hand today is its transmission, which again took place in its own, specific ‚context‘. Coins are thus things, objects, and these have their own physical and social ‚life‘, their individual and supra-individual history, their object biography. The goal of the scholarly study of coins in general, and more specifically of coin finds, must be to decode this as far as possible.“

⁷ Nickel u.a. 2008 sowie die dort angegebenen Literaturzitate über Vorberichte der Ausgrabungen.

⁸ Nickel 2011.

⁹ C. Nickel: Martberg, Heiligtum und Oppidum der Treverer III (in Vorbereitung).

¹⁰ Publiziert in: FMRD IV Band 4/1. Koblenz: Der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) 1 (Mainz 2005).

¹¹ v.Kaenel 2009.

Einige der unterschiedlichen Facetten zu dem Begriff „Münzen und Kontext“ wurden kürzlich vorgestellt¹², darunter auch ein Beitrag des Autors zu der Frage, ob Münzen mit bestimmten Rückseitentypen für eine Weihung im sakralen Bereich selektiert oder auch gemieden worden sein könnten¹³. Die Untersuchungen zu dieser Fragestellung waren nur möglich, da weit über 2000 Münzen (Antoniniane) aus den Ausgrabungen vom Martberg zur Verfügung standen.

Die Grabungen auf dem Martberg haben außerordentliche Ergebnisse erbracht, nicht nur was die Anzahl der Funde und Befunde angeht, sondern auch durch den konsequenten Einsatz von modernen archäologischen Methoden. Im Rahmen dieser Arbeit können deswegen weitere Fragestellungen untersucht werden, die nur durch die immensen Fundmengen nicht nur von Münzen, sondern auch der erwähnten weiteren Fundkategorien ermöglicht wurden, die bei den Grabungen auf dem Martberg zum Vorschein kamen und die in den Datenbanken registriert wurden (s. u.).

Im Rahmen der neuen Ausgrabungen wurden bereits eine Reihe von Ergebnissen über die Münzfunde publiziert. Es wurde dabei versucht, das Fundmaterial und die Münzen zusammenfassend zu interpretieren, wobei insbesondere auf die mögliche Rolle der keltischen Münzen im Kult eingegangen wurde¹⁴. Gerade der Bestand an keltischen Münzen ist in Quantität und Qualität in Westdeutschland einmalig. Die Ausgräber bemerken dazu:

„Die Fundmünzenanalyse leistet daher nicht nur einen Beitrag bei der Beantwortung von Fragen zur Chronologie und zum Kultgeschehen. Sie zeigt den Martberg als Münzstätte und damit auch als regionales Zentrum und beleuchtet die regionalen und überregionalen Verbindungen von Siedlung und Heiligtum. Die Entwicklung des Gebrauchs von Münzen am Übergang von der Latène- zur frühkaiserzeitlichen Zeit, die bisher fast ausschließlich anhand von Militärplätzen untersucht worden ist, kann zum ersten Mal an einem einheimisch geprägten Fundplatz im Detail betrachtet werden. Auch zum Verständnis von einzelnen Aspekten des gesellschaftlichen Wandels in Nordgallien tragen die Fundmünzen vom Martberg bei¹⁵.

In der ausführlichen Publikation über die Ergebnisse der Ausgrabungen des Tempelbezirks auf dem Martberg wurden die Fundmünzen in ihren jeweiligen Befundsituationen bereits vorgestellt, außerdem wurde ein Katalog der Fundmünzen zusammengestellt¹⁶. Ein Teil der Fundmünzen vom Martberg, die aus den neuen DFG-Ausgrabungen stammen, wurde zudem bereits in einem Band in der Reihe „FMRD“ publiziert, der auch eine

¹² v. Kaenel/Kemmers 2009.

¹³ Kaczynski/Nüsse 2009. Siehe dazu hier unten Kap. 8.

¹⁴ Nickel u.a. 2008, 605-626, siehe dazu auch die Publikationen von Wigg u.a. (siehe unten Kap. 3).

¹⁵ Nickel u.a. 2008, 3.

¹⁶ Nickel u.a. 2008, Teil 2, 603-656.

Zusammenstellung der Altfunde enthält. Ein zweiter Band mit den zahlreichen Münzfunden aus dem Abraum ist im Druck¹⁷. Eine Reihe von Fragestellungen über Vorkommen und Datierung keltischer - vor allem treverischer - und frühkaiserzeitlicher römischer Münzen wurden von Wigg u.a. publiziert¹⁸, sie sollen im folgenden Kap. 3 vorgestellt werden.

Bisher fehlt eine zusammenfassende Darstellung der Fundmünzen des Martbergs in ihrem archäologischen Kontext. Dazu müssen jedoch zunächst einmal die Fundmünzen getrennt nach ihrer jeweiligen Fundsituation analysiert werden, denn nur weniger als die Hälfte der Münzen stammen aus archäologischen Ausgrabungen, die Mehrheit der Münzen sind Streu- oder Lesefunde sowie Funde aus Abraum, Baggerplanum und ungeklärten Fundumständen. Es sollen deswegen hier zunächst die unterschiedlichen Fundsituationen skizziert und unterschieden werden, unter denen Münzen auf dem Martberg gefunden wurden. Dies ist notwendig, um den Einfluss der Fundsituation auf die jeweiligen Fragestellungen einschätzen zu können, für die Münzen in dieser Arbeit untersucht werden sollen.

1. Münzen aus Altfunden: Die 721 Münzen der Ausgrabungen in den Jahren 1885-1890 werden im Rheinischen Landesmuseum in Bonn aufbewahrt. Nur für wenige Münzen wurden die Fundumstände angegeben¹⁹. Diese Münzen werden deswegen nur für Vergleichszwecke (Münzreihe, quantitative Erfassung von Münzen mit Einhieben) berücksichtigt²⁰.

2. Münzen aus Befunden: 4465 Münzen stammen aus den neuen archäologischen Ausgrabungen im Tempelbezirk. Diese Ausgrabungen wurden nach den modernen archäologischen Methoden durchgeführt und sorgfältig dokumentiert²¹. Als für diese Ausgrabungen typische Befunde sind dabei Pfostenlöcher, Gruben, Gräben etc. anzusehen. Stratifizierte Befunde sind selten, nur gelegentlich, insbesondere bei den frühen keltischen Bauphasen des Tempels K konnten Umfassungsgräben und Pfostenlöcher stratifiziert ergraben werden. Die bei den Ausgrabungen gefundenen Münzen weisen deswegen neben ihren Fundumständen X- und Y-Koordinaten auf. Wegen der häufigen Umbaumaßnahmen im Verlauf der Geschichte des Tempelbezirks (siehe unten Kap. 2), der Altgrabungen und der landwirtschaftlichen Nutzung des Geländes sowie der Erosion ist jedoch davon auszugehen, dass die meisten Münzen nicht genau an der Stelle gefunden wurden, an

¹⁷ FMRD IV Band 4/1. Koblenz: Der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) I (Mainz 2005); FMRD IV Band 4/2. Koblenz: Der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) II (In Vorbereitung).

¹⁸ Zu den Arbeiten von Wigg u.a. siehe unten Kap. 3.

¹⁹ FMRD IV Band 4/1. Koblenz: Der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) 1 (Mainz 2005), S. 30-31.

²⁰ Siehe z.B. in Nickel u.a. 2008, S. 609-613. Leider standen diese Münzen für Probenentnahmen zu Messungen von Spurenelementverteilungen für die in dieser Arbeit durchgeführten Analysen an claudischen Imitationen nicht zur Verfügung. Dies wäre von Interesse gewesen, da sich unter diesen Altfunden auch einige claudische Imitationen mit stempelgleichen Münzbildern fanden (FMRD IV Band 4/1. Koblenz: Der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) 1 (Mainz 2005)). Eine nähere archäometrische Untersuchung gerade dieser Münzen wäre für die Fragestellung von großem Interesse gewesen, ob solche Münzen in claudischer Zeit auch auf dem Martberg hergestellt worden sein könnten.

²¹ Nickel u.a. 2008.

denen sie verloren gingen. Viele der Funde sind sicher verlagert worden, um wie viel, lässt sich natürlich nicht mehr feststellen. Dennoch muss man davon ausgehen, dass die meisten dieser Münzen nicht weit von ihrer ursprünglichen Lage gefunden wurden, so dass man sie für vergleichende Untersuchungen mit anderen Fundgattungen - für die Ähnliches gilt - wie Fibeln, Waffen, Schmuck, Gebrauchsgegenständen und Keramik heranziehen kann, wie sie in Kap. 6 vorgestellt werden sollen.

3. Münzen aus Lese/Streifunden: 1566 Münzen stammen aus Lese- oder Streifunden hauptsächlich außerhalb des Tempelbezirks. Diese Münzen wurden bei den häufigen regelmäßigen Begehungen und z.T. auch von privaten Sondengängern gefunden und in der Datenbank registriert. Obwohl diese Münzen deswegen ebenfalls X- und Y-Koordinaten aufweisen, ist ein archäologischer Befund i.A. nicht bekannt, sie können deshalb nicht für vergleichende Untersuchungen mit anderen Fundkategorien verwendet werden, wie sie hier in Kap. 6 durchgeführt werden sollen. Für andere Untersuchungen wie die in Kap. 7 vorgestellten metallanalytischen Untersuchungen an claudischen Imitationen konnten diese Münzen natürlich verwendet werden, ebenfalls für die vergleichenden Untersuchungen der Häufigkeiten von verschiedenen Rückseitentypen (Kap. 8).

4. Münzen aus Abraum und Baggerplanen: 3208 Münzen stammen aus Funden im Abraum und Baggerplanen. Sie weisen deswegen auch keine Koordinaten auf, da sie ganz sicher im Verlauf der Ausgrabungen verlagert worden sind. Für diese Münzen gilt dasselbe wie für die Münzen aus Lese/Streifunden.

Die folgende Abb. 1.1 zeigt zur Veranschaulichung Kartierungen aller Münzen mit Koordinaten aus Grabungsbefunden (blaue Quadrate, Fall 2) und Lese/Streifunden (rote Quadrate, Fall 3). Naturgemäß finden sich die Münzen aus Grabungsbefunden unmittelbar im ausgegrabenen Tempelbezirk, während die Lese/Streifunde vor allem im weiten Umkreis um das Tempelareal, aber auch im Tempelbezirk gefunden wurden.

Ähnliche Fundsituationen lassen sich neben den Münzen auch für die weiteren Funde vom Martberg wie Fibeln, Waffen, Schmuck, Keramik etc. definieren, wie von C. Nickel²² beispielhaft für die Fibeln des Martberg beschrieben wurde.

Nur für die Münzen aus sorgfältig dokumentierten Ausgrabungen (Fall 2) lassen sich u. U. Zusammenhänge mit anderen Fundkategorien wie Kleinfunden aus Metall oder Keramiken herausarbeiten, um diese damit möglicherweise datieren zu können oder auch um zwischen rituell deponierten Gaben und verloren gegangenen bzw. während Umbaumaßnahmen weggeräumten Artefakten unterscheiden zu können. Von ganz besonderem Interesse sind

²² Nickel 2011.

die zeitlichen Veränderungen in der Fundsituation der einzelnen Fundkategorien, die mit Hilfe der gut datierbaren Münzen Hinweise auf sich zeitliche verändernde Kultpraktiken geben können. Wie die bisherigen Daten zeigen, änderten sich diese Praktiken wohl bei dem Übergang von der keltischen zur gallo-römischen Nutzung des Tempelareals. Mit Hilfe einer räumlichen und zeitlichen Analyse der Münzfunde sowie der anderen Fundkategorien aus archäologischen Ausgrabungen soll in dieser Arbeit ein Beitrag geleistet werden, diesen Übergangsprozess und die vier Jahrhunderte danach bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. anhand der Funde darstellen und quantifizieren zu können.

Grundlagen der in dieser Arbeit untersuchten Fragestellungen zu den Münzen des Martbergs sind die mit den Mitteln des DFG-Projektes im Rahmen des Akademieprojektes „Fundmünzen der Antike“ erstellte Datenbank der Münzen (Stand Ende 2009), die dem Autor zugänglich gemacht wurde, sowie die Datenbank aller Funde vom Martberg, die C. Nickel zusammengestellt hat. In beiden Datenbanken sind die Koordinaten der Funde angegeben, die aus der Tempelbezirk-Grabung stammen (Einzelfund-Einmessungen oder einzelnen Komplexen zuweisbar, von C. Nickel als T1 bezeichnet) bzw. aus Abraum/Baggerplanen (T2) oder von Streu/Lesefunden (T3)²³. Wegen des unterschiedlichen Informationsgehaltes der Funde im Hinblick auf diese unterschiedlichen Koordinaten werden in der folgenden Arbeit die einzelnen Funde immer auch im Hinblick auf die Genauigkeit ihrer Koordinatenwerte differenziert, d.h. es wird zwischen Funden unterschieden, die aus den archäologischen Grabungen im Tempelbezirk stammen (T1-Koordinaten) und Funden, die aus Abraum oder Baggerplanen stammen. Um Beziehungen zwischen einzelnen Fundkategorien wie Münzen und Fibeln oder Münzen und Keramiken herauszuarbeiten, die in dieser Arbeit näher untersucht werden sollen, wurden nur Funde berücksichtigt, die T1-Koordinaten besitzen.

Die vorliegende Arbeit verfolgt drei Ziele:

1. Es soll an Hand der Datenbanken der Funde vom Martberg eine systematische Analyse der Fundlagen aller Artefaktgruppen durchgeführt und ihnen mit Hilfe der gut datierbaren Münzen ein zeitliches Gerüst gegeben werden. Damit können die sich im Laufe der Zeit verändernden rituellen Gepflogenheiten, insbesondere beim Übergang von der keltischen zur gallo-römischen Zeit und weiter bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. näher untersucht und anhand der Funde quantifiziert werden.

²³ Aus Nickel 2011, S. 4-5: T1 – Funde stammen aus der Tempelbezirk-Grabung, sie sind als Einzelfunde eingemessen oder einem lokalen Befund zuweisbar. Als T2 bezeichnet C. Nickel die Koordinaten der Funde, die zwar aus der Tempelbezirk-Grabung stammen, aber aus Störungen, aus dem Baggerplanum, vom Abraum, aus Altgrabungen des 19. Jahrhunderts, aus Schichten und Bodensenken, oder die fragliche Befunde und nicht zuordenbare Funde sind. Als T3 werden die Koordinaten der Lesefunde aus dem erweiterten Tempelbereich bezeichnet.

Weiterhin wird der Versuch unternommen, durch einen quantitativen Vergleich mit der von der Zeit abhängigen räumlichen Verteilung der Münzen, die in der Mehrzahl rituell niedergelegt worden sind, rituell deponierte Artefaktgruppen zu identifizieren, um sie von möglicherweise nicht rituell deponierten Artefaktgruppen unterscheiden zu können. Dazu werden statistische Verfahren wie Cluster- und Hauptkomponentenanalyse eingesetzt.

2. Mit Hilfe von naturwissenschaftlichen Verfahren (Spurenelementanalyse, Bleiisotopenanalyse zur Provenienz des verwendeten Kupfers) soll ein Beitrag zum Verständnis des Phänomens der sogenannten „claudischen Imitationen“ geleistet werden.
3. Mit den Münzfunden vom Martberg ist es möglich, zu untersuchen, ob bestimmte Rückseitentypen für eine rituelle Niederlegung von Münzen im sakralen Bereich selektiert worden sein könnten.

Als Basis für die in der folgenden Arbeit durchgeführten Untersuchungen werden zunächst in Kap. 4 die Münzen aus archäologischen Befunden im Tempelbezirk und von Lese/Streifunden getrennt vorgestellt und zwar als Funktion der Zeit beginnend mit den keltischen Münzen aus dem 1. Jahrhundert v.Chr. bis zu den Münzen aus theodosianischer Zeit gegen Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr.²⁴ Es werden jeweils die Anzahl der verschiedenen Nominale von Münzen der keltischen Phasen bzw. der römischen Prägeherren vorgestellt und die Münzen aus archäologischen Ausgrabungen wie auch aus Lese/Streifunden kartiert. Dabei werden auch Besonderheiten unter den Münzen wie Münzen mit Einhieben, Halbierungen/Viertelungen, Imitationen, Gegenstempel, Prägeorte etc. quantitativ erfasst. Diese Daten sind die Grundlage für Analysen der zeitlichen und räumlichen Verteilungen der Fundorte der Münzen im Tempelbezirk, aus denen sich wiederum Veränderungen in den kultischen Gewohnheiten der Menschen abzeichnen, die den Tempelbezirk besuchten bzw. dort vielleicht auch tätig waren. Insbesondere soll Phänomenen nachgegangen werden, die auf Grund der Fundsituationen bestimmter keltischer und frühkaiserzeitlicher Münzen in der Literatur (z.B. Münzen mit Einhieben, geviertelte Münzen) als Hinweise auf bestimmte rituelle Gewohnheiten angesehen werden. Anhand der quantitativen Daten sollen diese Annahmen kritisch hinterfragt werden.

In Kap. 5 werden ähnlich wie für die Münzen auch die Daten anderer Fundgattungen auf dem Martberg wie Fibeln und sonstige Kleinfunde aus Metall sowie der verschiedenen Keramik-Waren zusammengestellt, und zwar wiederum die jeweilige Anzahl dieser Artefakte

²⁴ Grundlage aller statistischen Analysen der Fundmünzen vom Martberg war die Datenbank der Münzen vom Martberg, Stand Ende 2009. Siehe dazu Kap. 4.1!

aus archäologischen Befunden bzw. aus Streu- und Lesefunden sowie deren Kartierungen. Diese Daten sind Grundlagen für eine detaillierte statistische Analyse der Fundortverteilungen der verschiedenen Fundgattungen. Ziel ist dabei, mögliche zeitliche und räumliche Beziehungen zwischen den einzelnen Fundgattungen bzw. Gruppen von Artefakten zu identifizieren und, wenn möglich, auch mit Hilfe der Fundortverteilungen der Münzen zu datieren. Eine Datierung der Niederlegung von nur sehr ungenau datierbaren Artefakten wäre u.U. durch den Vergleich ihrer örtlichen Fundhäufungen mit denen der gut datierbaren Münzen möglich. Eine solche Analyse könnte u.U. auch erlauben, zwischen absichtlich niedergelegten bzw. geopferten Gegenständen wie Münzen, Schmuck oder Waffenbestandteilen und möglicherweise als Abfall entsorgten sonstigen Gegenständen wie verschiedenen Keramik-Waren, Nägeln etc. oder Produkten von Metallwerkstätten wie Schlackeresten zu unterscheiden. Zu diesem Zweck werden die statistischen Verfahren der Clusteranalyse sowie der Hauptkomponentenanalyse herangezogen, die es erlauben, Gruppen von Artefakten mit ähnlichen oder ganz verschiedenen räumlichen Verteilungen im Bereich des Tempelbezirks zu identifizieren. Mit diesen Verfahren werden zunächst die Unterschiede in den räumlichen Verteilungen der einzelnen Fundkategorien Münzen, Fibeln, Kleinfunde aus Metall und Keramik-Waren analysiert, anschließend werden alle Fundgattungen einer gemeinsamen Clusteranalyse unterzogen, aus der die Unterschiede in ihren räumlichen und zeitlichen Verteilungen herausgearbeitet werden können, die mit der Zeit sich ändernde rituelle Praktiken im Tempelbezirk des Martbergs demonstrieren.

Neben Analysen der zeitlichen und räumlichen Verteilungen von Münzen und deren Beziehungen zu anderen Fundkategorien wurde weiteren Aspekten der Münzen auf dem Martberg nachgegangen. Kap. 7 befasst sich mit dem Phänomen der sogenannten „claudischen Imitationen“. Es wurde versucht, anhand von Untersuchungen der physikalischen, typologischen und physikochemischen Eigenschaften dieser Münzen sowie von Provenienzstudien des für die Münzen verwendeten Kupfers einen Beitrag zu dem Problem der in iulisch-claudischer Zeit in den Nordwestprovinzen und Spanien häufig vorkommenden Imitationen zu leisten. Mit den über 250 Imitationen unter insgesamt mehr als 700 Assen aus iulisch-claudischer Zeit, die auf dem Tempelbezirk des Martbergs gefunden wurden, stand dazu ein einzigartiges Ensemble von Münzen zur Verfügung, an denen solche Untersuchungen durchgeführt werden konnten. Es sollten die folgenden Fragen diskutiert bzw. u.U. auch beantwortet werden:

1. Finden sich Ähnlichkeiten in der Materialzusammensetzung zwischen offiziellen Münzen und claudischen Imitationen?
2. Können die Imitationen aus eingeschmolzenen offiziellen Münzen hergestellt worden sein, wie mehrfach vorgeschlagen, oder wurden sie eher aus Kupferabfall oder

vielleicht sogar aus dem Kupfer von Barren geprägt? Und damit zusammenhängend, woher stammt das Kupfer für diese Imitationen?

3. Unterscheiden sich Imitationen mit claudischen Münzbildern in ihrer Materialzusammensetzung von solchen mit augusteischen und tiberischen Münzbildern?

Nach einer Vorstellung und Diskussion der Literatur über Vorkommen und Eigenschaften dieser Imitationen zusammen mit den bisher publizierten Ergebnissen von Metallanalysen (Kap. 7.1) werden zunächst die physikalischen und typologischen Merkmale der claudischen Imitationen vom Martberg vor dem Hintergrund der offiziellen Asse des Claudius dargestellt und diskutiert (Kap. 7.2). Dabei spielen Gewicht, Stempelstellung und Darstellung der Bilder auf Vs. und Rs. der Imitationen eine besondere Rolle (Kap. 7.3). Es folgt eine Darstellung der Ergebnisse von Bleiisotopen- (Kap. 7.4) und Spurenelementanalysen (Kap. 7.5) an ausgewählten Imitationen vom Martberg. Zunächst werden dabei Unterschiede und Gemeinsamkeiten der analysierten Imitationen durch eine Cluster- bzw. Hauptkomponentenanalyse herausgearbeitet. In Kap. 7.6 werden schließlich die eigenen Daten mit den bisher publizierten Daten an iulisch-claudischen Kupfermünzen (offizielle Münzen und Imitationen) verglichen. Eine quantitative Auswertung aller Daten wird zeigen, inwieweit die oben gestellten Fragen beantwortet werden können. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass auch Kupferbarren für die Herstellung von Imitationen verwendet worden sein könnten, werden auch die bisher publizierten Daten von Kupferbarren (Bleiisotopen- und Spurenelementanalysen) auf die gleiche Weise wie die der Imitationen analysiert, um Ähnlichkeiten und Unterschiede im Metall von Barren und Imitationen zu untersuchen (Kap. 7.7). Auch die vor kurzem publizierten Daten der Kupferisotopenverhältnisse von Kupfermünzen und einigen wenigen Imitationen aus iulisch-claudischer Zeit werden diskutiert (Kap. 7.8). Der Frage nach einer Münzstätte in claudischer Zeit auf dem Martberg, die wegen der Häufung einiger stempelgleicher claudischer Imitationen postuliert wurde, soll anhand der bisher vorliegenden metallanalytischen Daten von Münzen und anderen Metallartefakten (Gussresten) nachgegangen werden (Kap. 7.9). Eine Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse metallanalytischer Analysen von claudischen Imitationen schließt dieses Kapitel ab (Kap. 7.10).

Schließlich soll anhand der Münzfunde vom Martberg untersucht werden, ob Münzen mit bestimmten Rückseitentypen für eine Weihung im sakralen Bereich selektiert oder auch gemieden worden sein könnten (Kap. 8). Die wesentlichen Ergebnisse dieser Untersuchungen an Antoninianen wurden bereits publiziert²⁵, so dass hier nur die statistischen Grundlagen und deren Aussagen unter Berücksichtigung neuer Daten noch

²⁵ Kaczynski/Nüsse 2009; Kaczynski 2010.

einmal näher betrachtet werden sollen. Die Verteilung der Rückseitentypen der auf dem Martberg gefundenen Antoniane wird mit Münzreihen verglichen, die in einem zweiten sakralen Kontext, dem Tempelbezirk des Castellberg gefunden wurden, außerdem mit zwei Einzelfundreihen aus zivilen Kontexten (Vicus des Castellberg sowie Stadtgebiet von Mainz) und zwei Schatzfunden von Antoninianen (Hort von Normanby und ein Schatzfund aus der Eifel).

Die Arbeit schließt mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse (Kap. 9).

In einem Anhang (Kap.10) werden Abbildungen der Imitationen vorgestellt und die verwendeten Methoden beschrieben.

2 Der Martberg – Überblick über Ausgrabungen und Publikationen

2.1 Einleitung

Im folgenden Kapitel sollen die grundlegenden archäologischen Voraussetzungen vorgestellt werden, auf denen die hier durchgeführten Untersuchungen an den Fundmünzen des Martbergs basieren. Dazu gehören eine Vorstellung der Topographie des Martbergs (Kap. 2.2), ein Überblick über die Forschungsgeschichte und den gegenwärtigen Forschungsstand (Kap. 2.3) und einige wichtige Bemerkungen zu den Problemen, die bei den neuen Ausgrabungen aufgetreten sind und die die Analyse der Münzen vom Martberg in ihrem archäologischen Kontext wesentlich beeinflusst haben (Kap. 2.4). Anschließend sollen die wesentlichen Ergebnisse der neuen Ausgrabungen auf dem Martberg vorgestellt werden, und zwar zunächst die Befunde innerhalb und außerhalb des Tempelbezirks, anschließend soll auch kurz auf die sonstigen Funde eingegangen werden (Kap. 2.5). Grundlage dieser Übersicht ist die Publikation über den Martberg²⁶, aus der einige Abbildungen und Textteile übernommen wurden.

2.2 Topographie

Die Topographie des Martbergs ist ausführlich bei Nickel u.a. (2008) beschrieben²⁷, die wesentlichen Teile aus diesem Kapitel sollen deswegen hier nur kurz referiert werden:

Der Martberg liegt am Unterlauf der Mosel zwischen den Orten Pommern und Karden²⁸ (Kreis Cochem-Zell). Sein flaches Hochplateau erhebt sich 200 Meter über dem Moseltaal. Unmittelbar an den Martberg grenzt im Nordosten der tiefer gelegene Hüttenberg an (Abb. 2.1). Beide Plateaus gehören zu den charakteristischen Terrassenflächen am Übergang des mittleren Moseltales zur angrenzenden Moseleifel und bilden gemeinsam einen knapp zwei Kilometer langen und bis zu 700 Meter breiten Tafelberg, der durch Kerbtäler von der Vordereifel abgetrennt ist. Der Martberg hat eine Ausdehnung von etwa 1200 Meter Länge und ca. 700 Meter Breite. Vom höchsten Punkt im Zentrum der 273 Meter hohen Fläche fällt das Gelände leicht zur Höhenlinie 260 Meter an den Hangkanten ab (Abb. 2.2). Im Nordosten befindet sich der natürlichen Zugang zum Bergplateau über den tiefer gelegenen

²⁶ Nickel u.a. 2008.

²⁷ Nickel u.a. 2008, 4-6.

²⁸ Siehe dazu Nickel 2007a und Nickel 2009e.

Hüttenberg. Beide Plateaus sind durch eine 50 Meter breite, zungenförmige Senke miteinander verbunden. Das 262 Meter hohe Plateau des Hüttenbergs weist bei einer Breite von ca. 400 Metern, eine Länge von etwa 500 Meter und eine Fläche von 15 Hektar auf.

Das Gelände beider Plateaus fällt bis auf einen schmalen Zugang im Nordosten an den deutlich ausgeprägten Hangkanten steil ab und bietet durch die natürliche Geländetopographie allseitig Schutz. Im Süden und Osten umfließt die Mosel in weitem Bogen das Bergmassiv, im Westen wird es durch das tief eingeschnittene Kerbtal des Pommernbachs und im Norden durch das steile Brohlbachtal begrenzt. An den Rändern der Hochflächen sind die Reste eines Randwalles erkennbar. Der Martberg liegt an einer alten Nordsüdverbindung, zwischen den beiden über den Hunsrück und die Eifel verlaufenden Hauptverkehrsadern, die Trier mit Mainz bzw. dem Neuwieder Becken verbanden. Vom Bergplateau aus ließ sich diese Querverbindung zwischen den beiden Hauptverkehrsachsen am Schnittpunkt mit der schiffbaren Mosel kontrollieren²⁹. Bis heute werden die freiliegenden Hochflächen des Mart- und Hüttenberges landwirtschaftlich extensiv genutzt. Eine dichte Bewaldung umgibt das Bergmassiv mit Ausnahme der Südseite.

2.3 Forschungsgeschichte und Forschungsstand

Die Forschungsgeschichte des Martbergs ist ebenfalls ausführlich bei Nickel u.a. (2008) beschrieben, die folgenden Darlegungen wurden aus dem Kapitel: „Forschungsgeschichte“ (S. 6-11) zusammengestellt.³⁰ Bei den im Jahre 1994 begonnenen Grabungen auf dem Martberg stand die Frage nach dem Kulturwandel zu Beginn unserer Zeitrechnung am Beispiel dieses gallo-römischen Heiligtums im Vordergrund. Bereits durch die im Jahre 1885 begonnenen Ausgrabungen von J. Klein wurde der römische Tempelbezirk freigelegt. Spätere Begehungsfunde, Raubgrabungen, Grabungen an der Wallanlage und die häufigen Funde von spätkeltischen Münzen warfen die Frage nach der keltischen Vorgeschichte des Heiligtums auf (Oppidum der Treverer?). Die Forschungsgeschichte des Martbergs begann jedoch viel früher. Bereits im 18. Jahrhundert wurden wegen der römischen Baureste und des Reichtums an Funden Grabungen auf dem Martberg durchgeführt, schriftliche Dokumente über den Martberg finden sich ab dem 19. Jahrhundert. Wegen seiner exponierten Lage und der häufigen Funde keltischer und römischer Relikte wurde das Heiligtum auf dem Martberg in mehreren Reiseberichten beschrieben, so durch J.A. Klein in

²⁹ Eiden 1967.

³⁰ Nickel u.a. 2008, 6-12.

seinem Werk: „Moselthal zwischen Coblenz und Konz“³¹, K. von Damitz³² und Schmidt³³. Die Bevölkerung naheliegender Dörfer nutzte den Martberg als Quelle für Baumaterialien, auch Münzen wurden dort häufig gefunden³⁴. Im Jahr 1876 entdeckte ein Grundeigentümer aus Pommern den so genannten „Tychikos-Stein“, ein Kapitell mit einer bilingualen (lateinisch-griechischen) Votivinschrift des Tychikos für den Gott Lenus Mars³⁵. Dieser Tychikos-Stein bleibt die bislang einzige epigraphische Quelle, die den Glauben an eine spezifisch heilende Wirkung des Lenus Mars auf dem Martberg explizit ausdrückt. Dieser Fund und das damit zunehmende Interesse am Martberg veranlasste den Direktor des Provinzialmuseums Bonn, Joseph Klein, umfangreiche Ausgrabungen durchzuführen (1885 bis 1890)³⁶. Zu dieser Zeit konnte man den Verlauf von Mauerzügen an flachen Erhebungen der Ackeroberfläche zum Teil noch erkennen³⁷. Die Grundmauern dreier Tempelgebäude und Teile eines den Tempelbezirk begrenzenden Korridors konnten bereits im ersten Grabungsjahr freigelegt werden. Bis zum Ende der Grabungen 1889 wurden weitere Gebäudefundamente entdeckt. Jedoch wurde auf Wunsch der Grundeigentümer sämtliches für die Landwirtschaft hinderliche Mauerwerk während der Grabung entfernt³⁸. In der Grabungspublikation von 1897 veröffentlichte Klein einen Plan der freigelegten Gebäudegrundrisse und beschrieb die einzelnen Gebäude und Funde³⁹.

Nach Klein sollte auf dem Martberg eine gallo-römische Lokalgottheit des Moselgebietes verehrt worden sein, ähnlich wie in weiteren ländlichen Heiligtümern üblich⁴⁰. Wightman vermutete aufgrund des Tychikos-Steines eine Verehrung des Heilgottes Lenus Mars, die Gebäude außerhalb der Tempel hätten dann dazu gedient, Heilung suchende Pilger

³¹ Klein 1831, 148: „Der zweite Punkt ist die isolirte hohe Bergfläche zwischen Garden und Pomern, vorn von der Mosel, auf zweien andern Seiten von Thälern begrenzt. Sie beherrscht den nahen Moselübergang und die ganze Flussfahrt. Der Abhang nach Garden zu führt den Namen 'Eisenberg' jener nach Pomern hin 'Marr' woraus Antiquare der Nachbarschaft 'mons Martis' vermuthen wollen: insofern das Wort nicht 'Maar' heißt und eine vormalige Wassersammlung auf der Höhe anzeigt. Starke Mauern im Boden, Gewölbe mit gemalten Wänden, deren Farben sich frisch und lebhaft erhalten haben, Ziegelsteine von jeder Form, Hausgeräthe, Waffen und Medaillen sprechen für eine feste Römerstellung. Vorzüglich schön sind Urnen, Töpfe und Schaaln aus feiner rother Thonerde. Besonders reich war die Ausbeute um die Mitte des 19. Jahrhunderts: das Meiste kam in die Hände des Cardener Erzdiakons zu Trier.“ Möglicherweise zeigt der antike oder mittelalterliche Name des Berges, dass sich dort ein Heiligtum des (Lenus) Mars befand. In der Silbe Mart- könnte der Genetiv des Götternamens Mars, also Martis zu sehen sein, vgl. Merten 1985, 25 f. Anm. 50.

³² v. Damitz 1838, 138 f.

³³ Schmidt 1861, 65: „Auf dem linken Talrande der Mosel, unterhalb Pommern, auf dem Marberge befindet sich viel römisches Gemäuer, Fußböden von Mosaik.... und häufig sind hier Ziegel mit Legionsstempeln ausgegraben worden“. Bemerkenswert ist, dass weder aus Privatsammlungen noch aus den neueren Grabungen ein einziger gestempelter Ziegel stammt.

³⁴ Begehrt waren die Silbermünzen, im Volksmund „Heideköpp“ genannt, zur Herstellung von Trauringen: Klein 1897, 63.

³⁵ Weissbrodt 1884, 49. Der Inschriftenstein kam 1885 in den Besitz des damals zuständigen Provinzialmuseums Bonn (Inv. 3659). (Siehe Binsfeld 1996, 83 f.).

³⁶ Klein 1897.

³⁷ Klein 1897, 64.

³⁸ Ebd. 64 Anm. 1.

³⁹ Das Dokumentationsmaterial der Ausgrabungen von Klein wurde ausführlich von P. Scharstein vorgestellt, Scharstein 1996, 74 f.

⁴⁰ Klein 1897, 87.

unterzubringen⁴¹. Merten sah in dem Heiligtum auf dem Martberg eine Pilgerstätte von überregionaler Bedeutung zur Verehrung eines Heilgottes (wohl Lenus Mars, in dem sich römischer und keltischer Glauben verbinden und der hier als heilende Gottheit verehrt wird); die Gebäude wären möglicherweise Priesterwohnungen, Hospitäler, Behandlungsräume oder Herbergen gewesen⁴².

Die nahe liegende römische Siedlung Karden mit ihrer großen Keramikproduktion (es wurden zahlreiche Töpferöfen ausgegraben⁴³) war wohl für den Martberg von großer Bedeutung, wie auch die Ausgrabung des kleinen Tempels zeigte, der auf dem Weg zum Martberg lag⁴⁴. Auch die spätkeltische und römische Besiedlung des Bergplateaus wurde schon früh untersucht. Es wurden z.B. eine römische Straße in einer Kiesgrube am Nordrand des Martberg entdeckt⁴⁵, Grabungen dort konnten wegen des Zweiten Weltkrieges nicht mehr durchgeführt werden. In den 1960er Jahren wurde der Fundbestand durch Absammeln der zentralen Fundstelle erheblich vermehrt, insbesondere wurden Fibeln, Münzen und Trachtbestandteile gefunden. Die Münzreihe wies auf einen vorrömischen, spätlatènezeitlichen Beginn des Heiligtums hin, das bis zum Ende des 4. Jahrhunderts existierte. 1978 wurden die Fundstellen erstmalig kartiert. Sondengänger und ehrenamtliche Mitarbeiter des LAD Koblenz sammelten die durch intensive Beackerung herausgepflügten Funde regelmäßig ab, bis die Hochflächen des Martbergs und des Hüttenbergs als Grabungsschutzgebiet ausgewiesen wurden.

Haffner schließlich wies wegen der Topographie, der vielen Funde von keltischen Münzen und Fibeln sowie der Spuren von Wallanlagen auf die Möglichkeit eines Oppidum auf dem Martberg hin⁴⁶. Zwei Grabungen der archäologischen Denkmalpflege Koblenz 1986 und 1987 wiesen eine dreiperiodische Pfofenschlitzmauer vom Typ Altkönig-Preist am Rand des Martbergplateaus nach⁴⁷. Scharstein fasste schließlich die Ergebnisse der Grabungen mit Funden aus dem Archiv der archäologischen Denkmalpflege Koblenz und Privatsammlungen zusammen⁴⁸.

Auch weil ältere Befunde unter den Steinfundamenten zu erwarten waren, wurde im Jahre 1994 im Rahmen des Schwerpunktprogramms der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) „Kelten, Germanen, Römer im Mittelgebirgsraum zwischen Luxemburg und Thüringen. Archäologische und naturwissenschaftliche Forschungen zum Kulturwandel unter der Einwirkung Roms in den Jahrhunderten um Christi Geburt“ unter der Leitung von A.

⁴¹ Wightman 1970.

⁴² Merten 1985, S. 13f.

⁴³ Eiden 1967; Eiden 1975; Eiden 1982, S. 266 ff; v. Petrikovits 1977, 117 ff.

⁴⁴ Nickel 1999, 3ff.

⁴⁵ Hagen 1931.

⁴⁶ Haffner 1984; Merten 1985; Heinen 1985.

⁴⁷ Nortmann 2002, 9ff.

⁴⁸ Scharstein 1996.

Haffner und H.-H. Wegner mit der erneuten Freilegung des Heiligtums begonnen. Zunächst wurde die Ausgrabung auf den Tempelbezirk beschränkt und eine systematische Metall-detektor-Prospektion in dessen Umfeld durchgeführt. In den Randbereichen des Heiligtums wurden zudem spälatènezeitliche und frühkaiserzeitliche Siedlungsstrukturen erfasst. Der latènezeitliche Ursprung des Heiligtums konnte dabei bestätigt werden. Mindestens 10 aufeinanderfolgende Bauphasen in Holz- bzw. später in Steinbauweise zeigten Genese, Entwicklung und Ende eines komplex strukturierten, mehr als 500 Jahre existierenden Kultbezirks. Die Ergebnisse wurden von den Ausgräbern publiziert⁴⁹, ebenso die Ergebnisse der numismatischen Untersuchungen an den Münzfunden⁵⁰. Die Forschungsarbeiten auf dem Martberg wurden nach Ablauf dieses DFG-Projektes mit einem über eine Dauer von 10 Jahren konzipierten, interdisziplinären Langfristvorhaben fortgesetzt⁵¹. Ziel der beiden Projekte war eine vollständige Freilegung des Heiligtums. Es sollten nähere Erkenntnisse zum keltisch-römischen Opferwesen und zur Struktur und Funktion der eisenzeitlichen und römischen Sakralarchitektur gewonnen werden. Dazu gehörten auch Zeitstellung sowie Größe und Funktion der naheliegenden Siedlung. Die Rolle keltischer und römischer Münzen im Kult sowie eine Untersuchung des Martbergs als Münzprägestätte und regionales spätkeltisches Zentrum spielte dabei eine besondere Rolle. Die Ausgrabungen wurden im Jahr 2002 wieder aufgenommen, der Tempelbezirk 2003 vollständig freigelegt und Teilergebnisse publiziert⁵².

Die Fundmünzen aus dem Bereich des Heiligtums wurden im Jahre 2005 in einem eigenen Band der Reihe „Die Fundmünzen der römischen Zeit in Deutschland (FMRD)“ veröffentlicht⁵³. Ein zweiter Band ist im Druck⁵⁴. Ab 2004 wurden die Ausgrabungen auch auf

⁴⁹ Thoma 2000; Thoma 2001; Thoma 2002; Thoma 2004a; Thoma 2004b; Thoma 2005a; Thoma 2005b; Thoma 2005c; Thoma 2005d; Thoma 2006a; Thoma 2006b; Thoma 2006c; Thoma 2006d; Thoma 2006e; Thoma 2006f; Thoma 2006g; Thoma 2007a; Thoma 2007b; Thoma 2007c; Thoma 2007d; Thoma 2007e; Thoma 2007f; Thoma 2008; Nickel 2006; Nickel 2007b; Nickel 2008; Nickel 2010; Nickel/Thoma 2005.

⁵⁰ Wigg 1998; Wigg/Riederer 1998; Wigg 1999a; Wigg 1999b; Wigg 2000a; Wigg 2000b; Wigg 2002; Wigg 2004; Wigg-Wolf 2005a; Wigg-Wolf 2005b; Wigg-Wolf 2006.

⁵¹ Thema des Langfristvorhabens: „Archäologische, numismatische und naturwissenschaftliche Forschungen zum keltisch-römischen Heiligtum und Oppidum auf dem Mart- und Hüttenberg bei Pommern und Karden an der Untermosel“. Antragssteller A. Haffner (Institut für Ur- und Frühgeschichte, Christian-Albrechts-Universität Kiel), H.-M. v. Kaenel (Institut für Archäologische Wissenschaften, Abt. II, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt/Main), H.-H. Wegner (Landesamt für Denkmalpflege Abt. Archäologische Denkmalpflege Amt Koblenz, jetzt Generaldirektion Kulturelles Erbe, Direktion Archäologie, Abteilung Koblenz, im folgenden: GDKE). – Zusammensetzung der Arbeitsgruppe: Ausgrabung / Auswertung: M. Thoma und C. Nickel (GDKE Koblenz); Numismatik: D. G. Wigg-Wolf, (Fundmünzen der Antike, Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz); Archäozoologie: D. Heinrich (Institut für Haustierkunde, Christian-Albrechts-Universität, Kiel); C. Oelschlägel, C. Wustrow (Archäologisch-zoologische Arbeitsgruppe Schleswig); Archäobotanik: H. Kroll (Institut für Ur- und Frühgeschichte, Christian-Albrechts-Universität, Kiel); Keramikanalysen: M. Helfert (Institut für Archäologische Wissenschaften, Abt. II, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt/Main).

⁵² Siehe Anmerkung 49 und 50.

⁵³ FMRD IV Band 4/1. Koblenz: Der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) I (Mainz 2005).

⁵⁴ FMRD IV Band 4/2. Koblenz: Der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) II (Mainz, in Vorbereitung).

das Siedlungsareal ausgedehnt, das zuvor geomagnetisch untersucht wurde⁵⁵. Die Ergebnisse der Grabungen im Siedlungsareal wurden ebenfalls teilweise publiziert⁵⁶.

Der Forschungsstand über gallo-römische und römische Heiligtümer in den Nordwestprovinzen wurde in mehreren Publikationen ausführlich dargestellt⁵⁷. Die gallo-römischen Heiligtümer im Treverergebiet wurden von Cabuy vorgestellt⁵⁸, Haffner beschrieb die vorrömischen Heiligtümer in Westdeutschland, Frankreich und England⁵⁹. Durch die Ausgrabungen innerhalb mehrerer gallo-römischer Heiligtümer im Rahmen des Schwerpunktprogramms der Deutschen Forschungsgemeinschaft zum Romanisierungsprozess wurden im Treverergebiet spätkeltisch-frühkaiserzeitliche Kultgebäude in Holzbauweise nachgewiesen⁶⁰. Die latènezeitlichen Wurzeln und die mediterrane Beeinflussung der gallo-römischen Heiligtümer, Kulte und Opferpraktiken fanden insbesondere das Interesse der französischen Forschung⁶¹. Brunaux teilte die latènezeitlichen Heiligtümer in zwei chronologisch getrennte Gruppen auf, wobei sich die spätere Gruppe durch Münzopfer von der früheren Gruppe unterschied. Die französische Forschung konnte zudem eine Kultplatztradition von der römischen Zeit bis in die Mittel-, vereinzelt Frühlatènezeit, d. h. bis ins 4. Jahrhundert v.Chr. zurückverfolgen. Die Veränderungen in der Architektur und den Opferhandlungen dieser Heiligtümer und damit die spätkeltischen Kultkontinuitäten konnten so über mehrere Jahrhunderte hinweg nachverfolgt werden⁶². Spickermann untersuchte die lokale Ausprägung der religiösen Phänomene in der Provinz Obergermanien in Abhängigkeit von der gesellschaftlichen Organisation ihrer Trägergruppen und deren Wandlung nach der römischen Eroberung⁶³, Scheid die Abhängigkeit zwischen keltischem Stammesgebiet und der Entstehung von Provinzkulturen für das Gebiet der Treverer bzw. dessen Heiligtümer⁶⁴.

2.4 Bemerkungen zu den Problemen bei den neuen Ausgrabungen

Bevor die wesentlichen Ergebnisse der Ausgrabungen des Tempelbezirks auf dem Martberg beschrieben werden sollen, muss auf die Probleme eingegangen werden, die die Ergebnisse der Ausgrabungen beeinflusst haben. Wie oben erwähnt, war der Tempelbezirk bereits Ende

⁵⁵ Die Ergebnisse der Ausgrabungen wurden mit großem öffentlichem Interesse verfolgt, mittlerweile ist ein Archäologiepark entstanden (<http://www.martberg.de>).

⁵⁶ Nickel 2009a; Nickel 2009b; Nickel 2009c; Nickel 2009d, Nickel 2012.

⁵⁷ Spickermann 1997; Horne/King 1980; Trunk 1991; Fauduet 1993a; Faudet 1993b; Follmann-Schulz 1986.

⁵⁸ Cabuy 1991; Cabuy 1994.

⁵⁹ Haffner 1995.

⁶⁰ Cordie-Hackenberg 2000; Krauß 2000; Reinert 2000.

⁶¹ Brunaux 1986; Brunaux 1999; Brunaux 2000; Brunaux 2002.

⁶² Haffner 1995.

⁶³ Spickermann 2003 2003.

⁶⁴ Scheid 1991; Scheid 1995.

des 19. Jahrhunderts durch das Provinzialmuseum in Bonn (jetzt Rheinisches Landesmuseum) unter der Leitung von J. Klein freigelegt worden. Zu dieser Zeit war der Verlauf von Mauerzügen teilweise noch erkennbar. Die Ausgrabungen orientierten sich an diesen teils obertägig sichtbaren Mauern, die Sondagen und Grabungen Kleins gaben daher die Struktur des Tempelbezirks wieder und konservierten die Fundsituation im Bereich der einzelnen Tempel vor 120 Jahren. Bei der Ausgrabung wurde sämtliches für die Landwirtschaft hinderliches Mauerwerk entfernt. Erst durch die moderne landwirtschaftliche Nutzung sind dann im 20. Jahrhundert sämtliche Fundschichten verloren gegangen. Bei den neuen Ausgrabungen, die in 11 Schnitten erfolgten, jeweils aufgeteilt in Flächen unterschiedlicher Größe⁶⁵, zeigte es sich, dass der humose Oberboden innerhalb der Grabungsflächen in der Regel deckungsgleich mit dem Pflugbereich (Tiefe 0,3 m – 0,4 m) war. Innerhalb des Tempelbezirks war der B-Horizont⁶⁶ zudem durch Pflugspuren stark beeinträchtigt, außerhalb des schützenden römischen Mauerwerks fehlte ein ausgeprägter B-Horizont. Pfosten, Gruben und Gräben waren deshalb nur unter Vorbehalt als geschlossene Befunde zu bewerten. Auffallend häufig wurde zudem beim Abbau der Befunde in den oberen Plana deutlich früher datierendes Fundmaterial als in den darunter liegenden Plana geborgen, wohl verursacht durch das fortwährende Durchwühlen des Bodens durch Kleintiere. Bereits früh einsetzende Erosionsprozesse sowie Planierungsarbeiten trugen zum Bodenverlust bei, so dass Befunde abdeckende und schützende Schichten verloren gingen. Zudem konnten im nassen, schlammigen Boden spätere Funde in ältere Befunde hineingedrückt werden. Gerade auch durch die häufigen immer am gleichen Ort erfolgten Umbaumaßnahmen konnte es zur Verlagerung von Funden kommen. Auch bei der Verfüllung von Pfosten oder Gruben mit weichem humosen Material konnte der Setzungsprozess über einen längeren Zeitraum andauern, so dass es zum Einsinken jüngerer, darüber liegender Planierschichten oder Laufhorizonte kam. Später blieb, auch wegen des Bodenverlustes durch die Beackerung nur noch der Befund ohne einen Anschluss von Schichten erhalten. Funde der oberen Plana aus einem Befund gehen so nicht auf die Befundverfüllung, sondern auf eine spätere Planierung zurück.

Die Autoren schreiben weiter⁶⁷:

„Lediglich ein geringer Prozentsatz des Fundguts stammt aus tief liegenden Strukturen. Die Masse fand sich in antiken Schuttschichten, Sondagen der Grabung Klein oder im

⁶⁵ Nickel u.a. 2008, 12-16.

⁶⁶ Unter dem B-Horizont versteht man einen Bodenhorizont entsprechend der deutschen Bodenklassifikation. Er ist ein mineralischer Unterbodenhorizont, der zwischen dem Oberboden (A-Horizont) und dem Untergrund (C-Horizont), dem sogenannten Ausgangsgestein, liegt. Durch Verwitterung, Ton- oder Stoffanreicherung gibt es einen deutlichen Farbunterschied zu den benachbarten Horizonten. Die wichtigsten Spezifizierungen in Deutschland sind der Bv-Horizont, durch Verwitterung (v) verbraunt und verlehmt, sowie der Bt-Horizont, durch Einwaschung mit Ton (t) angereichert.

⁶⁷ Nickel u.a. 2008, 13-16.

Ackerhorizont. Die chronologische Aussagekraft der Münzen aus den Befunden innerhalb des Heiligtums ist aus den genannten Gründen äußerst vorsichtig zu bewerten. Die Masse der spätkeltisch-frührömischen Deponierungen war ihrer Verbreitung nach unmittelbar auf die ersten Holzbauten bezogen. Im Verlauf der ersten Hälfte des 1. Jhs. n.Chr. wurde die Niederlegung der Münzen, zumindest in unmittelbarer Nähe der Pfostenbauten, aufgegeben. In der Folge wurden bei Umbaumaßnahmen des 1. Jhs. n.Chr. Münzen älterer Streuungen umgelagert und gelangten dabei in die Pfostengruben neu errichteter Gebäude.

Die kontinuierliche Entwicklung des Kultbezirks auf dem Martberg zeichnet sich sowohl an der Innenbebauung als auch der Umfriedung ab. Im Zentrum des Heiligtums stand der Tempel K, um diesen waren fünf bis sechs weitere Gebäude (BB, L, M, X, Y, Z) angeordnet. Sämtliche Gebäude befanden sich innerhalb einer mehrphasigen Umfriedung des gesamten Kultbezirks. Eine Schichtenstratigraphie liegt der Phaseneinteilung des Kultbezirks nicht zugrunde. Im letzten Jahrhundert noch nachweisbare Estrichböden und Laufhorizonte wurden durch die Grabung Klein abgetragen oder fielen der modernen Landwirtschaft zum Opfer. Nur in Ausnahmefällen ließ sich die Unterkante eines Laufhorizontes erfassen. Die Befundabfolge ermöglicht es, direkt oder indirekt, die Geschichte einzelner Bauten nachzuvollziehen und über Befund- und Bauverbindungen, die Entwicklung größerer Areale letztlich des gesamten Tempelbezirks nachzuzeichnen. Problematisch bleibt jedoch, dass als Kriterium für die Gleichzeitigkeit entfernt liegender Gebäude, allein deren Ausrichtung und Befundverfüllung herangezogen werden kann. Erschwerend tritt hinzu, dass sich unter den Fundamenten der Tempel bzw. Gebäude BB, K, L, M, X, Y, Z eine unterschiedliche Anzahl von Vorgängerstrukturen (Gruben, Gräben, Pfostensetzungen, Holzbauten) abzeichnete.

Die allgemeinen Grundregeln des römischen Bauens, orthogonal und axial, organisiert und auf Repräsentation bedacht, können vom heutigen Betrachter nachvollzogen werden. Nahe beieinander liegende Bauten wurden in der Regel parallel oder rechtwinklig zueinander angeordnet. Die Topographie des Martbergplateaus gab keinen Anlass davon abzuweichen. Die parallel verlaufenden Befunde können zeitlich sehr nahe beieinander liegen. Der Phaseneinteilung der Innenbebauung liegt die Hypothese zugrunde, nach der gleichzeitig errichtete Gebäude als Ensemble geplant und nach einem Gesamtkonzept räumlich zueinander ausgerichtet worden sind. Mit dieser Vereinfachung wird der Problematik Rechnung getragen, eine ursprünglich weit differenziertere Entwicklung archäologisch nachzuweisen. Die Vorgehensweise kann nur den kurzen Moment erfassen, in dem die verschiedenen Gebäude der Innenbebauung gleichzeitig gestanden haben könnten und verwischt die Konturen eines vielschichtigen Prozesses. Wahrscheinlich stand ursprünglich ein neu errichteter Pfostenbau neben einem schon baufällig gewordenen, während die Bauarbeiten an einem Dritten begannen. Dieses in sich schon heterogene Bild, ist nicht ohne Probleme mit den zahlreichen Phasen der Einfriedung zu kombinieren.“

Und zum Fundmaterial:

„Ein Charakteristikum des Martbergs ist – nicht zuletzt aufgrund der zahlreichen Umbauten – eine starke Durchmischung bzw. Verlagerung der Funde; daraus ergibt sich die Problematik, dass kaum „geschlossene“ Befunde vorliegen. Während in den älteren Phasen aufgrund der Holzbauweise die z.T. mächtigen Pfostengruben eine „Sedimentfalle“ für Objekte aus dem unmittelbaren Umfeld der Bauten waren, bewirkte die seit der Steinbauphase stärkere Versiegelung der Oberfläche, dass Objekte aus diesen Phasen möglicherweise nicht mehr in ihrem ursprünglichen Umfeld zu finden sind – vermutlich wurden die Opfertagen von Zeit zu Zeit aus den Tempelanlagen abgeräumt und damit verlagert. Dass sich diese Funde dennoch im Bereich des Heiligtums befinden, wird vor allem am Beispiel der Lehmentnahmegrube erläutert.

Ein weiteres Problem ergibt sich durch die Verlagerung: ursprünglich zusammenhängende Komplexe werden auseinander gerissen, die Einzelteile sind deutlich schwerer zu interpretieren als im Zusammenhang mit weiteren Objekten. Das betrifft beispielsweise Teile von Wagen oder von Kästchen. Während z.B. in Grabfunden aufgrund der Lage und Kombination von einzelnen Teilen das Gesamtobjekt erschlossen werden kann und andere, an sich uncharakteristische Stücke dadurch zu dem jeweiligen Objekt gehören müssen, geht dieser Schluss bei den hier einzeln und verstreut vorliegenden – und meist fragmentierten – Teilen verloren⁶⁸.

Diese Zitate aus der Publikation über die Ausgrabungen des Tempelbezirks auf dem Martberg zeigen deutlich, dass ein Großteil der einzelnen Funde, seien es Münzen, Fibeln, Waffen, Keramik u.ä. zwar aus archäologischen Grabungen stammen, dennoch ein Zusammenhang mit anderen Funden, auch in unmittelbarer Nähe („Fundkontext“), oft nicht vorausgesetzt werden kann, obwohl es auch Ausnahmen wie Pfostengruben als „Sedimentfallen“ gibt. Auch für die zahlreichen Lesefunde sowie die Funde aus Abraum und Baggerplanen fehlen die Fundkontexte, so dass man nur sicher ist, dass diese Funde vom Martberg stammen, nicht jedoch, in welchem Zusammenhang mit anderen Funden vom Martberg sie stehen können. Deswegen konnte sich auch die Aufarbeitung der Grabungsergebnisse mangels Schichtenstratigraphie nur an der durch Überschneidungen belegten Bauabfolge orientieren⁶⁹.

Dies ist ein wesentlicher Grund dafür, dass für eine vergleichende Auswertung der oftmals ungewöhnlich vielen Artefakte verschiedener Fundgattungen in dieser Arbeit, insbesondere bei einem systematischen Vergleich der Münzfunde mit den anderen Fundgattungen vom Martberg, nur statistische Aussagen möglich sind, insbesondere, da möglichst alle Funde,

⁶⁸ Nickel u.a. 2008, S. 17.

⁶⁹ Nickel u.a. 2008, S. 12-16.

die in den Datenbanken des Martberg registriert wurden, berücksichtigt werden sollten. Eine wichtige Voraussetzung für solche vergleichenden statistischen Analysen ist eine vernünftige räumliche Aufteilung des Tempelbezirks, deren Flächenelemente so gewählt werden müssen, dass sich in ihnen einerseits wichtige Bereiche des Tempels wiederfinden, die andererseits aber auch so groß sein müssen, dass genügend Artefakte eines bestimmten Typus in ihnen geborgen wurden. Deswegen wurde hier der Tempelbezirk in 7 Flächen aufgeteilt, die einzelne wichtige Gebäude oder Fundhäufungen umschlossen. Die im Kap. 4, 5 und 6 vorgestellten Auswertungen der Funde und ihre Analysen mit Hilfe statistischer Verfahren wurden mit den jeweiligen Daten durchgeführt, die in diesen Arealen mit Hilfe der Datenbanken erhoben wurden.

2.5 Der Tempelbezirk auf dem Martberg

2.5.1 Befunde innerhalb des Tempelbezirks

Im folgenden soll kurz auf die wesentlichen Ergebnisse der Ausgrabungen des Tempelbezirks auf dem Martberg eingegangen werden, soweit sie für die Untersuchungen an den Fundmünzen des Martberg von Bedeutung sind. Die Ergebnisse der Ausgrabungen wurden von den Ausgräbern in einer Reihe von Veröffentlichungen publiziert, auf die an dieser Stelle nur hingewiesen werden soll⁷⁰.

Die gallo-römische Tempelanlage war von einer Wandelhalle mit den Maßen von etwa 60 m x 70 m umgeben. Innerhalb dieser Umfassung konnten die Steinfundamente mehrerer Umgangstempel bzw. Gebäude nachgewiesen werden. Der Haupttempel K stand im Zentrum der Anlage, er unterschied sich durch seine Größe und der Tiefe seines Fundaments von den anderen Gebäuden. Er war umgeben von mindestens fünf weiteren Tempeln oder Gebäuden (L, M, X, Y, Z, siehe Abb. 2.3 oben). Diese Tempel und Gebäude wurden ebenso wie die Tempelumfriedung von der 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts v.Chr. bis in das 3. Jahrhundert n.Chr. kontinuierlich erneuert bzw. ausgebaut. Es konnten bis zu neun Bauphasen nachgewiesen werden⁷¹. Die zeitliche Entwicklung der einzelnen Tempel und Gebäude im Heiligtum sowie ihre ungefähre Datierung ist in Abb. 2.3 unten dargestellt. Beispielhaft zeigt Abb. 2.4 den Tempelbezirk mit den Grundrissen der Tempel in vier dieser zeitlichen Phasen.

⁷⁰ Zur Literatur über den Martberg siehe Anmerkung 49 und 50.

⁷¹ Thoma 2007a.

Die Entwicklung des Tempelbezirks soll hier nur kurz und beispielhaft am Tempel K nachvollzogen werden, Details dazu wie auch zu den zeitlichen Veränderungen der anderen Gebäude und der Umfassung des Tempelareals lassen sich in den Veröffentlichungen der Ausgräber nachlesen.

Der älteste Befund unter den Fundamenten von Tempel K war ein rechteckiger Graben K1 (19,5 m x 12,2 m), wohl mit einem Steg versehen. Neben diesem Steg stand ein einzelner mächtiger Pfosten. Die Aufgabe dieses Grabens lässt sich anhand des Fundspektrums im Graben (Waffen und Fibelfragmente, keltische Münzen) in die Spät-Latènezeit D2b (die Jahrzehnte vor der Zeitenwende) datieren. Dieser Grabenanlage folgten zwei Vierpfostenbauten K2 (datiert um die Zeitenwende durch Münzen der Aduaker) und K3, der nicht näher datiert werden konnte. Der letzte Pfostenbau der Holzbauphase war Gebäude K4, wohl aus der 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. Die drei Pfostenbauten zeigen jeweils größere und tiefere Pfostengruben und weisen damit auf immer größere Gebäude hin. Die alten Pfosten wurden beim Neubau herausgezogen und direkt daneben die Pfostengruben für die neuen Gebäude ausgehoben. Die Gebäude hatten nach Nordosten und Südosten zeigende Eingänge und besaßen lehmverputzte Flechtwerkwände, die z.T. bemalt waren. Wohl in flavischer Zeit vollzog sich der Übergang von der Holz- zur Steinbauphase. Ende des 1. Jahrhunderts n.Chr. wurde über den Eckpfosten des letzten Pfostenbaus K4 der gallo-römische Umgangstempel K5 erbaut. Für die Fundamentierung von K5 wurden Grauwackesteine plan verlegt, bei dem darauf folgenden Tempel K6 aus dem Beginn des 3. Jahrhunderts n.Chr. waren diese Steine sorgfältig schräg verlegt, wie auch bei den Fundamentierungen der anderen späten Gebäude. Beide gallo-römischen Umgangstempel lassen sich wegen fehlender Funde nicht exakt datieren. Die Auffassung des letzten Tempels ließ sich nicht feststellen, die Münzfunde sprechen für eine Aktivität im Tempelbezirk noch bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr.

Ähnliche zeitliche Entwicklungen mit mehreren Phasen weisen die weiteren Tempel bzw. Gebäude L, M, X, Y, Z auf, auch die Umfriedung wurde mehrfach, wohl auch häufiger als die Gebäude erneuert. Die frühesten Umfriedungen waren Zaungräbchen mit Eingängen an der Nord- und Südostseite gefolgt von vier oder fünf aufeinander folgende Pfostenreihen mit Eingängen im Westen, Norden und Osten des Tempelbezirks. Zwei Steinbauphasen folgten, von denen nur Fundamente der 2. Phase erhalten sind. Während dieser Steinbauphase 2 umgab ein 4 m breiter Gang das Heiligtum, an der 67 m langen Südostseite befand sich ein durch Säulen oder Pfeiler hervorgehobener 2,5 m breiter Eingang genau an der Stelle, wo er auch bei den älteren Umfriedungen zu finden war.

Neben den Gebäuden und der Umfriedung fallen einige Bereiche innerhalb des Tempelbezirks durch ihre Fundhäufungen auf. Einer davon ist der Bereich zwischen den

beiden Tempeln L und M, der Platz L/M (Abb. 2.3 oben). Hier fanden sich Münzen aus spätkeltischer Zeit, des 1. Jahrhunderts n.Chr. und Münzen aus dem 3. - 4. Jahrhundert, außerdem Fragmente von Handspiegeln und einzelne Waffenfunde. Auch der Weg zum Tempel K auf der Südostseite außerhalb und innerhalb der Umfriedung fällt durch gehäufte Münzfunde auf. Es ist jedoch nicht gesichert, ob dies geopferte Münzen waren oder Münzen, die aufgrund von möglichen Verkaufsständen vor dem Tempelareal verloren gegangen waren. Innerhalb der Umfassungsmauer J in der Nordwestecke des Tempelbezirks wurden zahlreiche Bruchstücke von Miniaturflaschen des 3. - 4. Jahrhunderts n.Chr. gefunden, außerdem viele runde Bleiplättchen und frühkaiserzeitliche Münzen, die jedoch durch Raubgrabungen aus dem Fundzusammenhang gerissen waren. Die Miniaturfläschchen sind möglicherweise durch Umlagerung von rituell zerschlagenen Gefäßen dorthin gelangt, aber dies bleibt wie so viele andere Vermutungen bisher Spekulation.

Innerhalb und außerhalb des Tempelbezirks konnten mehrere Gruben ausgegraben werden. Die innerhalb des Tempelareals im Bereich der Gebäude Z gefundenen Gruben enthielten stark zerscherbte, aber auch vollständige Miniaturgefäße aus dem 3. Jahrhundert n.Chr. Zwei weitere Gruben westlich davon enthielten Reste eines Festbanketts (Geschirr, Knochen von Schaf oder Ziege). Im Westen außerhalb des Tempelbezirks befanden sich zwei große Lehmentnahmegruben, die wohl zur Entsorgung von Opfergut des Tempels dienten. In der 12 m x 13 m großen Grube 10/21 (Abb. 2.3 links) fanden sich spätlatènezeitliche Schwerter, Schildbuckel, Lanzen spitzen, Werkzeug und Münzen zusammen mit augusteischen Fibeln und zeitgleicher Keramik, in Grube 7/1 viele Fibeln aus dem 1. und 2. Jahrhundert n.Chr. Auch der Keller in der östlichen Ecke der Umfriedung diente der Entsorgung von Gefäßen und Resten von Tieropfern, im Befeuerungs- und Trockenraum der Darre S. 1/5 im Süden des Tempelbezirks wurden Glanztonbecher, Krüge und Teller gefunden, aus Knochen gefertigte Werkzeuge stammten wohl aus einer nahe liegenden knochenverarbeitenden Werkstatt.

2.5.2 Befunde außerhalb des Tempelbezirks

Außerhalb und nordöstlich vom Tempelbezirk gelegen fällt eine Grabenanlage auf, die einen Bezirk unbekannter Größe umschloss. Zwischen den beiden Gräben befand sich ein antiker Weg und eine Fülle von Siedlungsspuren, vor allem Speicherbauten und Gruben⁷². Östlich des Kultbezirks wurde eine 100 m x 103 m große Grabenanlage mit abgerundeten Ecken gefunden, die den Tempelbezirk teilweise überschnitt. In der Grabenverfüllung fanden sich ausschließlich Latène D2-zeitliche Funde. Diese Grabenanlage wird als Umfriedung eines Versammlungsortes während Latène D2 gedeutet. Außerhalb des Kultplatzes wurden Reste einer spätkeltischen Siedlung gefunden. Dazu gehören Wohn- und Speicherbauten sowie Gruben und Werkstätten, die auf Metallverarbeitung schließen lassen. Diese Siedlung wird auf Grund der Funde in die Latène D2-Stufe datiert. Neben diesen Pfostenbauten wurden durch geomagnetische Messungen auch viele Steinbauten aus der römischen Zeit gefunden. Die Nähe dieser Bauten zum Tempelbezirk und ihre Ausrichtung sowie zahlreiche Münzfunde und Buntmetallreste weist auf eine Siedlung hin, in der es Werkstätten, Läden, Gaststätten sowie Unterkünfte für Pilger gegeben haben mag.

In den Jahren 2006 bis 2010 fanden Ausgrabungen in der Siedlung statt, deren Ergebnisse teilweise bereits publiziert wurden⁷³. Abb. 2.5 zeigt als Beispiel den Grabungsplan der Ausgrabungen von 2006 und 2007⁷⁴. Während dieser Ausgrabungen (insgesamt 2900 m² Fläche) wurden zahlreiche Siedlungsspuren aus spätkeltischer und frühkaiserzeitlicher Zeit im unmittelbaren Vorfeld des Heiligtums untersucht und dokumentiert. Durchzogen von dem oben erwähnten spätkeltischen Spitzgraben fanden sich Wohn- und Speicherbauten sowie kleine und große Gruben. An vielen Stellen sind Hinweise auf Werkstätten für Textilhandwerk und Schmiede nachgewiesen, ebenso wurden größere Mengen an Scherben von importierten Amphoren gefunden. Insgesamt wurden nur einige wenige Münzen gefunden, für die Auswertung der Befunde und Funde sei deshalb auf die Veröffentlichungen der Ausgräberin, Claudia Nickel verwiesen⁷⁵.

⁷² Thoma 2007a, 67 und Abb. 9.

⁷³ Nickel 2009a; Nickel 2009b; Nickel 2009c; Nickel 2009d; Nickel 2012.

⁷⁴ Nickel 2009a, 239.

⁷⁵ Nickel 2009a; Nickel 2009b; Nickel 2009c; Nickel 2009d; Nickel 2012.

2.5.3 Funde im Tempelbezirk auf dem Martberg

In der archäologischen Datenbank der Funde im Tempelbezirk auf dem Martberg⁷⁶ waren über 150.000 archäologische Funde registriert, über 70.000 davon stammten aus archäologischen Ausgrabungen und besaßen Fundkoordinaten, der große Rest waren Streufunde oder Funde aus Abraum oder Baggerplanen. Zu diesen Funden gehören Keramiken wie Teller, Krüge, Flaschen, Schalen u.ä., Funde aus Metall wie Fibeln, Waffenbestandteile (Lanzenspitzen, Gürtelteile), Statuetten, Spiegel, Amulette, Nägel, Niete und andere Metallteile sowie Hinweise auf Handwerksbetriebe wie Schlacken, Metallreste, Knochen u.ä.. In der Datenbank der Münzen⁷⁷ waren zudem über 11.000 Münzen aufgenommen, über 3000 Münzen stammten aus archäologischen Ausgrabungen und besaßen Koordinaten, der überwiegende Rest stammte aus Altgrabungen, Streufunden und Funden aus Abraum und Baggerplanen.

In den bisherigen Publikationen über den Martberg wurden jeweils Kartierungen der einzelnen Fundgattungen (auch der Münzen) bzw. ihre Dichteverteilungen einzeln dargestellt und analysiert, um damit Schwerpunkte ihrer Verteilungen in verschiedenen Bereichen des Tempelbezirks darzustellen.

Ein Ergebnis dieser Untersuchungen zeigt z.B. Abb. 2.6, in der die kumulative Verteilung einiger Metallfunde in verschiedenen Bereichen des Tempelbezirks dargestellt sind. Daraus schließt die Ausgräberin: *„Tempel K und M gemeinsam ist der überdurchschnittlich hohe Anteil an Fibeln. Lanzenspitzen sind mit dem höchsten Anteil in Tempel K belegt, sie fehlen aber in Tempel M. Platz L/M zeigt einen extrem hohen Anteil von Spiegelfragmenten, deren Verbreitung bis in den Bereich von Tempel K „ausstrahlt“. Charakteristisch für den Tempel X ist der weit überdurchschnittliche Anteil von Gürtelbestandteilen im Keller. Vor allem aber in der Lehmentnahmegrube findet sich ein „Gemisch“ aller genannten Fundkategorien“⁷⁸.*

Solche und andere, ähnliche Beobachtungen findet man auch in anderen Publikationen über dem Martberg⁷⁹. Es wurden jedoch noch nie die Beziehungen zwischen den räumlichen und zeitlichen Verteilungen der einzelnen Fundgattungen untersucht, was insbesondere unter Einbeziehung der auf dem Martberg gefundenen Münzen möglich sein sollte.

Im ersten Teil der folgenden Arbeit (Kap. 4) sollen deshalb nur diese Münzen vorgestellt werden, und zwar - geordnet nach der jeweiligen Zeitstellung - ihre Anzahl, die Verteilung auf die verschiedenen Nominale und die Kartierung derjenigen Münzen, für die Koordinaten aus

⁷⁶ Die verwendete Datenbank der archäologischen Funde vom Martberg war eine aktualisierte Version vom Ende des Jahres 2010 (siehe Kap. 4.1).

⁷⁷ Die verwendete Datenbank der Münzen stammte aus dem Ende des Jahres 2009 (siehe Kap. 4.1).

⁷⁸ Nickel 2009a, 237.

⁷⁹ Nickel u.a. 2008, 583-604.

archäologischen Ausgrabungen vorlagen bzw. der Münzen von Streufunden, für die ebenfalls Koordinaten vorlagen. Dabei soll auf Besonderheiten der Münzen eingegangen werden wie Münzen mit Einrieb, halbierte/geviertelte Münzen und Imitationen. Die zeitlichen Veränderungen in der räumlichen Verteilung der Münzen sollen analysiert werden, um Änderungen in der Sitte der rituellen Niederlegung von Münzen von keltischer bis weit in die römische Zeit auch quantitativ nachweisen zu können. Erst danach sollen die Beziehungen zwischen den räumlichen und zeitlichen Fundhäufungen von Münzen im Vergleich zu denen der vielen anderen Funde (Keramik, Metall und Werkstattreste, Kap. 5) untersucht werden, um einerseits diese Funde mit Hilfe der Münzen datieren zu können, andererseits, um möglicherweise zwischen rituell deponierten Gegenständen und sonstigen Gegenständen unterscheiden zu können (Kap. 6). Dazu sollen als statistische Verfahren Clusteranalyse und Hauptkomponentenanalyse eingesetzt werden (siehe dazu Kap. 6.2).

3 Die Fundmünzen vom Martberg: Überblick über die bisherigen Publikationen

Wie bereits oben erwähnt, wurden aus dem Tempelbezirk des Martberg und der nahe liegenden Siedlung über 10.000 keltische und römische Münzen gefunden, die Eingang in die Münzdatenbank fanden. Weit über 7.000 Münzen stammen dabei aus den neueren Grabungen, die anderen sind Altfunde sowie Lese/Streufunde, die z.T. auch von privaten Sammlern zugänglich gemacht wurden.

Die Fundmünzen des Martbergs wurden separat einer Datenbank (auf FileMaker Pro-Basis) aufgenommen und im Rahmen des Projektes „Fundmünzen der Antike“ (FdA) der Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz, bearbeitet⁸⁰.

Im folgenden soll ein kurzer Überblick über die - neben den FMRD-Bänden IV/1 und IV/2 - bereits publizierten Ergebnisse der verschiedenartigen Analysen von keltischen und römischen Münzen gegeben werden, die auf dem Martberg und vergleichbaren Fundstellen zu Tage kamen.

Auch aufgrund der keltischen Münzfunde wurde bereits früh auf die zentrale Funktion des Martbergs als mögliches keltisches Oppidum hingewiesen⁸¹, auf dem zudem eine Prägestätte existiert haben könnte⁸². Basis für diese Annahme waren unterschiedliche mittlere Gewichte des Typs Schers 55 (treverische Silbermünze vom Typ „sitzendes Männlein“, der sogenannte Martberger Typ), die auf dem Martberg bzw. auf dem Titelberg gefunden wurden. V. Zedelius erwähnte 1984 als weiteres Indiz für eine Münzprägung auf dem Martberg den Fund einer Tüpfelplatte in Karden an der Mosel, ganz in der Nähe des Martbergs⁸³. Durch eine Analyse der Münzgewichte von Münzen des Typs Scheer 55 (mit und ohne Kringel), die aus den neuen Ausgrabungen auf dem Martberg stammten, konnte Wigg jedoch zeigen, dass praktisch kein Unterschied in den mittleren Gewichten zwischen den Münzen vom Martberg und denen vom Titelberg existierte, insbesondere, wenn man nur die Münzen Schers 55 mit bzw. ohne Kringel betrachtete. Auch zeigen die Münzen vom Typ Scheers 55, die in Bastendorf⁸⁴ gefunden wurden, eine identische Gewichtsverteilung wie die Münzen vom Martberg. Dennoch lässt sich die Annahme einer keltischen Münzstätte auf dem Martberg mit anderen Funden begründen wie dem Fund der Tüpfelplatte von Karden. Auch bei den Ausgrabungen auf dem Martberg wurde der Rest einer Tüpfelplatte

⁸⁰ FMRD IV Band 4/1. Koblenz: der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) I (Mainz 2005); FMRD IV Band 4/2. Koblenz: der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) II (In Vorbereitung).

⁸¹ Grenier 1960, S. 894; Thevenot 1968, S. 62; Eiden 1982, S. 267.

⁸² Reding 1972, 84–86; Castelin 1974.

⁸³ Zedelius 1984a, 114 Zedelius 1984a., 112–115; ders. 1984b, 115 Zedelius 1984b.

⁸⁴ FMRL V 11.

gefunden⁸⁵. Andere Funde, die auf eine keltische Münzstätte auf dem Martberg hinweisen, sind ein Gold- und ein Silberschrötling sowie mehrere Bronzemünzen einer Variante des Typs Scheers 30a/V (ARDA), die nur auf dem Martberg gefunden wurden und die wohl mit nur einem Stempelsatz geprägt wurden⁸⁶. Es gibt also mehrere Hinweise auf eine Prägung von Gold-, Silber- und Bronzemünzen auf dem Martberg in der 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts v.Chr., bis auf die Bronzemünzen ist jedoch nicht bekannt, welche Gold- oder Silbermünzen auf dem Martberg geprägt worden sein können⁸⁷.

Die Funde von keltischen Münzen auf dem Martberg leisteten einen besonders wichtigen Beitrag für die Chronologie der keltischen Münzen, insbesondere der Münzprägung der Treverer. Obwohl die wenigsten Münztypen genau datiert werden können, konnte die relativchronologische Abfolge der wichtigsten nordgallischen Prägungen bzw. Prägungsgruppen in mehrere aufeinanderfolgende Prägephasen eingeteilt werden, die im wesentlichen den bekannten archäologischen Stufen entsprechen⁸⁸. Da diese Einteilung für die Untersuchungen in dieser Arbeit wichtig sind, sollen die Prägephasen und die dazugehörigen keltischen Münzen hier noch einmal dargestellt werden. Abb. 3.1 zeigt die Prägephasen der wichtigsten keltischen Münzen vom Martberg mit den dazugehörigen archäologischen Stufen und Abb. 3.2 die Prägephasen der wichtigsten keltischen Münzprägungen links und rechts des Mittelrheins zusammen mit Abbildungen dieser keltischen Münzen aus Gold, Silber, Potin und Bronze. Grundlage dieser Einteilung sind die Arbeiten von Wigg u. Riederer⁸⁹ sowie von Metzler für die Münzen vom Titelberg⁹⁰. Diese Einteilung von keltischen Münzen in verschiedene Prägephasen basieren u.a. auf den Ergebnissen von Ausgrabungen auf dem Titelberg und dem Martberg. Abb. 3.3 zeigt zur Verdeutlichung Daten von Münzfunden in verschiedenen Tiefen von Grabenverfüllungen dieser beiden Fundplätze. Die Chronologie der keltischen Münzen wurde noch einmal von Wigg 2000 zusammengefasst⁹¹.

Auch die frühkaiserzeitlichen Barbarisierungen bzw. Imitationen, die sich in großer Anzahl auf dem Martberg fanden, wurden bereits 1996 von Wigg näher untersucht⁹². Der Autor konnte anhand von Stempelverbindungen und Hybriden unter Imitationen aus verschiedenen Fundplätzen⁹³ zeigen, dass viele dieser Münzen mit augusteischen und tiberischen Münzbildern erst in claudischer Zeit entstanden sein müssen. Darunter fand sich auch eine

⁸⁵ Die Oberfläche der Vertiefungen wurden mit der Röntgenfluoreszenzanalyse nach Metallresten untersucht. Es konnten jedoch keine Metalle nachgewiesen werden.

⁸⁶ Wigg 1998.

⁸⁷ Wigg 2000a; Wigg 2000b, 449–450.

⁸⁸ Haselgrove 1999; Wigg/Riederer 1998; Loscheider 1998; Metzler 1995; Loscheider 2005.

⁸⁹ Wigg/Riederer 1998.

⁹⁰ Metzler 1995.

⁹¹ Wigg 2000b.

⁹² Wigg 1996; Wigg 2004.

⁹³ Fundplätze dieser Imitationen mit Stempelverbindungen waren Martberg, Dalheim, Moehn, Mainz, Vetera, Neuss, Wederath, Hofheim, zur Literatur : Wigg 1996a.

Gruppe von 54 Imitationen mit einem mittleren Gewicht von etwa 3,8 g, die möglicherweise als halbe Asse zirkuliert haben könnten. Auch die Frage nach einer inoffiziellen Münzwerkstatt auf dem Martberg in claudischer Zeit, die solche Imitationen hergestellt haben könnte, ist bisher nicht beantwortet. Dem Thema „claudische Imitationen“ soll im Verlauf dieser Arbeit anhand von Materialanalysen an diesen Münzen noch einmal nachgegangen werden.

Die chronologische Verteilung der Fundmünzen vom Martberg (Abb. 3.4), insbesondere für die Münzen der Altgrabung von Klein, der Privatsammlungen und der neuen Ausgrabungen⁹⁴, unterscheiden sich nur wenig aufgrund der unterschiedlichen Selektionsprozesse, der diese drei Münzensembles unterlagen⁹⁵.

Ein erster Höhepunkt lässt sich bei den keltischen und frühkaiserzeitlichen Münzen beobachten, aus dem Ende des 1. Jahrhunderts n.Chr. bis zur Mitte des 3. Jahrhunderts n.Chr. finden sich dann nur noch wenige Münzen. Danach bis zum Ende des 4. Jahrhunderts ähnelt die Münzreihe dem nordgallischen Muster mit Maxima um 260 – 275 n.Chr. sowie in constantinischer und valentinianischer Zeit⁹⁶. Weit über 7000 Münzen wurden im oder in unmittelbarer Nähe zum Heiligtum gefunden, nur vergleichsweise wenige Münzen im Umfeld des Heiligtums, insbesondere auch nur wenige in der nahe liegenden Siedlung. Münzen müssen demzufolge eine wichtige Funktion bei den kultischen Handlungen auf dem Martberg gespielt haben, Funktionen, die im folgenden kurz referiert werden sollen.

Wie bereits mehrfach publiziert⁹⁷, lassen sich räumliche und zeitliche Unterschiede in der Verteilung dieser Münzen in bestimmten Bereichen des Tempelbezirks (Tempel, Gebäude, Plätze) nachweisen. Dies zeigen insbesondere die räumlichen Verteilungen der keltischen Münzen aus den verschiedenen Prägephasen sowie der frühkaiserzeitlichen Münzen. Abb. 3.5 zeigt zur Verdeutlichung die zeitliche Verteilung der Münzen in den einzelnen Komplexen des Heiligtums. Keltische Münzen finden sich vor allem in den Eingangsbereichen von Kultbezirk und Tempeln, insbesondere hier vor Tempel K, wie es auch für andere keltische bzw. gallo-römische Heiligtümer bekannt ist⁹⁸.

Nach der Zeitenwende endete die Deponierung vor Tempel K sowie vor dem Eingangsbereich des Tempelbezirks, der offene Platz L/M gewann an Bedeutung und blieb bis etwa zur Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. der Mittelpunkt der Münzdeponierungen. Danach hörte auch die Münzkonzentration auf Platz L/M auf und die kultische Deponierung von Münzen ließ sich nicht mehr nachweisen, da auf dem gesamten Martberg Münzen aus

⁹⁴ Nickel u.a. 2008, 613; Wigg 2000a.

⁹⁵ Siehe dazu auch Kaczynski 2010.

⁹⁶ Wigg 1991; Stribny 1989.

⁹⁷ Wigg 2000a.

⁹⁸ Andere Heiligtümer mit Münzstreuungen im Eingangsbereich: Saint-Maur: Delestrée 1996; Hayling Island: Briggs/Haselgrove/King 1992, 39; Woodeaton: Woodward 1992 1992, 74; Bastendorf: Reinert 2000.

den Jahren 68–260 n.Chr. nur noch sehr selten waren⁹⁹. Für diesen Ausfall von Münzen spielen möglicherweise andere Faktoren eine Rolle, wie die Umgestaltung der Gebäude des Heiligtums von einer Holzbauweise zu Bauten aus Stein. Diese Umgestaltung kann Auswirkungen auf die Sitte der Münzdeponierungen gehabt haben. Die Ausgräber bemerkten dazu:

„Die neue architektonische Gestaltung wird auch Auswirkungen darauf gehabt haben, was mit den Münzen passierte, nachdem sie schon niedergelegt worden waren. Früher wurden sie vor allem in Gräben oder auf offenen Flächen aus Rasen oder Erde in der Umgebung von Stelen deponiert, wo sie bald nicht mehr sichtbar wurden. Nach dem Übergang zur Steinarchitektur gab es Oberflächen aus Kies, Steinplatten oder Estrich. Münzen und andere Votive werden nicht mehr in den Boden getreten werden sein oder in der Vegetation haben verschwinden können. Sie werden sichtbar an der festen Oberfläche geblieben sein, wo sie leichter zugänglich waren. Solche Oberflächen konnten auch sauber gehalten und gekehrt, dort deponierte Gegenstände leichter aufgesammelt werden – entweder um an anderer Stelle deponiert bzw. entsorgt oder um zu anderen Zwecken verwendet zu werden.

In anderen Worten bedeutet die Seltenheit von Münzen der Jahre 68–260 keineswegs, dass Münzen keine Rolle mehr bei den rituellen Praktiken auf dem Martberg spielten. Es gibt auch archäologische Hinweise für einen neuen Kontext des Münzopfers im späten 1./frühen 2. Jahrhundert n.Chr.: Opferstöcke. Ein Exemplar in Form eines Altars an Lenus Mars, der auch auf dem Martberg verehrt wurde, ist aus dem Heiligtum am Irminenwingert in Trier bekannt. Es wird um die Mitte des zweiten Jhs. datiert¹⁰⁰. Die in solchen Behältnissen abgelegten Münzen konnten dann wieder verwendet werden, beispielsweise für den Erhalt des Kultbetriebes oder um Opfer oder Votive zu kaufen. „..... „Münzopfer auf dem Martberg hätten auf ähnliche Weise wieder verwendet werden können, egal ob sie in Opferstöcke gelegt oder von Kies-, Estrich- oder Plattenböden zusammengekehrt wurden.“¹⁰¹

In der folgenden Arbeit sollen die räumlichen und zeitlichen Verteilungen der Münzfunde im Tempelbezirk noch einmal detailliert untersucht und quantifiziert werden. Außerdem sollen die Daten der gut datierbaren Münzen mit den räumlichen Verteilungen anderer Fundgattungen wie Keramiken oder Metallfunden verglichen werden, um einerseits diese Funde möglicherweise besser datieren zu können, andererseits, um Unterschiede und Ähnlichkeiten in der Deponierung dieser Artefakte besser erkennen und deuten zu können.

⁹⁹ Ähnliches ist aus anderen Heiligtümern bekannt: Möhn: Loscheider 1994; Empel: Roymans/Derks 1994, 112–131; Roymans/Aarts 2005; Harlow: France/Gobel 1985; Haselgrove 1989; Haselgrove 2005a; Haselgrove 2005b; Briggs/Haselgrove/King 1992.

¹⁰⁰ Kuhnen 1996, 188 Nr. 33c; Kaminski 1991.

¹⁰¹ Nickel u.a. 2008, 608.

Diese kurze Zusammenfassung der bisher publizierten Ergebnisse der Münzfunde vom Martberg zeigt, dass die Münzen eine wichtige Rolle im Heiligtum gespielt haben müssen, obwohl man natürlich davon ausgehen muss, dass nicht alle Münzen als Opfer deponiert wurden. Viele Münzen werden wohl auch bei möglichen Versammlungen im Heiligtum oder bei kommerziellen Aktionen (Jahrmärkte etc.) verloren gegangen sein. Natürlich lässt sich nicht klären, welche bzw. auch nicht wie viele Münzen geopfert bzw. verloren gegangen sind. Ein direkter Hinweis auf eine Verwendung von Münzen im Kult sind wohl nur diejenigen keltischen und frühkaiserzeitlichen Münzen vom Martberg, auf denen Einhiebe zu erkennen sind¹⁰². Solche Münzfunde sind auch von anderen Heiligtümern bekannt¹⁰³. Münzen mit Einhieben werden entweder als Folge einer Prüfung des Münzmetalls interpretiert oder aber als eine rituelle Kennzeichnung von Opfergaben als Bestandteil von religiösen Handlungen. Wigg (2000a) wies darauf hin, dass aufgrund der Häufungen solcher Münzen am Eingang von Tempel K und auch wegen der Funde von jeweils zwei Hälften zweier unterschiedlicher Münzen, die nur wenige Meter auseinander lagen, nur ein kultischer Hintergrund angenommen werden kann. Wigg schreibt dazu¹⁰⁴:

„Die Deponierung der Hauptmasse der keltischen Münzen mit Einhieb kann mit großer Wahrscheinlichkeit um 40 v.Chr. datiert werden (s.o. Deponierung von Münzen bei Tempel K). Spätere keltische Münzen mit Einhieb sind sehr selten. Mehr als ein halbes Jahrhundert später, in tiberischer oder claudischer Zeit, wurde die Praxis dann für kurze Zeit wieder aufgegriffen. Die meisten der in dieser zweiten Phase markierten frühkaiserzeitlichen Münzen liegen auf einer sehr engen Fläche auf Platz L/M..... Damit weisen die Münzen mit Einhieb dieselbe zeitliche und räumliche Verschiebung der Deponierung auf, die bei den sonstigen Münzen beobachtet wurde. Diese Übereinstimmung macht wahrscheinlich, dass nicht nur die Münzen mit Einhieb sondern auch die überwiegende Mehrheit der nicht markierten keltischen und frühkaiserzeitlichen Münzen in Verbindung mit Kulthandlungen niedergelegt wurden. Die enge Verbindung der Münzen zu den Kultbauten und damit zum Kult wird untermauert.“

Auch die Form der Markierung von Münzen durch Einhiebe wurde von Wigg untersucht und diskutiert sowie auch die zeitlichen Schwerpunkte dieser Sitte, die einmal um 40 v.Chr. und dann wieder um 20 bis 60 n.Chr. aufgetreten sein sollen. Er nimmt an, dass *„die keltischen Gold- und Silbermünzen mit ihrer fest geregelten Deponierung von der Gemeinschaft niedergelegt wurden. Für ein solches Gemeinschaftsopfer spricht die Tatsache, dass auf dem Martberg manche Opfer aus größeren Mengen von Edelmetallmünzen bestanden.“*

¹⁰² Wigg 2000a; Wigg-Wolf 2005a; Wigg-Wolf 2005b; Wigg-Wolf 2006.

¹⁰³ Bannert 1976; Gruel 1991, 234; Loscheider 1998, 195; Zedelius 1984b; Gruel/Clement 1987, 457–458; Desnier 1988; Kiernan 2002; de Jersey 2005.

¹⁰⁴ Wigg 2000a.

In den heterogenen Einbieben der frühen Kaiserzeit hingegen, die vor allem auf Bronzemünzen vorkommen, sind eher kleinere Opfer von einzelnen Personen zu sehen, die eigene Variationen einführten und damit von den alten Praktiken abwichen. Fremde, die die lokale Sitte des Martbergs nachahmten aber nicht gut kannten, könnten auch beteiligt gewesen sein. Hier scheint das Verhalten im Kult auf dem Martberg breitere gesellschaftliche Entwicklungen widerzuspiegeln.“¹⁰⁵

Auch der Frage nach dem kultischen Hintergrund von Münzen mit Einbieben auf dem Martberg und die mögliche zeitliche Abhängigkeit dieser Praxis soll in dieser Arbeit anhand der Daten aller Fundmünzen noch einmal nachgegangen werden.

Von Wigg wurde auch auf ein weiteres numismatisches Phänomen hingewiesen, das möglicherweise einen kultischen Hintergrund haben könnte: Die gezielte Niederlegung von geviertelten Münzen¹⁰⁶. Solche geviertelten Münzen finden sich, meist in geringerer Anzahl als die häufigeren halbierten Münzen, auf vielen frühkaiserzeitlichen Fundstellen in Nordgallien, sie dienten wohl der Versorgung mit Kleingeld, das nicht in genügender Menge vorhanden war. Auf dem Martberg wurden über 30 Viertelungen frühkaiserzeitlicher Kupfermünzen gefunden, die meisten auf dem Platz L/M, einer wichtigen Stelle für die rituelle Deponierung von Münzen auf dem Martberg. Dies könnte ebenfalls auf eine rituelle Deponierung von geviertelten Münzen hinweisen¹⁰⁷. Es kann natürlich andererseits die Absicht zeigen, möglichst geringwertige Münzen zu opfern, da im zweiten Viertel des 1. Jahrhunderts. n.Chr. die keltischen Kleinbronzen aus dem Umlauf so gut wie verschwunden waren, so dass Viertelungen wohl die einzigen geringwertigen Münzen waren, die für eine Niederlegung zur Verfügung standen. Auch diese Annahme soll in dieser Arbeit anhand der Verteilung der geviertelten Münzen im Vergleich zu den anderen Münzen dieser Zeitstellung noch einmal geprüft werden.

In einer neuen Arbeit beschreibt Wigg-Wolf die Unterschiede in der zeitlichen Verteilung der Münzfunde im Tempelbezirk im Vergleich zu dem nahe liegenden Siedlungsareal. Dort wurden vorwiegend Münzen aus der Zeitstufe Latène D1, D2a und D2b gefunden und – im Gegensatz zum Tempelareal – nur noch wenige Münzen aus der augusteischen Zeit und danach. Wigg-Wolf vermutet, dass „als Ursache für den Rückgang im Münzvorkommen in einer weiterhin bestehenden Siedlung vor allem zwei Erklärungen in Frage kommen: Entweder eine Veränderung der Rolle, die Münzen in der Gesellschaft spielten oder eine funktionelle Veränderung der betreffenden Teile der Siedlung. Im zweiten Fall führt ein Wechsel in der Funktion eines Siedlungsbereichs dazu, dass ein Wechsel im Umgang mit Münzen stattfindet und sich das Vorkommen von Münzen als Funde verändert. Es werden

¹⁰⁵ Nickel u.a. 2008, 611.

¹⁰⁶ Nickel u.a. 2008, 611-612.

¹⁰⁷ Loscheider 1994; Loscheider 1998.

keine Aktivitäten mehr bzw. weniger getätigt, die zum Verlust bzw. zur Deponierung von Münzen führen. Auf diese Weise ist es möglich, dass Münzen zwar vorhanden und in einer Gesellschaft eine wichtige Rolle spielen, jedoch nicht zum Fundspektrum gehören. Leider ist es aber für den Martberg nicht möglich festzustellen, ob bzw. inwieweit eine solche funktionelle Veränderung stattfand und zu einem anderen Umgang mit Münzen führte, da eine ausreichende chronologische Differenzierung der Befunde in der Siedlung nicht möglich ist¹⁰⁸.“ Wigg-Wolf untersuchte auch insbesondere die Funktion der keltischen Münzen in Siedlung und Heiligtum, indem er den sich von Lt D1 über Lt D2a zu Lt D2b verändernden relativen Anteil von Gold-, Silber-, Potin- und Aesmünzen im Heiligtum mit ihrem Vorkommen im Siedlungsbereich oder unter den Lesefunden verglich. Er konnte z.B. zeigen, dass in der Zeitstufe Lt D2a im Heiligtum deutlich höhere Anteile von Gold- und Silbermünzen deponiert wurden, als bei der Siedlungsgrabung gefunden wurden.

Neben den Arbeiten von Wigg, die sich hauptsächlich mit den keltischen und frühkaiserzeitlichen Münzen vom Martberg befassen und insbesondere den Übergang der Münzwirtschaft von der späten Latènezeit in die römische Epoche untersuchten, wurden bisher nur wenige Arbeiten über die Fundmünzen vom Martberg aus dem 2. – 4. Jahrhundert n.Chr. publiziert. Fecher untersuchte in seiner Magisterarbeit die spätrömischen Münzen vom Martberg¹⁰⁹. Die Münzreihe vom Martberg aus dem 3. Jahrhundert bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. wurde mit Reihen von weiteren nordgallischen und rheinischen Fundplätzen verglichen. Es ergab sich, dass die Struktur der Münzreihe vom Martberg denen von Einzelfundreihen aus Siedlungen entsprach, wie auch denen der Heiligtümer Möhn, Tawern, Matagne-La-Grande, Widdenberg, Bastendorf und Trier-Altbachtal¹¹⁰. Bei den Münzen vom Martberg handelte es sich nach Fecher generell um Kleingeld, es wurden auch keine Veränderungen an den Münzen wie Einhiebe oder Deformationen beobachtet. Die Münzreihe zeigte auch, dass man wohl mit einer Kontinuität der meisten Tempel bis mindestens zum Ende des 4. bzw. Anfang des 5. Jahrhunderts n.Chr. zu rechnen hat. Numismatisch ist ein Ende des Kults darüber hinaus nicht festzustellen¹¹¹. Auch bei den meisten der obengenannten anderen Heiligtümer ist von einer Nutzung bis mindestens zum Ende des 4. bzw. Anfang des 5. Jahrhunderts n.Chr. aufgrund der Münzvorkommen auszugehen¹¹².

¹⁰⁸ Wigg-Wolf 2012

¹⁰⁹ Fecher 2001.

¹¹⁰ Kaczynski 2010.

¹¹¹ Wigg-Wolf 2012.

¹¹² Fauduet 1993a, S. 120-121 und S. 125-126 zu den gallorömischen Tempelbezirken nach 300 n.Chr. 75% der Heiligtümer im Rheingebiet und in Luxemburg wären nach 300 n.Chr. noch in Betrieb gewesen. Von den etwa 300 Heiligtümern in Frankreich, Schweiz, Rheinland, Belgien existierten 65 bis ins letzte Viertel des 4. Jahrhunderts sowie 17 bis zum Anfang des 5. Jahrhunderts. In 71 Heiligtümern seien Münzen von 301-399 n.Chr. nachgewiesen, in 23 Heiligtümern Münzen sogar aus der Zeit nach 400 n.Chr..

Eigene Untersuchungen¹¹³ gingen der Frage nach, ob im Tempelbezirk Münzen mit bestimmten Münzbildern auf ihrer Rückseite für ihre vermutete Weihung im sakralen Bereich selektiert oder auch gemieden worden sein können. Es war bisher kaum bekannt, ob bestimmte Rückseitentypen in rituellen Kontexten bevorzugt oder eher selten vorkommen. Das ist neben dem oben diskutierten Vorkommen von rituell veränderten Münzen (durch Einhiebe rituell zerstört, eventuell gezielte Opferung von Viertelungen) eine der wenigen Möglichkeiten, durch eine Analyse der Münzbilder unter Umständen Rückschlüsse auf rituelle Verhaltensweisen zu gewinnen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen an Antoninianen wurden bereits publiziert¹¹⁴, sie ergaben Hinweise auf die gezielte Vermeidung von Münzen mit bestimmten Münzbildern. Im Verlauf dieser Arbeit sollen die mittlerweile zusätzlich in die Datenbank aufgenommenen Münzen in die Auswertungen der Daten mit einbezogen werden, außerdem sollen andere statistische Verfahren für die Auswertung der Daten herangezogen werden. Diese statistischen Verfahren wurden eingesetzt, um die Rückseitentypen der auf dem Martberg gefundenen Antoniane mit entsprechenden Münzreihen von Rückseitentypen vergleichen zu können, die in einem zweiten sakralen Kontext, dem Tempelbezirk des Castellberg gefunden wurden¹¹⁵, sowie mit zwei Einzelfundreihen, die aus zwei zivilen Kontexten stammten, dem Vicus des Castellberg sowie aus dem Stadtgebiet des römischen Mainz¹¹⁶. Ergänzend wurden zwei Schatzfunde von Antoninianen in die Untersuchungen mit einbezogen, der Hort von Normanby¹¹⁷ und ein nicht näher lokalisierter Schatzfund aus der Eifel¹¹⁸.

¹¹³ Kaczynski/Nüsse 2009.

¹¹⁴ Kaczynski/Nüsse 2009; Kaczynski 2010.

¹¹⁵ Kaczynski 2010.

¹¹⁶ FMRD IV, 1, N1.

¹¹⁷ Bland/Burnett 1998.

¹¹⁸ Zschucke 1994.

4 Die Fundmünzen vom Martberg: Statistik, Kartierung und Analyse ihrer zeitlichen und räumlichen Verteilung

4.1 Einleitung, Datenbanken

Im folgenden Kapitel sollen zunächst die Fundmünzen des Martbergs vom Beginn des 1. Jahrhunderts v. Christus bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. zusammenfassend unter verschiedenen Aspekten (Anzahl, Nominale, Herkunft etc.) vorgestellt und ihre jeweiligen Fundorte kartiert werden, und zwar getrennt jeweils die mit Koordinaten versehenen Funde aus den Ausgrabungen und die Lese/Streifunde. Die nicht eingemessenen Lese/Streifunde bzw. Abraumfunde werden in den zusammenfassenden Tabellen mit aufgeführt. Zunächst sollen die keltischen Münzen vorgestellt werden (Kap. 4.2), anschließend die römischen Münzen von Augustus bis in die Zeit des Nero (Kap. 4.3). Dabei soll auch auf die „claudischen Imitationen“ und die Münzen mit Gegenstempel eingegangen werden. In Kap. 4.4 werden schließlich die Münzen vom Ende des 1. Jahrhunderts n.Chr. bis zur theodosianischen Dynastie am Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. zusammengestellt. Diese Daten und insbesondere auch die Unterscheidung zwischen Münzen aus archäologischen Befunden und von Lese/Streifunden oder Abraumfunden ohne genaue archäologische Kontexte sind eine wichtige Voraussetzung dafür, aus der Kartierung dieser Münzen und damit ihrer räumlichen und zeitlichen Verteilung im Tempelbezirk des Martberg Informationen über Veränderungen in den rituellen Verhaltensweisen der Menschen zu erhalten, die den Tempelbezirk über einen Zeitraum von mindestens fünf Jahrhunderten besuchten bzw. betrieben.

Kartierungen der Münzen vom Martberg und erste Ergebnisse aus diesen Kartierungen wurden bereits von den Ausgräbern vorgestellt¹¹⁹. Sie wiesen darauf hin, dass die im Tempelbezirk beobachteten Fundhäufungen von keltischen und römischen Münzen im zeitlichen Verlauf ihre Lage veränderten. Während sich keltische Münzen vorwiegend im Eingangsbereich des frühen Tempels K fanden, wurden frühkaiserzeitliche Münzen, insbesondere Münzen von Caligula und Claudius, häufig zwischen den beiden Tempeln M und L gefunden. Diese Veränderungen sollen weiter unten in Kap. 4.5 quantifiziert werden, um die räumlichen und zeitlichen Veränderungen in der Fundlage der Münzen besser analysieren und verstehen zu können.

¹¹⁹ Nickel u.a. 2008.

Die Ausgräber wiesen auch bereits auf die sich offensichtlich im Verlauf der Zeit ändernde Sitte der Münzzerstörung durch Einhiebe hin, die bei keltischen Münzen aus der Prägephase 3 häufiger auftrat und erst dann wieder in der frühen römischen Kaiserzeit. Auch für geviertelte römische Münzen aus der frühen Kaiserzeit ließen sich örtliche Fundhäufungen beobachten, die als möglicherweise rituell bedingte Niederlegungen interpretiert wurden. Dazu gehören neben den keltischen Münzen mit Einhieben auch Münzen, die unter den Kaisern Augustus, Tiberius, Caligula, Claudius und Nero geprägt wurden und republikanische Münzen, die in dieser Zeit wohl noch im Umlauf waren. In Kap. 4.5 soll deshalb auch der Frage nachgegangen werden, ob sich die Opfergewohnheiten von keltischer Zeit bis in das 1. Jahrhundert n.Chr. verändert haben könnten. Diese Münzen mit Einhieben bzw. die Halbierungen und geviertelten Münzen müssen daher auf die gleiche Weise wie die regulären Münzen analysiert werden, um herausarbeiten zu können, wann und wo im Tempelbezirk solche Münzen niedergelegt wurden, ob diese Sitte zu unterschiedlichen Zeiten auftrat und ob die Niederlegung solcher Münzen möglicherweise an spezifischen, anderen Stellen stattfand als die der regulären Münzen. Insbesondere soll auch auf die statistische Relevanz dieser Daten eingegangen werden, da nur ein kleiner Teil der Münzen mit Einhieben versehen bzw. halbiert oder geviertelt wurden. Ob die Anzahlen dieser bearbeiteten Münzen ausreichen, um eindeutig auf besondere rituelle Praktiken auf dem Martberg hinzuweisen, soll ebenfalls Gegenstand der Untersuchungen in Kap. 4.5 sein.

118 der auf dem Martberg gefundenen römischen Münzen (claudische Imitationen sowie Imitationen mit augusteischen und tiberischen Münzbildern) wurden metallanalytisch auf ihre Spurenelementgehalte untersucht, um nähere Informationen über das Phänomen der auf dem Martberg wie auch auf vielen anderen Fundplätzen zahlreich vorkommenden Imitationen aus claudischer Zeit zu erhalten. Bei fast allen analysierten claudischen Imitationen wurden zudem Messungen der Bleiisotopenverhältnisse durchgeführt, um Informationen über die mögliche Herkunft des Münzmetalls zu erhalten. Hintergrund dieser Untersuchungen sind die weiter unten in Kap. 7 diskutierten ungeklärten Fragen zu dem Phänomen der claudischen Imitationen. Die relativen Häufigkeiten dieser Imitationen und ihre Kartierungen sollen deswegen zusammen mit den offiziellen Münzen der jeweiligen Kaiser in Kap. 4.5 dargestellt werden.

Die Analysen der zeitlichen und räumlichen Verteilungen der gut datierbaren Fundmünzen vom Tempelbezirk auf dem Martberg sind eine wichtige Voraussetzung dafür, auch die räumlichen Verteilungen von anderen Fundkategorien wie z.B. Fibeln, Lanzen spitzen, Waffen- und Gürtelteilen, Spiegeln, Phalli etc. oder verschiedenen Keramikwaren mit Hilfe der räumlichen Verteilungen von Münzen analysieren, verstehen und vielleicht auch besser datieren zu können. So können Fragen nach kultischen Praktiken auch für diese Fundgattungen gestellt und beantwortet werden. Hier wird die Frage nach dem Fundkontext

der Münzen eine wichtige Rolle spielen. Diese Untersuchungen der Zusammenhänge zwischen Münzfunden und anderen Fundkategorien sollen nach der räumlichen Analyse der Kleinfunde aus Metall und Keramik (Kap. 5) weiter unten in Kap. 6 vorgestellt und diskutiert werden.

Zu den verwendeten Datenbanken:

Die hier vorgestellten Statistiken zu den keltischen und römischen Münzen auf dem Martberg wurden mit Hilfe der Datenbank der Münzen des Martbergs (Stand September 2009) erstellt. Ein Teil der Fundmünzen vom Martberg wurde bereits in einem ersten Band (FMRD) publiziert¹²⁰, ein zweiter Band ist in Vorbereitung¹²¹. Die für die Untersuchungen in dieser Arbeit verwendete Datenbank enthielt über 11.000 Münzen, die in der Reihenfolge ihres Eintrages durchnummeriert wurden. Sie stammen aus den Grabungen 1994 – 2009 innerhalb des Heiligtums, aus dem Abraum der Grabungen und aus Lesefunden vom Plateau des Martbergs und des Hüttenbergs. Neuere Münzfunde aus den Siedlungsgrabungen der letzten drei Jahre (etwa 300 Münzen) konnten nicht berücksichtigt werden, ebenso wurden die über 700 Münzen aus den Grabungen von Klein in den Jahren 1885 – 1890 und die Münzen aus Privatsammlungen (ca. 1200 Münzen) nicht in die Untersuchungen mit einbezogen, da diese noch nicht in die Datenbank eingetragen waren. Die jeweiligen Einzelfundreihen dieser verschiedenen Ensembles von Münzen ähneln einander jedoch sehr und gleichen dem normalerweise auf nordgallischen Fundplätzen vorkommenden Münzbefund, mit Ausnahme eines Abfalls von Münzen in der Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr., der nur in nordgallischen Heiligtümern, nicht aber in Siedlungen beobachtet werden kann (siehe oben Abb. 3.4 in Kap. 3)¹²². Die im Folgenden bei metallanalytischen Untersuchungen beschriebenen Münzen weisen alle die jeweils laufende Nummer in der Datenbank auf. Ein Auszug aus der verwendeten Datenbank als Excel-File liegt dieser Arbeit bei.

Die Datenbank der Funde auf dem Martberg wurde dem Autor von der Ausgräberin C. Nickel zur Verfügung gestellt, sie stammt vom Ende des Jahres 2010 und wurde von C. Nickel für ihre Untersuchungen verwendet, die in den beiden Bänden Martberg II und III¹²³ publiziert wurden. Ein Auszug aus dieser Datenbank als Excel-File liegt dieser Arbeit ebenfalls bei.

¹²⁰ FMRD IV Band 4/1. Koblenz: der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) I (Mainz 2005).

¹²¹ FMRD IV Band 4/2. Koblenz: der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) II (in Vorbereitung).

¹²² Wigg-Wolf 2012.

¹²³ Nickel 2011; C. Nickel, Martberg: Heiligtum und Oppidum der Treverer III. (In Vorbereitung).

4.2 Keltische Münzen: Statistik und Kartierung

2023 keltische Münzen wurden bisher in der Datenbank registriert. Abb. 4.1 zeigt eine Zusammenstellung der Herkunft dieser keltischen Münzen. Weit über die Hälfte der Münzen (1313 Mz, ca. 65%) sind Münzen der Treverer, die Mehrheit davon Münzen aus Erz (602 Mz, 46%), Silber (328 Mz, 25%) oder Potin (357 Mz, 27%) sowie aus Gold (26 Mz, 2%). Häufig gefunden wurden zudem Aduakermünzen aus Erz (399 Mz, 20%), Potin-Münzen der Leuker (92 Mz, 4,5%), Remer (20 Mz, 1%) Lingonen (17 Mz, 0,8%) sowie Erzmünzen vom Typ Germanus Indutilli (51 Mz, 2,5%). Münzen einer großen Anzahl von weiteren keltischen Stämmen kamen nur vereinzelt vor.

Die zeitliche Verteilung dieser keltischen Münzen in die von Wigg u. Riederer¹²⁴ und Metzler¹²⁵ vorgeschlagenen 5 zeitlichen Prägephasen zeigt Abb. 4.2.

Ein Teil der keltischen Münzen wies Einhiebe auf, einige waren gelocht oder verbogen. Dies wird allgemein auf kultische Praktiken zurückgeführt¹²⁶, wobei man annimmt, dass diese Münzen bei der Opferung „entwertet“ wurden¹²⁷. Abb. 4.3 zeigt die Anzahl dieser „entwerteten“ Münzen und Abb. 4.4 ihren relativen Anteil.

Diese beiden Abbildungen zeigen, dass man nur bei Münzen aus der Prägephase 3 (71 von 701 Münzen zeigten Einhiebe etc.) und vielleicht in der Übergangszeit (3 von 28 Münzen zeigten Einhiebe) einen signifikanten Anteil solcher „entwerteten“ Münzen findet. Hier wiesen ca. 10% der Münzen Einhiebe und andere Veränderungen auf.

Die keltischen Fundmünzen vom Martberg, ihre Datierung, ihr Vorkommen im Vergleich zu anderen Fundplätzen, die Nachweise zur lokalen Münzprägung auf dem Martberg sowie die mögliche rituelle Bedeutung des Phänomens der in Tempelbezirken gefundenen Münzen mit Einhieben oder sonstigen Veränderungen waren Gegenstand einer ganzen Reihe von Veröffentlichungen, die von Wigg in den vergangenen Jahren publiziert wurden¹²⁸. Es sei deswegen an dieser Stelle zunächst auf diese Arbeiten verwiesen, in Kap. 4.5 soll darauf näher eingegangen werden.

2023 keltische Münzen wurden bisher in der Datenbank aufgenommen. 792 dieser keltischen Münzen stammen aus archäologischen Befunden und weisen Fundkoordinaten auf, 443 sind Lesefunde, deren Koordinaten registriert wurden. Die übrigen 788 keltischen Münzen besitzen keine Koordinaten (meist Altfunde oder Lesefunde unklarer Herkunft). Im

¹²⁴ Wigg/Riederer 1998; Wigg 1999a; Wigg 2000b.

¹²⁵ Metzler 1995, 162.

¹²⁶ Wigg-Wolf 2005a; Wigg-Wolf 2005b.

¹²⁷ Kiernan 2002; de Jersey 2005; Desnier 1988; Gruel/Clement 1987.

¹²⁸ Wigg-Wolf 2005a; Wigg-Wolf 2005b; Wigg/Riederer 1998; Wigg 1999a; Wigg 2000b.

folgenden sollen zunächst die Kartierungen der keltischen Münzen vorgestellt werden, und zwar jeweils für die Münzen aus verschiedenen zeitlichen Phasen (Prägephase 2 – Prägephase 5, Übergangszeit), wobei die jeweiligen Münzen von Befunden und Lesefunden mit verschiedenen Symbolen dargestellt werden.

Abb. 4.5 a - e zeigt die Kartierungen der keltischen Münzen aus den Prägephasen 2 (a), 3 (b), 4 (c), 5 (d) und der Übergangszeit (e). Unter den Kartierungen sind zusätzlich die Verteilungen der X- bzw. Y-Koordinaten von Münzen aus den Befunden angegeben¹²⁹. Diese Verteilungen sollen hier wie auch in den weiteren Kartierungen immer mit angegeben werden, da so unmittelbar die Anzahl der Münzen mit identischen Koordinaten aus einem Fundkontext quantitativ sichtbar wird.

Man erkennt in diesen Darstellungen, dass sich die keltischen Münzen aus Befunden im Bereich der Tempel X, K und L/M des Tempelbezirks häufen. Eine quantitative Analyse dieser Häufungen bzw. der räumlichen Verteilungen und deren zeitliche Abhängigkeit soll in Kap. 4.5 ausführlich dargestellt und diskutiert werden, insbesondere auch in Zusammenhang mit den örtlichen und zeitlichen Verteilungen der römischen Münzen.

4.3 Römische Münzen: Republik bis Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. (Augustus bis Nero)

4.3.1 Republikanische Münzen: Statistik und Kartierung

In der Datenbank wurden bisher 120 republikanische Münzen registriert. 58 Münzen konnten keiner Münzstätte zugeordnet werden (mit ? markiert). drei Münzen stammten aus Afrika, je eine aus Spanien und Italien, zwei aus dem östlichen und drei aus dem westlichen Mittelmeerraum. 51 Münzen wurden in Rom geprägt. Abb. 4.6 zeigt die Anzahl der auf dem Martberg gefundenen republikanischen Münzen (Asse, Denare und Quinare) sowie ihre Herkunft aus Rom, Afrika, Spanien, Italien, dem östlichen und westlichen Mittelmeerbereich. Die meisten dieser Münzen wurden in Rom geprägt, nur vereinzelte Denare und Quinare stammen aus anderen Gegenden des römischen Einflussbereiches. Insbesondere für die Mehrheit der republikanischen Asse (49 von 54, das sind über 90%!) ließ sich wegen der schlechten Erhaltung keine Herkunft bestimmen ebenso wie für nur einen der 28 Denare und acht der 38 Quinare.

¹²⁹ Die Verteilungen in X- bzw. Y-Richtung sind die Summe der Projektionen der einzelnen Punkte in der Karte auf die jeweiligen Achsen. Diese Darstellungsweise wurde gewählt, da einige der Punkte mehrere Münzen repräsentieren können. Bei den Verteilungen in X- bzw. Y-Richtung lässt sich somit die Anzahl der Münzen als Funktion der jeweiligen Abstände vom Nullpunkt direkt ablesen.

Abb. 4.7 zeigt, dass wiederum fast 10% (11 von 120) der republikanischen Münzen Einhiebe aufweisen bzw. gelocht oder verbogen sind. 39% der Münzen sind halbiert oder geviertelt, fast alle sind Asse, nur zwei Denare und ein Quinar wurden halbiert aufgefunden. Daneben gibt es einige subaerate und subferrate Münzen sowie Münzen mit Punzen.

Tab. 4.1 gibt die Anzahl der jeweiligen Münzen aus Grabungsbefunden bzw. der Streumünzen mit und ohne Koordinaten wieder. Insgesamt waren für 44 Münzen aus Befunden die Koordinaten bekannt sowie für 33 Münzen, die aus Lesefunden stammten. Für 43 Münzen sind keine Koordinaten bekannt. Abb. 4.8 zeigt die Kartierung der republikanischen Münzen, die auf dem Martberg gefunden wurden und von denen Koordinaten bekannt sind.

4.3.2 Münzen des Augustus: Statistik und Kartierung

In der Datenbank wurden bisher 485 Münzen des Augustus registriert. Darunter waren vier nicht identifizierbare augusteische Münzen (mit ? markiert), eine aus Bilbilis, Segobriga oder Osca in Hispania (Bil/Seg/Osc), fünf aus Emerita, 118 gallische Imitationen, eine aus Spanien, 10 aus Italien, 180 aus Lugdunum, 72 aus Nemausus und 94 aus Rom. In Abb. 4.9 ist die Anzahl dieser augusteischen Münzen dargestellt, die den verschiedenen Prägestätten zugeordnet werden konnten. Die große Mehrheit dieser Münzen sind Prägungen aus Lugdunum (180 Mz, 37%) sowie gallische Imitationen (118 Mz, 24%), dazu kommen Asse aus Rom (94 Mz, 19%) und Nemausus (72 Mz, 15%).

Abb. 4.10 zeigt die Verteilung der Nominale der auf dem Martberg gefundenen Münzen des Augustus. Die große Mehrheit (432 Mz, 89%) der augusteischen Münzen sind Asse, daneben finden sich 22 Quadranten, zwei Semisse, zwei Dupondien, ein Sesterz, 14 Denare sowie 12 Quinare.

Die Verteilung der Nominale auf die einzelnen Münzstätten zeigt Abb. 4.11.

Von den 432 augusteischen Assen stammen 92 (21%) aus Rom, 147 (34%) wurden in Lugdunum und 72 (17%) in Nemausus geprägt. 116 Münzen (37%) sind gallische Imitationen, zumeist vom Typ Lugdunum Altar. Ob sie tatsächlich aus augusteischer Zeit stammen oder in claudischer Zeit als inoffizielle Imitationen geprägt wurden, soll weiter unten in Kap. 7 bei der Analyse der metallanalytischen Ergebnisse an diesen Münzen diskutiert werden.

Abb. 4.12 zeigt die Anzahl jeweils der augusteischen Münzen mit Einhieben, der halbierten und geviertelten Münzen sowie der subaeraten und subferraten Münzen, aufgetragen jeweils für die verschiedenen Münzstätten. Von den insgesamt 485 Münzen zeigen insgesamt nur

37 Münzen (ca. 8%) Einhiebe, sind gelocht oder verbogen, dies sind fast alles Asse aus Lugdunum (offizielle und gallische Imitationen) oder Rom. 149 Münzen (30%) sind halbiert oder geviertelt, man findet sie im wesentlichen unter den Assen aus Nemausus (39 Mz, 54%), Rom (45 Mz, 48%) und Lugdunum (56 Mz, 32%).

Auffallend ist wiederum, dass nur wenige der gallischen Imitationen (3 Mz, 2,5%) halbiert vorkommen. Dies korrespondiert wiederum mit dem geringeren mittleren Gewicht dieser Imitationen und spricht dafür, dass diese Münzen möglicherweise erst in claudischer Zeit inoffiziell geprägt wurden (siehe unten Kap. 7). Die Gewichtsverteilung dieser gallischen Imitationen mit augusteischen Münzbildern zeigt die Abb. 4.13 (links), die Verteilung für die Münzen aus Rom und Nemausus zusammengenommen zeigt Abb. 4.13 (rechts). Für diese beiden Verteilungen wurden nur vollständige Asse herangezogen.

Tab. 4.2 gibt die Anzahl der jeweiligen Münzen aus Grabungsbefunden bzw. der Streumünzen mit und ohne Koordinaten wieder. Insgesamt waren für 241 Münzen aus Befunden die Koordinaten bekannt und für 66 Münzen, die aus Lesefunden stammten. Für 178 Münzen sind keine Koordinaten bekannt. Abb. 4.14 zeigt die Kartierung der augusteischen Münzen, die auf dem Martberg gefunden wurden und von denen Koordinaten bekannt sind.

4.3.3 Münzen des Tiberius: Statistik und Kartierung

Auf dem Martberg wurden nur 62 Münzen des Tiberius gefunden, darunter 59 Asse und zwei Denare (Abb. 4.15). Fast die Hälfte dieser Asse wurden in Rom geprägt, 30 Asse wurden als gallische Imitationen identifiziert.

Abb. 4.16 (links) zeigt die Anzahl der tiberischen Münzen mit Einhieben, darunter der halbierten und geviertelten Münzen sowie der subaeraten Münzen, aufgetragen jeweils für die Münzen aus Rom und die gallischen Imitationen. Von den insgesamt 62 Münzen zeigen nur vier Münzen (ca. 6%) Einhiebe, sind gelocht oder verbogen, drei aus Rom und eine Imitation. 17 Münzen (27%) sind halbiert oder geviertelt, man findet sie nur unter den offiziellen Assen aus Rom und nicht unter den Imitationen.

Abb. 4.16 (rechts) zeigt zusätzlich die Gewichtsverteilung der gallischen Imitationen mit tiberischen Münzbildern. Das mittlere Gewicht dieser Imitationen stimmt mit dem mittleren Gewicht der Imitationen mit augusteischen Münzbildern überein (s.o. Abb. 4.13 links). Auch dies ist ein Hinweis darauf, dass diese Münzen erst in claudischer Zeit inoffiziell geprägt wurden (siehe auch unten Kap. 7).

Von Tiberius sind 62 Münzen in der Datenbank des Martberg registriert, darunter sind 32 Münzen aus Rom und 30 Imitationen. 26 Münzen aus Befunden sowie acht Lesefunde wiesen Koordinaten auf, 28 Münzen besaßen keine Koordinaten, fast alle sind Lesefunde (Tab. 4.3). Abb. 4.17 zeigt die Kartierung der auf dem Martberg gefundenen Münzen von Tiberius, von denen Koordinaten bekannt sind.

4.3.4 Münzen des Caligula: Statistik und Kartierung

Von Caligula sind in der Datenbank 68 Münzen zu finden, 62 davon sind Münzen aus Rom und sechs Münzen gallische Imitationen. Unter den 68 Münzen waren 63 Asse und fünf Dupondien. Nur 10 % der Asse (sechs Mz) waren Imitationen, 90% der Asse wie auch alle fünf Dupondien waren offizielle Münzen aus Rom. Abb. 4.18 (links) zeigt diese Verteilung.

Abb. 4.18 (rechts) zeigt die Anzahl der Münzen mit Einhieben sowie der halbierten und geviertelten Münzen. Neun Münzen (13%) zeigten Einhiebe oder waren verbogen, 11 Münzen (16%) waren halbiert und 16 Münzen (24%) waren geviertelt. Alle diese Münzen stammen aus Rom, die sechs gallischen Imitationen zeigten keine dieser Auffälligkeiten.

Abb. 4.19 zeigt die Gewichtsverteilung der imitierten Asse des Caligula (links) und der Asse aus Rom (rechts). Unter den imitierten Assen sind zwei, deren Gewicht dem der offiziellen Prägungen entspricht, die anderen vier Asse entsprechen in ihrem Gewicht wiederum dem der meisten bisher vorgestellten gallischen Imitationen. Der Mittelwert der offiziellen Asse stimmt mit dem der vorher besprochenen Asse von Augustus und Tiberius überein.

Die 37 Münzen des Caligula aus Befunden wiesen alle Koordinaten auf, dagegen nur sechs der Lesefunde. Für 25 Lesefunde existierten keine Koordinaten (Tab. 4.4).

Abb. 4.20 zeigt die Kartierung der auf dem Martberg gefundenen Münzen von Caligula, von denen Koordinaten bekannt sind.

4.3.5 Münzen des Claudius: Statistik und Kartierung

Von Claudius wurden 86 Münzen auf dem Martberg gefunden, darunter 78 Asse, sieben Dupondien und ein Denar (Abb. 4.21 links). Im Gegensatz zu den Münzen des Caligula fanden sich unter den 78 Assen des Claudius 63 Imitationen (81%). Nur neun Asse (13%) stammten aus Rom, einige von ihnen wurden jedoch nachträglich auf Grund ihrer Stempelstellungen (siehe unten) den Imitationen zugeordnet.

Abb. 4.21 (rechts) zeigt die Anzahl der Münzen mit Einhieben sowie der halbierten und geviertelten Münzen. Auffallend ist, dass nur wenige Münzen mit Einhieben gefunden wurden, vier davon Imitationen und zwei aus Rom, nur eine Münze war halbiert. Dieses Ergebnis unterscheidet sich deutlich von der Verteilung der Münzen des Caligula, wo einerseits kaum Imitationen auftraten, jedoch erheblich mehr halbierte und geviertelte Münzen.

Abb. 4.22 zeigt die Gewichtsverteilung der imitierten Asse des Claudius (links) und der wenigen Asse aus Rom (rechts). Der Mittelwert des Gewichtes der imitierten Asse entspricht dem der meisten bisher vorgestellten gallischen Imitationen. Der Mittelwert der offiziellen Asse ist deutlich geringer als derjenige der Asse von Augustus und Tiberius, möglicherweise sind einige der als aus Rom stammend eingeordneten Asse doch eher als Imitationen anzusehen (siehe unten!).

Unter den 86 Münzen des Claudius (Tab. 4.5) wiesen 47 der Münzen Koordinaten auf (39 aus Befunden, acht Lesefunde), bei 39 Münzen fehlten die Koordinaten (alles Lesefunde).

Abb. 4.23 zeigt die Kartierung der auf dem Martberg gefundenen Münzen von Claudius, für die Koordinaten registriert wurden.

4.3.6 Münzen des Nero: Statistik und Kartierung

Von Nero wurden auf dem Martberg insgesamt 37 Münzen gefunden, davon 26 Asse, drei Dupondien und acht Semisse. Abb. 4.24 (links) zeigt die Herkunft dieser Münzen. Die meisten wurden in Lugdunum geprägt (10 Asse, drei Dupondien, zwei Semisse), nur wenige in Rom (drei Asse, zwei Semisse), bei neun Münzen ist die Zuweisung nach Rom oder Lugdunum unklar (fünf Asse, vier Semisse), zwei weitere Asse konnten wegen ihres Erhaltungszustandes nicht näher bestimmt werden. Daneben wurden sechs imitierte Asse mit Münzbildern des Nero registriert.

Unter den Münzen des Nero fanden sich nur drei Münzen mit Einhieben (8%), zwei Münzen waren halbiert. Auffallend ist der hohe Anteil von sechs subferraten Münzen aus Lugdunum und Rom.

Wiederum unterscheiden sich die Gewichtsverteilungen der imitierten Asse (Abb. 4.25 links, Mittelwert 5,53 g) und der Asse aus Rom/Lugdunum (Abb. 4.25 rechts, Mittelwert 8,85 g). Wie bei den imitierten Assen der vorhergehenden Kaiser ist der Mittelwert des Gewichtes der Imitationen nahezu halb so groß wie bei den offiziellen Prägungen, sei es derjenigen aus Rom oder aus Lugdunum.

Von den 37 Münzen des Nero (Tab. 4.6) wiesen 15 Münzen Koordinaten auf (10 aus Befunden, fünf Lesefunde), 22 Münzen hatten keine Koordinaten (10 aus Befunden, 12 Lesefunde). Abb. 4.26 zeigt die Kartierung der auf dem Martberg gefundenen Münzen von Nero, deren Koordinaten bekannt sind.

4.3.7 Iulisch-claudische Münzen: Statistik und Kartierung

Insgesamt 105 Münzen konnten nur der iulisch-claudischen Periode zugeordnet werden, nicht jedoch einem bestimmten Kaiser. Abb. 4.27 (links) zeigt, dass darunter 99 Asse waren und nur 6 Sesterzen, Dupondien, Semisse oder Quadranten. 29 Asse konnten als Imitationen identifiziert werden, 25 Asse als aus Rom stammend und bei der Mehrheit von 45 Assen konnte nicht unterschieden werden, ob sie als aus Rom stammend oder als Imitationen eingestuft werden mussten.

Abb. 4.27 (rechts) zeigt nur drei Münzen mit Einhieben, dafür 43 halbierte und 22 geviertelte Münzen, fast alle davon waren Asse. Praktisch alle Rom zugeschriebenen Münzen waren halbiert oder geviertelt, ebenso die Mehrheit der nicht einzuordnenden Münzen (38 von 48 Münzen).

Abb. 4.28 zeigt die Gewichtsverteilung der gallischen Imitationen, die keinem Kaiser zugeordnet werden konnten. Auch diese Gewichtsverteilung zeigt einen niedrigen Mittelwert von 3,68 g, der so typisch für die imitierten Asse mit Münzbildern der Kaiser von Augustus bis Claudius ist.

Abb. 4.29 zeigt die Kartierung der iulisch-claudischen Münzen, deren Koordinaten bekannt sind. Die meisten dieser wenigen Münzen wurden im südöstlichen Bereich des Tempelbezirks gefunden.

4.3.8 Imitationen: Statistik und Kartierung

Da im weiteren Verlauf dieser Arbeit die Imitationen aus der 1. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. auch metallanalytisch näher untersucht werden sollen (siehe Kap. 7), erfolgt hier auch eine gesonderte Kartierung dieser Münzen. Zunächst sollen nur alle metallanalytisch analysierten Imitationen vorgestellt werden gefolgt von der Kartierung aller in der Datenbank identifizierbaren iulisch-claudischen Imitationen.

Analysierte iulisch-claudische Imitationen:

Insgesamt wurden 118 iulisch-claudische Imitationen vom Martberg metallanalytisch untersucht (fünf davon von S. Klein, unveröffentlichte Ergebnisse¹³⁰). Von den Münzen wurden zusätzlich Pb-Isotopie-Daten erhoben (fünf davon wiederum von S. Klein, unveröffentlichte Ergebnisse¹³¹). Unter diesen Imitationen waren 39 mit augusteischem Münzbild (Lugdunum-Altar), neun mit tiberischem Münzbild (Providentia-Altar), zwei mit Münzbildern des Caligula und 67 mit Münzbildern des Claudius (meist Minerva-Typ). Insgesamt 33 dieser Münzen stammten aus Befunden und besaßen Koordinaten, 29 waren Lesefunde mit Koordinaten, die restlichen 55 Münzen waren Lesefunde ohne bekannte Koordinaten. Von den 33 Münzen aus Befunden hatten 30 claudische Münzbilder, nur drei Münzen wiesen augusteische Münzbilder auf. Von den 29 Lesefunden wiesen dagegen nur sieben Münzen claudische Münzbilder auf, drei hatten tiberische und 10 augusteische Münzbilder.

Diese 33 analysierten Münzen aus Befunden sowie die 29 Lesefunde sind in Abb. 4.30 noch einmal kartiert, durch das Überwiegen der claudischen Münzen in dieser Gruppe von Imitationen mit Koordinaten unterscheidet sich die Kartierung dieser Imitationen aber nur wenig von der Kartierung aller claudischer Münzen.

Alle iulisch-claudische Imitationen:

In der Datenbank waren insgesamt 259 iulisch-claudische Münzen registriert, die als gallische Imitationen charakterisiert waren. 95 Münzen stammten aus archäologischen Befunden mit Koordinaten, 45 Münzen waren Lesefunde mit Koordinaten und 119 Münzen waren Lesefunde ohne bekannte Koordinaten. Diese gallischen Imitationen sind den folgenden Kaisern zugeordnet (Tab. 4.7):

Abb. 4.31 zeigt eine Kartierung aller auf dem Martberg gefundenen gallischen Imitationen aus Befunden und Lesefunden. 118 dieser 259 iulisch-claudischen Imitationen wurden bereits in der vorhergehenden Abb. 4.30 kartiert. Man kann leicht erkennen, dass diese metallanalytisch analysierten Münzen ein repräsentativer Querschnitt aller auf dem Martberg gefundenen Imitationen sind.

¹³⁰ Klein u.a. 2012. Der Autor dankt Frau PD Dr. S. Klein, die ihre Daten freundlicherweise zur Verfügung gestellt hat.

¹³¹ Klein u.a. 2012.

4.3.9 Münzen mit Gegenstempel

Gegenstempel auf Münzen kommen in iulisch-claudischer Zeit häufig vor. Sie dienen vornehmlich dazu, Münzen vorangegangener Kaiser zu authentifizieren (z. B. durch Münzstempel des Tiberius oder Claudius) oder auch, um den Umlauf dieser Münzen zu einem bestimmten festgelegten Wert zu ermöglichen. Generell gilt, dass Gegenstempelungen verwendet wurden, um alte Münzen wieder kursfähig zu machen, fremde Münzen zu bewerten und gelegentlich auch um militärische Geldspenden zu kennzeichnen (z. B. Gegenstempel des Varus). Eine **Gegenstempelung** ist einfach, schnell und billiger als eine neue Prägung. Eine Zusammenstellung der möglichen Gründe, die in der numismatischen Literatur für Gegenstempel der im Rheingebiet verbreiteten Aesprägungen genannt werden, lässt sich bei Werz (2009) nachlesen¹³².

Im folgenden soll an Hand der Datenbank der Martberger Münzen untersucht werden, welche und wie viele Münzen wann und in wessen Auftrag gegengestempelt wurden. Hintergrund ist die weiter unten in Kap. 7 aufgeworfene Frage, ob gallische Imitationen mit augusteischen und tiberischen Münzbildern ebenso wie die offiziellen Münzen mit Gegenstempeln versehen wurden oder ob sie tatsächlich erst später zur Zeit des Claudius ausgeprägt wurden. In diesem Fall würden nur wenige oder keine dieser Münzen Gegenstempel des Augustus oder Tiberius aufweisen.

Die folgenden Abb. 4.32 a-f zeigen die Zahl der Münzen aus den einzelnen Prägestätten mit Gegenstempel (links: Gesamtanzahl der jeweiligen Münzen und Anzahl der Münzen mit Gegenstempeln, rechts: Anteil der Münzen mit Gegenstempeln).

Betrachtet man die Ergebnisse in Abb. 4.32 a-f, so lässt sich erkennen, dass nur für die Münzen des Augustus und des Claudius eindeutige Aussagen möglich sind. 61% der Münzen des Augustus aus Rom besitzen Gegenstempel (TIB, TIBAVG, TIBIM: 20x; AVG, AVC: 4x; VAR: 1x; IMP, IMPAVG: 10x; CAESAR: 22x), 18% der aus Lugdunum (TIB, TIBAVG, TIBIM: 12x; AVG, AVC: 9x; CVAL: 2x; VAR: 6x; SE,C: 2x) und 8% der Nemausus-Münzen (AVG, AVC: 1x; Rad: 2x; IMP, IMPAVG: 3x). Nur vier der 118 Imitationen (3%) waren dagegen gegengestempelt (TIB oder TIBAVG: 3x; BON 1x). Die Verteilung dieser Gegenstempel der augusteischen Fundmünzen vom Martberg ist in der folgenden Abb. 4.32 g dargestellt.

Von den 30 Imitationen mit Münzbildern des Tiberius hatte nur eine einen Gegenstempel (BON), dagegen keine der 30 Münzen aus Rom. 13 der 62 Münzen des Caligula aus Rom

¹³² Eine ausführliche Zusammenstellung der Gegenstempel auf frühkaiserzeitlichen Aes-Prägungen im Rheingebiet sowie deren Interpretationen findet sich bei Werz 2009. In dieser Arbeit wurden auch die gegengestempelten Münzen vom Martberg berücksichtigt.

(21%: TIAV: 4x; TIBIM: 1x; TICA: 2x; TIBCLAVIMP: 2x; AVC: 1x; IM: 1x, BON: 1x) sowie zwei der sechs Imitationen (33%: TIAV und TICA) besaßen Gegenstempel, alle von Claudius, doch wegen der geringen Anzahl dieser Münzen lassen sich hier keine weitergehenden Schlüsse ziehen. Drei der 19 claudischen Münzen aus Rom (16%: TIAV: 1x; PRO und IMP: 2x) wiesen einen Gegenstempel auf, jedoch nur eine von 64 Imitationen (1%: QVAL). Vier der 37 Münzen des Nero (11%) waren gegengestempelt (VESPA: 3x; ? 1x), sie verteilen sich gleichmäßig auf offizielle Münzen und Imitationen. Bei den nicht bestimmbar*en* iulisch-claudischen Münzen fanden sich vier Gegenstempel: QVAL, T., TI AVC, und IMP PRO.

Nach Werz¹³³ scheinen gegengestempelte Münzen immer nur zu bestimmten Zeitpunkten und Ereignissen ausgegeben worden zu sein. Die ersten Anlässe lassen sich wohl den militärischen Operationen des Drusus und Tiberius der Jahre 12 bis 8/7 v.Chr. zuordnen (z.B. RAD, AVC, IMP). In den folgenden Jahren wurden wohl zu mehreren Anlässen gegengestempelte Münzen ausgegeben (z.B. TIBC, TIBERC). Nur die Gegenstempel des P. Quinctilius Varus und C. Numonius Vala (VAR, CVAL), können datiert werden (Amtszeit 7-9 n.Chr.). Die Gegenstempel zum Beginn der Regierungszeit des Tiberius lassen sich klar von den augusteischen unterscheiden (z.B. CAESAR). Etwa ab mitteltiberischer Zeit wurden nur noch sehr selten Gegenstempel angebracht. Erst unter Claudius finden sich wieder häufiger Gegenstempel auf den Aes-Münzen im Rheingebiet (z.B. PROB, AS, TIAV, TICLAVIMP, TICA).

Wenn man nun alle offiziellen Münzen sowie die Imitationen für alle iulisch-claudischen Kaiser vom Martberg jeweils zusammenzählt, so findet man, dass von den offiziellen Münzen 23% (115 von 499 offiziellen Münzen) gegengestempelt sind, während von den Imitationen nur 4% (9 von 224 Imitationen) einen Gegenstempel tragen. Werz (2009) wies in diesem Zusammenhang darauf hin, dass *„bei keinem der untersuchten Orte besonders schwere oder besonders leichte Münzen bei der Kontermarkierung bevorzugt berücksichtigt wurden. Imitationen und reguläre Prägungen wurden gleichermaßen mit denselben Stempelleisen kontermarkiert. Sie liefen also gemeinsam um obwohl die regulären und imitierten Prägungen teilweise erhebliche Unterschiede im Gewicht aufweisen. Dies zeigt deutlich, dass Gewicht und Stil hinter der Funktion der Erzmünze als Zahlungsmittel zurücktreten.“*¹³⁴ Das obige Ergebnis in Zusammenhang mit der Argumentation von Werz (2009) ist ein Hinweis darauf, dass die meisten der Imitationen, auch die mit augusteischen oder tiberischen Münzbildern, wohl erst in claudischer Zeit geprägt wurden.

¹³³ Werz 2009, 82-83.

¹³⁴ Werz 2009, 81.

4.3.10 Zusammenfassung

Abb. 4.33 bis 4.36 zeigen eine Zusammenfassung der bisher vorgestellten Ergebnisse für die Fundmünzen des Martbergs bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. Abb. 4.33 zeigt die Anzahl der Fundmünzen von keltischer Zeit bis in die Zeit des Nero. Auffallend ist die starke Präsenz der keltischen Münzen und der Münzen des Augustus, während die folgenden iulisch-claudischen Kaiser jeweils nur durch ca. 60 bis 100 Münzen auf dem Martberg repräsentiert sind.

Die nachfolgende Abb. 4.34 zeigt den Anteil der Münzen mit Einhieben/gelocht/verbogen sowie den Anteil von halbierten/geviertelten Münzen. Der Anteil der wohl rituell zerstörten Münzen in der dargestellten zeitlichen Periode ist mit zwischen etwa 3% und 9% der Münzen relativ konstant (der Wert von 13% bei Caligula ist wegen der geringen Anzahl dieser Münzen mit einer hohen Ungenauigkeit behaftet). Im Gegensatz dazu ist der Anteil der halbierten/geviertelten Münzen in römischer Zeit von Augustus bis Caligula mit 30% bis 40% sehr hoch (der höhere Wert der iulisch-claudischen Münzen ohne Zuweisung ist wohl durch die Selektion dieser kleinen nur schwer bestimmbar Münzen verursacht). In der Zeit des Claudius und Nero fällt dieser Wert jedoch auf 1% bis 5% steil ab.

Zur zeitlichen Einordnung dieser Halbierungen lassen sich wieder die Ergebnisse von Werz (2009) heranziehen¹³⁵. Nach Werz können die Halbierungen mit Kontermarken einen wichtigen Hinweis liefern, ob die Halbierung der Münzen zu einem oder mehreren Zeitpunkten erfolgte oder ob die Sitte der Münzteilung über einen längeren Zeitraum hinweg kontinuierlich verlief, da Einstempelungen bei der Halbierung nicht berücksichtigt wurden. Werz konnte an gut datierten Fundplätzen wie Oberaden, Kalkriese und Vindonissa beobachten, dass *„die Verhältnisse der gegengestempelten Ganzstücke zu den gegengestempelten Halbierungen ein ganz anderes ist, als das der Ganzstücke zu den Halbierungen, die keinen Gegenstempel tragen. In Oberaden ist dies bei den Nemausus-Assen 10:1 und 3:1, in Kalkriese bei den Prägungen von Lugdunum 12:1 und 5:1“ ...“ In Vindonissa beträgt der Unterschied bei den Assen der ersten Lyoner Altarserie 2:1 und 5:1, bei denen der zweiten Serie 4:1 und 8:1, schließlich bei den Münzmeisterassen 5:1 und 27:1. Dieses Bild wird durch die Anteile halbiertes und ganzer Münzen bestätigt, welche Gegenstempel aufweisen, die nur zu einem bestimmten Anlass - zumindest aber nur innerhalb einer kurzen Zeitspanne - verwendet wurden.“*¹³⁶

Wertz schließt aus seinen Untersuchungen an diesen Gegenstempeln, *„dass die Teilung von Münzen im Rheingebiet nicht kontinuierlich, sondern als offizielle Maßnahme zu drei*

¹³⁵ Werz 2009, 96-99, siehe dazu auch Kemmers 2006, 86 und Tab. 3.3.

¹³⁶ Werz 2009, 98.

unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgte. Der **erste Zeitpunkt** fällt in die mittelaugusteische Zeit und datiert etwa in die Jahre 8/7 v.Chr. wie die Fundmünzen aus Oberaden belegen. Der **zweite** fällt in die Zeit zwischen 7 n.Chr. und 9 n.Chr., dies zeigen die Funde aus Kalkriese und der Gegenstempel VAR. Entscheidend für die Unterteilung sind die verschiedenen halbierten Münztypen, die nicht mehr in großer Zahl gemeinsam umliefen. Der **dritte Zeitpunkt** liegt am Beginn der Regierungszeit des Tiberius. Er darf wohl kurz nach den Unruhen des Jahres 14 n.Chr. zu suchen sein. Charakterisiert ist dieser dritte Zeitpunkt durch die Gegenstempel, die zum fröhntiberischen Münzumlaufl gehören und sich von den in spätaugusteischer Zeit verwendeten unterscheiden.“

Werz schließt mit der Bemerkung, dass die Herkunft der häufig vorkommenden halbierten, vollkommen abgegriffenen republikanischen Asse in Fundplätzen der nachtiberischen Zeit (z.B. in Hofheim), die mit einem Durchschnittsgewicht von etwa 9 g einem As der frühen Kaiserzeit entsprechen, bisher nicht sicher geklärt ist.

Die Ergebnisse von Werz stimmen gut mit den Daten vom Martberg überein, auch wenn der Anteil von Halbierungen/Viertelungen unter Caligula mit etwa 40% vergleichbar hoch ist. Dies liegt aber daran, dass fast alle dieser Münzen Viertelungen sind (siehe dazu unten Kap. 4.5.3.3 und 4.5.3.4).

Abb. 4.35 zeigt noch einmal den Anteil der halbierten/geviertelten Münzen zusammen mit dem Anteil der Imitationen. Es ist eindrucksvoll zu erkennen, dass der Anteil der Imitationen in der Zeit des Claudius steil ansteigt, und zwar genau in der Zeitperiode, in der der Anteil der halbierten/geviertelten Münzen drastisch abnimmt. Der Anteil der Imitationen mit augusteischen und tiberischen Münzbildern sowie der nicht näher zuweisbaren iulisch-claudischen Münzen liegt zwischen 24% und 48%. Wie weiter unten gezeigt wird, ist auf Grund der Spurenelementverteilung im Münzmetall Kupfer davon auszugehen, dass ein Großteil dieser gallischen Imitationen ebenfalls erst in claudischer Zeit hergestellt worden sein könnte (siehe Kap. 7).

Dafür spricht auch die Gewichtsverteilung dieser Münzen. Abb. 4.36 (links) zeigt die Gewichtsverteilung aller gallischen Imitationen (nur Asse), Abb. 4.36 (rechts) die Mittelwerte der Gewichte von imitierten und offiziellen Assen aus Rom/Lyon von Augustus bis Nero. Die mittleren Gewichte der Imitationen mit Münzbildern von Augustus, Tiberius, Caligula und Claudius stimmen innerhalb der Schwankungsbreite überein, sie sind etwa halb so groß (im Mittel 4,6 g) wie das mittlere Gewicht der offiziellen Asse aus Rom oder Lyon (9,1 g).

4.4 Römische Münzen: 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. bis Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr.

4.4.1 Einleitung

Im folgenden Kapitel sollen die Fundmünzen des Martbergs vom Ende des 1. Jahrhunderts n.Chr. (ab den flavischen Kaisern) bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. (Theodosianische Dynastie) wiederum zusammenfassend unter verschiedenen Aspekten (Anzahl, Nominale, Prägestätte) vorgestellt und ihre Fundorte kartiert werden. Dabei sollen die Münzen, die aus Befunden stammen, wiederum getrennt von den Streu- und Lesefunden kartiert werden. Die hier dargestellten Statistiken zu den Münzen aus dieser Zeit wurden ebenfalls mit Hilfe der Datenbank der Münzen des Martbergs (Stand September 2009) zusammengestellt. Ein Teil der Münzen ist bereits in einem ersten Band (FMRD) publiziert, ein zweiter Band ist im Druck¹³⁷.

4.4.2 Münzen 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. (Vespasian) bis Ende des 2. Jahrhunderts n.Chr. (Caracalla): Statistik und Kartierung

Auf dem Martberg wurden nur vergleichsweise wenige Münzen aus der 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. und dem ganzen 2. Jahrhundert n.Chr. gefunden. Diese „Lücke“ in der Fundmünzreihe ist seit langem bekannt und wird auch in vielen anderen nordgallischen und britischen Heiligtümern beobachtet¹³⁸. In Abb. 3.4 wurde bereits die chronologische Verteilung der Fundmünzen vom Martberg vorgestellt. Die Lücke im Fundmünzenanfall vom 2. Jahrhundert bis in die Mitte des 3. Jahrhunderts n.Chr. ist in allen Fundmünzreihen (Grabung von Klein, DFG-Grabung aus dem Heiligtum und Privatsammlungen) deutlich zu erkennen.

Dieser Rückgang im Münzanfall wird mit veränderten Kultpraktiken in Zusammenhang gebracht, aber auch die architektonische Entwicklung des Heiligtums von großen Holzbauten zu Steinbauten und zu glatten Oberflächen aus Kies, Steinplatten oder Estrich könnte für diesen Rückgang eine Rolle gespielt haben¹³⁹. Auch die Verwendung von Opferstöcken, die

¹³⁷ FMRD IV Band 4/1. Koblenz: der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) I (Mainz 2005); FMRD IV Band 4/2. Koblenz: der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) II (in Vorbereitung).

¹³⁸ Nickel u.a. 2008, 607-609, Abb. 386.

¹³⁹ Nickel u.a. 2008, 608. Die Autoren meinen dazu: „Münzen und andere Votive werden nicht mehr in den Boden getreten worden sein oder in der Vegetation haben verschwinden können. Sie werden sichtbar an der festen

regelmäßig geleert wurden, könnte für die geringe Anzahl von Münzen aus dieser Zeit verantwortlich sein. *„Die in solchen Behältnissen abgelegten Münzen konnten dann wieder verwendet werden, beispielsweise für den Erhalt des Kultbetriebes oder um Opfer oder Votive zu kaufen.“*¹⁴⁰

In Abb. 4.37 sind die Münzen der Kaiser Vespasian bis Caracalla dargestellt, geordnet nach den jeweiligen Nominalen. Die letzte Spalte gibt die Summe der Münzen wieder sowie die Anzahl der Münzen, die aus Befunden mit Koordinaten stammen, aus Lesefunden mit Koordinaten sowie die Anzahl der Münzen ohne bekannte Koordinaten. Die meisten dieser Münzen (163 von 197) stammen aus Lese- oder Streufunden, nur 35 Münzen stammen aus Grabungsbefunden und besitzen Koordinaten. Für 65 der Lesefunde sind ebenfalls Koordinaten bekannt, 97 Münzen sind ohne Koordinaten in der Datenbank registriert.

Die Abb. 4.37 gibt auch eine graphische Darstellung der Tabelle wieder, die das Überwiegen der Aes-Münzen As, Dp und S bis zum Ende des 2. Jahrhunderts n.Chr. demonstriert. Erst in der Zeit des Septimius Severus und Caracalla überwiegen die Silbermünzen im Fundmünzenspektrum.

Abb. 4.38 zeigt die Kartierung der wenigen Fundmünzen von Vespasian bis zu Caracalla. Es sind wiederum die Münzen aus Befunden und aus Lesefunden kartiert. Zusätzlich ist wie bei den folgenden Abbildungen auch die Verteilung der Münzen in X- bzw. in Y-Richtung zusammen mit Mittelwert und Standardabweichung aufgetragen. Die wenigen Punkte in dieser Abbildung zeigen, dass die Münzen relativ gleichförmig über das Tempelareal verteilt sind. Die meisten Streu- oder Lesemünzen mit Koordinaten wurden außerhalb des Tempelbezirks gefunden.

4.4.3 Münzen von Elagabal (218 n.Chr.) bis vor Diocletian (283 n.Chr.): Statistik und Kartierung

Abb. 4.37 zeigte bereits, dass nur wenige Münzen auf dem Martberg gefunden wurden, die aus der ersten Hälfte des 3. Jahrhunderts n.Chr. stammen. Erst aus der Zeit des Gallischen Sonderreiches 260 bis 275 n.Chr. finden sich wieder sehr viele Münzen auf dem Martberg. Auch dies ähnelt den Verhältnissen an anderen Fundplätzen (so z.B. auf dem Castellberg¹⁴¹). Im Folgenden soll wieder ein tabellarischer Überblick über die Münzen des 3.

Oberfläche geblieben sein, wo sie leichter zugänglich waren. Solche Oberflächen konnten auch sauber gehalten und gekehrt, dort deponierte Gegenstände aufgesammelt werden - entweder um an anderer Stelle deponiert bzw. entsorgt oder um zu anderen Zwecken verwendet zu werden.“

¹⁴⁰ Nickel u.a. 2008, 607-607.

¹⁴¹ Kaczynski 2010. Siehe dort auch zum Vergleich Münzreihen von anderen Fundplätzen dieser Provinz.

Jahrhunderts n.Chr. von Elagabal bis kurz vor Diocletian gegeben werden. Abb. 4.39 zeigt zunächst die Münzen der offiziellen römischen Kaiser aus dieser Zeit, Abb. 4.40 die der Kaiser des Gallischen Sonderreiches.

Diese beiden Abb. 4.39 und Abb. 4.40 zeigen, dass die überwiegende Mehrheit der auf dem Martberg gefundenen Münzen des 3. Jahrhunderts n.Chr. aus der Zeit zwischen 260 und 275 n.Chr. stammen. Etwa 2/3 dieser Münzen (2143 von insgesamt 3193) stammen aus dem Gallischen Sonderreich. Dies ist natürlich nicht verwunderlich, da sich der Tempelbezirk auf dem Martberg in der Provinz Gallia Belgica befindet und damit innerhalb des Gallischen Sonderreiches.

Fast alle Fundmünzen vom Martberg aus dieser Zeit sind Antoniniane. Aus dem Gallischen Sonderreich wurden nur Antoniniane gefunden, fast alle Münzen der offiziellen römischen Kaiser sind ebenfalls Antoniniane, es wurden nur einige Denare aus dem Beginn des 3. Jahrhunderts n.Chr. (einer von Elagabal, vier von Severus Alexander und einer von Maximianus I) sowie ein Denar des Aurelianus gefunden.

Die letzte Spalte der Abb. 4.39 und Abb. 4.40 gibt jeweils die Summe der Münzen wieder sowie die Anzahl der Münzen, die aus Befunden mit Koordinaten stammen, aus Lesefunden mit Koordinaten sowie die Anzahl der Münzen ohne bekannte Koordinaten. Etwa die Hälfte der Münzen sind Lese- oder Streufunde ohne Koordinaten, nur 23% (gallische Kaiser) - 28% (offizielle Kaiser) der Münzen stammen aus Grabungsbefunden und besitzen Koordinaten, der Rest sind Lesefunde mit bzw. ohne Koordinaten.

Interessant ist die Verteilung der Münzen auf die verschiedenen Prägestätten. Abb. 4.41 zeigt die Anzahl der Münzen aus verschiedenen Prägestätten für die offiziellen Kaiser, Abb. 4.42 für die Kaiser des Gallischen Sonderreiches.

Auffallend ist, dass 85% (1816 von 2143 Münzen) der Münzen von Kaisern des Gallischen Sonderreiches gallische Imitationen sind im Gegensatz zu nur knapp 40% (411 von 1050 Münzen) der Münzen von offiziellen römischen Kaisern. Die restlichen 15% der Münzen gallischer Kaiser wurden in Köln oder Trier geprägt. Die meisten Imitationen unter den Münzen der offiziellen römischen Kaiser sind Prägungen des Quintillus für Divus Claudius. Die große Mehrheit der Imitationen aus dem Gallischen Sonderreich lassen sich Tetricus zuordnen oder sind keinem bestimmten gallischen Kaiser zuzuschreiben. 51% (536 von 1050 Münzen) der Münzen offizieller römischer Kaiser stammen wiederum aus Rom. Nur ganz wenige Münzen stammen aus anderen Prägestätten (die meisten aus Mailand oder Siscia zu jeweils 2%).

Die über 3000 auf dem Martberg gefundenen und in der Datenbank registrierten Antoniniane aus dem 3. Jahrhundert n.Chr. zeichnen sich durch eine Vielfalt von verschiedenen

Münzbildern aus. Eine vergleichende Analyse dieser Münzbilder soll in einem späteren Kapitel (Kap. 8) durchgeführt werden, um der Frage nachzugehen, ob das Münzbild bei der vermuteten Weihung der Münzen im Tempelbezirk eine Rolle gespielt haben könnte.

Abb. 4.43 zeigt die Verteilung der Fundmünzen der offiziellen Kaiser von Elagabal bis zu Carinus (218-285 n.Chr.), Abb. 4.44 die Verteilung der Fundmünzen der Kaiser des Gallischen Sonderreiches (260-274 n.Chr.). Es sind wiederum die Münzen aus Befunden und aus Lesefunden kartiert. Zusätzlich ist wie bei den folgenden Abbildungen auch die Verteilung der Münzen in X- bzw. in Y-Richtung zusammen mit ihrem Mittelwert und seiner Standardabweichung aufgetragen. Die Münzen konzentrieren sich in der östlichen Hälfte des Tempelbezirks und vor seiner südöstlichen Ecke.

4.4.4 Münzen von Diocletian (284 n.Chr.) bis 346 n.Chr.: Statistik und Kartierung

Die oben zitierte Abb. 4.37 hat gezeigt, dass auf dem Martberg auch eine große Anzahl von Münzen aus der ersten Hälfte des 4. Jahrhunderts n.Chr. gefunden wurden. Sie sollen im Folgenden wiederum tabellarisch und graphisch vorgestellt werden. Abb. 4.45 zeigt die Anzahl der Münzen ab Diocletian bis 346 n.Chr. vor der Münzreform unter Constans und Constantius II. Es ist die Anzahl der verschiedenen Nominale dargestellt, die von den Kaisern dieses Zeitraumes geprägt und auf dem Martberg gefunden wurden. Die graphische Darstellung der Abb. 4.45 zeigt, dass neben 15 Antoninianen der Kaiser Diocletian, Maximianus und Carausius 75% (1964 von insgesamt 2210 Münzen) der gefundenen Nominale Folles sind, 4% sind Halb- oder Viertel-Folles, der Rest sind nicht eindeutig zuweisbare Aes-Münzen verschiedener Größe. Diese Folles sind Münzen der Kaiser der konstantinischen Dynastie von Constantius I bis zu Constantinus II.

Die letzte Spalte der Abb. 4.45 zeigt wiederum die Summe der Münzen sowie die Anzahl der Münzen, die aus Befunden mit Koordinaten stammen, aus Lesefunden mit Koordinaten sowie die Anzahl der Münzen ohne bekannte Koordinaten. Etwa die Hälfte der Münzen (53%) sind Lese- oder Streufunde ohne Koordinaten, nur 24% der Münzen stammen aus Grabungsbefunden und besitzen Koordinaten, der Rest sind Lesefunde mit Koordinaten.

Abb. 4.46 zeigt die Verteilung der Münzen aus Abb. 4.45 auf die verschiedenen Prägestätten. Wie für diesen Fundplatz zu erwarten, wurde die Mehrheit der Münzen (38%) in Trier geprägt, die meisten davon durch Constantin I (398 Münzen, 18%) und Constans (142 Münzen, 6,5%). 338 Münzen (16%) waren gallische Imitationen, 115 Münzen (5,5%) wurden in Lugdunum geprägt. Für 730 Münzen (34,6%) konnte keine Prägestätte festgestellt

werden. Die restlichen Münzen verteilen sich auf die Prägestätten Arles (93 Münzen), London (35 Münzen), Rom (34 Münzen) und weitere Prägestätten, von denen jeweils nur wenige Münzen stammen.

Abb. 4.47 zeigt die Verteilung der Fundmünzen von Diokletian bis zur Münzreform des Constantius II (284-346 n.Chr.). Es sind wiederum die Münzen aus Befunden und aus Lesefunden kartiert. Zusätzlich ist wie bei den folgenden Abbildungen auch die Verteilung der Münzen in X- bzw. in Y-Richtung zusammen mit ihrem Mittelwert und seiner Standardabweichung aufgetragen. Auch diese Münzen konzentrieren sich in der östlichen Hälfte des Tempelbezirks und vor seiner südöstlichen Ecke.

4.4.5 Münzen nach der Münzreform von 346 n.Chr. bis zum Ende der konstantinischen Dynastie (363 n.Chr.): Statistik und Kartierung

Abb. 4.48 zeigt ergänzend zu den konstantinischen Münzen vom Martberg, die oben vorgestellt wurden, die Münzen der Kaiser Constans, Constantius II, Magnentius und Julian nach der Münzreform unter den Kaisern Constans und Constantius II im Jahre 346 n.Chr. Die Tabelle zeigt die Anzahl der Centenionales und Maiorinae, in der Abb. 4.48 sind die Daten noch einmal graphisch dargestellt. 71% der Münzen sind Centenionales, 26% sind Maiorinae, unter dem Rest finden sich zwei in Gallien imitierte Folles.

Die letzte Spalte der Abb. 4.48 zeigt wiederum die Summe der Münzen sowie die Anzahl der Münzen, die aus Befunden mit Koordinaten stammen, aus Lesefunden mit Koordinaten sowie die Anzahl der Münzen ohne bekannte Koordinaten. Etwas über die Hälfte der Münzen (58%) sind Lese- oder Streufunde ohne Koordinaten, nur 30% der Münzen stammen aus Grabungsbefunden und besitzen Koordinaten, der Rest sind Lesefunde mit Koordinaten (12%).

Abb. 4.49 zeigt wieder die Verteilung der Prägestätten dieser Münzen. Für 43% der Münzen ließ sich die Prägestätte nicht mehr feststellen. Zwischen 20% und 25% der Münzen stammen jeweils aus Trier (32 von 126 Münzen) oder sind gallische Imitationen (26 von 126 Münzen). Nur wenige Münzen wurden in Lugdunum (fünf), Rom (zwei), Constantinopel (drei), Arelate (drei) und Kyzikos (eine) geprägt.

Abb. 4.50 zeigt die Verteilung der Fundmünzen ab der Münzreform des Constantius II bis zum Ende der konstantinischen Dynastie (346-364 n.Chr.). Es sind wiederum die Münzen aus Befunden und aus Lesefunden kartiert. Zusätzlich ist wie bei den folgenden Abbildungen auch die Verteilung der Münzen in X- bzw. in Y-Richtung zusammen mit ihrem Mittelwert und

seiner Standardabweichung aufgetragen. Diese wenigen Münzen scheinen sich ebenfalls in der östlichen Hälfte des Tempelbezirks und vor seiner südöstlichen Ecke zu konzentrieren.

4.4.6 Münzen der valentinianischen Dynastie (Valentinian I, Valens, Gratian, Valentinian II, 364-392 n.Chr.): Statistik und Kartierung

Die Anzahl der Münzen von Kaisern aus der valentinianischen Dynastie ist in Abb. 4.51 dargestellt. 90,4% dieser Münzen sind Centenionales, nur 6,2% der Münzen sind Halbcentenionales und 3,3% Maiorinae.

Die letzte Spalte der Abb. 4.51 zeigt wiederum die Summe der Münzen sowie die Anzahl der Münzen, die aus Befunden mit Koordinaten stammen, aus Lesefunden mit Koordinaten sowie die Anzahl der Münzen ohne bekannte Koordinaten. Über die Hälfte der Münzen aus der valentinianischen Dynastie (63%) sind Lese- oder Streufunde ohne Koordinaten, nur 28% der Münzen stammen aus Grabungsbefunden und besitzen Koordinaten, der Rest sind Lesefunde mit Koordinaten (9%).

Abb. 4.52 zeigt die Verteilung der valentinianischen Münzen auf die verschiedenen Prägestätten. 45% der Münzen (422 von 938 Münzen) ließen sich keiner Prägestätte zuweisen, von den übrigen wurden die meisten (20%) in Arelate (191 von 938 Münzen) und Lugdunum (16%) geprägt (147 von 938 Münzen). Aus Trier stammten 57 Münzen (6%), aus Aquincum 43 Münzen (4,6%), aus Siscia 40 Münzen (4,3%) und aus Rom 33 Münzen (3,5%).

Abb. 4.53 zeigt die Verteilung der Fundmünzen der valentinianischen Dynastie (364-392 n.Chr.). Es sind wiederum die Münzen aus Befunden und aus Lesefunden kartiert. Zusätzlich ist wie bei den folgenden Abbildungen auch die Verteilung der Münzen in X- bzw. in Y-Richtung zusammen mit ihrem Mittelwert und seiner Standardabweichung aufgetragen. Auch diese Münzen konzentrieren sich in der östlichen Hälfte des Tempelbezirks und vor seiner südöstlichen Ecke.

4.4.7 Münzen der theodosianischen Dynastie (Theodosius I, Magnus Maximus, Eugenius, Arcadius, Honorius, 379-423 n.Chr.): Statistik und Kartierung

Abb. 4.54 zeigt die auf dem Martberg gefundenen Münzen von Kaisern aus der theodosianischen Dynastie (379 – 423 n.Chr.). Dies sind die jüngsten der dort gefundenen Münzen. Neben einigen Maiorinae von Magnus Maximus sind fast alle der Münzen Halbcentennionales. Fast 63% der Münzen (227 von 363 Münzen) lassen sich nicht eindeutig einem der Kaiser der theodosianischen Dynastie zuordnen. 8% der Münzen wurden unter Theodosius geprägt, 13% unter Magnus Maximus, 12% unter Arcadius. Nur wenige Münzen lassen sich Flavius Victor, dem Sohn des Magnus Maximus, und den beiden Kaisern im Westen des römischen Reiches, Eugenius und Honorius zuschreiben.

38% (138 von 363 Münzen) der Münzen stammen aus Grabungsbefunden und weisen Koordinaten auf, 8% sind Lesefunde mit Koordinaten und über 50% sind Streu- oder Lesefunde ohne Koordinaten.

Abb. 4.55 zeigt die Verteilung dieser Münzen auf die verschiedenen Prägestätten. Für fast 74% der Münzen war eine Zuordnung zu einer bestimmten Prägestätte nicht möglich, dies sind fast alle Münzen, bei denen auch eine Zuschreibung zu einem bestimmten Kaiser der theodosianischen Dynastie nicht möglich war. Die meisten der wenigen Münzen, für die eine Prägestätte identifiziert werden konnte, stammten aus Trier (8,3%), Arelate (7,4%), Lugdunum (5,8%) und Aquincum (2,8%). Nur ganz wenige Münzen stammten aus Rom oder Constantinopel.

Zum Schluss zeigt Abb. 4.56 die Verteilung der Fundmünzen von Kaisern der theodosianischen Dynastie (379 – ca. 450 n.Chr.). Es sind wiederum die Münzen aus Befunden und aus Lesefunden kartiert. Zusätzlich ist wie auch die Verteilung der Münzen in X- bzw. in Y-Richtung zusammen mit ihrem Mittelwert und seiner Standardabweichung aufgetragen. Auch diese Münzen konzentrieren sich in der östlichen Hälfte des Tempelbezirks und vor seiner südöstlichen Ecke.

4.5 Räumliche und zeitliche Analyse der Münzverteilung im Tempelbezirk des Martberg

4.5.1 Einleitung

Wie die Ausgrabungen des Tempelbezirks auf dem Martberg gezeigt haben, wurden, beginnend mit dem Bau der ersten Pfostengebäude um die Mitte des 1. Jahrhunderts v.Chr., die Tempel und Gebäude im Tempelbezirk des Martbergs kontinuierlich immer wieder erneuert und bis in das 3. Jahrhundert ausgebaut¹⁴². Abb. 2.3 (siehe oben in Kap. 2) zeigt den Plan des Tempelbezirkes und die zeitliche Entwicklung der einzelnen Tempel und Gebäude im Tempelbezirk. Wie oben beschrieben, konnten etwa 10 einzelne Bauphasen identifiziert werden, in Abb. 2.3 sind die Grundrisse der Tempel und Gebäude sowie des Umfriedungssystems (Temenos) in einigen dieser Phasen (Phase 1, 4, 7 und 9) dargestellt. Diese Phasen sind durch die sorgfältigen Ausgrabungen sehr gut dokumentiert. Bei diesen Ausgrabungen kamen neben den Münzen, die in den vorherigen Kap. 4.1 und 4.2 vorgestellt wurden, auch eine große Zahl von anderen Kleinfunden aus Metall und Keramik zu Tage.

Mit Hilfe auch der in den vorigen Kap. 4.2, 4.3 und 4.4 vorgestellten und kartierten Münzen aus den unterschiedlichen zeitlichen Phasen sollte es möglich sein, durch eine statistische Analyse der sich zeitlich und räumlich ändernden Münzhäufigkeiten auf dem Martberg nähere Informationen über den Teil der religiösen Praktiken auf dem Martberg zu erhalten, der sich in der rituellen Deponierung der Münzen widerspiegelt. Dabei soll auch besonderes Augenmerk auf die Sitte der rituellen Zerstörung von Münzen (Münzen mit Einhieben) gerichtet werden sowie auf das Vorkommen von geviertelten Münzen und von Imitationen in verschiedenen Bereichen des Tempelbezirks. Außerdem lassen sich durch eine vergleichende statistische Analyse der zeitlichen und räumlichen Häufigkeiten dieser gut datierbaren Münzen mit den verschiedenen sonstigen Kleinfunden aus Metall und Keramik auf dem Martberg eventuell auch Informationen über sich zeitlich verändernde Praktiken bei der möglichen rituellen Niederlegung von anderen Objekten und vielleicht auch über deren Datierung gewinnen.

Deshalb sollen in diesem Kapitel zunächst die Mittelwerte der Häufigkeitsverteilungen der Münzen aus den verschiedenen zeitlichen Perioden, die aus gut dokumentierten Befunden stammen, als Funktion der Zeit dargestellt werden (Kap. 4.5.2). Basis dieser Untersuchungen sind die Verteilungen der Münzen in X- bzw. Y-Richtung und deren

¹⁴² Nickel u.a. 2008.

Mittelwerte, die bei den Kartierungen der Münzen in Kap. 4.1 bis 4.3 jeweils mit angegeben wurden.

Da sich zeigen wird, dass dieses Verfahren nur sehr grobe Aussagen über zeitliche Veränderungen der Münzverteilungen zulässt, sollen die relativen Münzhäufigkeiten in einzelnen relevanten Bereichen des Tempelbezirks für die weiteren Analysen herangezogen werden. Zu diesem Zweck wird der Tempelbezirk in sieben Flächen (Feld I bis Feld VII) eingeteilt, die Münzhäufigkeiten in diesen Flächen berechnet und als Funktion der Zeit dargestellt. Damit können die sich zeitlich und räumlich ändernden Münzhäufigkeiten auf dem Martberg quantitativ beschrieben und mit den Ergebnissen ähnlicher Analysen von anderen Kleinfunden verglichen werden (Kap. 5 und Kap. 6). Durch eine zusammenfassende statistische Analyse aller kartierbaren Münzen aus archäologischen Befunden von keltischer Zeit bis an das Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. wird u.U. auch eine indirekte Datierung der Deponierung vieler anderer Fundgattungen auf dem Martberg (wie z.B. Lanzen spitzen, Gürtelteile, Waffen, Armringe, Bleiplättchen, Fingerringe, Spiegel, Statuetten, Geräte, Nadeln, Schuhnägel, Phallusamulette, Miniaturkrüge und andere Keramiken) ermöglicht, bzw. es lässt sich abschätzen, welche dieser Funde tatsächlich rituell deponiert oder schlicht verloren oder entsorgt wurden. Dies soll nach der Darstellung und räumlichen Analyse dieser unterschiedlichen Kleinfunde, die weiter unten in Kap. 5 vorgestellt und diskutiert werden sollen, in Kap. 6 mit Hilfe von Cluster- bzw. Hauptkomponentenanalysen versucht werden.

Die in den Kap. 4, 5 und 6 vorgestellten vergleichenden statistischen Analysen beziehen sich nur auf die Funde von Münzen und anderen Fundgattungen im und in unmittelbarer Nähe zum Tempelareal. Die Funde im Siedlungsbereich und auf dem Plateau außerhalb des Tempelbezirkes wurden dabei ausdrücklich nicht berücksichtigt. Im Gegensatz dazu wurden für die Untersuchungen in den folgenden Kap. 7 und 8 alle Fundmünzen innerhalb und außerhalb des Tempelbezirks mit einbezogen.

4.5.2 Analyse der Münzverteilung

4.5.2.1 Keltische und frühkaiserzeitliche Münzen bis zur Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr.

Die Kartierungen der keltischen Münzen zeigen Konzentrationen im Bereich der Tempel K und X sowie im Bereich der späteren Tempel L und M (siehe zur Kartierung die Abb. 4.5 a-e und Abb. 2.2 und Abb. 2.3 zur Veranschaulichung der Entwicklung der einzelnen Tempel im

Tempelbezirk¹⁴³). Auch im östlichen Eingangsbereich des Tempelbezirks und auf dem Weg in Richtung des Tempels K lassen sich Fundhäufigkeiten beobachten. Die Münzen der römischen Kaiser aus der iulisch-claudischen Periode konzentrieren sich eher im Bereich zwischen den beiden Tempeln L und M (L/M) (Abb. 4.8, 4.14, 4.17, 4.20, 4.23). Durch eine einfache Analyse der Mittelwerte der X- bzw. Y-Koordinaten der Münzen aus archäologischen Befunden lässt sich bereits eine zeitliche Veränderung in der mittleren Lage der keltischen Münzen innerhalb des Tempelareals deutlich nachweisen, die sich für die Münzen der iulisch-claudischen Kaiser fortsetzt. Obwohl diese Mittelwerte sehr große Standardabweichungen aufweisen, können sie doch Hinweise geben, ob sich die räumlichen Lagen der geopferten Münzen und damit die Kultrituale in Abhängigkeit von der Zeit veränderten. Abb. 4.57 zeigt den zeitlichen Verlauf der Mittelwerte der X- und Y-Koordinaten für die keltischen Münzen der Prägephasen 2 bis 5 und die Münzen der iulisch-claudischen Kaiser. Auf der Abszisse sind als Zeiten für die keltischen Münzen das Jahr -100 (für Münzen der Prägephase 2, Latène D1), -75 (für Münzen der Prägephase 3, Latène D2a), -45 (für Münzen der Prägephase 4, Latène D2b) und -20 (für Münzen der Prägephase 5, gallo-römisch) angegeben. Für die römischen Münzen ist jeweils das letzte Jahr der Regierungszeit der Kaiser angegeben, zusätzlich angegeben sind Mittelwerte für republikanische Münzen (zur Zeitenwende) und Mittelwerte für alle iulisch-claudischen Imitationen bzw. für die in dieser Arbeit metallanalytisch untersuchten Imitationen (claudische Zeit). Abb. 4.57 zeigt, dass der X-Mittelwert als Funktion der Zeit deutlich abnimmt (die mittlere Lage der Münzen verschiebt sich nach Westen), ebenso der Y-Mittelwert, jedoch in geringerem Maße (die mittlere Lage der Münzen verschiebt sich gleichzeitig nach Süden).

Für den Übergang von der keltischen in die römische Zeit lassen sich also deutliche Verschiebungen in der mittleren Fundlage der Münzen quantitativ beobachten, die für eine räumliche Veränderung der Kultgewohnheiten vom Bereich der Tempel X und K zu den Tempeln L und M sprechen, wie es ja auch schon bei der Analyse der baulichen Funde beobachtet wurde (siehe Abb. 4.57 und 4.58).

4.5.2.2 Münzen der 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts v.Chr. bis Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr.

Ähnliche Analysen der Mittelwerte von X- bzw. Y-Verteilungen lassen sich auch für die Fundmünzen auf dem Martberg beginnend mit der Flavierzeit bis an das Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. (Vespasian bis Theodosius) durchführen. Dies kann Aufschluss darüber

¹⁴³ Thoma 2006a; Thoma 2000, 447 - 483.

geben, ob die deutlichen räumlichen Veränderungen in den rituellen Praktiken, die während des Überganges von der keltischen in die gallo-römische Zeit zu beobachten waren, sich auch in den folgenden drei Jahrhunderten fortsetzten. Es könnte aber auch möglich sein, dass sich in diesem Zeitraum wegen der Überlagerung und Vermischung der verschiedenen zeitlichen Schichten, insbesondere durch die häufigen Um- oder Neubauten der Tempel auf dem Martberg, Veränderungen in den rituellen Praktiken anhand der Münzfunde allein nicht mehr beobachten lassen.

Abb. 4.58 zeigt neben einer Tabelle für alle Mittelwerte der Verteilungen in X- bzw. Y-Richtung eine graphische Darstellung dieser beiden Mittelwerte als Funktion der Zeit.

Die Ergebnisse der Abb. 4.58 zeigen deutlich, dass die Positionen der X- bzw. Y- Mittelwerte der Münzen vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. zunächst leicht abnehmen und in den folgenden drei Jahrhunderten wieder zunehmen. Dies ist in der folgenden Abb. 4.59 durch einen Pfeil angedeutet, der die geringfügigen „Wanderungen“ der Mittelwerte in X- und Y-Richtung andeutet. Diese Lageänderungen der Mittelwerte von X- und Y-Koordinaten der Münzen als Funktion der Zeit werden jedoch durch sehr viel deutlichere Veränderungen in den Fundlagen der einzelnen Münzen verursacht, die durch Bildung nur der Mittelwerte ihrer X- bzw. Y-Koordinaten eher verwischt werden. Deswegen ist es sinnvoller, nicht die Mittelwerte der Münzverteilungen mit ihren sehr hohen Standardabweichungen für weitere Betrachtungen heranzuziehen, sondern die Verteilungen der Münzen in verschiedenen Bereichen des Tempelbezirks genauer zu quantifizieren und auszuwerten. Dies soll im folgenden Kap. 4.5.3 versucht werden.

4.5.3 Analyse der Münzverteilung in verschiedenen Bereichen des Tempelbezirkes

4.5.3.1 Einteilung des Tempelbezirkes in 7 Felder

Die temporären Verschiebungen in den Fundhäufigkeiten der Münzen auf dem Gelände des Tempelbezirks lassen sich sehr viel eindeutiger nachweisen, wenn man nicht nur die Mittelwerte der X- bzw. Y-Koordinaten der Befundmünzen betrachtet, sondern besser auch die Flächen berücksichtigt, in denen gehäuft Münzen gefunden wurden. Der Tempelbezirk wurde deswegen in 7 Felder eingeteilt, für die dann jeweils der relative Anteil der Fundmünzen einer bestimmten Zeitstellung berechnet wurden. Dieselben Felder wurden auch für die vergleichenden Analysen der anderen Kleinfunde aus Metall und Keramik

genutzt (siehe Kap. 5 und 6!). Abb. 4.60 zeigt die Lage und Definition der sieben Felder I bis VII, in die das Tempelareal eingeteilt wurde, sowie die Koordinaten der Ecken der einzelnen Felder. Feld I enthält Artefakte (hier Münzen, später auch Kleinfunde), die im Bereich des Tempels X und im Keller 3/10 gefunden wurden, Feld II Münzen im Bereich des Tempels K, Feld III die Münzen zwischen den Tempeln L und M (L/M) und Feld IV Münzen, die im östlichen Bereich des Temenos, vor dem Eingang zum Tempelbezirk und in der Darre 1/5 gefunden wurden. Feld V umschreibt die nordwestliche Ecke (Gebäude J und Z), Feld VII die südwestliche Ecke (Tempel Y, Lehmentnahmegrube 7/1) des Tempelbereichs, Feld VI den Bereich dazwischen mit der Lehmentnahmegrube 10/21.

Diese ungleich großen Felder wurden so gewählt, dass sie bereits bekannte Fundhäufungen nicht nur von Münzen, sondern auch von weiteren Fundkategorien wie Kleinfunden aus Metall und Keramikwaren (siehe unten Kap. 5) umschlossen. Die Minima in den Verteilungen der Fundhäufungen aller Artefakte im Tempelbezirk, die in X- bzw. Y-Richtung projiziert wurden, dienten dazu, die Grenzen zwischen den jeweiligen Feldern I bis VII zu definieren.

4.5.3.2 Räumliche Verteilung der keltischen und römischen Münzen bis zur Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr.

Im folgenden sollen zunächst die Daten vorgestellt werden, mit denen die Analysen der räumlichen und zeitlichen Verteilungen der Fundmünzen im Tempelbezirk des Martberg durchgeführt wurden. Abb. 4.61 a gibt in tabellarischer Form die Anzahl (rot) und den relativen Anteil von Münzen (violett) verschiedener Zeitstellung und Eigenschaften in den 7 Feldern wieder, in die der Tempelbezirk eingeteilt wurde. Darunter finden sich die keltischen Münzen aus den Prägephasen 2 bis 5, keltische Münzen mit Einhieben, republikanische Münzen (auch halbierte Münzen und Münzen mit Einhieben), die Münzen der Kaiser von Augustus bis Nero (auch die geviertelten und halbierten Münzen sowie die mit Einhieben) und die Imitationen, getrennt für alle Imitationen sowie für die in dieser Arbeit metallanalytisch vermessenen Imitationen. Es soll hier noch einmal darauf hingewiesen werden, dass nur diejenigen Münzen, die aus archäologischen Befunden stammen, für diese Analysen berücksichtigt wurden. Münzen aus Lese/Streifunden wurden nicht berücksichtigt, auch wenn sie Koordinaten besaßen.

Abb. 4.61 b zeigt eine graphische Darstellung des Anteils von Münzen mit verschiedenen Eigenschaften in den 7 Feldern I bis VII als Funktion der Zeit. Als Zeit ist für die keltischen Münzen der Prägephasen 2 bis 5 der jeweilige mittlere Zeitpunkt während dieser Prägephasen sowie für die römischen Münzen das Ende der Regierungszeit der jeweiligen

Kaiser wie in Abb. 4.61 a angegeben gewählt. Diese Zeit hat natürlich mit dem Zeitpunkt der Deponierung dieser Münzen nicht unbedingt etwas zu tun, sie soll jedoch die relativen zeitlichen Unterschiede zwischen der Prägung dieser Münzen widerspiegeln.

Die Ergebnisse in Abb. 4.61 b zeigen deutlich eine Verschiebung der relativen Münzhäufigkeit in den verschiedenen Arealen des Tempelbezirks vom Beginn des 1. Jahrhunderts v.Chr. bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr.. Während sich der Anteil von Fundmünzen aus keltischer Zeit in der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks um den Tempel X (Feld I) kaum verändert, nimmt im 1. Jahrhundert v.Chr. der Anteil der keltischen Münzen im Gebiet des Tempels K (Feld II) zunächst leicht zu, um dann gegen Ende des 1. Jahrhunderts v.Chr. zu Beginn der gallo-römischen Periode wieder abzunehmen. Münzen aus augusteischer Zeit (auch republikanische Münzen) finden sich noch zu einem vergleichbaren Anteil in diesem Feld II, beginnend mit Tiberius finden sich dort jedoch kaum noch Münzen von Tiberius und seinen Nachfolgern bis Nero. Parallel zu der Abnahme von Münzen aus der frühen Kaiserzeit in Feld II lässt sich eine Zunahme des Anteils dieser Münzen in Feld III beobachten, dem Bereich um und vor dem Tempel L („L/M“). Auch im Eingangsbereich des Tempelbezirks (Feld IV) nimmt der Anteil von Münzen aus dieser Zeit deutlich ab verglichen mit dem Anteil von Münzen aus dem 1. Jahrhundert v.Chr. (keltische Münzen Prägephasen 2 – 5).

Während nur ein geringer Anteil keltischer Fundmünzen außerhalb der vier Felder I – IV zu finden ist (etwa 10%), nimmt dort der Anteil frühkaiserzeitlicher Münzen auf bis zu 30% – 40% zu, im wesentlichen wurden diese Münzen im westlichen Tempelbereich im Bereich der Gebäude Z (Feld V, nordwestliche Ecke) und Y (Feld VII, südwestliche Ecke) gefunden. Ein Teil dieser Münzen könnte aber auch später im Verlauf des 1. Jahrhunderts n.Chr. bei Umbaumaßnahmen oder Aufräumarbeiten in die Grube 7/10/1 in der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks gelangt sein.

Interessant ist die Verteilung der Fundorte der Imitationen. Die Verteilung der 95 von 259 iulisch-claudischen Imitationen (mit augusteischen und tiberischen Münzbildern sowie mit Münzbildern des Caligula und insbesondere des Claudius) ähnelt der Verteilung aller claudischer Münzen (Abb. 4.61 b), ein weiterer Hinweis darauf, dass nahezu alle Imitationen aus claudischer Zeit stammen. Die in dieser Arbeit metallanalytisch untersuchten 118 Imitationen fallen auch quantitativ in dieselben Bereiche, sie stellen also einen repräsentativen Querschnitt der auf dem Martberg insgesamt gefundenen Imitationen dar.

Bevor ähnliche Analysen für die römischen Münzen des 2. - 4. Jahrhunderts n.Chr. vorgestellt werden, soll zunächst auf die räumlichen Verteilungen von einigen Münztypen eingegangen werden, die im 1. Jahrhundert n.Chr. eine besondere Rolle gespielt haben: Geviertelte Münzen, halbierte Münzen und Münzen mit Einhieben.

4.5.3.3 Räumliche Verteilung der geviertelten Münzen

Neben Münzen mit Einhieben (siehe unten Kap. 4.5.3.5) und halbierten Münzen (Kap. 4.5.3.4) wurden auf dem Martberg auch eine beträchtliche Anzahl von geviertelten Münzen aus der frühen Kaiserzeit gefunden. Wie auch für die häufigen Halbierungen angenommen (siehe oben Kap. 4.3.10), sollten in dieser Zeit wohl kleinere Nominale hergestellt werden, die im vorrömischen Münzwesen in dieser Region eine wichtige Rolle gespielt hatten, im Rahmen der offiziellen Münzversorgung der frühen Kaiserzeit jedoch nicht in ausreichender Menge zur Verfügung standen (siehe unten in Kap. 7). Wegen der Konzentrierung dieser Münzen im Bereich vor dem Tempel L („L/M“) und dem dort häufigen Vorkommen von geviertelten Münzen des Caligula stellte Wigg die Frage, ob diese geviertelten Münzen möglicherweise in einer Verbindung mit rituellen Deponierungen stehen. Der Akt des Vierteln selbst – analog zu den Münzen mit Einrieb – könnte ein integrierter Bestandteil der Kulthandlung gewesen sein¹⁴⁴. Dafür sprächen auch häufige Funde von geviertelten Münzen in anderen Heiligtümern, z.B. in dem Heiligtum von Möhn¹⁴⁵. Andererseits könnte das Vorhandensein von Vierteln auch nur den Wunsch widerspiegeln, möglichst kleinwertige Münzen zu opfern. Da die keltischen Kleinbronzen im 2. Viertel des 1. Jahrhunderts n.Chr. weitgehend aus dem Umlauf verschwunden waren, wären Vierteln die einzigen Münzen des gewünschten Formats gewesen, die zur Verfügung gestanden hätten¹⁴⁶.

Im folgenden soll versucht werden, anhand der vorliegenden Daten vom Martberg dieses Phänomen mit Hilfe der bisher dargestellten Ergebnisse an Münzen aus der frühen Kaiserzeit (Augustus bis Nero) einzuordnen.

Insgesamt wurden auf dem Martberg 54 geviertelte Asse gefunden, neun von Augustus (eine Emertita, eine Nemausus, zwei Lugdunum, fünf Rom), sieben von Tiberius, 16 von Caligula und weitere 22 iulisch-claudische Asse, die keinem Kaiser zugeordnet werden konnten. 29 der geviertelten Asse stammten aus archäologischen Befunden und besaßen Koordinaten (vier Augustus, vier Tiberius, 12 Caligula und neun iulisch-claudisch), 10 waren Lese- oder Abraumfunde mit Koordinaten (eine Augustus, eine Tiberius, eine Caligula, sieben iulisch-claudisch) und 15 waren Lese- oder Abraumfunde ohne bekannte Koordinaten.

Abb. 4.62 zeigt die Verteilung der Vierteln aus Befunden (Dreiecke) und von Lese- oder Abraumfunden (Sterne).

¹⁴⁴ Nickel u.a. 2008, 611-612.

¹⁴⁵ Loscheider 1998.

¹⁴⁶ Nickel u.a. 2008, 612

Auch wenn sich, wie schon von Wigg beobachtet, die geviertelten Münzen vor dem Tempel K („L/M“) zu häufen scheinen und die Mehrheit der geviertelten Münzen an dieser Stelle von Caligula stammen (12 Münzen), zeigt eine Analyse des Anteils der geviertelten Münzen in den sieben Feldern I – VII (Abb. 4.63), dass diese über das Tempelareal ähnlich verteilt sind wie alle anderen Münzen aus der frühen Kaiserzeit. Dies spricht eher für die zufällige Deponierung von geringwertigen Münzen, eine Gewohnheit, die eher charakteristisch für die römische Kaiserzeit ist (siehe auch unten Kap. 8) und gerade nicht für mögliche rituelle Hintergründe der speziellen Deponierung von geviertelten Münzen.

4.5.3.4 Räumliche Verteilung der halbierten Münzen

Eine ähnliche Fragestellung lässt sich auch für halbierte Münzen formulieren, nämlich ob sie gezielt für rituelle Deponierungen oder Opferungen ausgesucht worden waren oder ob sie generell im Rahmen dieser Deponierungen als gerade verfügbares Kleingeld dienten. Um dieser Frage nachzugehen, wurden die Halbierungen von keltischer bis in iulisch-claudische Zeit kartiert sowie auch der relative Anteil der Halbierungen in den 7 Feldern berechnet und dargestellt. Tab. 4.8 gibt einen Überblick über die Anzahl der Halbierungen aus dieser Zeit. Die häufigsten Halbierungen stammten mit 65 Münzen von Augustus, 25 waren keltische Münzen und 12 Münzen aus der Republik (jeweils aus Befunden mit Koordinaten).

Abb. 4.64 zeigt eine Kartierung dieser Halbierungen, es sind nur die keltischen und republikanischen Halbierungen sowie die Halbierungen des Augustus dargestellt. Die republikanischen und augusteischen Halbierungen finden sich wie die ganzen Münzen wiederum im Bereich der Tempel L/M, die keltischen Münzen häufiger im Bereich des Tempels K. Dies zeigt sich deutlicher in der Abb. 4.65, die den relativen Anteil von Befundmünzen in den Feldern I bis VII als Funktion der Zeit darstellt, wobei die Halbierungen als große Kreise mit violetterm Rand hervorgehoben sind.

Die Ergebnisse in dieser Abb. 4.65 zeigen, dass auch der relative Anteil der Halbierungen in den sieben Feldern I bis VII dem der normalen Münzen ganz nahe kommt. Dies spricht wiederum wie bei den geviertelten Münzen dafür, dass diese Halbierungen nicht aus kultischen Gründen ausgewählt wurden, sondern eher wegen ihres geringen Wertes bzw. ihrer Verfügbarkeit als Kleingeld deponiert wurden.

4.5.3.5 Räumliche Verteilung der Münzen mit Einhieb

Unter den Münzen des Martbergs aus keltischer Zeit bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. fanden sich insgesamt 148 Münzen mit Einhieb. 85 davon stammten aus keltischer Zeit (die meisten aus der Prägephase 3), es gab 11 republikanische Münzen mit Einhieb, 35 Münzen ließen sich Augustus und Tiberius zuordnen, 17 Münzen waren von Caligula, Claudius oder Nero. 89 der Münzen mit Einhieb stammten aus archäologischen Befunden und hatten Koordinaten, 12 waren Lese- oder Abraumfunde mit Koordinaten und 47 Münzen waren Lese- oder Abraumfunde ohne bekannte Koordinaten. In den folgenden Abbildungen 4.68 bis 4.71 sind alle Münzen (aus Befunden und von Lese- oder Abraumfunden) mit Koordinaten kartiert, und zwar für die keltischen Münzen (Abb. 4.66), die republikanischen Münzen (Abb. 4.67), die Münzen des Augustus und Tiberius (Abb. 4.68) und die Münzen von Caligula bis Nero (Abb. 4.69).

Obwohl unter den Fundmünzen des Martbergs der Anteil von Münzen mit Einhieben eher gering ist – nur 148 von insgesamt 2980 Münzen aus keltischer bis in iulisch-claudische Zeit zeigen Einhiebe (das sind insgesamt nur 5% dieser Münzen!) - wird das Vorkommen von Münzen mit Einhieben in der Literatur immer besonders herausgestellt und als Teil einer spezifischen Kulthandlung interpretiert. Die Sitte einer rituellen Zerstörung von Opfergaben findet sich gelegentlich auch bei anderen Gaben wie bei Waffen (Lanzen, Schwerter, Gürtelbestandteile), Schmuck oder Trachtenbestandteilen (Fibeln, Perlen, Radamulette, Spiegel) oder anderen kultischen Gegenständen wie Phalli, Bleiplättchen oder speziellen Miniaturflaschen aus Keramiken, die auf dem Martberg in großer Zahl gefunden wurden¹⁴⁷.

In der Grabungspublikation über den Martberg hat sich Wigg ausführlich mit den Münzen mit Einhieben auseinandergesetzt¹⁴⁸. Aus mehreren Gründen ist er der Meinung, dass es sich insbesondere bei den keltischen Münzen mit Einhieb eindeutig um eine rituelle Praxis handeln müsse. Nur so seien die auffällige Konzentration von keltischen Münzen mit Einhieb am Eingang zu Tempel K zu erklären. Diese Münzen *„scheinen an dieser Stelle gezielt niedergelegt worden zu sein, wofür wohl nur ein kultischer Zusammenhang in Frage kommen kann.“* Auch seien zwei zerbrochene Münzen, deren beide Hälften nur wenige Meter entfernt voneinander gefunden wurden, Beleg dafür, dass die Einhiebe in unmittelbarem Kontext des Heiligtums angebracht worden sein müssen. Da zudem hauptsächlich keltische Münzen der Prägephase 3 betroffen seien und fast alle der keltischen Gold- und Silbermünzen einen nahezu identischen kräftigen Einhieb auf der Rückseite zeigten wie 7 republikanische Denare mit einem Prägedatum zwischen 91 und 40

¹⁴⁷ Nickel u.a. 2008.

¹⁴⁸ Nickel u.a. 2008, 66-77 und 609-611.

v.Chr., lag für Wigg die Vermutung nahe, dass - wenn man davon ausgeht, dass die keltischen und republikanischen Münzen zusammen deponiert wurden - diese keltischen und römischen Münzen aus wenigen geschlossenen Deponierungen stammen, die möglicherweise bald nach 40 v.Chr. niedergelegt wurden¹⁴⁹.

Die Sitte, Münzen mit Einhieben niederzulegen, war auf dem Martberg wohl nur eine vorübergehende Kulthandlung, wie die seltenen Einhiebe in Münzen der Prägephasen 1, 4 und 5 zeigen, sie scheint aber nach den Überlegungen von Wigg in tiberischer oder claudischer Zeit für kurze Zeit wieder aufgegriffen worden zu sein, da zu dieser Zeit ein erhöhter Anteil von Münzen mit Einhieben beobachtet wurde. Im folgenden sei die Tab. 51 (hier Tab. 4.9) aus der Martberg-Publikation zitiert, in der deutlich wird, dass nur keltische Münzen der Prägephase 3, republikanische Münzen, Münzen des Augustus und Münzen von Claudius und Nero einen Anteil von Münzen mit Einhieb aufweisen, der zwischen 7 und 14% liegt. In dieser Tabelle sind die Münzen berücksichtigt, die aus den alten Grabungen von Klein stammen sowie diejenigen aus Befunden der neuen Ausgrabungen, Lese- oder Abraummünzen wurden nicht berücksichtigt. Trotz der meist sehr geringen Anzahl von Münzen schließt Wigg aus dieser Tabelle, dass die Praxis der Einhiebe bei geopferten Münzen für kurze Zeit in tiberischer oder claudischer Zeit ein zweites Mal wieder aufgenommen wurde, diesmal sei jedoch die Form der Einhiebe sehr unterschiedlich, sie reichten von leichten, kaum erkennbaren Markierungen bis hin zu einer fast vollständigen Verstümmelung. Im Unterschied zu den Gold- und Silbermünzen mit kräftigem Einhieb in keltischer Zeit, die eher Gemeinschaftsopfer darstellen, seien in diesen späteren Aes-Münzen *„kleinere Opfer von einzelnen Personen zu sehen, die eigene Variationen einführten und damit von den alten Praktiken abwichen“*¹⁵⁰.

Diese Interpretation der bis zur Publikation der Grabungen auf dem Martberg vorliegenden Daten sollen noch einmal aus Sicht aller Daten hinterfragt werden, die zum Zeitpunkt der Zusammenstellung dieser Arbeit in der Münzdatenbank vorlagen. Bei dieser Analyse werden die alten Daten von Klein zunächst nicht berücksichtigt, da bei diesen alten Münzfunden nicht immer eindeutig bekannt ist, wo sie gefunden wurden, außerdem wurden diese Münzen nach bestimmten Kriterien (Wert, Aussehen etc.) ausgewählt und archiviert, sie stellen somit keine sichere Stichprobe der auf dem Martberg geopferten oder verloren gegangenen Münzen dar. Die Daten von Klein sollen aber der Vollständigkeit halber im Folgenden als Tab. 4.10 vorgestellt werden (Anzahl der Münzen: $N_{\text{Münzen}}$, Anzahl der Münzen mit Einhieb: $N_{\text{Münzen mit Einhieb}}$, relativer Anteil der Münzen mit Einhieb: $N_{\text{Münzen mit Einhieb}}/N_{\text{Münzen}}$).

¹⁴⁹ Nickel u.a. 2008, 76-77.

¹⁵⁰ Nickel u.a. 2008, 611.

Bei den Münzen der Grabung Klein fällt auf, dass ein hoher Anteil (35 von 114; 31%) der keltischen Münzen aus der Prägephase 3 Einhiebe aufweisen, den gleichen Effekt findet man bei den republikanischen Münzen (5 von 11; 45%). Dagegen ist der Anteil von Münzen mit Einhieben unter den iulisch-claudischen Münzen gering (17 von 196; 8,7%, SD: $\pm 3\%$).

Tab. 4.11 zeigt dagegen eine Übersicht über die Anzahl aller auf dem Martberg während der neuen DFG-Ausgrabungen gefundenen Münzen ($N_{\text{Münzen}}$) aus keltischer Zeit bis in die Zeit des Nero, eingeteilt in die verschiedenen keltischen Prägephasen sowie die römischen Münzen aus republikanischer Zeit und die kaiserzeitlichen Münzen bis Nero. Es sind die Münzen aus Befunden wie auch die Lese- oder Abraufunde berücksichtigt. Zusätzlich ist die Anzahl der Münzen mit Einhieb ($N_{\text{Münzen mit Einhieb}}$) sowie der relative Anteil der Münzen mit Einhieb angegeben ($N_{\text{Münzen mit Einhieb}}/N_{\text{Münzen}}$).

Die Ergebnisse der Tab. 4.11 zeigen, dass sich die Zahlenwerte gegenüber den Ergebnissen bei den Fundmünzen von Klein erheblich relativiert haben. Man erkennt noch einen vergleichsweise erhöhten Anteil von Münzen mit Einhieben bei keltischen Münzen der Prägephase 3 sowie bei republikanischen Münzen (etwa 10%) und einen extrem geringen Anteil bei keltischen Münzen der Prägephasen 2, 4 und 5 (etwa 1%). Der Anteil von Münzen mit Einhieben ist jedoch bei Münzen von Augustus bis Nero nur um weniges geringer als bei den republikanischen Münzen und schwankt zwischen 5% und 12%, im Mittel liegt er in dieser Zeit bei 6% (SD: $\pm 3\%$).

Wie sehen nun die Ergebnisse dieser Analyse aus, wenn man nur die Münzen betrachtet, die aus archäologischen Befunden stammen? Tab. 4.12 zeigt, dass wiederum die keltischen Münzen der Prägephase 3 (14% Münzen mit Einhieb) und die republikanischen Münzen (16% Münzen mit Einhieb) erhöhte Anteile im Vergleich zu den keltischen Münzen der Prägephasen 2, 4 und 5 (2-3% Münzen mit Einhieb) aufweisen. Wieder ist dieser Anteil bei Münzen von Augustus bis Nero nur um weniges geringer als bei den republikanischen Münzen und schwankt zwischen 4% und 16%, im Mittel liegt er in dieser Zeit bei 8% (SD: $\pm 3\%$).

Abb. 4.70 zeigt einen Vergleich für die Anteile von Münzen mit Einhieben in den vier Gruppen von Münzen, die in den Tabellen 4.9 – 4.12 vorgestellt wurden. Man erkennt zunächst, dass bei den Münzen von Klein sehr hohe Anteile von Münzen mit Einhieben für keltische Münzen der Prägephase 3 und für republikanische Münzen auftreten (30% bis 45%), was generell für eine selektive Auswahl dieser Münzen spricht (Bevorzugung von Gold und Silber, aber auch von keltischen Kleinbronzen). Denn die Fundmünzen der neuen Ausgrabungen vom Martberg zeigen eindeutig, dass der Anteil von keltischen Münzen mit Einhieb der Prägephase 3 und von republikanischen Münzen bei etwa 10% bis 15% liegt, fast unabhängig davon, ob alle Münzen oder nur die Befundmünzen allein untersucht

wurden. Auch die kombinierten Daten von Wigg (Befundmünzen zusammen mit den Münzen von Klein) fallen in diesen Bereich. Keltische Münzen der Prägephasen 2, 4 und 5 zeigen dagegen kaum Einhiebe, unabhängig von der jeweiligen Auswahl der Münzen (Ausnahme bei den Münzen von Klein, wo nur eine von vier Münzen der Prägephase 2 jedoch ein nicht signifikantes Ergebnis darstellt).

Zwischen den beiden Datensätzen der neuen DFG-Ausgrabungen (alle Münzen bzw. nur Münzen aus Befunden) findet man nur geringe Unterschiede für den Anteil von Münzen mit Einhieb aus der iulisch-claudischen Zeit. Man muss dabei natürlich berücksichtigen, dass nur verhältnismäßig wenige Münzen mit Einhieb aus dieser Zeit gefunden wurden, was die statistische Signifikanz der Ergebnisse beeinflussen muss. Unterschiede zwischen den Münzen der einzelnen Kaiser sind wegen der geringen Anzahl von Münzen mit Einhieb nicht signifikant. Im Mittel weisen 6%-8% aller iulisch-claudischen Münzen Einhiebe mit einer Standard-Abweichung von etwa 2%-3% auf. Auch die vermeintlichen Unterschiede in den Daten für z.B. Tiberius und Caligula sind wegen der geringen Anzahl von Münzen mit Einhieb dieser beiden Kaiser nicht signifikant.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es nicht so sein kann wie Wigg vermutete und wie es weiter oben beschrieben wurde: Die Praxis der Einhiebe bei geopferten Münzen wurde in tiberischer oder claudischer Zeit wohl nicht ein zweites Mal wieder aufgenommen. Für eine solche Annahme ist die Datenlage zu spärlich. Die Daten sprechen eher dafür, dass vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. ein gewisser, aber geringer Anteil von Münzen für die Opferung mit Einhieben versehen wurde (ca. 6-8%, wenn man davon ausgeht, dass alle bei den Ausgrabungen gefundenen Münzen geopfert wurden, was natürlich nicht sicher ist!). Dabei ist natürlich nicht auszuschließen, dass in der unterschiedlichen Form der Einhiebe in iulisch-claudischer Zeit *„kleinere Opfer von einzelnen Personen zu sehen sind, die eigene Variationen einführten und damit von den alten Praktiken abwichen“*, wie es Wigg beschrieb.

Die zweite Annahme von Wigg, dass nämlich wegen der ähnlichen Einhiebe die keltischen Münzen der Prägephase 3 zusammen mit den republikanischen Münzen deponiert wurden und zwar wegen der Datierung der spätesten republikanischen Münzen in die Zeit nach 40 v.Chr., lässt sich nur durch eine Analyse der Fundorte dieser Münzen verifizieren oder widerlegen. Abb. 4.71 zeigt für alle Befundmünzen mit Koordinaten den Anteil der Münzen mit Einhieben (volle Kreise) in den Feldern I – VII, und zwar für keltische Münzen, republikanische Münzen, Münzen des Augustus und Tiberius sowie für Münzen des Caligula, Claudius und Nero. Die jeweiligen Punkte wurden für die keltischen Münzen bei 75 v.Chr. (da fast alle Münzen mit Einhieben aus Phase 3 stammten) gesetzt, für die republikanischen Münzen wieder zur Zeitenwende und für die kaiserzeitlichen Münzen zum Ende der

jeweiligen Regierungszeiten. Man erkennt deutlich, dass sich die Fundlagen der keltischen Münzen mit Einrieb im Mittel von denjenigen der republikanischen Münzen unterscheiden, insbesondere in Feld II und Feld III sind die Unterschiede deutlich zu erkennen. Die Punkte für die Münzen mit Einrieben liegen in unmittelbarer Nähe der Punkte für die unbeschädigten Münzen der jeweiligen Zeitstellungen, was dafür spricht, dass die Münzen mit Einrieben ganz ähnlich im Tempelbezirk verteilt sind wie die Fundmünzen ohne Einriebe und - wie oben beschrieben - auch wie die imitierten Münzen.

Dieses Ergebnis spricht dafür, dass die große Mehrheit der keltischen Münzen mit Einrieben in der Regel unabhängig von den republikanischen Münzen mit Einrieben gefunden wurden, und somit dafür, dass die meisten dieser republikanischen Münzen unabhängig von den keltischen Münzen geopfert wurden.

Zusammenfassend zeigt die sorgfältige Analyse aller in der Münzdatenbank des Martbergs registrierten Münzen, dass das Phänomen der Münzen mit Einrieb im Tempelbezirk des Martberg eine eher geringe Rolle spielte und insbesondere bei keltischen Münzen nur bei solchen der Prägephase 3 auftritt. Etwa 10% - 14% dieser Münzen zeigen einen meist kräftigen Einrieb auf der Rückseite. Ähnliche Einriebe findet man auch bei etwa 10% - 15% der republikanischen Münzen, ihre Verteilung im Tempelbezirk unterscheidet sich aber deutlich von derjenigen der keltischen Münzen mit Einrieb, was gegen eine gleichzeitige Deponierung dieser beiden Münztypen spricht. Etwas andere, mehrfache und schwächere Einriebe findet man auch auf etwa im Mittel 6% - 8% der kaiserzeitlichen Münzen von Augustus bis Nero, wegen der geringen Anzahl dieser Münzen mit Einrieben lässt sich aber eine Änderung dieser Sitte im Verlauf des 1. Jahrhunderts n.Chr. nicht nachweisen. Man kann daraus schließen, dass das Phänomen der Münzen mit Einrieben im Tempelbezirk des Martberg zwar erkennbar ist, bei der Opferung von Münzen jedoch nicht die große Rolle gespielt haben kann, die diesem Phänomen oft zugeschrieben wurde.

4.5.3.6 Räumliche Verteilung der Münzen aus der 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. bis Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr.

Im folgenden Abschnitt dieses Kapitels sollen abschließend die räumlichen Verteilungen der Fundmünzen des Martbergs aus dem 2. Jahrhundert bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. in ähnlicher Weise analysiert werden wie für die Münzen aus dem 1. Jahrhundert v.Chr. bis zum 1. Jahrhundert n.Chr. Abb. 4.72 a zeigt noch einmal die Tabelle der Abb. 4.61a, diesmal sind jedoch zusätzlich die Daten für die Münzen aus dem Ende des 1. Jahrhunderts n.Chr. bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. angegeben. Für diese Münzen

aus allen Zeitperioden ist in Abb. 4.72 b ihre relative Anzahl in den sieben Flächen I bis VII als Funktion der Zeit dargestellt. Die Graphiken sind wieder so angeordnet, dass ihre Position der Lage auf dem Plan des Tempelbezirks entspricht.

Die Ergebnisse der Abb. 4.72 zeigen, dass deutliche, zeitabhängige Veränderungen der relativen Anzahl von Fundmünzen in den sieben Feldern nur in den beiden Jahrhunderten vor und nach der Zeitenwende zu beobachten sind, und zwar insbesondere in den Feldern II, III und V. Die relativen Anteile von Münzen aus den darauf folgenden Jahrhunderten ändern sich nur wenig als Funktion der Zeit. Dies deutet entweder darauf hin, dass im 3. und 4. Jahrhundert n.Chr. nur verhältnismäßig wenige räumliche Veränderungen im Tempelbezirk durch Baumaßnahmen durchgeführt worden sind oder aber auch darauf, dass eine Vermischung des in den oberen Schichten liegendem Fundmaterials durch spätere Nutzung des vormaligen Tempelareals aufgetreten ist.

Die räumlichen von der Zeit abhängigen Veränderungen in den relativen Fundhäufigkeiten von Münzen im Tempelbezirk sollen im Folgenden im Einzelnen zusammenfassend kurz beschrieben werden:

1. Starke Veränderungen der Münzhäufigkeit im Tempelbezirk:

Feld II (Tempel K): Nach einer Zunahme der Münzen in keltischer Zeit bis auf 50% findet sich eine deutliche Abnahme von Münzen beginnend in der gallo-römischen Zeit mit einem Minimum in der Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. (bis zu fast 0%). Im 2. Jahrhundert und insbesondere im 4. Jahrhundert n.Chr. steigt der Anteil von Fundmünzen aus dieser Zeit bis auf 30% wieder kräftig an.

Feld III (Tempel L/M): Parallel zur Abnahme der Fundmünzen in Feld II steigt der Anteil der Münzen in Feld III bis zur Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. bis auf über 50% steil an, sinkt dann leicht ab und bleibt bis zum 4. Jahrhundert n.Chr. konstant bei etwa 30%.

Feld V (Nordwestliche Ecke, Gebäude J und Z): Bis zur Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. steigt der Anteil der Münzen von nahezu 0% bis auf ca. 25% an und fällt dann steil auf 1-2% ab, ein Wert, der bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. konstant niedrig bleibt.

2. Geringe Veränderungen der Münzhäufigkeit im Tempelbezirk:

In den übrigen vier Feldern ändert sich die Häufigkeiten von Fundmünzen als Funktion der Zeit nur wenig:

Feld I (Nordöstliche Ecke, Tempel Y): Von etwa 10%-15% in keltischer und frühkaiserzeitlicher Zeit nimmt der Anteil von Fundmünzen im 3. – 4. Jahrhundert n.Chr. leicht auf etwa 20% zu.

Feld IV (Östliche Temenos-Umrandung, Eingangsbereich des Tempelbezirks): Nach einem leichten Abfall von 20% in keltischer bis auf etwa 5% in frühkaiserzeitlicher Zeit steigt der Anteil von Münzen im 3. und 4. Jahrhundert n.Chr. bis auf über 20%.

Feld VI (Westlicher, mittlerer Bereich des Tempels, Lehmentnahmegrube 10/21): Der Anteil von Fundmünzen in diesem Feld liegt bei wenigen % und ändert sich kaum.

Feld VII (Südwestliche Ecke, Gebäude Y, Lehmentnahmegrube 7/1): Der Anteil der Fundmünzen steigt hier zur frühen Kaiserzeit bis auf etwa 10% an, um dann im 4. Jahrhundert n.Chr. wieder deutlich abzunehmen.

Diese Ergebnisse korrespondieren deutlich mit den chronologischen Entwicklungen/Bauphasen der einzelnen Tempel/Gebäude im Tempelbezirk, wie sie oben in Kap. 2, Abb. 2.3 und Abb. 2.4 beschrieben sind. Die Bauphasen K1 und K2 des Tempels K spiegeln sich im Maximum der keltischen Münzen in Feld II, nach Beginn der Bauphasen M2 und M3 des Tempels M finden sich vor diesem Tempel (Feld III) zunehmend römische Münzen aus dem 1. Jahrhundert n.Chr., der Anteil römischer Münzen nimmt parallel dazu während der Bauphasen K3 und K4 im Bereich des Tempels K ab. Einen ähnlichen Verlauf wie im Bereich des Tempels M findet sich während der beiden Bauphasen Z1 und Z2 des Gebäudes Z (Feld V), die ebenfalls in diese Zeit datieren. Im Eingangsbereich des Tempelbezirks (Feld IV) ändert sich der Anteil von Fundmünzen aus verschiedenen Zeiten nur wenig, was dafür spricht, dass dort die Sitte des Münzopfers unabhängig von der Zeitperiode vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. bestand. Vom 2. bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. finden sich wenige Änderungen in den verschiedenen Tempelarealen, es lässt sich jedoch ein zunehmender Anstieg von Münzen aus dieser Zeit im Bereich des Gebäudes X und des Tempels K beobachten. Dieser Effekt ist wohl auch durch die Steinbauweise der neu errichteten Gebäude und Plätze bedingt, Münzen wurden vom Boden eingesammelt oder in Opferstöcken niedergelegt¹⁵¹. Obwohl sich viele Münzen aus dem 3. und 4. Jahrhundert n.Chr. finden (siehe oben Abb. 3.4 in Kap. 3), sind diese doch relativ gleichmäßig in der östlichen Hälfte des Tempelbezirks verteilt (Feld I, II, III und IV), während sich nur wenige Münzen aus dieser Zeit in seiner westlichen Hälfte finden (Feld V, VI und VII).

¹⁵¹ Nickel u.a. 2008, S. 608-609.

4.5.4 Zusammenfassung und Folgerungen

Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen zur relativen Häufigkeit von Münzen in verschiedenen Bereichen des Tempelbezirks als Funktion der Zeit vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. (von keltischer Zeit bis in die frühe römische Zeit der iulisch-claudischen Kaiser) haben gezeigt, dass sich deutliche, von der Zeit abhängige Unterschiede in den Fundorten von Münzen beobachten lassen. Wichtig war, dass zu diesen Untersuchungen nur Objekte aus bekannten Befundsituationen mit genauen Koordinaten herangezogen wurden. Lesefunde, Funde aus Störungen und Baggerplana sowie vom Abraum wurden nicht berücksichtigt, da ihre Koordinaten z.T. gar nicht oder nur ungenau bekannt waren. Auch bei den unterschiedlichen Münzfunden wie ganzen Münzen, Imitationen, Halbierungen und Viertelungen sowie insbesondere Münzen mit Einhieben lassen sich nahezu identische zeitliche Verläufe in der räumlichen Verteilung dieser Münzen beobachten. Aus diesen Ergebnissen muss man schließen, dass die sich zeitlich und räumlich verändernden kultischen Praktiken völlig parallel verlaufen, was die Deponierung von Münzen (ganzen Münzen, Imitationen, Halbierungen und Viertelungen sowie insbesondere Münzen mit Einhieben) angeht. Die relativen Anteile von Münzen in den verschiedenen Arealen des Tempelbezirks aus den darauf folgenden Jahrhunderten ändern sich dagegen nur wenig.

Mit diesen Ergebnissen stellt sich natürlich auch die Frage, ob zeitliche und räumliche Veränderungen der kultischen Praktiken auch bei anderen Fundkategorien wie z.B. Fibeln, Lanzen spitzen, Spiegeln, Phalli, Gürtelhaken und -Ringe, Bronzeperlen, Bleiplättchen, Radamulette und Keramiken beobachtet werden können, für die Fundhäufungen in bestimmten Bereichen des Tempelbezirks bereits nachgewiesen sind. Da diese Gegenstände aus sich heraus oft nur schwer datiert werden können, wäre es unter Umständen sogar möglich, mit einer Analyse der jeweiligen räumlichen Verteilung und einem Vergleich mit den Ergebnissen bei Münzen auch solche Fundtypen besser datieren zu können. Darauf soll weiter unten noch einmal eingegangen werden.

Folgerungen:

Wie oben bereits erwähnt, spiegeln sich in den zeitabhängigen Fundmünzenhäufigkeiten im Tempelbezirk des Martberg einerseits die zeitnahen baulichen Veränderungen durch Um- und Neubauten von Tempeln und anderen Gebäuden wider, andererseits haben aber auch viele nachantike Faktoren wie Erosion durch Ackerbau oder die früheren Ausgrabungen von

Klein zu örtlichen Umverteilungen vieler Kleinfunde wie in diesem Fall auch vieler Münzen geführt. Durch die alleinige Berücksichtigung von Münzen, die aus den modernen Ausgrabungsbefunden stammen, sollten die Einflüsse dieser nachantiken Faktoren auf die gerade vorgestellten Ergebnisse, die im einzelnen schwer zu beurteilen und zu quantifizieren sind, allerdings reduziert und damit auch minimiert worden sein. Da diese Faktoren neben den Münzen auch die anderen Kleinfundgattungen betreffen, liegt der Gedanke nahe, diese sich zeitlich verändernden aber relativ gut datierbaren lokalen Fundmünzenhäufigkeiten zu einer wenn auch groben Datierung der vielen anderen Kleinfundgattungen heranzuziehen. Dies soll nach einer Vorstellung der lokalen Verteilungen dieser Kleinfunde versucht werden, die im einzelnen von Nickel publiziert werden¹⁵².

Da ein Vergleich der örtlichen Fundmünzhäufigkeiten mit den Häufigkeiten der einzelnen Kleinfundgattungen nur mit statistischen Verfahren möglich ist, soll am Ende dieses Kapitels das benutzte Verfahren, die hierarchische Clusteranalyse nach der Ward-Methode (siehe dazu Kap. 6.2) anhand der Ergebnisse der Münzanalysen vorgestellt werden¹⁵³.

Der relative Anteil von Befundmünzen des Martberg in den Feldern I bis VII, der als Funktion der Zeit in der Tabelle der Abb. 4.72 a dargestellt ist, wurde einer hierarchischen Clusteranalyse nach der Ward-Methode unterzogen. In Form eines Dendrogramms wird dabei der Grad der Ähnlichkeit der einzelnen Datensätze (Felder I bis VII) untereinander graphisch dargestellt. Abb. 4.73 zeigt das Ergebnis einer solchen Clusteranalyse der räumlichen Verteilung aller Münzen.

Abb. 4.73 zeigt die Vorteile dieses Verfahrens: Die keltischen Münzen (rote Markierung, Cluster M1) werden in eine Gruppe eingeordnet, die sich deutlich von den beiden Gruppen von Münzen aus dem 1. Jahrhundert n.Chr. unterscheidet (blaue Markierung, Cluster M2, grüne Markierung: Cluster M3). Dabei lassen sich die beiden Cluster M2 (Münzen aus der Republik, augusteische Münzen) und M3 (Münzen von Tiberius bis Claudius) differenzieren. Die Münzen aus dem 2. bis 4. Jahrhundert n.Chr. lassen sich in die beiden Cluster M4 und M5 aufteilen, die sich aber zum Teil dem Cluster M1 überlagern (näheres dazu siehe weiter unten in Kap. 6.3.1).

Mit einer ähnlichen Clusteranalyse sollen die Daten dieser gut datierbaren Münzen mit den Häufigkeitsverteilungen der sonstigen Kleinfunde verglichen werden. Bevor dies möglich ist,

¹⁵² Nickel 2011; C. Nickel, Martberg. Heiligtum und Oppidum der Treverer III. in Vorbereitung.

¹⁵³ Eine hierarchische Clusteranalyse ist das Verfahren der Wahl, wenn man noch keine Vorstellung von der Zahl der Cluster hat. Mit dieser Methode werden zuerst die Mittelwerte für jede Variable innerhalb der einzelnen Cluster berechnet. Anschließend wird für jeden Fall die quadrierte Euklidische Distanz zu den Cluster-Mittelwerten berechnet. Diese Distanzen werden für alle Fälle summiert. Bei jedem Schritt sind die beiden zusammengeführten Cluster diejenigen, die die geringste Zunahme in der Gesamtsumme der quadrierten Euklidischen Distanzen innerhalb der Gruppen ergeben. Dabei ist die Euklidische Distanz die Quadratwurzel der Summe der quadrierten Differenzen zwischen den Werten der Einträge. Zur Einführung in die verwendeten statistischen Verfahren siehe z.B. K. Backhaus u.a. 2009. Alle Berechnungen wurden mit dem Programm IBM SPSS Statistics 19 bzw. teilweise mit älteren Versionen durchgeführt. Siehe dazu Kap. 6.2.

müssen die räumlichen Verteilungen der einzelnen Kleinfundgattungen analysiert und quantifiziert werden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, die Voraussetzung für einen kontextuellen Vergleich von Münzfunden und sonstigen Kleinfunden aus Metall und Keramik im Tempelbezirk des Martberg sind, sollen im folgenden Kap. 5 dargestellt werden.

5 Kleinfunde des Martberg: Statistik und Kartierung

5.1 Einleitung

In den folgenden Kap. 5.2 bis 5.4 sollen die verschiedenen Kleinfundgattungen vom Martberg soweit möglich in ihrem räumlichen Umfeld dargestellt und kartiert werden. Dabei sollen die jeweiligen Artefakte, die aus Befunden stammen, wiederum getrennt von den Streu- und Lesefunden dargestellt werden. Nach der Kartierung werden als Tabelle jeweils die Anzahl und die relativen Anteile der einzelnen Fundgattungen in den Feldern I bis VII zusammengestellt, um eine quantitative Basis für den Vergleich der jeweiligen örtlichen Fundhäufigkeiten der einzelnen Fundgattungen mit den Ergebnissen bei den zeitlich eingeordneten Münzen zu erhalten. Die Daten wurden an Hand der aktuellen Datenbank der Funde vom Martberg zusammengestellt, die von C. Nickel¹⁵⁴ zur Verfügung gestellt wurde.

In Kap. 5.2 sollen zunächst die Fibeln vorgestellt und diskutiert werden, da viele dieser Fibeln - wenn auch nicht auf das Jahr genau wie bei vielen Münzen - so doch auf etwa 50 Jahre genau datiert werden können. In Kap. 5.3 werden die Kleinfunde aus Metall zusammengestellt, anschließend in Kap. 5.4 die Funde aus Keramik. Die Daten dieses Kap. 5 sollen zusammen mit den im vorigen Kap. 4 zusammengestellten Daten der Münzen zu einem Vergleich der relativen Fundhäufigkeiten im Tempelbezirk des Martberg mit Hilfe von statistischen Verfahren (Clusteranalyse, Hauptkomponentenanalyse) herangezogen werden, deren Ergebnisse dann im anschließenden Kap. 6 vorgestellt werden sollen.

5.2 Fibeln

5.2.1 Datierungsgruppen und Kartierung der Fibeln

Die auf dem Martberg gefundenen Fibeln können möglicherweise - in ähnlicher Weise wie bei den Münzen gezeigt - zu einer zeitabhängigen Analyse ihrer räumlichen Verteilungen herangezogen werden. Obwohl sie zwar lange nicht so präzise datiert werden können wie die meisten Münzen, können sie jedoch auf Grund ihrer meist bekannten Form in mehrere zeitliche Gruppen eingeteilt werden, die den zeitlichen Einteilungen der Münzen in vielen Fällen weitgehend entsprechen. Im folgenden soll deswegen untersucht werden, ob sich die

¹⁵⁴ Nickel 2011.

relative Häufigkeit der Fibeln von keltischer Zeit bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. in den verschiedenen Bereichen des Tempelbezirks in ähnlicher Weise veränderte wie bei den Münzen. Dazu sollen die Informationen einer speziellen Datenbank genutzt werden, die von C. Nickel für die auf dem Martberg gefundenen Fibeln erstellt wurde. In dieser Fibel-Datenbank sind die Fibeln in verschiedene „Datierungsgruppen“ eingeordnet, außerdem sind für die Koordinaten sogenannte „Kartierungseinheiten“ definiert, die die „Qualität“ der Koordinaten angeben (genaue Messung, gemittelt, Schätzwert, Lesefunde etc.). Genaueres lässt sich bei C. Nickel¹⁵⁵ nachlesen, die eine detaillierte Analyse der Fibelfunde auf dem Martberg durchgeführt hat. Für die hier vorgestellten Untersuchungen wurde die Datenbank der Fibeln von C. Nickel freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Zunächst sollen kurz die Kartierungseinheiten dargestellt werden, wie sie von Nickel vorgeschlagen wurden, anschließend auch ihre Definitionen der Datierungsgruppen von Fibeln.

Kartierungseinheiten:

T1:	Funde aus der Tempelbezirk-Grabung, dabei sind Einzelfund-Einmessung oder Befund zuweisbar.
T2:	Funde aus der Tempelbezirk-Grabung, jedoch aus Störungen und aus dem Baggerplanum (daher nur gemittelte Werte), vom Abraum sowie von den Altgrabungen des 19. Jahrhunderts
T3:	Lesefunde aus dem erweiterten Tempelbereich.

Datierungsgruppen der Fibeln:

Fibeln	Periode	Zeit (ca.)
Gruppe 1:	LtD1	100 v.Chr.
Gruppe 2:	LtD2	90 – 30 v.Chr.
Gruppe 3:	Augustus-Tiberius	20 v.Chr.-40 n.Chr.
Gruppe 4:	Claudius-Nero	50-100 n.Chr.
Gruppe 5:	1. Hälfte des 2. Jahrhunderts n.Chr.	100-150 n.Chr.
Gruppe 6:	2. Hälfte des 2. Jahrhunderts n.Chr. und jünger	ab 150 n.Chr.

Für die Analysen der relativen Häufigkeiten von Fibeln unterschiedlicher Datierung in den einzelnen Arealen des Tempelbezirks wurden die Fibeln mit der Kartierungseinheit T1

¹⁵⁵ Nickel 2011.

herangezogen, da nur für diese Fibeln exakte Koordinaten und Befundsituationen vorlagen. Von den ca. 730 Datensätzen von Fibeln und deren Fragmenten in der Datenbank der Fibeln blieben somit nur etwas über 220 Fibeln übrig, für die exakte Koordinaten aus Befunden vorliegen und die zudem in eine der 6 Datierungsgruppen eingeordnet werden konnten. Diese Fibeln sollen im folgenden kurz vorgestellt und besprochen werden.

Fibeln aus Datierungsgruppe 1 (LtD1)

Die Datierungsgruppe 1 entspricht zeitlich etwa der Prägephase 2 der keltischen Münzen. Es wurden 26 Fibeln in dieser Datierungsgruppe gefunden, darunter 5 bronzene Nauheimer Fibeln und 21 eiserne Drahtfibeln vom Mittellatène-Schema. Einige der Fibeln wurden gemeinsam gefunden. Ihre Kartierung ist in der folgenden Abb. 5.1 dargestellt (rote Quadrate), zusammen mit ihrer Verteilung in X- bzw. Y-Richtung.

Fibeln aus Datierungsgruppe 2 (LtD2)

In Datierungsgruppe 2, deren Zeitdauer in etwa den Prägephasen 3 und 4 keltischer Münzen entspricht, wurden 118 Fibeln registriert, die meisten waren Schüsselfibeln (76 Exemplare) und Fibeln vom Spätlatène-Schema (28 Exemplare). Fast alle Fibeln bestanden aus Eisen, nur drei Bronzefibeln (Nauheimer Fibeln Typ Biewer) und eine silberne Fibel (Knotenfibel Almgren 65) wurden gefunden. Ihre Kartierung ist ebenfalls in der folgenden Abb. 5.1 dargestellt (blaue Kreise), zusammen mit ihrer Verteilung in X- bzw. Y-Richtung.

Fibeln aus Datierungsgruppe 3: Augusteisch-tiberisch, 1. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr.

Hier wurden 51 Fibeln mit Koordinaten registriert, die ein breites Spektrum von Formen aufwiesen. 10 eiserne Fibeln standen 41 bronzenen Fibeln gegenüber. Es fanden sich einfache gallische Fibeln, Spiralfibeln, Hülsenspiralfibeln (Distelfibeln, Langton-Down etc.), Hülsenscharnierfibeln (Aucissa) und Knickfibeln, die typischen Varianten aus dieser Zeit. Ihre Kartierung ist in der folgenden Abb. 5.2 dargestellt (grüne Dreiecke), zusammen mit ihrer Verteilung in X- bzw. Y-Richtung.

Fibeln aus Datierungsgruppe 4: Claudisch-Neronisch, 2. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr.

Diese Gruppe enthielt 38 Bronzefibeln, darunter 15 Backenscharnierfibeln und 23 Hülsenscharnierfibeln unterschiedlicher Ausführung. Ihre Kartierung ist in der folgenden Abb. 5.2 dargestellt (gelbe Sterne), zusammen mit ihrer Verteilung in X- bzw. Y-Richtung.

Fibeln aus Datierungsgruppe 5: 1. Hälfte des 2. Jahrhunderts n.Chr. und

Fibeln aus Datierungsgruppe 6: 2. Hälfte des 2. Jahrhunderts n.Chr. und jünger

In diesen beiden Datierungsgruppen fanden sich nur wenige Fibeln aus Bronze, 19 Fibeln in Gruppe 5 und 4 Fibeln in Gruppe 6, die meisten waren Scheibenfibeln oder Emaille-Bügelfibeln. Wegen ihrer geringen Anzahl wurden sie hier nicht kartiert.

5.2.2 Räumliche und zeitliche Verteilung von Fibeln und Münzen¹⁵⁶

Tab. 5.1 zeigt den Anteil der Fibeln in den sieben Feldern Feld I bis VII, in die der Tempelbezirk eingeteilt wurde. Die Fibeln der Datierungsgruppe 1 wurden der keltischen Prägephase 2, die der Datierungsgruppe 2 je zur Hälfte den beiden keltischen Prägephasen 3 und 4 zugeordnet. Die entsprechenden mittleren Datierungszeiten sind in der Tab. 5.1 ebenfalls angegeben.

Die Zeitpunkte, denen die Datierungsgruppen der Fibeln zugeordnet wurden, sind natürlich mit einer großen Unsicherheit behaftet. Da die Fibeln insgesamt deutlich ungenauer zu datieren sind als die Münzen und neben dem Problem der Tragezeit möglicherweise auch mit einer gewissen „Ausstellungszeit“ nach dem Zeitpunkt einer möglichen Weihung zu rechnen ist, bis die Objekte sekundär deponiert wurden¹⁵⁷, sind diese eher willkürlichen Zeitpunkte dennoch zu vertreten. Denn ähnliche Mechanismen sollten auch für Münzen und weitere Fundkategorien gelten, so dass die gewählten Zeitpunkte eher der Entstehungszeit der Münzen/Fibeln zuzuordnen sind und nicht dem Zeitpunkt ihres Verlustes. Beide Fundkategorien, Münzen und Fibeln, sollten demnach unmittelbar vergleichbar sein.

Wegen der guten Datierbarkeit von Münzen und Fibeln sollen im folgenden die Ergebnisse einer ersten Analyse der zeitlichen Abhängigkeit des relativen Anteils von Fibeln unterschiedlicher Datierung in den sieben Feldern I bis VII dargestellt und mit den analogen Ergebnissen bei den Münzen verglichen werden. Abb. 5.3 zeigt für alle Fibeln mit Koordinaten ihre relative Häufigkeit in den Feldern I bis VII und zwar für die Fibeln der

Datierungsgruppe 1: (entspricht Prägephase 2): grün/gelbe Punkte bei 100 v.Chr.

¹⁵⁶ Die im folgenden und weiter unten in Kap. 6.4.1.dargestellten Ergebnisse wurden bereits publiziert: Nüsse 2011.

¹⁵⁷ Nickel 2011.

Datierungsgruppe 2: Die Fibeln der Datierungsgruppe 2 wurden zu gleichen Teilen den beiden Prägephasen 3 und 4 zugeteilt, um einen Vergleich mit den Werten bei den Münzen zu ermöglichen. Grün/lila Punkte bei 70 v.Chr.; grün/hellgrüne Punkte bei 40 v.Chr..

Datierungsgruppe 3: Fibeln Aug-Tib: grün/rote Punkte bei 30 n.Chr.

Datierungsgruppe 4: Fibeln Claud-Nero: grün/blaue Punkte bei 60 n.Chr.

Neben den neuen Daten für die Fibeln sind die Daten für alle Münzen aus dem 1. Jahrhundert v.Chr. bis in das 1. Jahrhundert n.Chr. mit einbezogen, die bereits im vorigen Kap. 4.3 (z.B. in Abb. 4.71 bzw. 4.73) dargestellt und diskutiert wurden.

Die Ergebnisse der Abb. 5.3 zeigen, dass sich die Fibeln der unterschiedlichen Datierungsgruppen in den 7 Feldern ganz ähnlich verteilen wie die vorher untersuchten Münzen. Die wenigen Fibeln der Datierungsgruppe 1 (LtD1, Fibeln KPhase 2) finden sich wie die gleichzeitigen keltischen Münzen hauptsächlich in Feld I (Tempel X), Feld II (Tempel K) und Feld IV (östliche Umgrenzung). Die Fibeln der Datierungsgruppe 2 (LtD2, Fibeln KPhase 3 und 4), die zu gleichen Teilen den beiden Münzprägephasen 3 und 4 zugeteilt wurden, finden sich wie die gleichzeitigen keltischen Münzen hauptsächlich in Feld II (Tempel K) und nur wenige in den anderen Feldern. Die Fibeln der Datierungsgruppe 3 (Aug-Tib) und 4 (Claud-Nero) finden sich fast nur in Feld III (Tempel L/M) und in der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks, der Lehmentnahmegrube (Feld VII). Die räumliche Verteilung dieser römischen Fibeln aus dem 1. Jahrhundert n.Chr. unterscheidet sich jedoch wesentlich von der der gleichzeitigen römischen Münzen. Etwa 40% dieser Fibeln fanden sich in der Lehmentnahmegrube 7/1 in der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks. Dies spricht für eine absichtliche Entsorgung dieser Artefakte wohl gegen Ende des 1. Jahrhunderts n.Chr. oder in der ersten Hälfte des 2. Jahrhunderts n.Chr., möglicherweise auch durch Baumaßnahmen bedingt. Die kleinen Münzen wurden dabei wohl übersehen, so dass nur ein geringer Teil der gleichzeitigen Fundmünzen (nur etwa 10%) dorthin gelangten. Dieser Gesichtspunkt wird weiter unten bei der Analyse der anderen Fundkategorien, insbesondere der Keramik, noch einmal aufgenommen.

5.3 Funde aus Metall

Im folgenden Kapitel 5.3 sollen die verschiedenen Kleinfundgattungen vom Martberg aus Metall soweit möglich in ihrem räumlichen Umfeld dargestellt und kartiert werden. Dabei sollen wieder die jeweiligen Artefakte, die aus Befunden stammen, getrennt von den Streu- und Lesefunden dargestellt werden. Nach der Kartierung werden als Tabelle jeweils die Anzahl und die relativen Anteile der einzelnen Fundgattungen in den Feldern I bis VII zusammengestellt, um eine quantitative Basis für den Vergleich der jeweiligen örtlichen Fundhäufigkeiten der einzelnen Fundgattungen mit den Ergebnissen bei den zeitlich eingeordneten Münzen zu erhalten. Die Daten wurden wieder an Hand der aktuellen Datenbank der Funde vom Martberg zusammengestellt, die von C. Nickel¹⁵⁸ zur Verfügung gestellt wurde. Zur Verdeutlichung sind über den jeweiligen Kartierungen der verschiedenen Kleinfunde Abbildungen (nicht maßstabsgetreu!) einzelner Funde montiert¹⁵⁹.

5.3.1 Armringe

Laut der aktuellen Datenbank kamen bei den Ausgrabungen auf dem Martberg 110 Armringe bzw. Fragmente von Armringen zu Tage. Von diesen Armringen waren 48 (44%) aus Bronze, einer aus Silber, acht (7%) aus Lignit (Gagat) und 53 (48%) aus Glas. Insgesamt 23 Armringe stammten aus archäologischen Befunden mit Koordinaten (11 aus Bronze, sieben aus Lignit und fünf aus Glas). Sie sind zusammen mit den Streufunden in der Abb. 5.4 kartiert.

Artefakt	Bronze	Lignit	Glas	Silber	Anzahl
Armringe (alle)	48	8	53	1	110
Armringe (Befunde)	11	7	5	0	23

Wie die Kartierung zeigt, stammen die meisten Armringe (15 von 23) aus der südöstlich gelegenen Darre, zwei Armringe aus der Heizanlage 1/09, drei aus der südlichen Umfriedung und zwei aus dem Gebäude M und seiner Umgebung. Datiert werden können sie in keltische Zeit bis in das 2.-3. Jahrhundert n.Chr. Tab. 5.2 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Armringe aus Bronze, Glas und Lignit.

¹⁵⁸ Nickel 2011. Weitere Ergebnisse in: C. Nickel, Martberg: Heiligtum und Oppidum der Treverer III (in Vorbereitung).

¹⁵⁹ Die Abbildungen dieser Funde stammen aus Nickel u.a. 2008.

5.3.2 Fingerringe

Auf dem Martberg wurden 125 Fingerringe und 98 Halbfabrikate von Fingerringen gefunden. Die meisten waren aus Bronze hergestellt, es wurden aber auch 11 Ringe aus Silber, je vier aus Eisen und Glas und je einer aus Bernstein, Gagat, Gold und Karneol gefunden. Die folgenden Tabellen zeigen zunächst die Anzahl aller Fingerringe sowie deren Halbfabrikate und anschließend die Anzahl der Fingerringe aus Befunden mit Koordinaten. Sie sind jeweils für die verschiedenen Materialien angegeben.

Artefakt	Bernstein	Bronze	Eisen	Gagat	Gold	Karneol	Silber	Glas	Anzahl
Fingerringe	1	102	4	1	1	1	11	4	125
Halbfabrikat	0	98	0	0	0	0	0	0	98

Artefakt	Bernstein	Bronze	Eisen	Gagat	Gold	Karneol	Silber	Glas	Anzahl
Fingerringe	1	28	3	0	0	0	5	1	38
Halbfabrikat	0	14	0	0	0	0	0	0	14

Nur 38 der 125 Fingerringe (30%) und 14 der 98 Halbfabrikate (14%) stammten aus Befunden mit Koordinaten.

Abb. 5.5a zeigt eine Kartierung dieser Fingerringe und ihrer Halbfabrikate aus Befunden mit Koordinaten. Zusätzlich sind wieder die Verteilungen der Fingerringe und der Fingerring-Halbfabrikate in X- bzw. Y-Richtung angegeben (Mitte und unten in Abb. 5.5 a). Man erkennt, dass Fingerringe und Halbfabrikate ganz unterschiedlich verteilt sind. Während die Fingerringe hauptsächlich in den nordöstlichen (Keller 3/10) und südwestlichen Ecken des Tempelbezirks sowie in der Darre 1/5 gefunden wurden, konzentrieren sich deren Halbfabrikate in der Darre 1/5 und deren Umgebung. Abb. 5.5 a zeigt zusätzlich eine Kartierung der Lese/Streifunde mit Koordinaten, wiederum unterteilt in Fingerringe (grüne Sterne) und Fingerring-Halbfabrikate (braune Sterne). In der Abb. 5.5 b sind die Verteilungen dieser Fingerringe (oben) bzw. Fingerring-Halbfabrikate (unten) aus Lese/Streifunden in X- (rechts) und Y-Richtung (links) dargestellt, jedoch in einem anderen Maßstab als in der Abb. 5.5 a. Das rote Rechteck gibt dabei den inneren Bereich des Tempelbezirks wieder, in diesem Bereich wurde ein großer Teil der Lesefunde kartiert.

Man erkennt in diesen Verteilungen, dass ein großer Teil der Fingerringe bzw. deren Halbfabrikate X/Y-Kartierungen bei (-50/50) oder (-220/50) aufweisen. Dies sind mittlere Koordinatenwerte, die einem großen Teil der Lesefunde zugeschrieben wurden, da deren genaue Kartierungen nicht bekannt waren. Dies trifft auch für viele der anderen Fundgattungen zu, so dass verlässliche Koordinaten fast nur aus den gut dokumentierten

Grabungsbefunden zu erhalten sind. Tab. 5.3 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Fingerringe (ganze und Halbfabrikate).

5.3.3 Ringe

Bei den Ausgrabungen wurden 164 Ringe gefunden, deren Verwendung unklar ist. 54 Ringe stammen aus Befunden, darunter sind 12 aus Bronze, 41 aus Eisen und ein Ring aus Knochen gefertigt.

Artefakt (alle)	Bronze	Eisen	Knochen	Anzahl
Ringe (Befunde)	12	41	1	54
Ringe (Lesebefunde)	66	44	0	110
Zusammen	78	85	1	164

Abb. 5.6 zeigt die Kartierung der Ringe aus Befunden und von Streu/Lesebefunden zusammen mit der Verteilung der Befunde in X- bzw. Y-Richtung. Ein Drittel dieser Ringe wurden in der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks gefunden, jeweils etwa 20% fanden sich im nordöstlichen Feld I und in Feld III. Tab. 5.4 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Ringe.

5.3.4 Perlen

Insgesamt wurden 179 runde, als Perlen bezeichnete Fundstücke registriert. Die meisten waren aus Bronze gefertigt, aber auch aus Glas oder Stein hergestellte Perlen kommen vor. Einige wurden als „Miniaturgürtelringe“ angesehen, auch röhrenförmige oder melonenförmige Perlen wurden gefunden.

Artefakt (alle)	Bronze	Eisen	Blei	Glas/Stein	Anzahl
Perlen (Befunde)	18	1	0	15	34
Perlen (Lesebefunde)	88	2	13	42	145
Zusammen	106	3	13	57	179

Abb. 5.7 zeigt wiederum die Kartierung dieser Perlen aus Befunden und von Streu/Lesebefunden mit der Verteilung der Perlen aus Befunden in X- und Y-Richtung. Die meisten dieser Perlen aus Befunden wurden in der nordöstlichen (I) bzw. der südwestlichen Ecke (VII) des Tempelbezirks gefunden. Tab. 5.5 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Perlen.

5.3.5 Gürtelteile¹⁶⁰

Unter Gürtelteilen wurden die Fundkategorien Gürtelringe, Ösenhaken, Knopfgürtelhaken und Schnallen zusammengefasst. Die folgenden beiden Tabellen geben die Anzahl der jeweiligen Artefakte und das Metall wieder, aus dem sie gefertigt wurden. Die erste Tabelle zeigt die Gesamtanzahl dieser Artefakte, die zweite Tabelle die Anzahl der Artefakte, die aus Befunden mit Koordinaten stammen.

Alle Gürtelteile:

Artefakt (alle)	Bronze	Eisen	Silber	Anzahl
Gürtelringe	45	8	0	53
Ösenhaken	1	17	0	18
Knopfgürtelhaken	16	9	0	25
Schnalle	21	6	1	28
Zusammen	83	40	1	124

Gürtelteile aus Befunden:

Artefakt (Befunde)	Bronze	Eisen	Silber	Anzahl
Gürtelringe	19	6		25
Ösenhaken	0	7		7
Knopfgürtelhaken	10	5		15
Schnalle	6	4		10
Zusammen	35	22	0	57

Abb. 5.8 zeigt die Kartierung der Gürtelteile aus Befunden, die Fundkategorien Gürtelringe, Ösenhaken, Knopfgürtelhaken und Schnallen wurden in verschiedenen Farben dargestellt. Im unteren Teil der Abb. 5.8 sind wiederum die Verteilungen dieser Gürtelteile in X- bzw. Y-Richtung aufgetragen.

¹⁶⁰ Zu den Bronzeperlen und Miniatur-Gürtelringen siehe Nickel u.a. 2008, 32-33:

„Im bisherigen Fundmaterial vom Martberg kommen insgesamt rund 40 dieser Stücke vor. Optisch ähneln sie oftmals den Gürtelringen, d.h. sie weisen einen dreieckigen Querschnitt auf und manchmal Riefenverzierungen. Eine Deutung als Perlen, d.h. Bestandteilen einer Halskette, ist nicht überzeugend; auch Perlen anderen Materials (z.B. Glas) sind am Martberg eher selten. Daher kommt eine Interpretation als Miniatur-Gürtelringe in Frage; allerdings kommen sie nicht nur im Bereich des Heiligtums vor, sondern streuen weiter nach Osten in den Siedlungsbereich; Häufungen finden sich innerhalb der Umfriedung in den drei Bereichen Tempel K, Tempel X und in der Lehmentnahmegrube. Dies ist wiederum ein Argument für diese Deutung durch die dortige Vergesellschaftung von Kleinformen mit „sicheren“ Gürtelringen. – Auffallend ist die Häufung kleiner Bronzeperlen auch im Heiligtum von Fesques und auch in Corent; rund 15 Bronzeperlen fanden sich im Heiligtum von Digeon. Auch in Manching kommen derartige kleine Ringe vor. Im Wagen- und Waffengrab Fundstelle 23 in Hoppstädten-Weiersbach fanden sich sechs solcher Ringe gemeinsam mit einem (als Fingerring angesprochenen) Gürtelring in einem Beigabengefäß (ein weiterer gleichartiger Ring lag daneben, beide Stücke waren wohl verbrannt, während der zum Schwertgurt gehörige Knopfgürtelhaken verbrannt wurde und sich in der Grabverfüllung fand. Die Kombination der Gürtelringe und Miniaturringe spricht m.E. für die hier geäußerte Vermutung einer Zugehörigkeit zum Schwertgürtel und gegen eine Interpretation als Kette.“

Die meisten Gürtelteile (über 70%), insbesondere die Gürtelringe (76%) und Knopfgürtelhaken (73%) finden sich in der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks im Bereich des Tempels X. Die wenigen Ösenhaken (sechs) und Schnallen (fünf) verteilen sich fast alle in der östlichen Tempelbezirkshälfte. Tab. 5.6 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Gürtelteile.

5.3.6 Lanzen spitzen¹⁶¹

Auf dem Martberg wurden insgesamt 116 Lanzen spitzen gefunden, fast alle aus Eisen. Die sieben kleinen bronzenen Lanzen spitzen, zwei davon dreiflügelig, wurden von den Ausgräbern als Statuetten angesehen, die im Tempel rituell niedergelegt worden sein könnten. Auffallend ist auch die relativ große Anzahl von kleinen und Miniaturlanzen spitzen (40 von 116), die auf den rituellen Gebrauch dieser kleinen Lanzen spitzen hinweisen.

Artefakt (alle)	Eisen	Bronze	Anzahl
Lanzen spitzen (Befunde)	49	4	53
Lanzen spitzen (Lese funde)	60	3	63
Zusammen	109	7	116

Unter den 116 Lanzen spitzen stammten 53 aus archäologischen Befunden. Sie sind in der folgenden Abb. 5.9 kartiert (rote Dreiecke) zusammen mit den 53 Lese funden (grüne Sterne). Im unteren Teil der Abb. 5.9 sind wiederum die Verteilungen der Lanzen spitzen aus Befunden in X- bzw. Y-Richtung aufgetragen.

Abb. 5.9 zeigt, dass die meisten Lanzen spitzen im Bereich des Tempels K gefunden wurden (38%). Im Gebiet zwischen den beiden Tempeln L und M (L/M) fanden sich 25% und im Bereich des Tempels X 15% der Lanzen spitzen. Die vierte Fundhäufung lässt sich in der südwestlichen Ecke, der Lehmentnahmegrube 7/1 lokalisieren (17% der Lanzen spitzen). Wie zu erwarten, sind die Lese/Streufunde der Lanzen spitzen über das gesamte Areal innerhalb und außerhalb des Tempelbezirks verteilt. Tab. 5.7 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Lanzen spitzen.

¹⁶¹ Siehe Nickel u.a. 2008, 48-50:

„Da in diesem Komplex erstmals eine größere Anzahl von Lanzen spitzen vorkommt, soll hier kurz auf diese Fundgruppe eingegangen werden. Am Martberg wurden insgesamt – einschließlich der Altgrabungen – rund einhundert Lanzen spitzen gefunden. Sie konzentrieren sich vor allem um Tempel K, auf Platz L/M und in der Lehmentnahmegrube. Die Formen sind relativ unterschiedlich mit breiten und schmalen Blättern, ein großer Teil ist nur fragmentarisch erhalten, einige Stücke sind intentionell verbogen oder zerbrochen. Eine kleine Gruppe von Miniatur-Lanzen spitzen setzt sich ab, ansonsten verteilen sich die Stücke relativ fließend mit einem Schwerpunkt bei Längen um 15 bis 18 cm, aber auch größere Exemplare sind belegt. Längen über 26 cm sind selten. Miniatur-Lanzen spitzen, manchmal nicht funktional nutzbar, sind beispielhaft aus Estrées-Saint-Denis zu verzeichnen. Vor allem ein tiefer Schacht aus der großen Siedlung mit Kultplatz von Acy-Romance (Ardennes) muss hier genannt werden, in dem 1600 Miniaturlanzen lagen, teilweise mit Miniaturgefäßen vermischt.“

5.3.7 Schildteile

Auf dem Martberg wurden insgesamt 145 Teile von Schilden gefunden, 100 waren aus Eisen und acht aus Bronze (fast alle Teile aus Bronze waren Randbeschläge). Unter den Schildteilen fanden sich 22 Schildnägeln, 14 Stücke von Randbeschlägen und 105 Schildbuckelreste. 103 Schildteile stammten aus Befunden und besaßen genaue Koordinaten, 42 Schildteile waren Lese/Streufunde mit mehr oder weniger genauen Koordinatenwerten.

Artefakt (alle)	Eisen	Bronze	Anzahl
Schildteile (Befunde)	100	3	103
Schildteile (Lesebefunde)	37	5	42
Zusammen	137	8	145

Artefakt (alle)	Schildnagel	Randbeschlag	Schildbuckel	Fessel	Anzahl
Schildteile (Befunde)	10	7	83	3	103
Schildteile (Lesebefunde)	12	7	21	2	42
Zusammen	22	14	104	5	145

Abb. 5.10 zeigt die Kartierung dieser Schildteile aus Befunden und von Streu/Lesebefunden sowie die Verteilung der Schildteile aus Befunden in X- bzw. Y-Richtung.

Über die Hälfte der Schildteile (58%) fand sich in der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks im Bereich des Tempels X, 22% in der südwestlichen Ecke, den römischen oder keltischen Lehmentnahmegruben und der Umfriedung. Die restlichen 20 Schildteile verteilten sich im wesentlichen über den südöstlichen Bereich des Tempelbezirks. Tab. 5.8 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Schildteile.

5.3.8 Schwertteile

69 Artefakte, die sich Schwertern zuordnen lassen, wurden auf dem Martberg gefunden, 50 aus Eisen und 19 aus Bronze. 45 der 69 Schwertteile stammten aus archäologischen Befunden mit Koordinaten, 24 aus Lese/Streufunden mit z.T. gar nicht oder nur ungenau bekannten Koordinaten. Unter allen Schwertteilen dominierten mit etwa 42% Reste von Schwertscheiden, 20% waren Klingen oder Teile von Klingen, 26% waren Scheidenbeschläge und 12% waren Teile des Schwertgriffes.

Artefakt (alle)	Eisen	Bronze	Anzahl
Schwertteile (Befunde)	40	5	45
Schwertteile (Lesebefunde)	10	14	24
Zusammen	50	19	69

Artefakt (alle)	Klinge	Scheide/Ortband	Beschläge	Griff	Anzahl
Schwertteile (Befunde)	8	22	11	4	45
Schwertteile (Lesebefunde)	6	7	7	4	24
Zusammen	14	29	18	8	69

Abb. 5.11 zeigt eine Kartierung dieser Schwertteile von Befunden (rote Dreiecke) und aus Lese/Streufunden (grüne Sterne). Ebenso ist wieder die Verteilung der Schwertteile in X- bzw. Y-Richtung dargestellt.

Wie bei den Schildteilen fand sich über die Hälfte der Schwertteile (56%) in der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks im Bereich des Tempels X, 22% in der südwestlichen Ecke, den römischen oder keltischen Lehmentnahmegruben und der Umfriedung. Die restlichen 10 Schwertteile verteilten sich im wesentlichen über den südöstlichen Bereich des Tempelbezirks. Schwert- und Schildteile zeigen somit eine fast identische Verteilung über den Tempelbezirk. Tab. 5.9 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Schwertteile.

5.3.9 Phallusamulette¹⁶²

Insgesamt wurden 56 Phallusamulette auf dem Martberg gefunden, 20 davon waren aus Blei gefertigt, 32 aus Bronze und vier aus Eisen. Nur 10 der Phallusamulette stammten aus archäologischen Befunden, 46 waren Lese/Streufunde mit weniger gesicherten Koordinaten. Sie sind in Abb. 5.12 kartiert (rote Symbole: aus Befunden, grüne Sterne: aus Lese/Streufunden). Für die Befunde sind die Verteilungen in X- bzw. Y-Richtung angegeben.

Artefakt (alle)	Blei	Bronze	Eisen	Anzahl
Phallusamulette (Befunde)	3	4	3	10
Phallusamulette (Lesebefunde)	17	28	1	46
Zusammen	20	32	4	56

Fünf der 10 Phallusamulette aus Befunden fanden sich im Bereich zwischen den Tempeln L und M (L/M), sie waren fast alle aus Bronze gefertigt (vier von fünf, eines war aus Eisen, dies könnte aber auch ein Nagel sein). Je ein Phallusamulett aus Blei fand sich in Tempel K, Tempel X und der Lehmentnahmegrube an der westlichen Seite des Tempelbezirks. Zwei Amulette aus Eisen stammen aus der südlichen Umfriedung der Steinbauphase 2. Die 46 Phallusamulette aus Streu/Lesebefunden sind eher gleichförmig über die Fläche des

¹⁶² Zu den Phallusamuletten siehe Nickel u.a. 2008, 51-52:

„Typisch für den Martberg sind „Phallusamulette“, die sich aber von den wohlbekannteren und häufig im Umfeld des römischen Militärs vorkommenden Anhängern in Phallusform dadurch unterscheiden, dass ihnen die Öse fehlt, sie also nicht als Anhänger getragen werden konnten. Phallusanhänger der gleichen Form, lediglich mit Öse, kommen am Martberg ebenfalls vor, aber nur mit fünf Exemplaren, davon zwei Stücken aus einer Privatsammlung. Einige weitere Anhänger mit Phallussymbolik gehören in den Kreis der Pferdegeschirranhänger und teilweise Militaria des 2. und 3. Jhs. Die Phalli ohne Aufhängvorrichtung umfassen mittlerweile über fünfzig Stücke – mit einer Ausführung in Bronze, Eisen, Blei und Keramik; lediglich Knochen fehlt als Material. Die Größe reicht von 18 mm bis 95 mm; die Ausführung ist formal sehr unterschiedlich – von nur fraglich zuweisbaren, sehr groben Objekten bis zu detailreich verzierten Stücken; auch Fehlgüsse sind belegt, so dass eine Herstellung vor Ort sehr wahrscheinlich ist. Leider stammen alle Stücke entweder aus nicht-geschlossenen Fundkomplexen oder sind Lese- bzw. Abraumfunde; ihre Datierung ist daher nicht geklärt; gegen eine spätkeltisch-frühromische Datierung könnte ihr Fehlen in der materialreichen Lehmentnahmegrube sprechen. Eine Fundkonzentration befindet sich um Tempel K sowie im Bereich des Platzes L/M. Die für die Tempel des Mittelmeerraumes charakteristischen Körperteilvotive mit plastischer Darstellung des männlichen Unterleibs sind deutlich zu unterscheiden von den „reinen“ Phallusdarstellungen am Martberg. Und auch die hölzernen Votivgaben in einigen französischen Quellheiligtümern stellen eine andere Ausführung des gleichen Motivs dar, was ebenfalls für die entsprechenden Steinskulpturen gilt. Selbst die in Metall ausgeführten Votive sind von anderer Gestalt. Dies gilt auch für den räumlich viel näher liegenden Tempel von Schwarzenbach im Saarland, wo sich ebenfalls ein halbplastisches Fragment eines wohl als Anhänger getragenen Amuletts fand – interessanterweise aber mit weiteren Körperteilen und deutlichen Hinweisen auf einen Heilkult. Bislang konnten keine direkten Parallelen zu den Phalli vom Martberg gefunden werden. Zum jetzigen Zeitpunkt scheinen alle Hinweise auf eine spezielle und sehr lokale – das heißt singuläre – Form eines Heilkults am Martberg mit Körperteilvotiven hinzudeuten. Eine „Krankheit“ ist anhand der Darstellungen selbst nicht zu erkennen. Dafür spricht nicht zuletzt die Ausführung in verschiedensten Materialien, vermutlich vor Ort. Obwohl dies schwer nachweisbar sein dürfte, scheinen die Bleiphalli alle individuell unterschiedlich zu sein, d.h. nicht aus einer Gussform zu stammen. Eine weitere Auffälligkeit ist, dass alle an der Universität Frankfurt a.M. von S. Durali-Müller untersuchten Blei-Phalli aus „britischem“ Blei bestehen. Da nicht anzunehmen ist, dass es sich bei diesen Objekten um Importe handelt, ist vielleicht mit einem kleinen Werkstattkreis zu rechnen, der zu einer bestimmten Zeit mit britischem Blei beliefert wurde und die Votive herstellte. Es sind allerdings – trotz umfangreicher Beprobung – keine anderen Bleiobjekte festgestellt worden, die aus Blei der gleichen Lagerstätten stammen, jedoch belegen entsprechende Gussreste die lokale Verarbeitung.“

Tempelbezirks verteilt. Tab. 5.10 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Phallusamulette.

5.3.10 Radamulette¹⁶³

Insgesamt 32 Radamulette wurden auf dem Martberg gefunden, davon nur sieben aus archäologischen Befunden. Die meisten waren aus Bronze (24), ein Radamulett war aus Gold und insgesamt sieben aus Silber gefertigt.

Artefakt (alle)	Gold	Bronze	Blei	Anzahl
Radamulett (Befunde)		6	1	7
Radamulett (Lesefunde)	1	18	6	25
Zusammen	1	24	7	32

Die sieben Radamulette aus Befunden sind in Abb. 5.13 kartiert (rote Symbole), ebenso die 25 Streu/Lesefunde (grüne Symbole). Drei Radamulette wurden im südlichen Bereich (Lehmentnahmegrube), drei im nördlichen Bereich (Gebäude X, Keller 03/10, Pfostenreihe) des Temenos gefunden, einer nahe dem Tempel K. Tab. 5.11 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Radamulette.

¹⁶³ Zu den Radamuletten siehe Nickel u.a. 2008, 55-56:

„Vom Martberg sind rund dreißig Rädchen bekannt: ein Altfund aus Gold, nur wenige aus Blei, die Mehrzahl aus Bronze oder „Weißmetall“, vermutlich einer zinnreichen Legierung. In einigen Fällen gibt es Hinweise auf die Herstellungstechnik. Dass zumindest die vierspeichigen Rädchen vor Ort hergestellt wurden, lässt sich durch die kürzlich entdeckte Gussform belegen. Als Parallele dafür kann auf das Exemplar aus Augst verwiesen werden, wo ein römischer Ziegel sekundär verwendet wurde. Viele Bleirädchen wurden nur geringfügig überarbeitet, andere sorgfältig verziert. Die Größe variiert zwischen 15 und 44 mm; 17 Stücke sind vierspeichig, nur zwei Stücke sechspeichig und acht Stücke sind achtspeichig – darunter sind die größten Exemplare; hingegen sind die vierspeichigen Exemplare höchstens 24 mm im Durchmesser. Einhiebe entsprechend den Münzen konnten nicht festgestellt werden. Besonders bedeutend – und auch in der Ausführung wesentlich aufwändiger als die meisten anderen Stücke – ist der Altfund aus Gold. Ausgehend von den 29 Funden aus Manching diskutiert van Ender das Radsymbol an sich und das Vorkommen der als Radanhänger angesprochenen Objekte, da es einige Belege für die Tragweise als Anhänger gebe, aber auch eine Amulettfunktion bestehe. Viel häufiger sind vor allem die bleiernen Rädchen („rouelles“); sie sind meistens viel kleiner und mit mehreren Exemplaren „am Stück“ gegossen und finden sich im Raum westlich vom Martberg, mit schätzungsweise 100 000 Exemplaren im Maas- und Seinegebiet. Das Blei der vom Martberg beprobten Rädchen stammt nach den Analysen von Durali-Müller aus der Toskana, während die meisten anderen Objekte – z.B. die Minervafigur, die Bleiplättchen sowie ein Bleirohr einer Pumpe aus dem Keller S.03/10 – aus lokalen Eifel-Lagerstätten stammen. Die Verbreitung der Rädchen auf dem Martberg zeigt keinen klaren Schwerpunkt, die Stücke fanden sich auch darüber hinaus im Siedlungsbereich.“

5.3.11 Spiegel¹⁶⁴

513 Reste von Spiegeln wurden auf dem Martberg gefunden. Darunter waren 6 Halterungen aus Blei, 506 Fragmente aus Bronze (Zinnbronze) und ein Glasfragment, das als Spiegel diente. 405 dieser Spiegelfragmente stammten aus archäologischen Grabungsbefunden mit zuverlässigen Koordinaten, 108 waren Streu/Lesefunde mit unsicheren Koordinaten. Abb. 5.14 zeigt die Kartierung der Spiegelreste aus Befunden (gelbe Kreise) und von Streu/Lesefunden (grüne Sterne). Auch die Verteilungen der Spiegel aus Befunden in X- und Y-Richtung ist wieder dargestellt.

Artefakt (alle)	Bleihalterung)	Bronze	Glas	Anzahl
Spiegel (Befunde)	4	401	0	405
Spiegel (Lesefunde)	2	105	1	108
Zusammen	6	506	1	513

Die große Mehrheit der Spiegelreste (66%) fand sich im Bereich zwischen den Tempeln L und M (L/M), im Bereich des Tempels K fanden sich 24% der Spiegelreste. 5% der Spiegelreste kamen im südwestlichen Bereich des Tempelbezirks, aus den Lehmentnahmegruben zum Vorschein.

Tab. 5.12 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Spiegelreste.

¹⁶⁴ Zu den Spiegelfragmenten siehe Nickel u.a. 2008, 385-386:

„Beim Martberger Material gibt es zwei Gruppen von Spiegel-Überresten. Zum einen sind dies Fragmente von dünnen, wohl meist runden und schwach gewölbten Spiegeln aus zinnhaltiger Bronze mit schwach gewölbter und stark polierter Vorderseite, zum anderen die erheblich kleineren runden Rahmen aus Blei mit einer Befestigungskonstruktion auf der Rückseite. Die letzteren kommen nur mit wenigen Stücken vor; aus dem Bereich von Platz L/M stammt lediglich ein Fragment, das zudem fraglich ist, da es in der Form und Konstruktion vom Üblichen abweicht. Sehr zahlreich sind dagegen die Zinnbronze-Fragmente, deren Verbreitung einen klaren Schwerpunkt auf Platz L/M hat. Fraglich, aber kaum zu klären, ist die Frage, ob die Stücke intentionell zerstört wurden: das Material ist durch den erhöhten Zinnanteil spröde, die dünne Metallfläche ist sehr bruchanfällig, und bei der leicht gewölbten Form würde bereits ein leichter Druck (z.B. mit Hand oder Fuß) für ein Zerbrechen in viele Teile genügen. Wenn Ränder erhalten bzw. erkennbar sind, häufen sich die bestimmmbaren Durchmesser um 6 cm. Nur in Einzelfällen sind kleinere oder rechteckige Formen zu vermuten. Da die Ränder durchweg grob abgeschnitten sind, schräg und z.T. scharfkantig, ist eine organische Halterung zu vermuten. In keinem Fall ist eine Verzierung bzw. Konstruktion wie bei dem Wederather Klappspiegel belegt. Überhaupt ist auf das Vorkommen von Spiegeln in Gräbern hinzuweisen, wo sie eine typische Beigabe in Frauengräbern ist. Im Gegensatz zu vielen Grabfunden – also vielleicht erhaltungsbedingt – fehlen am Martberg bisher die charakteristischen Bronzegriffe. Ebenso sind die kleinen Spiegel charakteristische Funde in gallo-römischen Heiligtümern und finden sich sogar in einer Viereckschanze. Im Zusammenhang mit zwei großen Votivspiegeln, z.T. mit Aufhängevorrichtung, aus dem Tempelhort von Neupotz weist S. Künzl auf einen Bericht des Pausanias über ein griechisches Heiligtum hin, in dem an der Wand ein Spiegel angebracht ist; in diesem konnte man die Statuen der Göttinnen betrachten. Ein weiteres Zitat des Augustinus belegt die Funktion von Spiegeln beim Frisieren von Götterstatuen, hier Minerva und Iuno.“

5.3.12 Bleiplättchen¹⁶⁵

Nur 39 Bleiplättchen aus archäologischen Grabungsbefunden mit Koordinaten finden sich unter den insgesamt 758 Funden von Bleiplättchen. Die weitaus meisten der Bleiplättchen sind Lese/Streifunde und stammen aus mehr oder weniger bekannten Fundumständen, darunter 296 aus Baggerplanen und 193 aus Lesefunden. Diese 719 Lese/Streifunde mit z.T. nur grob bekannten oder geschätzten Koordinaten sind in der folgenden Abb. 5.15 zusammen mit den Bleiplättchen aus Befunden kartiert.

Man erkennt, dass die Bleiplättchen aus Befunden eher gleichmäßig über das Areal verteilt sind. Die Bleiplättchen aus Lese/Streifunden, deren Verteilungen in X- bzw. Y-Richtung in Abb. 5.15 unten dargestellt sind, scheinen sich im nordwestlichen Bereich innerhalb und außerhalb des Tempelbezirks zu konzentrieren. Tab. 5.13 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Bleiplättchen.

¹⁶⁵ Zu den Bleiplättchen siehe Nickel u.a. 2008, 46:

„Als Bleiplättchen werden runde, meist geschnittene Bleischeiben aus Blei bezeichnet, wie sie auch im Tempel von Kardene gehäuft – und in wenigen Fällen sogar als „umgekippter Stapel“ – vorkommen. Die Kardener Stücke bilden – auch räumlich gesehen – die engste Parallele zu den Martberger Stücken, weshalb auf die Beschreibung der ersteren verwiesen werden kann. Sie scheinen insgesamt ein eher lokales Element zu sein, das sich auf den Moselraum beschränkt. Darüber hinaus gibt es kaum vergleichbare Funde: Rundliche bis polygonale Bleischeiben aus dem Heiligtum von Les Cannebières bei Correns (Var) tragen radial-sternförmige Ritzlinien; sie werden als Spielsteine (jétons) angesprochen, die Ritzungen als Raddarstellungen, somit als Weihungen für Taranis/Jupiter; gleiches gilt für die meist mit sternförmigen Mustern geprägten Bleischeiben aus Digeon. Gerade durch diese Ritzungen sind sie aber anders zu deuten, nämlich als Motivträger; sie sind damit eher zu vergleichen z.B. mit Fluchtäfelchen, bei denen nicht das Bleiobjekt selbst, sondern die Aufschrift die eigentliche Bedeutung hat. Das gleiche gilt auch für die gegossenen und ausgeschnittenen Bleischeiben aus Nierstein-Schwabsburg, die durch Abdrücke von Münzen „gewertet“ wurden und damit vermutlich eine diesen entsprechende Funktion hatten; sie fanden sich ebenfalls in kultischem Kontext. Allerdings stammen aus dem selben Zusammenhang auch zahlreiche weitere „münzähnliche Bleivotive“, die keinen solchen Münzabdruck tragen; sie datieren alle ins 3./4. Jh. Obwohl am Martberg bislang keine Abdrücke festgestellt werden konnten, ist dieser auch räumlich nicht zu weit entfernte Beleg doch einer der deutlichsten Hinweise auf die Interpretation der Bleiplättchen. Die Datierung der Bleiplättchen vom Martberg ist nur in wenigen Fällen sicher zu bestimmen; der Fund im Zusammenhang mit Zaungräbchen 3a könnte der älteste Beleg sein; die Bleistäbe bei Pfostenbau Z2 sind lediglich als Hinweise auf Bleihandwerk zu werten. Allerdings verbietet schon die deutlich unterschiedliche Verbreitung von Bleiplättchen und Münzen eine analoge Interpretation. Es fällt auf, dass auf dem Martberg die meisten der in fast allen Fällen ungeprägten 185 Bleischeiben außerhalb der als Tempel zu interpretierenden Gebäude liegen, während sich die Münzen viel deutlicher an den Tempelgebäuden sowie den Eingangsbereichen orientieren. Auch nachdem für den Martberg möglicherweise ein Kulttheater lokalisiert wurde, kann die Deutung als Eintrittsmarken nicht als wahrscheinlich gelten. Dagegen konzentrieren sich die Funde in dem von Klein als Gebäude J bezeichneten Bereich und streuen weiter in nordwestliche Richtung. Die Möglichkeit einer stärker symbolischen Interpretation im Sinn etwa eines Aktes der Zerstörung durch das Ausschneiden aus einem Blech wird unten diskutiert. Auffallend ist zudem das völlige Fehlen von Bleiplättchen im Bereich der Lehmentnahmegrube S.07/10/01 in der Westecke des Heiligtums, wie auch die relative Seltenheit im südwestlichen Umgang. Ersteres könnte ein Hinweis auf die Datierung der Bleiobjekte sein, d.h. erst nach der Verfüllung der Grube; aufgrund der Verbreitung der Bleiplättchen ist dies allerdings kein endgültiger Beweis. Bleianalysen haben gezeigt, dass diese Stücke alle aus Blei der Eifel-Lagerstätten hergestellt wurden.“

5.3.13 Statuetten

101 Statuetten bzw. Statuettenfragmente aus Bronze (94) und Blei (7) wurden auf dem Martberg gefunden. 25 dieser metallenen Artefakte wurden von den Ausgräbern selbst als fraglich eingestuft, da dabei nur kleinteilige Reste vorhanden waren. Nur 13 dieser metallenen Statuettenfragmente stammten aus archäologischen Grabungsbefunden mit Koordinaten, die restlichen 88 Statuettenfragmente sind Streu/Lesefunde mit unsicheren Koordinaten.

Artefakt (alle)	Bronze	Blei	Anzahl	Davon fraglich
Statuetten (Befunde)	12	1	13	2
Statuetten (Lesefunde)	82	6	88	25
Zusammen	94	7	101	25

Unter den wenigen Statuetten aus Befunden ragen eine Statuette der Minerva aus Blei hervor¹⁶⁶, der Flügel einer Victoria-Figur sowie drei Miniaturlanzen und einige Möbelbeschläge. Unter den Statuetten aus Streu/Lesefunden finden sich Finger und Füße, Flügel, Miniaturlanzen, menschliche Figuren (jugendlicher Mars)¹⁶⁷, eine Delphinplastik¹⁶⁸, ein menschlicher Unterarm¹⁶⁹, Löwenköpfe von Attaschen und diverse Möbelbeschläge sowie andere Kleinteile.

Abb. 5.16 zeigt die Kartierung der Statuettenfragmente aus Befunden (rote Symbole) und der Streu/Lesefunde (grüne Sterne) zusammen mit den Verteilungen der Statuettenfragmente in X- bzw. Y-Richtung. Die Minervastatuette aus Blei fand sich in einer Grube zwischen den Tempeln K und L. Die wenigen Statuetten aus Befunden finden sich im südöstlichen Viertel des Tempelbezirks und in den Lehmentnahmegruben der südwestlichen Ecke. Tab. 5.14 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Statuetten.

5.3.14 Stili

Unter dem Fundmaterial des Martbergs fanden sich auch 14 Stili, 10 davon stammten aus archäologischen Befunden, vier waren Lesefunde. Beide Typen sind in Abb. 5.17 kartiert (rote Rhomben: aus Befunden, grüne Sterne: Lesefunde), hier sind auch die Verteilungen der Stili aus Befunden in X- bzw. Y-Richtung aufgetragen.

¹⁶⁶ Nickel 2008.

¹⁶⁷ Klein 1897 Fig. 1. Menzel 1986, 8 Taf. 6, 14.

¹⁶⁸ Klein 1897 Fig. 4. Menzel 1986, 95 Taf. 105, 225.

¹⁶⁹ Klein 1897 Fig. 3. Menzel 1986, 78 Taf. 88, 190.

Artefakt (alle)	Anzahl
Stilus (Befund)	10
Stilus (Lese fund)	4
Zusammen	14

Jeweils vier der 10 Stili fanden sich im südwestlichen und dem südöstlichen Bereich, zwei Stili in der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks. Tab. 5.15 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Stili.

5.3.15 Geräte

Im folgenden sollen die Artefakte aus Metall, Knochen oder Glas kartiert werden, die als unterschiedliche Geräte identifiziert wurden. Insgesamt wurden 413 solcher „Geräte“ gefunden, 168 davon stammten aus archäologischen Befunden, 245 sind Lese funde mit unsicheren Koordinaten. Die jeweilige Anzahl der verschiedenen Gerätetypen ist tabellarisch angegeben.

Artefakt (alle)	Bronze	Blei	Eisen	Glas	Knochen	Anzahl
Geräte (Befunde)	14	5	146	2	1	168
Geräte (Lese funde)	31	5	208	1	0	245
Zusammen	45	10	354	3	1	413

Artefakt (alle)	Geräte (Befunde)	Geräte (Lese funde)	Anzahl
Gerät allgemein	89	138	227
Medizin. Gerät	3	13	16
Meißel	7	9	16
Messer	15	27	42
Säge	2	1	3
Schere	2	0	2
Schlüssel	10	7	17
Sichel	3	6	9
Stab	35	33	68
Tintenbehälter	1	0	1
Toilettebesteck	1	11	12
Anzahl	168	245	413

Abb. 5.18 zeigt die Kartierung dieser Geräte und deren Verteilungen in X- bzw.Y-Richtung. Die Hälfte aller Geräte fanden sich in der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks und im

Bereich der Tempel L/M, 30% der Geräte wurden im nördlichen Bereich des Tempelbezirks gefunden und nur wenige (5%) im Bereich des Tempels K. Tab. 5.16 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Geräte.

5.3.16 Schlüssel

Insgesamt 15 Schlüssel (11 aus Eisen, vier aus Bronze gefertigt) wurden auf dem Martberg gefunden, 10 davon aus Befunden (acht aus Eisen, zwei aus Bronze). Die Schlüssel aus Befunden und von Streu/Lesefunden sind in Abb. 5.19 kartiert.

Artefakt (alle)	Anzahl
Schlüssel (Befunde)	10
Schlüssel (Lesefunde)	5
Zusammen	15

Vier der 10 Schlüssel fanden sich in Gruben in der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks, je zwei im Bereich des Tempels K bzw. im Bereich L/M. Tab. 5.17 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Schlüssel.

5.3.17 Niete

557 Teile von Nieten (Nietkopf, Nietstift, Nietbeschlag) aus verschiedenen Metallen wurden auf dem Martberg gefunden. Die meisten (70%) waren aus Bronze, 22% aus Silber und 8% aus Eisen oder Blei gefertigt. Nur 61 (11%) der Nietbestandteile stammten aus Befunden, der große Rest aus Streu/Lesefunden.

Artefakt (alle)	Silber	Bronze	Eisen	Blei	Anzahl
Niete (Befunde)		52	9		61
Niete (Lesefunde)	125	336	25	10	496
Zusammen	125	388	34	10	557

Abb. 5.20 zeigt die Kartierung dieser Nietbestandteile aus Befunden (rote Symbole) und der Streu/Lesefunde mit den Verteilungen der Befunde in X- bzw. Y-Richtung. Jeweils über 30% der Nietbestandteile fanden sich in der südwestlichen Ecke (Lehmentnahmegrube 7/1) und im Bereich der Tempel L/M, fast 20% im östlichen Temenosbereich. Tab. 5.18 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Niete.

5.3.18 Zierbleche

Es wurden 72 metallene Artefakte gefunden, die als Zierbleche identifiziert wurden. Bis auf eins (aus Blei) waren sie alle aus Bronze gefertigt. 24 Zierbleche stammten aus archäologischen Befunden, sie sind in Abb. 5.21 kartiert (rote Symbole), ebenso die Zierbleche aus Streu/Lesefunden (grüne Sterne).

Artefakt (alle)	Anzahl
Zierbleche (Befunde)	24
Zierbleche (Lesefunde)	48
Zusammen	72

Die Hälfte der Zierbleche aus Befunden stammt aus den Lehmentnahmegruben in der südöstlichen Ecke des Tempelbezirks, ein Viertel (sechs Bleche) aus dem südöstlichen Bereich (Tempel L/M und Umfriedung).

Tab. 5.19 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Zierbleche.

5.3.19 Bleche und Beschläge

Über 1200 Bleche und Beschläge aus verschiedenen Metallen ließen sich auf dem Martberg bergen. Nur 339 davon stammen aus archäologischen Grabungsbefunden, 939 waren Streu/Lesefunde mit z.T. unsicheren Koordinaten.

Artefakt (alle)	Blei	Bronze	Eisen	Silber	Anzahl
Bleche/Beschläge (Befunde)	39	133	166	1	339
Bleche/Beschläge (Lesefunde)	308	392	239	0	939
Zusammen	347	525	405	1	1278

Abb. 5.22 zeigt die Kartierung der Bleche und Beschläge aus Befunden (rote Symbole) und der Streu/Lesefunde (grüne Sterne) sowie die Verteilung der Befunde in X- bzw. Y-Richtung.

Die meisten dieser metallenen Artefakte wurden im Bereich der Tempel L/M gefunden (25%), jeweils knapp 20% in den nordöstlichen und südwestlichen Ecken des Tempelbezirks. Es zeigten sich deutliche Unterschiede in den räumlichen Verteilungen der Bleche aus den verschiedenen Metallen Blei, Eisen oder Bronze. Tab. 5.20 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Bleche/Beschläge.

Abb. 5.23 zeigt den relativen Anteil der Bleche aus Blei, Bronze und Eisen in den sieben Feldern (oben) und eine graphische Darstellung dieser Daten (unten).

5.3.20 Gussreste

Unter den fast 2000 Gussresten hauptsächlich aus Blei und Bronze fanden sich nur 5% (103 von 1948) in archäologischen Befunden, die überwiegende Mehrheit (1845 von 1948) waren Streu/Lesefunde. Knapp 60% aller Gussreste waren aus Bronze, etwa 40% aus Blei weniger als 1% waren aus Silber oder Gold.

Artefakt (alle)	Blei	Bronze	Eisen	Silber	Gold	Anzahl
Gussreste (Befunde)	42	57	4			103
Gussreste (Lesefunde)	750	1084	3	6	2	1845
Zusammen	792	1141	7	6	2	1948

Abb. 5.24 zeigt die Kartierung der Gussreste aus Befunden (rote Kreise: Bronze: blaue Dreiecke: Blei) und der Streu/Lesefunde (grüne Sterne) sowie die Verteilungen der Gussreste aus Befunden in X- bzw. Y-Richtung.

Über 60% der Gussreste aus Befunden fanden sich in der östlichen Hälfte des Tempelbezirks. Die Streu/Lesefunde verteilten sich über das ganze Areal um den Tempelbezirk. Die örtlichen Verteilungen der Gussreste aus Bronze und Blei unterschieden sich jedoch deutlich, weiter unten soll näher darauf eingegangen werden.

Tab. 5.21 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) aller Gussreste und der Gussreste aus Blei, Bronze und Eisen.

5.3.21 Schlacken

Unter den 1343 Metallschlacken stammen fast alle aus der Eisenverarbeitung (94%), nur ganz wenige Schlacken (3%) aus einer Bronzeverarbeitung. Etwa 30% der Schlacken stammen aus Befunden.

Artefakt (alle)	Blei	Bronze	Eisen	unbestimmt	Anzahl
Schlacken (Befunde)	4	3	399	8	414
Schlacken (Lesefunde)	0	43	866	20	929
Zusammen	4	46	1265	28	1343

Abb. 5.25 zeigt die Kartierung dieser Schlacken (rote Kreuze: aus Befunden, grüne Sterne: von Streu/Lesefunden) sowie die Verteilung der Schlacken aus Befunden in X- bzw. Y-Richtung. 50% der Schlacken fanden sich in der nordwestlichen Ecke des Tempelbezirkes im Bereich des Gebäudes J, weitere 20% in den Lehmentnahmegruben 10/21 vor dem westlichen Temenos. Tab. 5.22 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) aller Metallschlacken.

5.4 Funde aus Keramik

5.4.1 Statuetten (Matronen)

40 Terrakottafiguren (37 Matronen, eine Minerva, zwei männliche Gottheiten) wurden auf dem Martberg gefunden. Darunter waren zwei sitzende weibliche Figuren mit Hund auf dem Schoß, drei mit Pferd (Epona), und fünf mit Füllhorn. 28 der Figuren waren aus weißem Ton gefertigt, 11 aus rotem Ton. 29 der 40 Figuren (72%) stammten aus archäologischen Befunden, 11 aus Streu/Lesefunden mit unsicheren Koordinaten.

Artefakt (alle)	Weißtonig	Rottonig	Anzahl
Matronen (Befunde)	24	5	29
Matronen (Lesefunde)	5	6	11
Zusammen	29	11	40

Abb. 5.26 zeigt die Kartierung der Matronen aus Befunden (rote Kreuze) und der Streu/Lesefunde (grüne Sterne) zusammen mit den Verteilungen der Matronen in X- bzw. Y-Richtung. Über die Hälfte (54%) der Matronenfiguren wurden in der Verfüllung des Kellerraumes 3/10 gefunden, zwei (7%) im Bereich des Tempels K und 9 (31%) im Bereich der Tempel L und M (L/M). Die restlichen Figuren stammten aus Gruben innerhalb und außerhalb des Tempelbezirks. Tab. 5.23 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Matronen.

5.4.2 Zifferkugeln¹⁷⁰

Eine besondere Fundgruppe sind die so genannten Zifferkugeln, aus Ton gebrannte kleine Kugeln mit eingestochenen Zahlzeichen. Aus den neuen Grabungen sind neun (acht aus Befunden, ein Lesefund) bekannt, einschließlich der Altfunde aus den Grabungen von Klein sind es insgesamt 27 Zifferkugeln mit Zahlen von II bis LXXXXVIII, die sich in keinem Fall wiederholen. Sieben der acht Ziffernkugeln aus den neuen Grabungen stammen vom Tempel M, eine Ziffernkugel aus dem Keller 3/10.

Artefakt (alle)	Anzahl
Zifferkugeln (Befund)	8
Zifferkugeln (Lesefund)	19
Zusammen	27

Abb. 5.27 zeigt die Kartierung dieser acht Zifferkugeln aus Befunden (braune Kreise) und der 19 Kugeln aus den Grabungen von Klein bzw. von Lesefunden (grüner Stern), die alle die mittleren Koordinaten von (-50/50) zugeteilt bekamen sowie deren Verteilungen in X- bzw. Y-Richtung. Fast 90% der Zifferkugeln aus Befunden (sieben von acht) wurden im Tempel M gefunden. Tab. 5.24 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Zifferkugeln.

¹⁷⁰ Siehe dazu Nickel u.a. 2008, 98-99:

„Eine besondere und speziell für Tempel M charakteristische Fundgruppe sind die so genannten Zifferkugeln – aus Ton gebrannte kleine Kugeln mit eingestochenen Zahlzeichen, die teilweise noch farblich abgesetzt wurden. Insgesamt sind nur neun von den neueren Grabungen auf dem Martberg bekannt, einschließlich der Altfunde sind es 27 mit Zahlen von II bis LXXXXVIII, die sich in keinem Fall wiederholen Außer einem Lesefund unbekannter Herkunft, einem Stück aus der Lehmentnahmegrube und einem aus dem Keller stammen alle übrigen Zifferkugeln aus Tempel M (allerdings ist von zahlreichen weiteren aus Kleins Grabungen der Fundort nicht bekannt). Im Fundmaterial aus dem Tempel von Karden gibt es drei ähnliche Exemplare, in Frankfurt-Heddernheim sind derartige Zifferkugeln vorhanden, ansonsten sind mir keine Parallelen bekannt. Es gibt jedoch beinerne, meist tierförmige Objekte mit Zahlzeichen, die als Lose interpretiert werden: Zu nennen ist vor allem ein Komplex mit sechs beinernen geschnitzten kleinen Fischen, auf denen sich römische Zahlzeichen zwischen III und XIII befinden; sie stammen aus einem Grabfund des 1. Jhs. in Trier. Bronzene Tesserer mit den Zahlen I bis VIV (selten XIX) sind als Kontrollmarken der Getreideverteilung in Rom bekannt, wobei die Zahlen entweder die Unterbezirke der Kornempfänger bezeichnen oder die einzelnen Tage des Monats. Bei Elfenbeintesseren sind die Zahlen I bis XV belegt, bei denen beim Gastmahl die Sitzordnung ausgelost wurde, bei Spielsteinen sind es meist die Zahlen I bis XX. So hohe Zahlen, wie hier bei allen Zifferkugeln belegt, können nicht mit diesen Funktionen erklärt werden. Der Zusammenhang mit einer Art Lotterie oder Auslosungen liegt nahe, kann aber bislang nicht genauer eingegrenzt werden.“

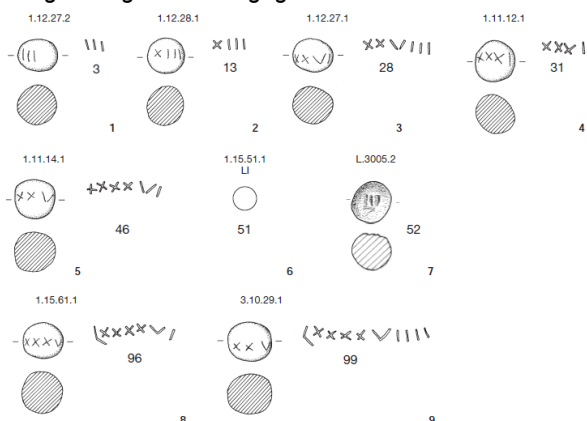


Abb. 58 aus Nickel u.a. 2008, 102.

5.4.3 Miniaturgefäße: Töpfe/Krüge

Es wurden auf dem Martberg 253 Scherben von Miniaturgefäßen (Miniaturtöpfe oder Miniaturkrüge) bzw. fast vollständige Miniaturkrüge oder Miniaturtöpfe gefunden. Dabei wurden handgemachte oder belgische Ware als Miniaturtöpfe (64 Exemplare), die rottonigen Gefäße als Miniaturkrüge bzw. -flaschen (188 Exemplare) bezeichnet. 61 der Artefakte waren mindestens zur Hälfte (>50%) erhalten, die anderen 191 waren mehr oder weniger große Scherben dieser Miniaturgefäße. 152 Exemplare (davon 20 > 50%) stammten aus archäologischen Befunden, 101 Exemplare (davon 41 > 50%) waren Streu/Lesefunde mit nur unsicheren Koordinaten.

Artefakt (alle)	Belg. Ware (Töpfe)	Handgemacht (Töpfe)	Glas (Topf)	Rottonig (Krüge)	Ohne Angabe	Anzahl
Miniaturgefäße (Befunde)	12 (1>50%)	4	1 (1>50%)	135 (18 >50%)		152 (20>50%)
Miniaturgefäße (Lesefunde)	15 (1>50%)	33 (4>50%)		41 (27>50%)	12 (9>50%)	101 (41>50%)
Zusammen	27 (2>50%)	37 (4>50%)	1 (1>50%)	176 (45>50%)	12 (9>50%)	253 (61>50%)

Abb. 5.28 zeigt die Kartierung der Miniaturkrüge (rote Dreiecke) und der Miniaturtöpfe (blaue Dreiecke) aus Befunden sowie aller Streu/Lesefunde dieser Miniaturgefäße (grüne Sterne). Außerdem ist die Verteilung der Miniaturkrüge (Mitte) bzw. Töpfe (unten) in X- bzw. Y-Richtung angegeben. Eine Analyse der Fundorte zeigte, dass die große Mehrheit der Miniaturkrüge aus Befunden (71%) in der nordwestlichen Ecke des Tempelbezirkes gefunden wurde (Steinbauphase 2, Platz J und in verschiedenen Gruben und Gräben). Von den 17 Miniaturtöpfen fanden sich nur vier Exemplare (24%) in diesem Areal. Diese erheblichen Unterschiede in der örtlichen Verteilung deuten auf eine mögliche zeitliche Abhängigkeit bei der Deponierung dieser beiden Miniaturgefäßtypen (siehe unten in Kap. 6!).

Tab. 5.25 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) aller Miniaturgefäße bzw. der Miniaturtöpfe und Miniaturkrüge.

5.4.4 Miniaturgefäße: Tränenfläschchen¹⁷¹

Auffallend unter dem Fundmaterial vom Martberg ist die große Anzahl von Miniaturgefäßen, die ihrer langen schmalen Form halber als „Tränenfläschchen“ bezeichnet werden. Es wurden 2881 Objekte gefunden, die diesen Tränenfläschchen zugeordnet werden konnten, darunter eine große Anzahl von gut erhaltenen Exemplaren. 87% der Artefakte waren, wohl auch wegen ihrer geringen Größe, zu mehr als 50% erhalten, oft war nur der Rand abgeschlagen. 1089 (38%) dieser Objekte stammten aus archäologischen Befunden, 1712 (62%) waren Lese/Streifunde mit unsicheren Koordinaten.

Artefakt (alle)	>50% erhalten	Anzahl
Tränenfläschchen (Befunde)	787	1089
Tränenfläschchen (Lesebefunde)	1712	1792
Zusammen	2499	2881

Abb. 5.29 zeigt die Kartierung dieser Tränenfläschchen aus Befunden (rote Symbole) und von Lese/Streifunden (grüne Sterne) sowie ihre Verteilung in X- bzw. Y-Richtung. Die große Mehrheit dieser Tränenfläschchen wurde in der nordwestlichen Ecke des Tempelbezirks gefunden, im Gebäude J und Tempel Z (42% der Funde) und in verschiedenen Gruben südlich davon (36%). Im Bereich der Tempel K und L/M fanden sich nur etwa 10% dieser Fundgattung. Tab. 5.26 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) aller Tränenfläschchen.

¹⁷¹ Dazu siehe Nickel u.a. 2008, 591:

„Als einzige Gefäßgattung soll näher auf die für den Martberg charakteristischen Miniaturflaschen eingegangen werden. Insgesamt wurden über 2600 Fragmente erfasst; eine „theoretische“ Vollständigkeitssumme beläuft sich auf rund 2000 Stücke. Charakteristisch für diese Fundgruppe ist die intentionelle Zerstörung: in den meisten Fällen wurde der Rand mit einem oder mehreren Schlägen entfernt, häufig auch der Boden oder beides. Es kommen auch vollständige Stücke vor, aber in der überwiegenden Mehrheit sind Rand oder Boden zumindest angeschlagen, meist komplett abgeschlagen. Während diese Stücke in den meisten Komplexen mit maximal 11% (Tempel K) vertreten sind, fällt der hohe Anteil in den Gruben bei Gebäude Z auf. Der weitaus größte Teil der bisher bekannten Miniaturflaschen vom „Typ Martberg“ – kleine rottonige, meist flüchtig hergestellte Gefäße mit trichterförmigem Rand und einfachem Knopfboden – stammt aus zwei Privatsammlungen und den Altfunden, die von P. Scharstein aufgenommen wurden. Es ist anzunehmen, dass in eben diesem Bereich um Schnitt 9 und Schnitt 10 umfangreiche „Privatgrabungen“ von Dorfbewohnern stattgefunden haben – wie dies bereits im Fall des Kapitells nachgewiesen werden konnte. Die hohen Anteile dieser einzelnen Gruben in Schnitt 9 und 10 gehen deutlich über die anderen Komplexe hinaus, obwohl dort teilweise umfangreichere Befunde erfasst wurden, beispielsweise alle zu einem Gebäude gehörigen Befunde und Schichten. Aufgrund der Fragmentierung und Flüchtigkeit der Herstellung ist eine Typologie kaum sinnvoll; eine Häufigkeitsverteilung der größten Durchmesser zeigt aber eine relativ deutliche Dreiteilung: sehr schmale Stücke mit einem Durchmesser von 20 mm, etwas breitere mit einem Durchmesser um 36 mm und noch breitere um 60 mm. Selten liegt die Höhe über 5 cm. Besonders bei den sehr schmalen Stücken existiert bisweilen kein oder nur ein sehr geringes Volumen. Sie können für besonders exklusive Dinge wie Kräuter, Honig, Salben oder Duftstoffe vorgesehen gewesen sein – oder aber rein symbolische Opfergaben, deren Zerschlagen der wesentliche Teil des Kultes war. Die Verbreitung der Miniaturflaschen zeigt ebenfalls eine deutliche Konzentration im Bereich der Gebäude Z und J – und ähnelt damit der Verbreitung der Bleiplättchen, die offenbar ebenfalls einen hohen Symbolwert besaßen; auch ihre Herstellung ist flüchtig, der Materialwert gering und die Anzahl der gefundenen Objekte sehr hoch. Deutlicher als eine Kartierung ist eine Dichteverteilung, bei der auch die Menge der Gefäße innerhalb einzelner Befunde berücksichtigt wird.“

5.4.5 Becher

Im den folgenden Abschnitten dieses Kapitels sollen die Verteilungen von verschiedenen Keramik-Geschirren im Tempelbezirk dargestellt werden. Als erstes sollen die Becher kartiert werden. Die Funde von Becherscherben wurden von den Bearbeitern in verschiedene Typen eingeteilt wie Faltenbecher, Hochhalsbecher, Becher mit Karniesrand, Becher vom Typ Niederbieber Nb 30/32/33, Becher aus Glas, bei ca. 40% der Scherben war eine nähere Zuweisung nicht möglich. Die Anzahlen dieser Typen aus Befunden und von Streu/Lesefunden sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Artefakt (alle)	Falten	Hochhals	Nb	Karnies	Glas	Sonstige	Anzahl
Becher (Befunde)	1875	539	596	363	114	2110	5597
Becher (Lesefunde)	367	41	335	40	8	520	1311
Zusammen	2242	580	931	403	122	2630	6908

Da nahezu alle Keramikbecher wohl aus dem 3. Jahrhundert stammten, wurden sie zusammen kartiert. Abb. 5.30 zeigt die Kartierung der Becher aus Befunden (blaue Dreiecke: Keramik, rote Dreiecke: Glas) und von Streu/Lesefunden (grüne Sterne). Etwa 41% der Scherben von Keramikbechern stammten aus dem nordöstlichen Bereich des Tempelbezirks (Tempel X, Keller 3/10), 33% aus dem südöstlichen Bereich vor dem Temenos (Darre 1/5). Weitere 13% stammten aus dem Bereich der Tempel L/M. 57% der Scherben von Glasbechern fanden sich vor der südöstlichen Ecke des Tempelbezirks in der Darre 1/5, weitere 26% in der nordöstlichen Ecke (Keller 3/10).

Tab. 5.27 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) aller Becher bzw. der verschiedenen Bechertypen und ihrer Materialien. Nur die rotonigen Becher sind in ausreichender Anzahl für eine statistische Analyse ihrer jeweiligen relativen Lage vorhanden.

5.4.6 Flaschen

Im Gegensatz zu den Bechern aus dem 3. Jahrhundert n.Chr. stammen die Scherben von Flaschen aus Keramik wohl meist aus der keltischen Zeit. Fast alle Flaschen wurden als Latène-Ware oder Belgische Ware identifiziert. Die 25 Scherben von Glasflaschen sind auch auf Grund ihrer Befundsituation in die römische Zeit einzuordnen. Ein Drittel der 699 Scherben von Flaschen stammen aus archäologischen Befunden.

Artefakt (alle)	Keramik	Glas	Anzahl
Flaschen (Befunde)	226	15	241
Flaschen (Lesefunde)	448	10	458
Zusammen	674	25	699

Artefakt (alle)	Belg. Ware	Handgem.	Lt.-Ware	Rauwand.	Rotton.	Anzahl
Flaschen Keramik (Befunde)	28	10	181	2	5	226
Flaschen Keramik (Lesefunde)	2	6	438	0	2	448
Zusammen	30	16	619	2	7	674

Abb. 5.31 zeigt die Kartierung der Scherben von Keramik- (rote Kreise) und Glas-Flaschen (gelbe Kreise) aus Befunden sowie aller Scherben von Flaschen aus Lesefunden (grüne Sterne). Die meisten Scherben von Flaschen aus Keramik fanden sich in der südöstlichen Ecke (36%, Darre 1/5) und im westlichen Bereich außerhalb des Tempelbezirks, der Lehmentnahmegrube 10/21 (41%). Die Mehrheit der Scherben von Glasflaschen fanden sich im nordöstlichen und südöstlichen Bereich des Tempelbezirks (jeweils 40%).

Tab. 5.28 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) aller Flaschen bzw. der verschiedenen Flaschentypen und ihrer Materialien.

5.4.7 Räucherkelche

Insgesamt wurden 106 Scherben von wohl römischen Räucherkelchen gefunden, 83 davon aus Befunden. Sie sind zusammen mit den Räucherkelchen von Streu/Lesefunden in Abb. 5.32 kartiert.

Artefakt (alle)	Rottonig	Weißtonig	Anzahl
Räucherkelche (Befunde)	47	36	83
Räucherkelche (Lesefunde)	22	1	23
Zusammen	69	37	106

Die meisten Scherben von Räucherkelchen (48%) fanden sich in der südöstlichen Ecke des Tempelbezirks in der Darre 1/5, weitere 29% in den südwestlichen Lehmentnahmegruben. Wenn man die Scherben von Räucherkelchen nach ihrem Material (rottonig oder weißtonig) differenziert, wurden die weißtonigen fast alle (über 90%) im Feld IV vor dem Tempelbezirk in der Darre gefunden, während fast 50% der rottonigen Scherben im Bereich der südwestlichen Lehmentnahmegruben lagen.

Tab. 5.29 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Räucherkelche, aufgegliedert in die weißtonigen und rotonigen Räucherkelche.

5.4.8 Reibschüsseln

Über 70% der 673 Scherben von Reibschüsseln stammen aus Befunden, sie sind in Abb. 5.33 kartiert. 90% der Scherben von Reibschüsseln sind rotonig oder TS.

Artefakt (alle)	Belg	Gelbton	Rauwand	Rotton	TS	Weisston	Amphor	Anzahl
Reibschüssel	2	19	16	253	185	5	5	485
Reibschüssel	0	0	2	104	79	2	1	188
Zusammen	2	19	18	357	264	7	6	673

Über 40% der Scherben von Reibschüsseln wurden wiederum in der Darre gefunden, fast 30% in den Kellern der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks und 16% in den südwestlichen Lehmentnahmegruben. Differenziert nach Material, finden sich über 50% der rotonigen Scherben im Bereich der Darre (Feld IV) und fast 60% der TS-Scherben im Bereich der südwestlichen Lehmentnahmegruben.

Tab. 5.30 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Reibschüsseln, aufgegliedert in die verschiedenen Materialien/Waren.

5.4.9 Kelche

Nur wenige Kelche fanden sich in Befunden, 42 der 51 Scherben von Kelchen (82%) sind Lt-Ware, sechs handgemachte Ware. Einen ähnlich hohen Anteil findet man für Lt-Ware unter den Lesefunden.

Artefakt (alle)	Handgem.	Lt-Ware	Rubra	Weisston.	Anzahl
Kelche (Befunde)	6	42	1	2	51
Kelche (Lesefunde)	3	152	15	0	170
Zusammen	9	194	16	2	221

Abb. 5.34 zeigt die Verteilung der Kelche aus Befunden und von Streu/Lesefunden. Über 90% der Scherben von Kelchen (Lt-Ware und handgemachte Ware) wurden in Feld VII gefunden, den Lehmentnahmegruben in der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks.

Tab. 5.31 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Kelche, aufgegliedert in die verschiedenen Materialien/Waren.

5.4.10 Kannen

Fast 90% der Scherben von Kannen stammen aus Befunden (683 von 768 Scherben). Die meisten 623 von 683 (91%) wurden als rottonig identifiziert, die rauwandige Ware betrug etwa 8% aller Scherben.

Artefakt (alle)	Gelbton.	Belg. Ware	Rauwand.	Rotton.	Anzahl
Kannen (Befunde)	5	1	54	623	683
Kannen (Lesebefunde)	1	0	2	82	85
Zusammen	6	1	56	705	768

Abb. 5.35 zeigt wieder die Kartierung dieser Kannenscherben aus Befunden und von Streu/Lesebefunden. 82% der rottonigen Ware wurde im Bereich der Darre (Feld IV) gefunden, 67% der rauwandigen Ware im Keller in der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks (Feld I).

Tab. 5.32 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Kannen, aufgegliedert in die verschiedenen Materialien/Waren.

5.4.11 Krüge

Über 80% der insgesamt 6940 Scherben von Krügen stammen aus Befunden. Wiederum 88% sind rottonige Ware, mit knapp 10% der Scherben spielen gelbtonige und weißtonige nur eine geringe Rolle, rauwandige und Scherben aus TS sind mit nur weniger als jeweils 1% vertreten.

Artefakt	Belg.	Gelbto	Rauwan	Rotto	Rubr	T	Weisst	Hand	Anza
Krüge	2	227	54	5131	4	39	334	3	5794
Krüge	18	19	4	864	18	1	220	2	1146
Zusamme	20	246	58	5995	22	40	554	5	6940

Abb. 5.36 zeigt die Kartierung der Scherben von Krügen aus Befunden und von Streu/Lesebefunden.

Tab. 5.33 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Krüge, aufgegliedert in die verschiedenen Materialien/Waren. Es zeigen sich deutliche Unterschiede in der Fundlage der einzelnen Waren. Fast 60% der bevorzugt gefundenen rottonigen Ware fanden sich im Feld I, ebenso wie über 70% der rauwandigen Ware. Die gelbtonige Ware fand sich bevorzugt in den Bereichen Feld I und VII, weißtonige Ware in Feld V und TS fast nur in Feld IV.

5.4.12 Nöpfe

Fast 90% der Scherben von Nöpfen stammen aus Befunden, die meisten davon (70%) sind aus TS gefertigt. Etwa 12% sind rot- oder gelbtonige Ware, nur wenige % wurden als Belgische Ware oder Terra Rubra identifiziert.

Artefakt (alle)	Belg.Ware	Gelbton.	Handgem.	Rotton.	Rubra	TS	Anzahl
Nöpfe (Befunde)	7	13	7	41	21	376	465
Nöpfe (Lesebefunde)	0	0	4	7	1	56	68
Zusammen	7	13	11	48	22	432	533

Abb. 5.37 zeigt wiederum die Kartierung der Scherben von Nöpfen aus Befunden und von Streu/Lesebefunden.

Tab. 5.34 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Nöpfe, aufgliedert in die verschiedenen Materialien/Waren. Die am häufigsten vorkommenden Napfscherben aus TS wie auch die wenigen aus Terra Rubra wurden bevorzugt in den südwestlichen Gruben (Feld VII) und in der nordöstlichen Ecke (Feld I) gefunden, die wenigen Scherben von rottoniger Ware im Bereich der südöstlichen Darre (Feld IV).

5.4.13 Platten

Über 70% der Scherben von großen Platten stammen aus archäologischen Befunden. Alle wurden als rottonige Ware identifiziert.

Artefakt (alle)	Anzahl
Platten rottonig (Befunde)	2389
Platten rottonig (Lesebefunde)	892
Zusammen	3281

Sie sind in Abb. 5.38 zusammen mit den Scherben von Platten aus Streu/Lesebefunden kartiert. Tab. 5.35 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der rottonigen Platten. Die Hälfte der Scherben von Platten fanden sich in der Darre (Feld IV), weitere 20% in den Gruben und Kellern der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks (Feld I).

5.4.14 Teller

Auch von den Tellern stammten über 80% aus Befunden. Über 70% der Tellerscherben waren TS (32%) oder Belgische Ware (41%), der Rest verteilt sich auf Rauwandige Ware (16%) und verschieden tonige (rote, schwarze, weiße, gelbe) Ware sowie Terra Rubra Ware.

Artefakt (alle)	TS	Rot-tonig	Rubra	Rau-wandig	Lt-Ware	Belg. Ware	Schwarz-weiss-gelbtonig	Anzahl
Teller (Befunde)	1006	237	33	519	17	1275	33	3120
Teller (Lesebefunde)	245	32	94	77	5	144	1	598
Zusammen	1251	269	127	596	22	1419	34	3718

Die Scherben von Tellern aus Befunden und von Streu/Lesebefunden sind in Abb. 5.39 kartiert. Tab. 5.36 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Teller, aufgegliedert in die verschiedenen Materialien/Waren. Die verschiedenen Waren der Scherben von Tellern sind ganz unterschiedlich im Tempelbezirk verteilt: Während fast 80% der Belgischen Ware in den Gruben der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks (Feld VII) deponiert war, fanden sich dort nur 31% der TS, von der jedoch 45% in der nordöstlichen Ecke. Dort fand sich wiederum 63% der Rauwandigen Ware.

5.4.15 Töpfe

Über 11.000 Scherben von Töpfen wurden auf dem Martberg gefunden, fast 70% davon in archäologischen Befunden. Die große Mehrheit (71%) sind Belgische Ware, der Rest verteilt sich auf Rauwandige Ware (10%), Lt.-Ware (9%), Handgemachte Ware (6%) und verschiedenfarbige Tongrundige Ware.

Artefakt (alle)	TS	Rot-tonig	Rubra	Rau-wandig	Lt.-Ware	Hand-gemacht	Belg. Ware	Schw.-weiß-gelbton.	Eierschalen-farbig	Anzahl
Topf (Befunde)	3	231	75	757	666	451	5468	47	15	7713
Topf (Lesebefunde)	3	110	144	96	1314	1341	742	9	3	3762
Zusammen	6	341	219	853	1980	1792	6210	56	18	11475

Auffallend ist, dass unter den Lese/Streufunden der Anteil von Lt.-Ware (35%) und Handgemachter Ware (36%) deutlich höher ist, während der Anteil Belgischer Ware mit 20% und Rauwandiger Ware mit etwa 2% deutlich geringer ist als bei den Scherben aus Befunden. Dies liegt natürlich daran, dass die Streu/Lesebefunde zum großen Teil aus der keltischen Siedlung außerhalb des Tempelbezirks stammen. Dies zeigt sich deutlich bei der Kartierung der Topfscherben in Abb. 5.40.

Die Unterschiede in den Fundlagen der verschiedenen Waren zeigt sich auch im Bereich des Tempelbezirks: Während etwa 80% der Topfscherben aus Belgischer Ware und 54% aus Rottoniger Ware in den südwestlichen Gruben gefunden wurden (Feld VII), fanden sich 60-70% der Lt.-Ware oder Handgemachter Ware im westlichen Bereich in der Grube 10/21 (Feld VI). Rauwandige Ware fand sich bevorzugt im südöstlichen Bereich des Tempelbezirks, der Darre (Feld IV). Tab. 5.37 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Töpfe, aufgegliedert in die verschiedenen Materialien/Waren.

5.4.16 Deckel

75% der Funde von Deckeln stammen, ähnlich wie bei den Töpfen, aus Befunden. Ihre Anzahl ist jedoch deutlich geringer. Der Anteil von Deckeln aus Belgischer Ware ist mit 40% deutlich geringer als bei den Töpfen, dann folgen Rottonige Waren (28%), Handgemachte (16%) und Rauwandige Ware (15%). Lt.-Ware ist eher selten, findet sich aber relativ häufiger wie auch Deckel aus Handgemachter Ware im Siedlungsbereich unter den Streu/Lesebefunden.

Artefakt (alle)	TS	Rot-tonig	Rau-wandig	Lt.-Ware	Hand-gemacht	Belg. Ware	Schwarz-tonig	Anzahl
Deckel (Befunde)	3	250	137	8	143	355	6	902
Deckel (Lesebefunde)	0	66	29	27	134	42	0	298
Zusammen	3	316	166	35	277	397	6	1200

Die Deckel aus Befunden und von Streu/Lesebefunden sind in Abb. 5.41 kartiert. Tab. 5.38 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Deckel, aufgegliedert in die verschiedenen Materialien/Waren.

Ähnlich wie bei den Töpfen findet sich unter den Deckeln die Mehrheit der Belgischen Ware im Feld VII (fast 70%), auch die Handgemachte Ware findet sich hier (62%), während Deckel aus Rauwandiger oder Rottoniger Ware mehrheitlich im Feld I (etwa 40%) und auch Feld VII (etwa 30%) zu finden sind.

5.4.17 Schüsseln

Etwas über der Hälfte der Scherben von Schüsseln (56%) stammen aus Befunden, die meisten der Schüsseln aus Befunden sind aus Handgemachter und Rauwandiger Ware (je 27%), Belgische und Rottonige Ware sowie TS und Lt.-Ware folgen mit 21%, 12%, 9% bzw. 2,5%. Auch hier ist der Anteil der Handgemachten (64%) und Lt.-Ware (18%) unter den Streu/Lesebefunden aus den oben erwähnten Gründen deutlich höher, TS, Rottonige und Rauwandige Ware jedoch deutlich geringer (4-5%).

Artefakt (alle)	Glas	TS	Rot-tonig	Rau-wandig	Lt.-Ware	Hand-gemacht	Belg. Ware	Weiss-tonig, Amph.Ware	Anzahl
Schüssel (Befunde)	14	302	416	851	83	865	676	0	3207
Schüssel (Lesebefunde)	5	101	126	110	440	1587	91	6	2466
Zusammen	19	403	542	961	523	2452	767	6	5673

Abb. 5.42 zeigt die Kartierung der Schüsseln aus Befunden, differenziert für die verschiedenen Waren, sowie der Streu/Lesebefunde. Tab. 5.39 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Schüsseln, aufgegliedert in die verschiedenen Materialien/Waren.

Wiederum findet sich die Belgische Ware (71%) bevorzugt in den südwestlichen Gruben (Feld VII), Handgemachte wie auch Lt.-Ware in den westlichen Gruben (Feld VI und VII) mit zusammen jeweils etwa 70%. TS, Rottonige und Rauwandige Ware finden sich vorwiegend in den Gruben der Felder I (25% - 50%) und Feld VII (20% – 30%) sowie der Darre in Feld IV (etwa 20%).

5.4.18 Amphoren

Über 2200 Amphorenscherben wurden auf dem Martberg registriert, 1011 davon aus Befunden, 1231 waren Streu/Lesefunde mit unsicheren Koordinaten.

Artefakt (alle)	Amphorenware	Rotton.	Belg. W./rauw.	Anzahl
Amphorenscherben	705	301	5	1011
Amphorenscherben	599	628	4	1231
Zusammen	1304	929	9	2242

Ihre Kartierung ist in Abb. 5.43 dargestellt, die roten Symbole zeigen die Lagen der Amphorenscherben aus Befunden, die grünen Sterne die aus den Streu/Lesefunden. Die Verteilung der Amphorenscherben aus Befunden in X- bzw. Y-Richtung ist zusätzlich angegeben. Über ein Drittel der Amphorenscherben (35%) fanden sich in der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks in den verschiedenen Lehmentnahmegruben. Weitere 24% der Scherben fanden sich in den vielen Gruben und Gräben in der westlichen Hälfte des Tempelbezirkes und 16% in seiner nordöstlichen Ecke. Nur wenige Amphorenscherben kamen im Bereich der Tempel K und L/M zu Tage (insgesamt 8%). Tab. 5.40 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Amphorenscherben, aufgegliedert in die verschiedenen Materialien/Waren.

5.4.19 Dolien

Fast 80% der Scherben von Dolien fanden sich unter den Streu/Lesefunden. Die meisten dieser Scherben (ca. 80%) sind Handgemachte Waren.

Artefakt (alle)	Handgemacht	Rauwandig	Rottonig	Schwarztonig	Anzahl
Dolium (Befunde)	69	5	13	0	87
Dolium (Lesefunde)	250	1	40	14	305
Zusammen	319	51	53	14	392

Sie sind in Abb. 5.44 kartiert. Die meisten Streu/Lesefunde von Dolien stammen von dem Bereich der keltischen Siedlung außerhalb des Tempelbezirks, die in der Abb. 5.44 nicht mehr dargestellt ist. Tab. 5.41 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Doliencherben, aufgliedert in die verschiedenen Materialien/Waren. Fast die Hälfte der Funde von Doliencherben fanden sich in den südwestlichen Gruben (Feld VII), der Rest in den Feldern IV, V und VI.

5.4.20 Mahlsteine

Zum Schluss soll noch die Verteilung der Mahlsteinreste dargestellt werden. Über 1300 Fragmente aus Basalt (darunter nur 4 Fragmente aus Sandstein), die vermutlich von Mahlsteinen stammen, wurden auf dem Martberg gefunden. Darunter waren über 100 größere Fragmente von runden Drehmühlen bzw. auch einige nahezu vollständige Drehmühlen. Nur knapp 20% der Fragmente von Mahlsteinen stammten aus Befunden, darunter 54 Reste von Drehmühlen aus Basalt.

Artefakt (alle)	Drehmühle	Läufer	??	Anzahl
Mahlsteine (Befunde)	54	6	178	238
Mahlsteine (Lesefunde)	72	16	1058	1146
Zusammen	126	22	1236	1384

Abb. 5.45 zeigt eine Kartierung der Mahlsteine aus Befunden (rote Kreise) und von Streu/Lesefunden (grüne Sterne) zusammen mit den Verteilungen der Mahlsteine aus Befunden in X- bzw. Y-Richtung. 34% der Mahlsteine fanden sich im Bereich der westlichen Lehmentnahmegrube 10/21, ebenso viele Mahlsteine stammten aus dem südlichen Bereich des Temenos und der Lehmentnahmegrube 7/1. Der Rest verteilte sich zu ähnlichen Anteilen in der nördlichen Hälfte des Tempelbezirks. Tab. 5.42 zeigt Anzahl (rot) und relative Anzahl (violett) der Mahlsteine/reste.

6. Zusammenhänge zwischen Münzfunden und anderen Fundkategorien

6.1 Einleitung

In der archäologischen Forschung werden vor allem detaillierte Analysen von den seltenen Befunden herangezogen, wo z.B. aus der gemeinsamen Fundlage von unterschiedlichen Fundgattungen wie Münzen und Artefakten aus Metall, Keramik oder anderen erhaltenen Materialien wie Architekturresten Informationen nicht nur über die Zeitstellung der Funde gewonnen, sondern zusätzlich auch Schlüsse über Lebensgewohnheiten, Sitten o.ä. der zu untersuchenden kulturellen Gemeinschaften gezogen werden können. Da viele Funde aus dem Martberg durch die Geschichte des Fundplatzes (frühere Ausgrabungen, landwirtschaftliche Bearbeitung des Areals) möglicherweise verlagert worden sein können, soll hier ein anderer Ansatz verfolgt werden, der jedem Fundstück auf Grund seiner räumlichen Lage im Tempelbezirk prinzipiell die gleiche Bedeutung zuweist wie allen anderen Fundstücken, und dies zunächst unabhängig davon, mit welchen anderen Artefakten in seiner unmittelbaren Nähe es bei den neuen Ausgrabungen gefunden wurde. Dies ist nur mit statistischen Verfahren möglich, bei denen die relativen Häufigkeiten der Funde in verschiedenen Arealen des Tempelbezirks quantitativ miteinander verglichen werden können.

In den vorherigen Kap. 4 und 5 wurden auch zu diesem Zweck bereits die Kartierungen der Münzen (Kap. 4), der Fibeln sowie der Kleinfunde aus Metall und Keramik (Kap. 5) dargestellt und quantifiziert, indem die relativen Anteile der jeweiligen Fundgattungen in den 7 Feldern ermittelt wurden, in die der Tempelbezirk auf dem Martberg eingeteilt wurde. Im folgenden Kapitel soll nun versucht werden, anhand der Daten aus den vorherigen Kap. 4 und 5 die zeitlichen Veränderungen in der relativen Lage der Fundhäufungen von Münzen, Fibeln sowie anderen Kleinfunden aus Metall und von Keramik abzuschätzen. Ziel ist es, mögliche zeitliche und räumliche Beziehungen zwischen den einzelnen Fundgattungen zu identifizieren und, wenn möglich, auch zu datieren. Eine Datierung der Niederlegung von nicht oder nur sehr ungenau datierbarer Fundgattungen wäre u.U. durch den Vergleich ihrer örtlichen Fundhäufungen mit denen der gut datierbaren Münzen möglich. Andererseits würde eine solche Analyse auch erlauben, zwischen absichtlich niedergelegten, geopferten Gegenständen wie Münzen, Schmuck oder Waffenbestandteilen und möglicherweise als Abfall entsorgten sonstigen Gegenständen wie verschiedenen Keramikwaren, Metallteilen wie Nägeln etc. oder Produkten von Metallwerkstätten wie Schlackeresten zu unterscheiden.

Zu diesem Zweck soll als statistisches Verfahren die bereits oben kurz vorgestellte Clusteranalyse herangezogen werden, die es erlaubt, Gruppen zu bilden, die eine ganz ähnliche räumliche Verteilung im Bereich des Tempelbezirks zeigen. Auch das Verfahren der Hauptkomponentenanalyse soll eingesetzt werden, um einen ergänzenden Überblick auf die einzelnen Gruppen zu erhalten. Dazu sind natürlich entsprechende statistisch signifikante Anzahlen von Fundstücken notwendig, die bei den meisten, aber nicht allen Fundgattungen, ausreichend vorhanden sind. Diese beiden statistischen Verfahren sollen im folgenden kurz vorgestellt werden.

6.2 Statistische Verfahren

Die in dieser Arbeit analysierten Daten von ganz unterschiedlichen archäologischen Artefakten aus Grabungsbefunden sind mit ihren Eigenschaften und Fundkoordinaten in Datenbanken archiviert (siehe oben die Bemerkungen zu den verwendeten Datenbanken). Für eine Analyse der Beziehungen zwischen diesen Daten, d.h. ihre unterschiedliche relative Verteilung in den verschiedenen Bereichen des Tempelbezirkes können Verfahren aus der multivariaten Statistik eingesetzt werden. Auch die im folgenden Kap. 7 analysierten metallanalytischen Daten der Münzen können mit solchen Methoden gruppiert werden, um Ähnlichkeiten und Unterschiede in der Zusammensetzung ihres Münzmetalls darstellen und quantifizieren zu können. Dies vereinfacht die Datenanalyse gegenüber den üblicherweise durchgeführten graphischen Darstellungen und Analysen von nur zwei oder drei Messparametern, da für die Münzen neben den 10 Spurenelementen auch Bleiisotopendaten erhoben wurden und fast alle diese Daten von Münze zu Münze ganz unterschiedlich sein können. Auch der Vergleich von Münzverteilungen aus verschiedenen Grabungskontexten, wie sie in Kap. 8 beschrieben werden, werden durch solche statistischen Verfahren erleichtert. Deswegen soll hier kurz auf einige Methoden der multivariaten Statistik eingegangen werden, die auch in der Archäologie zunehmende Verbreitung gefunden haben.

Ziel der multivariaten Statistik ist die gleichzeitige Auswertung mehrerer Merkmale, die für die jeweiligen Untersuchungen erhoben wurden. Für archäologische Anwendungen sind vor allem die folgenden Methoden wichtig¹⁷²:

1. Gruppierung von Fällen anhand ähnlicher Merkmalsausprägungen:

→ *Clusteranalyse*

¹⁷² Siehe dazu die Webseite <http://www.rchaecology.tk/>, in der verschiedene Verfahren der multivariaten Statistik vorgestellt werden.

2. Unterscheidung von Fällen mit bekannter Gruppenzugehörigkeit:

→ *lineare Diskriminanzanalyse*

3. Beschreibung der Abhängigkeit eines (metrischen) Merkmals von anderen (metrischen) Merkmalen:

→ *multiple lineare Regression*

4. Beschreibung des Zusammenhangs jeweils eines Bündels von (metrischen) Merkmalen von einem anderen Merkmalsbündel:

→ *Korrelationsanalyse*

5. Anordnung von Fällen mit ähnlichen Merkmalen in einem dimensionsreduzierten Raum unter Bildung weniger neuer Variablen (Hauptkomponenten):

→ *Hauptkomponenten- bzw. Faktorenanalyse, Korrespondenzanalyse*

Das Ziel einer Korrespondenzanalyse ist es z.B., Zeilen und Spalten zweier kreuztabellierter nominaler Merkmale nach Ähnlichkeit des Auftretens von Merkmalsausprägungen anzuordnen. Das kann zum Beispiel zur Erstellung einer Relativchronologie benutzt werden, Variable können aber auch z.B. geographische Koordinaten sein.

Diese statistischen Verfahren, die archäologischen Voraussetzungen für ihren Einsatz sowie eine Reihe von Anwendungen in der archäologischen Forschung sind in mehreren Publikationen ausführlich dargestellt, auf die hier verwiesen werden soll¹⁷³. Im folgenden soll nur kurz auf die beiden Verfahren eingegangen werden, die in dieser Arbeit verwendet wurden.

Clusteranalyse

Unter Clusteranalyse versteht man ein Verfahren zur Strukturentdeckung in großen Datenbeständen. Die so gefundenen Gruppen von „ähnlichen“ Objekten werden als Cluster bezeichnet. Die gefundene Gruppierung kann auch hierarchisch sein, also Untergruppen in Gruppen beschreiben. Ziel einer Clusteranalyse ist die Aufteilung eines Datensatzes in Gruppen (Cluster), so dass einerseits die Unterschiede zwischen den einzelnen Clustern möglichst groß und andererseits die Unterschiede innerhalb der einzelnen Cluster möglichst klein sind.

Eine „hierarchische“ Clusteranalyse (hier wurde die „Ward-Methode“ genutzt) ist das Verfahren der Wahl, wenn man noch keine Vorstellung von der Zahl der Cluster hat. Mit

¹⁷³ Shennan 1997; Müller/Zimmermann 1997; Fletcher/Lock 2005; Drennan 2009; Backhaus u.a. 2009; Helfert 2010.

dieser Methode werden zuerst die Mittelwerte für jede Variable innerhalb der einzelnen Cluster berechnet. Anschließend wird für jeden Fall die quadrierte Euklidische Distanz zu den Cluster-Mittelwerten berechnet. Diese Distanzen werden für alle Fälle summiert. Bei jedem Schritt sind die beiden zusammengeführten Cluster diejenigen, die die geringste Zunahme in der Gesamtsumme der quadrierten Euklidischen Distanzen innerhalb der Gruppen ergeben. Dabei ist die Euklidische Distanz die Quadratwurzel der Summe der quadrierten Differenzen zwischen den Werten der Einträge. Die Ward-Methode führt zu einer möglichst homogenen Verteilung der einzelnen Cluster.

Hauptkomponentenanalyse

Die Hauptkomponentenanalyse (Principal Component Analysis, PCA) ist ebenfalls ein Verfahren der multivariaten Statistik. Sie dient dazu, umfangreiche Datensätze zu strukturieren, zu vereinfachen und zu veranschaulichen, indem eine Vielzahl statistischer Variablen durch eine geringere Zahl möglichst aussagekräftiger Linearkombinationen, die „Hauptkomponenten“ genähert wird. Die Variablen können auch geographische Koordinaten sein, ein Beispiel für den Einsatz der PCA zur Klassifizierung von Landschaften anhand von verschiedenen Bodeneigenschaften wurde von Nafooti (2012) publiziert¹⁷⁴. Durch die Darstellung von Punkten in einem zwei- oder dreidimensionalen Raum können Ähnlichkeiten zwischen Datensätzen unmittelbar sichtbar gemacht werden.

Vorteil der Hauptkomponentenanalyse ist, dass man Ähnlichkeiten zwischen verschiedenen Datensätzen leicht erkennen und graphisch darstellen kann. Nachteil ist, dass bei sehr großen Datensätzen die Punktwolken sich überlagern können und so Aussagen erschweren. Die Ergebnisse einer Clusteranalyse lassen sich dagegen als ein „Dendrogramm“ darstellen, wo die Zuordnung der einzelnen Datensätze in ihre Cluster deutlich sichtbar wird.

Statistische Programme erleichtern die Datenanalyse, in dieser Arbeit wurden alle Berechnungen mit dem Programm IBM SPSS Statistics 19 bzw. teilweise mit älteren Versionen durchgeführt.

Mit diesen beiden Verfahren sollen zunächst die Gruppierungen der Fundkategorien Münzen, Fibeln sowie Kleinfunde aus Metall und Keramik allein vorgestellt werden (Kap. 6.3). Anschließend sollen die einzelnen Fundgattungen gemeinsam gruppiert werden, also z.B. Münzen mit Fibeln, Münzen mit Kleinfunden und zum Schluss alle Fundkategorien (Kap. 6.4). Eine Zusammenfassung und Diskussion der auf diese Weise erhaltenen Ergebnisse folgt am Ende des Kapitels (Kap. 6.5).

¹⁷⁴ Nafooti 2012.

6.3 Clusteranalyse von Münzen, Fibeln sowie Kleinfunden aus Metall und Keramik

6.3.1 Münzen

1. Münzen vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr.

Zunächst sollen die Ergebnisse einer Gruppierung der Münzen aus dem 1. Jahrhundert v.Chr. bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. (von keltischer Zeit bis in die Zeit der iulisch-claudischen Kaiser) vorgestellt werden. Eine grafische Darstellung der relativen Anteile von Münzen unterschiedlicher Zeitstellung in den einzelnen Feldern I – VII im Tempelbezirk als Funktion der Zeit wurde bereits in Kap. 4.1 diskutiert. Während diese Grafiken nur erlaubten, die zeitabhängigen Veränderungen in den sieben Feldern I – VII im Tempelbezirk einzeln darzustellen, berücksichtigt eine Clusteranalyse die Ähnlichkeiten bzw. Unterschiede der jeweiligen relativen Anteile von Fundstücken in den einzelnen Feldern.

Abb. 6.1a (oben) zeigt ein Dendrogramm des Ergebnisses einer Clusteranalyse nach der Ward-Methode. Bei einer solchen Clusteranalyse werden diejenigen Münzen zu einer Gruppe zusammengefasst, die ganz ähnliche Werte für die relativen Anteile in den sieben Feldern I bis VII haben. Die farbig unterlegten Gruppen zeigen als Ergebnis der Clusteranalyse die drei Cluster M1, M2 und M3. In Cluster M1 sind alle Münzen gruppiert, die aus der keltischen Zeit stammen (Prägephasen 2 bis 5) sowie die keltischen Münzen mit Einhieben und die halbierten keltischen Münzen. In Cluster M2 fallen im wesentlichen die Münzen aus augusteischer Zeit und republikanische Münzen, die zur gleichen Zeit umliefen. In diese Gruppe werden auch Münzen mit Einhieben und halbierte augusteische Asse eingeordnet. Deutlich getrennt von diesen augusteischen Münzen finden sich in Cluster M3 Münzen aus der Zeit von Tiberius bis zu Claudius zusammen mit den geviertelten Münzen, halbierten Republik-Assen und den Imitationen (alle Imitationen bzw. nur die zu den Analysen herangezogenen Imitationen, „gem“). Ähnliche Ergebnisse zeigt auch die Hauptkomponentenanalyse, deren Ergebnisse in Abb. 6.1a (unten) dargestellt sind. Auch hier werden die drei Cluster M1, M2 und M3 deutlich voneinander getrennt dargestellt.

Die Abb. 6.1 b, c und d zeigen zusammenfassend eine Darstellung der einzelnen Werte in den sieben Feldern I bis VII für diese drei Cluster M1 (Abb. 6.1 b), M2 (Abb. 6.1 c) und M3 (Abb. 6.1 d). An diesen Darstellungen erkennt man deutlich, wie sich die Fundlagen der Münzen mit der Zeit verschieben, was ja bereits oben in Kap. 4.1 diskutiert wurde. Während

sich die meisten Münzen aus keltischer Zeit im Bereich des Feldes II (Tempel K) fanden, finden sich die Münzen aus augusteischer Zeit zunehmend im Bereich des Feldes III (Tempel L/M), wo in tiberisch-claudischer Zeit immer mehr Münzen deponiert wurden.

Zu den republikanischen Münzen:

Republikanische Münzen (Denare, Quinare, Asse, halbierte Asse, siehe Kap. 4.3.1) kommen in vielen Fundkomplexen der grenznahen nordwestlichen Provinzen vor, die bis weit nach der Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. datieren. Diese Münzen scheinen somit einen nicht unerheblichen Teil des umlaufenden Münzgeldes ausgemacht zu haben¹⁷⁵. Insbesondere finden sich stark abgenutzte Republik-Asse - die meisten davon halbiert - häufig in Fundplätzen aus tiberisch-claudischer Zeit¹⁷⁶, was für eine gezielte Versorgung der grenznahen Provinzen spricht. So konnte Peter an keramikdatierten Fundplätzen in Augusta Raurica zeigen, dass Republik-Asse in den Jahren zwischen etwa 30 – 50 n.Chr. fast ein Drittel der Fundmünzen ausmachten gegenüber etwa 10% in den 20 Jahren davor¹⁷⁷. Die Einordnung der halbierten Republik-Asse vom Martberg in den Cluster M3 zusammen mit tiberischen und claudischen Münzen zeigt somit, dass halbierte Republik-Asse zusammen mit claudischen Imitationen in dieser Zeit auch auf dem Martberg ein erheblicher Teil des umlaufenden Kleingeldes waren.

2. Römische Münzen von der Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. bis Ende des 5. Jahrhunderts n.Chr. (Nero bis Theodosius)

Die deutliche zeitliche Differenzierung der bevorzugten Fundorte von Münzen aus der keltischen Zeit bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. findet sich nicht im gleichen Ausmaße bei den Münzen aus dem 2. bis in das 5. Jahrhundert. Dennoch lassen sich Strukturen in der bevorzugten Fundlage dieser Münzen identifizieren, die die räumliche Verteilung der späteren Münzen deutlich von derjenigen der früheren Münzen unterscheiden. Zunächst soll das Ergebnis einer Clusteranalyse der Münzen von Nero bis Theodosius vorgestellt werden. Dabei wurden die wenigen Münzen aus der Zeit des Nero bis zu Caracalla zusammengefasst (RMü-Nero-Caracalla). Die Münzen des 3. Jahrhunderts nach Caracalla bis vor Diokletian wurden in zwei Gruppen aufgeteilt:

- alle Münzen der offiziellen Kaiser (RMü-3. Jh. Off. K.) sowie

¹⁷⁵ Peter, 2001, S. 38-44; Kemmers, 2006, S. 71-74.

¹⁷⁶ Wigg, 1997, Peter 2001.

¹⁷⁷ Peter 2001, S. 121, Abb. 65 A und B.

- alle Münzen der Kaiser des Gallischen Sonderreiches, von denen eine sehr große Anzahl gefunden wurden (RMü-3. Jh. GSR).

Die Münzen vom Ende des 3. Jahrhunderts bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. wurden eingeteilt in

- Münzen des Diokletian (285 n.Chr.) bis zu den Münzen des Jahres 348 n.Chr.,
- Münzen der Söhne des Konstantin von 348 bis 360 n.Chr.,
- Münzen der Valentinianischen Dynastie von 360 bis 392,
- Münzen der Theodosianischen Dynastie von 379 bis ca. 450 n.Chr.

Abb. 6.2 a zeigt das Ergebnis einer Clusteranalyse der relativen Anteile von Münzen in den Feldern I bis VII für diese 7 Gruppen. Man erkennt, dass sich die 7 Gruppen im wesentlichen in nur 2 Cluster einteilen lassen. In Cluster M4 sind alle Münzen aus dem 3. Jahrhundert bis in die Mitte des 4. Jahrhunderts sowie die Münzen der Valentinianischen Dynastie eingeordnet, Cluster M5 enthält die Münzen der Konstantinsöhne und der Theodosianischen Dynastie. Die Hauptkomponentenanalyse zeigt dagegen, dass alle Münzen von 348 n.Chr. an bis zur Valentinianischen Dynastie in ein Cluster M5 eingeordnet sind, in Cluster M4 finden sich die Münzen des 3. Jahrhunderts n.Chr. bis in die Mitte des 4. Jahrhunderts n.Chr..

Cluster M4 lässt sich noch weiter unterteilen, die Unterschiede zwischen den örtlichen Verteilungen dieser späten Münzen aus dem 3. - 4. Jahrhundert n.Chr. sind aber nur gering, wie die folgenden Abb. 6.2 b und Abb. 6.2 c zeigen.

Diese beiden Abb. 6.2 b (Cluster M4) und Abb. 6.2 c (Cluster M5) zeigen zusammenfassend eine Darstellung der einzelnen Werte in den sieben Feldern I bis VII für die Elemente der beiden Cluster M4 und M5. Man erkennt, dass die Münzgruppen in diesen beiden Clustern deutlich gleichmäßiger über den Tempelbezirk verteilt sind als die Münzen aus den vorhergehenden beiden Jahrhunderten, für die ausgeprägte Maxima in Feld II oder Feld III beobachtet wurden. Zwischen 10% und 30% der Münzen finden sich in den Feldern I bis IV, die beiden Cluster 4 und 5 unterscheiden sich untereinander vor allem in der relativen Anzahl von Münzen in Feld I und Feld II.

3. Alle keltischen und römischen Münzen bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr.

Nach diesen Ergebnissen stellt sich natürlich die Frage, ob sich diese 5 Cluster auch bei einer gemeinsamen Clusteranalyse aller Münzen wieder erkennen lassen. Abb. 6.3 zeigt die

Ergebnisse der gemeinsamen Clusteranalyse aller keltischen und römischen Münzen vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. Auch bei dieser Analyse zeigen sich wieder die deutlich voneinander getrennten Cluster M1 bis M4. Die beiden Münzgruppen in Cluster M5 haben sich jedoch auf Cluster M1 (Theodosianische Münzen) bzw. M4 (348 - 364 n.Chr.) aufgeteilt. Bei der Hauptkomponentenanalyse lassen sich die fünf Münzgruppen M1 bis M5 unterscheiden, auch Cluster M5 ist deutlich getrennt von Cluster M1 und M4 dargestellt.

Zusammenfassend lässt sich schließen, dass mit dem Verfahren der Clusteranalyse und ergänzend dem der Hauptkomponentenanalyse deutliche Unterschiede in den mittleren Fundlagen der Münzen aus verschiedenen zeitlichen Perioden nachweisbar sind. Die bei dieser Analyse unterscheidbaren zeitlichen Perioden sind die keltische Zeit (Cluster M1), augusteische Zeit (Cluster M2), tiberisch-claudische Zeit (Cluster M3), das 2. Jahrhundert bis zur Mitte des 4. Jahrhunderts (Cluster M4) und die zweite Hälfte des 4. Jahrhunderts (Cluster M5). Zu dieser Analyse wurden alle Münzen herangezogen, die aus archäologischen Befunden stammen und die zuverlässige Koordinaten aufwiesen. Jede einzelne dieser Münzen trug damit zu diesem Ergebnis bei.

6.3.2 Fibeln

Im folgenden soll nun untersucht werden, ob die Fundgruppe der Fibeln, die ebenfalls - wenn auch bei weitem nicht so genau wie die meisten Münzen - datiert werden können, ähnlich wie gleichzeitige Münzen eingeordnet werden oder ob sie letztlich unabhängig von den jeweils annähernd gleichzeitigen Münzen niedergelegt wurden. Im ersteren Fall müssten sie in demselben Cluster wie die Münzen eingeordnet werden, im anderen Fall würden sie eigene Cluster bilden, die unabhängig von denen der etwa gleichzeitigen Münzen wären.

Zunächst wurde eine Clusteranalyse der Daten von allen Fibeln (relativer Anteil in den Feldern I bis VII) durchgeführt. Die Fibeln waren dabei, wie bereits oben in Kap. 5.1 beschrieben, nach ihrer Zeitstellung in 6 Gruppen eingeteilt (die Zeitstellung der keltischen Fibeln der Datierungsgruppen 1 und 2 entsprechen denen der Prägephasen 2 - 4 der keltischen Münzen):

- Keltische Fibeln Datierungsgruppe 1 (= *Prägephase 2 der keltischen Münzen*)
- Keltische Fibeln Datierungsgruppe 2 (= *Prägephase 3 und 4 der keltischen Münzen*)
- Römische Fibeln aus der Zeit des Augustus – Tiberius (*1. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr.*)
- Römische Fibeln aus der Zeit des Claudius – Nero (*Mitte – Ende des 1. Jahrhunderts n.Chr.*)
- Römische Fibeln aus der Zeit um Hadrian (*Mitte des 2. Jahrhunderts n.Chr.*)
- Römische Fibeln aus der Zeit um Marcus Aurelius (*Ende des 2. Jahrhunderts – 3. Jahrhundert n.Chr.*)

Abb. 6.4 a (oben) zeigt das Ergebnis der Clusteranalyse aller Fibelgruppen. Es lassen sich zwei große Cluster von Fibelgruppen erkennen, keltische Fibeln (Cluster F1) und römische Fibeln (Cluster F2). Unter den keltischen Fibeln lassen sich Fibeln der Datierungsgruppe 1 (Prägephase 2) von denen der Datierungsgruppe 2 (Prägephasen 3 und 4) nach ihrer Fundlagenverteilung abtrennen, unter den römischen Fibeln unterscheiden sich die Fibeln aus der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. (Augustus bis Nero) von den späteren Fibeln unter Hadrian und Marc Aurel in ihren Fundlagen nur geringfügig. Ein ganz ähnliches Ergebnis ergibt sich bei der Hauptkomponentenanalyse (Abb. 6.4 a unten).

Diese Unterschiede werden deutlich, wenn man die einzelnen Werte in den sieben Feldern I bis VII für die Elemente der beiden Cluster F1 (Abb. 6.4 b) und F2 (Abb. 6.4 c) darstellt. Auch wenn die keltischen Fibeln im Cluster F1 zusammengefasst wurden, unterscheiden sich die beiden Datierungsgruppen 1 (Cluster F1b) und Datierungsgruppe 2 (Cluster F1a) deutlich

voneinander. Dies liegt an dem unterschiedlichen Anteil von Fibeln der beiden Gruppen im Feld II und Feld IV.

Der Cluster F2, in dem die römischen Fibeln zusammengefasst sind, unterscheidet sich von Cluster F1 im wesentlichen durch den hohen Anteil von römischen Fibeln in Feld VII, dem Bereich des Tempelbezirks, in dem die Lehmentnahmegruben liegen. Es ist gerade ein Charakteristikum der römischen Fibeln, dass so viele von ihnen (30% - 45%) in diesen Gruben gefunden wurden. Interessant ist zudem, dass die Fibeln aus dem 1. Jahrhundert n.Chr. im Tempelbezirk ganz ähnlich verteilt sind, während die späteren Fibeln sich in ihren mittleren Fundlagen deutlich von ihnen unterscheiden. Man muss hier natürlich noch einmal einschränkend bemerken, dass nur 4 Fibeln aus dem letzten Zeitintervall (Marc Aurel) für die Analyse zur Verfügung standen.

6.3.3 Kleinfunde aus Metall

Aus einem Vergleich der Verteilungen der gut datierbaren Münzen aus verschiedenen Zeitperioden über die sieben Felder I bis VII des Tempelbezirks mit den Verteilungen der unterschiedlichen Kleinfundgattungen (siehe Kap. 5.2 und 5.3) können möglicherweise Informationen erlangt werden, die Auskunft einerseits über Datierungen einzelner dieser Kleinfundgattungen geben können, andererseits aber auch Hinweise über rituelle Deponierungssitten und deren Veränderungen in keltischer und römischer Zeit.

Dazu sollen zunächst die Ähnlichkeiten zwischen den relativen Häufigkeiten der verschiedenen Kleinfundarten aus Metall in den sieben Bereichen des Tempelbezirks (Feld I bis VII) mit Hilfe einer Clusteranalyse untersucht und dargestellt werden. Später soll durch weitere gemeinsame Clusteranalysen zusammen mit den bereits vorher analysierten Münzen verschiedener Zeitstellungen versucht werden, Gruppen von Fundarten zu datieren bzw. auch Gruppen zu charakterisieren, von denen angenommen werden muss, dass sie gemeinsam entweder mit oder auch ohne Münzen rituell niedergelegt worden sind. Auch sollten Fundarten identifiziert werden können, die nichts mit einer rituellen Deponierung im Tempelbezirk zu tun haben können, sondern die während eines Besuchs des Tempelbezirks oder während kultischer Handlungen oder sonstiger Tätigkeiten verloren gegangen oder irgendwann als Abfall entsorgt worden sein könnten.

Abb. 6.5 (oben) zeigt das Ergebnis einer Clusteranalyse aller Kleinfundarten aus Metall (Lanzenspitzen, Bleiplättchen, Fingerringe, Gürtelringe, Knopfgürtelhaken, Ösenhaken, Schnallen, Schildteile, Schwertteile, Spiegel, Phallusamulette, Radamulette, Statuetten, Stili, Geräte, Zierbleche, Bleche-Blei, Bleche-Bronze, Bleche-Eisen, Nieten, Perlen, Nadeln,

Nägel, Schlacken, Gussreste Blei, Gussreste Bronze, Armringe Bronze, Armringe Glas, Armringe Lignit, Schuhniete, Ringe, Schlüssel). Abb. 6.5 (unten) zeigt ergänzend das Komponentendiagramm einer Hauptkomponentenanalyse.

Bei dieser Cluster- bzw. Hauptkomponentenanalyse lassen sich mindestens 5 Cluster (jeweils farbig hinterlegt) identifizieren, unter denen sich besonders die Cluster „Kf1“ und „Kf2“ von den anderen drei Clustern deutlich unterscheiden. Diese beiden Cluster enthalten verschiedene Schmuckteile (Kf1) wie Armringe, Fingerringe und Nadeln bzw. Waffen- (Schild- und Schwertteile) und Gürtelteile sowie Radamulette (Kf2). Ihre Verteilung auf die sieben Felder I bis VII ist in Abb. 6.6 dargestellt. Man erkennt, dass die Fundgattungen des Clusters Kf2 hauptsächlich in Feld I gefunden wurden, die des Clusters Kf1 in Feld IV.

Die anderen drei Cluster Kf3, Kf4 und Kf5, die sich zum Teil noch in weitere Untercluster einteilen lassen, enthalten eine Reihe verschiedener Fundgattungen, deren Beziehungen untereinander sich zunächst nicht einfach erschließen lassen. Im Cluster „Kf3“ finden sich Lanzen spitzen, Statuetten, Spiegelreste und Phallusamulette, in „Kf4“ wiederum Bleiplättchen, Gussreste aus Blei sowie Schlacken. In „Kf5“ finden sich Stili, Ringe, Nieten, Zierbleche, Fingerringe, Geräte und diverse metallische Kleinteile, die z.T. wieder eigene Cluster bilden.

Für eine nähere Analyse der räumlichen und zeitlichen Beziehungen zwischen diesen metallenen Kleinteilen sei an dieser Stelle auf die folgenden Kapitel verwiesen, bei denen diese Kleinfundarten in Zusammenhang mit den Münzen und Fibeln näher untersucht werden sollen.

6.3.4 Kleinfunde aus Keramik

Im folgenden sollen die Ergebnisse von Cluster- bzw. Hauptkomponentenanalysen für die Funde aus Keramik vorgestellt und diskutiert werden, die durchgeführt wurden, um die räumlichen Verteilungen dieser Funde mit denjenigen der anderen Fundgattungen wie Münzen, Fibeln und metallenen Kleinfunden besser vergleichen zu können. Dazu wurden die Daten der relativen Anteile in den 7 Flächen des Tempelbezirks herangezogen, die für die unterschiedlichen Gefäßtypen wie Teller, Platten, Näpfe, Krüge, Flaschen, Kannen, Töpfe, Deckel etc. und Warenarten (Handgemacht, Latène-Ware, Belgische Ware, TS, rauwandig etc.) aus der Datenbank des Martbergs berechnet worden waren (siehe oben Kap. 5). Schrittweise sollen dann weiter unten auch die Münzen und metallenen Kleinfunde in diese Clusteranalyse einbezogen werden, um die Zusammenhänge in der Fundverteilung dieser unterschiedlichen Fundgattungen herauszuarbeiten.

Für die Analysen wurden nur die Keramikwaren herangezogen, von denen jeweils mehr als 100 Stücke vorlagen. In Voruntersuchungen (nicht gezeigt) hatte sich herausgestellt, dass sich in der Clusteranalyse sechs Keramikcluster (K1 – K6) herausbildeten, unabhängig davon, ob auch Keramikwaren mit weniger als 100 Fundstücken mit einbezogen wurden.

Abb. 6.7 (oben) zeigt das Ergebnis einer Clusteranalyse für die Keramiken, von denen mehr als 100 Stücke vorlagen. Die Cluster K1 – K6, in die verschiedene Gefäßtypen und Waren eingeordnet wurden, sind farbig markiert. Abb. 6.7 (unten) zeigt das Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse mit den Clustern K1 bis K6.

Abb. 6.8 zeigt die relative Anzahl der Fundstücke in den sieben Feldern I bis VII für die einzelnen Keramikwaren, die in die sechs Keramik-Cluster K1 bis K6 eingeordnet wurden. Diese Abb. 6.8 zeigt auf beeindruckende Weise, dass sich die einzelnen Keramikwaren ganz unterschiedlich auf die Flächen I bis VII des Tempelbezirks verteilen. Belgische Ware (Teller, Schüsseln, Töpfe, Deckel) im Cluster K1 findet sich bevorzugt (zu 60% - 80%) in Feld VII, den römischen Lehmentnahmegruben in der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks. Rottonige Ware des Clusters K2 (Platten, Kannen, Becher) finden sich vor allem (60% - 95%) im Feld IV, im Bereich der Darre in der südöstlichen Ecke des Tempelbezirkes. Cluster K3 enthält rotonige Krüge und Faltenbecher sowie rauwandige Teller und Reibschüsseln aus TS, die sich hauptsächlich (40% - 80%) im Feld I, der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirkes finden, vor allem im dortigen Keller. Die Keramik im Cluster K4 (vor allem TS, rotonige und rauwandige Ware) findet sich bevorzugt in Feld I und Feld VII (zu jeweils 20% - 40%), aber auch im Bereich der Felder III und IV (10% - 20%). Eine völlige andere räumliche Verteilung zeigen die Keramiken des Clusters K5 (Minikrüge, weißtonige Krüge und Tränenfläschchen), die vor allem (zu 40% - 70%) im Bereich des Feldes V (nordwestliche Ecke des Tempelbezirks) gefunden wurden. Die rotonigen Tränenfläschchen finden sich dazu häufig in Feld VI, im Bereich der keltischen Gruben. Dort wurden auch die frühen Keramiken des Clusters K6 bevorzugt gefunden (40% bis über 60%), handgemachte Schüsseln und Töpfe sowie Latène-Ware (Töpfe und Flaschen), Amphoren und Mahlsteine.

In dieser unterschiedlichen Verteilung der keramischen Waren aus keltischer und römischer Zeit spiegeln sich vermutlich vor allem die regelmäßigen Umbauphasen der einzelnen Tempel im Tempelbezirk wieder, die mit Aufräumarbeiten begannen bzw. beendet wurden, bei denen die zerbrochenen oder nicht mehr nutzbaren Keramikgefäße in den am Rande des Tempelbezirks ausgehobenen Gruben entsorgt wurden.

6.4 Kombinierte Clusteranalyse aller Fundkategorien

6.4.1 Gemeinsame Clusteranalyse von Münzen und Fibeln

6.4.1.1 Münzen und Fibeln vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis 2. Hälfte 1. Jahrhundert n.Chr.¹⁷⁸

Zunächst sollen die Ergebnisse einer gemeinsamen Clusteranalyse von Fibeln und Münzen aus dem 1. Jahrhundert v.Chr. bis zum 1. Jahrhundert n.Chr. vorgestellt werden, da für diesen Zeitraum die meisten Daten vorliegen und in den bereits vorgestellten Ergebnissen deutliche Unterschiede in den räumlichen Verteilungen dieser beiden Fundkategorien beobachtet wurden. Abb. 6.9 (oben) zeigt das Ergebnis einer gemeinsamen Clusteranalyse der keltischen und römischen Fibeln und Münzen vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis zur Mitte/Ende des 1. Jahrhunderts n.Chr. Auffallend ist zunächst, dass die keltischen Fibeln der Datierungsgruppe 2 (= Prägephase 3 und 4) mit den keltischen Münzen (Cluster M1) in einem Cluster zusammenfallen. Die frühen keltischen Fibeln der Datierungsgruppe 1 (= Prägephase 2) in Cluster F1b werden jedoch neben den frühkaiserzeitlichen Münzen eingeordnet. Die römischen Fibeln aus dem 1. Jahrhundert n.Chr. (Cluster F2) wurden dagegen nur neben den römischen Münzen des 1. Jahrhunderts n.Chr. als eigener Cluster F2 eingeordnet, der allerdings den römischen Münzen nahesteht. Die beiden Münzcluster M2 und M3 bleiben bei dieser gemeinsamen Analyse erhalten. Ähnliche Ergebnisse zeigt die Hauptkomponentenanalyse in Abb. 6.9 (unten). Hier sind jedoch die frühen keltischen Fibeln (Cluster F1b) in der Nähe der keltischen Münzen und der anderen keltischen Fibeln (Cluster F1a) eingeordnet (rot unterlegt, M1 + F1a,b).

6.4.1.2. Münzen und Fibeln vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis Ende 4. Jahrhundert n.Chr.

Die Ergebnisse einer gemeinsamen Clusteranalyse aller auf dem Martberg gefundenen Münzen und Fibeln zeigt Abb. 6.10 (oben). Auch bei dieser Clusteranalyse bleiben die zuvor identifizierten Cluster der Münzen M1 – M4 und der Fibeln F1 und F2 deutlich voneinander

¹⁷⁸ Nüsse 2011. Die Ergebnisse der vergleichenden Untersuchungen an den Münzen und Fibeln vom Martberg wurden bereits publiziert.

unterscheidbar erhalten. Die keltischen Fibeln in Cluster F1a sind bei den keltischen Münzen (Cluster M1) eingeordnet, nur die keltischen Fibeln in Cluster F1b sind als eigener Cluster neben dem Cluster M4 zu finden. Die Hauptkomponentenanalyse der Abb. 6.10 (unten) zeigt jedoch wieder, dass alle keltischen Fibeln (Cluster F1a,b) zusammen mit den keltischen Münzen (M1) in einem Bereich zusammenfallen (rot unterlegt). Die beiden Münzgruppen des Clusters M5 verteilen sich wie in Abb. 6.3 (oben) auf die beiden Cluster M1 und M4. In der Hauptkomponentenanalyse (Abb. 6.10 unten) fallen die Münzen des Clusters M5 jedoch wieder in einen Bereich (dunkelgelb unterlegt). Im Cluster F2 sind alle römischen Fibeln versammelt, deutlich getrennt von allen römischen Münzen aus dem 1. Jahrhundert n.Chr. bis in das 4. Jahrhundert n.Chr..

6.4.1.3. Zusammenfassung der gemeinsamen Clusteranalyse aller Münzen und Fibeln

Clusteranalysen in Kombination mit Hauptkomponentenanalysen der Fundlagen aller Münzen und Fibeln, die auf dem Tempelbezirk des Martbergs in archäologischen Befunden registriert wurden und die mehr (Münzen) oder weniger (Fibeln) gut datiert werden können, haben die folgenden Ergebnisse gezeigt:

1. Münzen unterschiedlicher Zeitstellung verteilen sich ganz unterschiedlich auf der Fläche des Tempelbezirks. Die unterscheidbaren zeitlichen Perioden, die sich als deutlich voneinander getrennte Cluster zeigen, sind die keltische Zeit (Cluster M1), die augusteische Zeit (Cluster M2), die tiberisch-claudische Zeit (Cluster M3), Münzen vom 2. Jahrhundert bis zur Mitte des 4. Jahrhunderts (Cluster M4) und Münzen aus der zweiten Hälfte des 4. Jahrhunderts (Cluster M5).
2. Münzen mit Einhieben, geviertelte oder halbierte Münzen und Imitationen finden sich i.a. in denselben Clustern und damit auch an denselben Fundorten wie die unbearbeiteten Münzen.
3. Keltische Fibeln der Datierungsgruppen 1 und 2 werden zusammen mit den keltischen Münzen gefunden (Abb. 6.10 unten).
4. Römische Fibeln bilden dagegen einen eigenen Cluster, zeigen also im Mittel unterschiedliche Fundlagen wie etwa gleichzeitige römische Münzen aus dem 1. bis 2. Jahrhundert n.Chr.. Dies liegt wohl wesentlich daran, dass ein großer Teil der römischen Fibeln in den Gruben der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks (Feld VII) gefunden wurden. Möglicherweise wurden viele dieser römischen Fibeln bei den häufigen

Umbaumaßnahmen in römischer Zeit zusammen mit anderen Fundstücken wie Keramik (siehe unten) dort entsorgt.

6.4.2. Gemeinsame Clusteranalyse von Münzen, Fibeln und Kleinfunden aus Metall

6.4.2.1 Fibeln und Kleinfunde aus Metall

Auch bei Berücksichtigung der Kleinfunde aus Metall soll schrittweise vorgegangen werden, um die Stabilität der jeweiligen Cluster mit mehreren Fundkategorien zu untersuchen. Abb. 6.11 (oben) zeigt zunächst das Ergebnis einer Clusteranalyse nur mit Fibeln und Kleinfunden aus Metall. Man erkennt, dass die Cluster der Kleinfunde aus Metall, Kf1 bis Kf5, erhalten bleiben, die bereits in Abb. 6.5 vorgestellt wurden. Die Fibeln (rot markiert) ordnen sich in diese Cluster ein, keltische Fibeln der Datierungsgruppe 2 (= Prägephasen 3 und 4) finden sich in dem Cluster Kf3 zusammen mit Lanzen spitzen, Statuetten, Spiegeln und Phallusamuletten. Hier finden sich auch die 4 Fibeln aus dem 2. Jahrhundert n.Chr., ihre Zuordnung in diesen Cluster ist daher zweifelhaft. Die frühen keltischen Fibeln der Datierungsgruppe 1 (= Prägephase 2) finden sich in Cluster Kf4 zusammen mit Bleiplättchen, Gussresten aus Blei, Bleiblechen und Eisenschlacken. Die Fibeln aus dem 1. - 2. Jahrhundert n.Chr. finden sich in Cluster Kf5 zusammen mit Stili, Ringen, Nieten, Zierblechen und Schlüsseln. Die Cluster Kf1, Kf2 und Kf5 sind unverändert vorhanden. Ganz ähnliche Ergebnisse findet man bei der Hauptkomponentenanalyse, die in Abb. 6.11 (unten) dargestellt ist.

6.4.2.2 Münzen, Fibeln und Kleinfunde aus Metall

Am Ende dieses Abschnittes sollen die Ergebnisse der gemeinsamen Clusteranalyse von Münzen, Fibeln und Kleinfunden aus Metall dargestellt werden. Abb. 6.12 (oben) zeigt als Ergebnis ein Dendrogramm dieser Analyse.

In dieser Abb. 6.12 sind die einzelnen Kleinfundarten aus Metall violett unterlegt. Die Münzcluster M1 bis M5 sind farbig markiert und die Fibelcluster F1 und F2 sowie die Kleinfundcluster Kf1 bis Kf5 angezeigt. Man erkennt, dass die meisten Kleinfundarten in die Cluster der Münzen oder Fibeln eingefügt wurden. Zusätzlich erkennt man auch, dass sich

die beiden Cluster „Kf4“ und „Kf5“, die bereits bei der Clusteranalyse der Kleinfunde allein als „Schmuckcluster Kf1“ und „Waffencluster Kf2“ besonders hervortraten, auch bei der gemeinsamen Clusteranalyse erhalten blieben.

Abb. 6.12 (unten) zeigt das Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse, in der die einzelnen Cluster (Münzcluster M und Kleinfundcluster Kf) wieder farbig markiert sind. Hier sind die Cluster der Münzen durch offene, die der Kleinfunde aus Metall durch geschlossene Kreise dargestellt. In dieser Darstellung, die ja nur die ersten beiden Komponenten zeigt, überlagern sich viele der Funde, die bei der Clusteranalyse als eigene Cluster identifiziert wurden. Dennoch unterscheiden sich die mittlere Lage der verschiedenen Cluster im Komponentendiagramm ganz deutlich.

Die Ergebnisse dieser gemeinsamen Clusteranalyse von Münzen, Fibeln und Kleinfunden aus Metall lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Cluster M1 + F1a

Keltische Münzen und Fibeln der Datierungsgruppe 2 fallen zusammen mit den Lanzenspitzen in ein Cluster (M1 + F1a). Die Münzen des 4. Jahrhunderts n.Chr. (ursprünglicher Münzcluster M5) werden hier ebenfalls in diesem Cluster einsortiert, was bei einer Clusteranalyse mit 67 Fundgruppen jedoch nicht verwundert.

Abb. 6.13 zeigt für diesen Cluster M1 + F1a den relativen Anteil von Funden in den 7 Feldern des Tempelbezirks. Man erkennt wieder, wie bereits oben dargestellt, dass sich die Artefakte der keltischen Zeit (1. Jahrhundert v.Chr.), und zwar keltische Münzen und Fibeln sowie Lanzenspitzen, vorwiegend in Feld II finden, also im Bereich des Tempels K, aber auch in geringerem Ausmaße in den Feldern III, IV und I. Eine ähnliche örtliche Verteilung zeigen die späten Münzen des Münzclusters M5, aber wohl aus völlig anderen Gründen (siehe unten!). Die räumliche Verteilung dieser Münzen ähnelt der der keltischen Münzen, deswegen sind sie auch bei dieser Clusteranalyse mit über 60 einzelnen Datensätzen bei ihnen eingeordnet. Sie sind aber breiter verteilt und der Anteil dieser späten Münzen in Feld II ist geringer und in Feld III höher.

2. Cluster M2 und M3

Hier finden sich in einem gemeinsamen Cluster die ursprünglichen Münzcluster M2 (Republik, Augustus, Tiberius) und M3 (Caligula und Claudius) sowie der Kleinfundcluster Kf3 (Spiegel und Phallusamulette). Abb. 6.14 zeigt den relativen Anteil von Funden in den 7 Feldern des Tempelbezirks. Diese drei Cluster haben gemeinsam, dass ein hoher Anteil der Funde (40% bis 70%) in Feld III gemacht wurden, sie unterscheiden sich aber untereinander in ihrem relativen Anteil in Feld III. Dies ist der Bereich zwischen den Tempeln L und M (L/M). Zusammen mit den iulisch-claudischen Münzen finden sich hier bevorzugt auch die

Kleinfunde aus Metall Schuhniete, Spiegelreste und Phallus-Amulette. Man muss daraus den Schluss ziehen, dass diese Funde aus der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. stammen und zu dieser Zeit verloren gingen (Schuhniete) bzw. rituell niedergelegt wurden (Spiegel, Phallusamulette).

3. Cluster Kf2

Der nächste Cluster entspricht dem oben beschriebenen Cluster Kf2 (Abb. 6.11) mit den Gürtel- und Waffenteilen sowie den Radamuletten. Diese Fundstücke wurden vorwiegend im Feld I gefunden, der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks und damit dem Bereich des Kellers bzw. des Tempels X (Abb. 6.15).

Man kann aus diesen Ergebnissen schließen, dass die wohl keltische Sitte der Niederlegung von Gürtel- und Waffenteilen sowie von Radamuletten im Tempel X oder in seinem unmittelbaren Umfeld stattfand. Etwa 10% - 20% der Funde von Gürtel- und Waffenteilen sowie 30% der Radamulette wurden auch im Bereich des Tempels K gemacht, der ebenfalls in keltischer Zeit gegründet wurde. Die etwa 20% der Funde im Bereich des Feldes VII (nur Schild- und Schwertteile sowie Radamulette) wurden wohl in den Lehmentnahmegruben entsorgt.

4. Cluster F2+Kf5

Abb. 6.16 zeigt den relativen Anteil von Funden in den 7 Feldern des Tempelbezirks für diesen Cluster F2+Kf5. Im Bereich des Clusters F2, der durch die römischen Fibeln aus dem 1. und 2. Jahrhundert n.Chr. charakterisiert war und bei dem die Mehrheit der Fundstücke aus dem Bereich des Feldes VII stammten, finden sich vorwiegend metallene Gebrauchsgegenstände wie Stili, Metallringe und Zierbleche (rot unterlegt) sowie Schlüssel und Fingerringe (grün unterlegt). Charakteristisch für diese Gruppe (Abb. 6.16) ist der relativ hohe Anteil von Funden im Bereich der Felder I (10% - 20%), III (20% - 30%) und VII (20% - 50%). Hier ist auch ein Subcluster eingeordnet, der Perlen, Eisenbleche, Geräte, Nägel und Nieten sowie halbierte Münzen des Augustus enthält (blau unterlegt).

Alle Fundarten in diesem dreigeteilten Cluster zeichnen sich somit durch einen relativ hohen Wert in Feld I, III und insbesondere VII und vergleichsweise niedrige Werte in den Feldern II, V und VI aus. Sowohl die gleichmäßige räumliche Verteilung dieser Fundstücke als auch ihr vorwiegender Gebrauchswert sprechen dafür, dass diese Fundstücke nicht aus rituellen Niederlegungen stammten, sondern eher beim täglichen Betrieb im Tempelbezirk verloren gingen bzw. bei den regelmäßigen Aufräumungs- bzw. Umbaumaßnahmen in den südwestlichen Gruben entsorgt wurden. Dies muss auch für die römischen Fibeln gelten, die eine ganz ähnliche räumliche Verteilung aufweisen wie die metallenen Gebrauchsgegenstände, so dass man davon ausgehen muss, dass diese Fibeln eher

verloren als rituell niedergelegt wurden. Es kann natürlich nicht völlig ausgeschlossen werden, dass diese Fibeln geopfert und später entsorgt wurden, ihre vorwiegende räumliche Fundlage spricht aber eher gegen diese Annahme. Auch die Tatsache, dass bis auf die Halbierungen des Augustus keine weiteren Münzen eine vergleichbare räumliche Verteilung wie die des Clusters F2+Kf5 haben, spricht für eine nicht rituelle Rolle dieser wohl eher zufällig verlorenen gegangenen Fundstücke in diesem Cluster.

5. Cluster Kf4

Abb. 6.17 zeigt den relativen Anteil von Funden in den 7 Feldern des Tempelbezirks für den Cluster Kf4, der die Fundarten Bleiplättchen und Eisenschlacken enthält. Charakteristisch ist der hohe Anteil dieser Funde in Feld V (30-50%), dem nordwestlichen Bereich des Tempelbezirks. Dies spricht für handwerkliche, metallverarbeitende Tätigkeiten in diesem Bereich.

6. Cluster M2+F2

Die Münzen des Augustus aus dem ursprünglichen Cluster M2 (siehe Abb. 6.3) finden sich mit den nur vier Fibeln aus dem 2. Jahrhundert n.Chr. aus dem ursprünglichen Cluster F2 (siehe wiederum Abb. 6.4) und den wenigen Statuetten (12 aus Bronze, eine aus Blei) und Schnallen (sechs bronzene, vier eiserne Schnallen) in einem gemeinsamen Cluster wieder. Abb. 6.18 zeigt ihre Verteilung. Diese Fundarten weisen ein erhöhtes Vorkommen in den Feldern II und III (20% - 40%) auf sowie ein geringeres von 10% - 20% in Feldern I und VII. Sie finden sich jedoch kaum in den Feldern IV, V und VII.

Wegen der geringen Anzahl dieser Statuetten, Schnallen und Fibeln lässt sich jedoch nicht sicher sagen, ob deren ähnliche Fundlagenverteilung wie bei den Münzen aus augusteischer Zeit darauf hindeutet, dass diese Gegenstände im 1. Jahrhundert n.Chr. deponiert wurden. Zumindest spricht die bevorzugte Lage in den Feldern II und III für eine frühkaiserzeitliche Zuordnung zumindest der Statuetten und Schnallen. Die vier Fibeln aus dem 2. Jahrhundert n.Chr. (je eine in Feld I, II, III und VII) sind wohl eher zufällig in diesem Cluster eingeordnet worden.

Die Abb. 6.18 zeigt zudem, dass die Münzen des Augustus sehr ähnlich wie die Statuetten verteilt sind (rot unterlegt) und die Fibeln des 2. Jahrhunderts n.Chr. wie die Schnallen (blau unterlegt). Diese Unterschiede sind jedoch zu gering, um bei der Clusteranalyse mit über 60 Fundarten sicher erkannt zu werden.

7. Cluster M4

Die Münzen aus dem 2. bis 4. Jahrhundert n.Chr. und die metallenen Gegenstände (Bronzebleche, Gussreste Bronze) des Clusters M4 sind relativ gleichförmig über das

Tempelareal verteilt, insbesondere findet man sie in den Feldern I, II, III und IV. Abb. 6.19 zeigt den relativen Anteil von Funden in den 7 Feldern des Tempelbezirks.

Die gleichförmige Verteilung dieser Gegenstände und Münzen über die östliche Hälfte des Tempelareals spricht für eine starke Durchmischung der Gegenstände aus Metallverarbeitung und Metallgebrauch zusammen mit den Münzen aus dem 2. bis zum 4. Jahrhundert n.Chr. Dabei ist die Anzahl der Münzen aus dem Ende des 1. und aus dem 2. Jahrhundert n.Chr. sehr gering, wie sich bereits in der Münzreihe (Kap. 3, Abb. 3.4) gezeigt hatte. Ein Grund dafür könnte sein, dass durch die Fundamentierung der immer wieder erneuerten Tempelgebäude auch der Boden und die Wege im Tempelbezirk mit steinernen Platten befestigt wurden. Diese wurden wohl regelmäßig gesäubert und wertvolle geopferte Münzen eingesammelt und wiederverwendet. Die große Anzahl der eher geringwertigen Fundmünzen aus dem Ende des 3. Jahrhunderts (zur Zeit des Gallischen Sonderreiches) fanden geringere Beachtung und wurden wohl zusammen mit den anderen Metallteilen liegen gelassen bzw. in den Gruben entsorgt.

8. Cluster F1b+Kf4

Eine breite räumliche Verteilung zeigen die Fundstücke in dem nächsten Cluster F1b+Kf4, der durch die Anwesenheit der frühen keltischen Fibeln aus der Datierungsgruppe 1 (= Prägephase 2) möglicherweise zeitlich eingeordnet werden kann. Abb. 6.20 zeigt den relativen Anteil von Funden in den 7 Feldern des Tempelbezirks.

In diesem Cluster finden sich nur vergleichsweise wenige Fundstücke im Feld VII, den römischen Gruben. Stattdessen finden sich hier häufiger Fundstücke in den Feldern V und VI, in denen Gruben mit vielen keltischen Funden lokalisiert sind. Interessant ist, dass in diesem Cluster F1b+Kf4 neben den frühkeltischen Fibeln vor allem Funde aus Blei eingeordnet wurden: Bleibleche und Gussreste aus Blei. Alle diese Fundstücke sind somit relativ gleichmäßig über das Gelände des Tempelbezirks verteilt. Eine ähnliche örtliche Verteilung zeigen die anderen Fundarten, die in Kf4 eingeteilt wurden: Bleiplättchen und Eisenschlacken (siehe oben Abb. 6.17!), nur dass dort ein höherer Anteil dieser Artefakte in Feld V aufgefunden wurde.

Dieses Ergebnis spricht für den Niederschlag von handwerklichen Tätigkeiten bei der Bearbeitung von Metallen, insbesondere von Blei und Eisen im 1. Jahrhundert v.Chr., in der keltischen und frühkaiserzeitlichen Zeit. Dafür spricht die gemeinsame Einordnung dieser Fundstücke zusammen mit den frühen Fibeln in einen gemeinsamen Cluster F1b+Kf4, der sich gerade dadurch auszeichnet, dass die Fundstücke Gussreste und Bleche aus Blei sowie Bleiplättchen und Eisenschlacken eine ganz ähnliche räumliche Verteilung aufweisen und praktisch in allen Bereichen des Tempelbezirks fast gleich häufig auftreten. Dies steht im Gegensatz zu vielen anderen Clustern mit weiteren Fundstücken, die in bestimmten

Bereichen des Tempelbezirks häufiger als in anderen gefunden wurden. Diese gleichmäßige räumliche Verteilung spricht auch für eine frühe Zeitstellung vieler dieser Funde, die auf eine Blei- und Eisenverarbeitung im Tempelbezirk hinweisen.

9. Cluster Kf1

Dieser Cluster enthält vorwiegend Schmuckstücke wie Finger und Armringe sowie Nadeln (die meisten aus Knochen gefertigt) und Ösenhaken. Die meisten Funde stammen aus der Darre oder der Heisanlage in der südöstlichen Ecke des Tempelbezirks, deswegen ist der Anteil der Funde im Feld IV mit 50% - 100% sehr hoch, nur wenige Funde stammen aus dem Feld III oder VII (Abb. 6.21). Da diese Funde auf Grund ihrer außergewöhnlichen Fundlagen-Verteilung nicht mit den Verteilungen von Münzen oder Fibeln korrelieren, ist eine Datierung allein mit diesem Verfahren nicht möglich. Möglicherweise stammt dieses Material aus einer Verfüllung der Darre mit Altmaterial des Tempelbezirks oder mit Werkstattabfall (Halbfabrikate und Knochennadeln) im 3. oder 4. Jahrhundert n.Chr., worauf die über 100 Fundmünzen in der Darre aus dieser Zeit hinweisen.¹⁷⁹

6.4.3 Gemeinsame Clusteranalyse der Kleinfunde aus Keramik zusammen mit den Münzen verschiedener Zeitstellung

Im folgenden sollen die Ergebnisse von Cluster- bzw. Hauptkomponentenanalysen vorgestellt werden, bei denen Keramiken und Münzen gemeinsam analysiert wurden. Dabei wurden wiederum nur die Keramikwaren berücksichtigt, von denen mehr als 100 Stücke vorlagen. Abb. 6.22 (oben) zeigt das Ergebnis dieser gemeinsamen Clusteranalyse von Münzen und Keramiken, Abb. 6.22 (unten) wiederum das Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse.

Das auffallende und zunächst unerwartete Ergebnis dieser Analysen ist, dass Keramiken und Münzen in deutlich voneinander getrennte Cluster eingeordnet wurden. Die sechs Keramik-Cluster K1 bis K6 (Abb. 6.7) bleiben bei dieser gemeinsamen Analyse vollständig erhalten und sind nicht überlagert mit denen der Münzen. Dies bedeutet wiederum, dass die Verteilungen der mittleren Fundlagen von Keramiken und Münzen offensichtlich überhaupt nichts miteinander zu tun haben (bis auf die eine Ausnahme rottonige Becher mit Karniesrand, die bei Münzen aus dem 2. - 3. Jahrhundert n.Chr. einsortiert wurden). Das heißt natürlich nicht, dass Münzen und Keramiken nicht zusammen miteinander gefunden wurden. Das Ergebnis der gemeinsamen Clusteranalyse von Keramiken und Münzen weist

¹⁷⁹ Nickel u.a. 2008, 549-551.

dagegen darauf hin, dass die historischen Prozesse, die zur gehäuften Ansammlung der beiden Fundkategorien Keramiken und Münzen in verschiedenen Bereichen des Tempelbezirks geführt haben, völlig unterschiedlich gewesen sein müssen. Bevor dieses Ergebnis näher untersucht und verstanden werden kann, sollen zunächst die Ergebnisse der gemeinsamen Clusteranalyse von Keramiken und metallenen Kleinfunden sowie aller Fundkategorien, Münzen, Fibeln, Keramiken und Kleinfunden, dargestellt werden.

6.4.4 Gemeinsame Clusteranalyse der Kleinfunde aus Keramik zusammen mit den Kleinfunden aus Metall

Abb. 6.23 (oben) zeigt zunächst das Ergebnis der gemeinsamen Clusteranalyse von Kleinfunden aus Metall und Keramik (wiederum nur für die mit mehr als 100 Fundstücken). Die Keramik-Cluster K1 – K6 sind wieder in Farbe dargestellt. In diesen Keramik-Clustern wurden etwa 2/3 der Kleinfunde eingeordnet, der Rest stellt ein eigenes Cluster dar (Kf1,2,3). Die jeweiligen Kleinfund-Cluster Kf1 – Kf7 (aus Abb. 6.5) sind bei den Keramik-Clustern zusätzlich angegeben. Im Keramik-Cluster K2 finden sich z.B. Elemente aus dem Kleinfund-Cluster Kf5, in K3 Elemente aus Kf4 usw. Nur in Keramik-Cluster K1 finden sich keine Elemente aus den Kleinfund-Clustern. Dagegen gibt es Elemente aus den Kleinfund-Clustern Kf1, Kf2 und Kf3, die nicht mit Keramiken zusammen in einem gemeinsamen Cluster eingeordnet wurden, sondern einen eigenen Cluster bilden.

Abb. 6.23 (unten) zeigt zusätzlich die Ergebnisse der Hauptkomponentenanalyse mit den farbig dargestellten einzelnen Clustern. Man kann aus dieser gemeinsamen Clusteranalyse bzw. Hauptkomponentenanalyse von Keramik und Kleinfunden zunächst schließen, dass beide Fundgattungen im Prinzip ähnlich über das Tempelareal verteilt sind bis auf die Kleinfunde Kf1,2,3. Es stellt sich somit die Frage, ob dieser Zusammenhang auch gilt, wenn die Fundlagen der Münzen und Fibeln in die Clusteranalyse mit einbezogen werden. Dies soll im folgenden abschließend untersucht werden.

6.4.5 Gemeinsame Clusteranalyse der Münzen, Fibeln sowie der Kleinfunde aus Metall und Keramik

Abb. 6.24 (oben) zeigt das Ergebnis der gemeinsamen Clusteranalyse von Münzen, Fibeln sowie Kleinfunden aus Metall und Keramik (nur für die mit mehr als 100 Fundstücken). Fibeln und die Kleinfunde aus Metall, die in die Keramik- und Münz-Cluster eingeordnet

wurden, sind hier wieder rot markiert. Abb. 6.24 (unten) stellt wiederum das Ergebnis einer Hauptkomponentenanalyse dar. Diese Abb. 6.24 ist praktisch eine Zusammenfassung der vorhergehenden beiden Abbildungen 6.22 und 6.23. Sie zeigt einerseits, dass Münzen und Keramiken ganz unterschiedlich im Tempelbezirk verteilt sind. Andererseits sind etwa die Hälfte der metallenen Kleinfundgattungen sowie die Fibeln ähnlich wie die verschiedenen Keramikwaren verteilt, die andere Hälfte jedoch so ähnlich wie die Münzen. Innerhalb der Münzen gibt es weitere Subcluster M1 bis M5, die im wesentlichen zeitlich zusammenhängende Münzgruppen beschreiben, sie wurden jedoch bereits weiter oben in Kap. 6.3.1 analysiert (siehe Abb. 6.3). Auch die Keramikcluster K1 bis K6 werden in dieser gemeinsamen Clusteranalyse aller Funde wieder abgebildet.

Die einzelnen Cluster, die Keramik und Kleinfunde zusammen enthalten, sollen im folgenden noch einmal im Detail dargestellt werden, um zu versuchen, die Hintergründe und möglichen Ursachen dieser unterschiedlichen mittleren Fundlagenverteilungen der einzelnen Fundgattungen auszuleuchten und besser zu verstehen. Abb. 6.25 a-h zeigen jeweils die relative Anzahl der Fundstücke in den sieben Feldern I bis VII für Keramik, Kleinfunde und Fibeln in den 6 Keramik-Clustern K1 bis K6 der Abb. 6.24 (oben). Die Kleinfunde sind dabei blau, die Keramiken gelb und die Fibeln grün markiert.

Diese Abb. 6.25 a - h zeigt wie bereits oben die ähnliche Abb. 6.7 nur für die Keramik, dass sich die einzelnen Gefäßtypen bzw. Warenarten zusammen mit etwa der Hälfte der Kleinfunde ganz unterschiedlich auf die Flächen I bis VII des Tempelbezirks verteilen. Die einzelnen Keramik-Cluster mit ihren Kleinfunden aus Metall sollen im folgenden kurz beschrieben werden.

a: Cluster K4 + Kf1,5:

Die Keramik im Rest des Clusters K4 (rottonige Schüssel und Teller, Amphorenware) findet sich bevorzugt in Feld VII (zu 30% - 50%), aber auch im Bereich der Felder I und III (10% - 40%). Eine ähnliche Verteilung haben die Bestandteile der Kleinfund-Cluster Kf1 und Kf5: Fingerringe, Ösenhaken, Zierbleche, Schlüssel, Ringe, Stili sowie die Fibeln aus dem 1. – 2. Jahrhundert n.Chr.

b: Cluster K5 + Kf3:

Eine völlige andere räumliche Verteilung zeigen die Keramiken des Clusters K5 (Minikrüge, weißtonige Krüge und Tränenfläschchen), die vor allem (zu 40% - 70%) im Bereich des Feldes V (nordwestliche Ecke des Tempelbezirks) gefunden wurden. Eine ähnliche Verteilung zeigen nur die Schlacken aus dem Kleinfund-Cluster Kf3. Die rottonigen Tränenfläschchen finden sich auch häufig in Feld VI, dem Bereich der keltischen Gruben.

c: Cluster K6 + Kf3:

Die frühen Keramiken im Cluster K6 wurden bevorzugt in Feld VI gefunden (40% bis über 60%) aber auch in Feld VII (10%-20%). Es sind handgemachte Schüsseln und Töpfe sowie Latène-Ware (Töpfe und Flaschen), Amphoren und Mahlsteine. In diesem Cluster finden sich auch die Bleche aus Blei.

d: Cluster K1:

Belgische Ware (Teller, Schüsseln, Töpfe, Deckel) im Cluster K1 findet sich bevorzugt (zu 60%-80%) in Feld VII, den römischen Lehmentnahmegruben in der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks. In diesem Cluster K1 mit sehr hohem Anteil von Keramiken in Feld VII finden sich keine Kleinfunde aus Metall.

e: Cluster K3 + Kf2:

Hier findet sich Keramik aus dem Cluster K3 (rauwandige Teller, rottonige Faltenbecher und Reibschüsseln aus TS) zusammen mit Gürtelbestandteilen (aus Kf2) zu einem hohen Anteil in Feld I (60% - 80%).

f: Cluster K4 + Kf2

Rottonige und rauwandige Ware sowie TS aus Cluster K4 finden sich zusammen mit den Waffenteilen und Radamuletten aus Kf2. Sie sind ähnlich verteilt wie die gerade in Abb. 25e dargestellten Fundstücke, jedoch mit einem etwas geringeren Anteil von 40% - 60% in Feld I (nordöstliche Ecke des Tempelbezirkes, vor allem im dortigen Keller), und einem höheren Anteil von 20% - 50% in Feld VII.

g: Cluster K2 + Kf1:

Charakteristisch für diese Gruppe ist der hohe Anteil (80% - 100%) von Funden in Feld IV: Rottonige Ware findet sich zusammen mit Armringen aus Lignit und Glas sowie Halbfabrikate von Fingerringen. Sie stammen fast alle aus dem Bereich der Darre in der südöstlichen Ecke des Tempelbezirkes.

h: Cluster K2 + Kf1:

Eine ähnliche Verteilung zeigen die Funde in dieser Gruppe mit einem Anteil von 50% in Feld IV und jeweils zwischen 10% und 20% in Feld I, III und VII. Es sind dies vor allem rottonige und rauwandige Ware sowie Glasbecher, die zusammen mit Armringen aus Bronze und Knochennadeln gefunden wurden, den Bestandteilen des ursprünglichen Kleinfundclusters Kf1.

Auch die Münzcluster zusammen mit den Kleinfunden sollen noch einmal im Detail betrachtet werden. Abb. 26 zeigt die relative Anzahl der Fundstücke in den sieben Feldern I bis VII für Münzen und Kleinfunde/Fibeln in den Münz-Clustern M1 bis M6 der Abb. 6.24.

Diese einzelnen Münz-Cluster mit Kleinfunden zeigen folgende Eigenschaften:

Abb. 26 a: Cluster M1,5 + Kf3

Dieser Cluster enthält die keltischen Münzen, die keltischen Fibeln der Datierungsgruppen 1 und 2 sowie die Lanzen spitzen. Er zeichnet sich dadurch aus, dass die Mehrheit dieser Funde in Feld II gemacht wurde, dem Bereich des Tempels K1. Wegen ihrer ähnlichen räumlichen Verteilung wurden auch die Münzen aus der 2. Hälfte des 4. Jahrhunderts n.Chr. dort eingeordnet.

Abb. 26 b: M2,3 + Kf3

Dieser auffallende Cluster enthält nur die Münzen aus der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. inklusive der Imitationen, Halbierungen und geviertelten Münzen sowie der römischen Münzen mit Einhieben. Eine ganz ähnliche räumliche Verteilung zeigen die Spiegelreste, Phallusamulette wie auch Schuhniete. Auffallend ist dieser Cluster wegen des hohen Anteils von Funden in Feld III, dem Bereich zwischen den beiden Tempeln L und M (40% – 70%!) und nur geringen Anteilen von meist unter 10% in den anderen 6 Feldern.

Abb. 26 c: F1b + Kf4 + Kf5

Hier sammeln sich die frühen keltischen Fibeln der Datierungsgruppe 1 (= Prägephase 2), die Bleiplättchen und Gussreste aus Blei. Charakteristisch für diesen Cluster ist die gleichmäßige Verteilung der Funde über die Fläche des Tempelbezirks (jeweils 15% - 20% in jedem Feld I bis VI), wobei in Feld VII, den römischen Gruben, kaum Funde dieser Art gemacht wurden.

Abb. 26 d: M2 + Kf3 + F2

Hier finden sich Münzen des Augustus, bronzene Statuetten und Schnallen sowie Fibeln aus dem 2. Jahrhundert n.Chr.. Charakteristisch ist, dass die meisten dieser Funde (30% – 40%) im Feld III gefunden wurden und 20% - 30% im Feld II. Die römischen Münzen aus dem späten 4. Jahrhundert n.Chr. haben eine ganz ähnliche räumliche Verteilung wie die frühkaiserzeitlichen Münzen um die Zeitenwende.

Abb. 26 e: M4 + Kf5 + K3

In diesem Cluster werden Münzen aus dem 2. Jahrhundert n.Chr. bis in die Mitte des 4. Jahrhunderts n.Chr. eingeordnet. Diese Münzen zeichnen sich durch ein Maximum von nur 30% der Münzen in Feld III und etwa 10% bis 20% in Feld I, IV und VII aus sowie einer gleichmäßigen Verteilung von unter 10% in den anderen Feldern II, V und VI. Eine ganz

ähnliche räumliche Verteilung haben die metallenen Kleinteile Bleche aus Eisen und Bronze, Nägel, Nieten sowie diverse Geräte aus Bronze oder Eisen.

6.5 Zusammenfassung und Diskussion

In diesem Kapitel sollte versucht werden, aus statistischen Analysen der relativen Häufigkeiten von Münzen, Fibeln, Kleinfunden aus Metall und Keramik in verschiedenen Bereichen des Tempelbezirks Informationen über zeitliche Veränderungen in der relativen Lage der Fundhäufungen von Münzen, Fibeln und anderen Kleinfunden im wesentlichen aus Metall sowie von Keramik zu erhalten. Wie in der Einleitung dieses Kapitels bereits erwähnt, war es das Ziel dieser Untersuchungen, zeitliche und räumliche Beziehungen zwischen den einzelnen Fundgattungen zu identifizieren und, wenn möglich, auch zu datieren. Die Ergebnisse dieser Analysen sollten es auch unter Umständen ermöglichen, zwischen absichtlich niedergelegten und damit geopferten Gegenständen wie Münzen, Schmuck oder Waffenbestandteilen auf der einen Seite und als Abfall entsorgten sonstigen Gegenständen wie verschiedenen Keramik-Formen oder -Waren, Metallteilen wie Nägeln etc. auf der anderen Seite oder auch Produkten von Metall-, Keramik- oder anderen Werkstätten zu unterscheiden. Auch eine Datierung der Niederlegung von schwer datierbaren Fundgattungen wäre u.U. durch den Vergleich ihrer örtlichen Fundhäufungen mit denen der gut datierbaren Münzen möglich.

Im Gegensatz zu dem traditionellen Vorgehen, bei dem jeder Befund und dessen Funde einzeln und in seinem archäologischen Kontext betrachtet und ausgewertet werden, wie es auch bereits in der Publikation über den Martberg¹⁸⁰ geschehen und für die Kleinfunde des Martbergs geplant ist¹⁸¹, wurde hier ein anderer Ansatz verfolgt, der jedem Fundstück auf Grund seiner räumlichen Lage im Tempelbezirk prinzipiell die gleiche Bedeutung zuweist wie jedem anderen Fundstück, unabhängig davon, mit welchen anderen Artefakten in seiner unmittelbaren Nähe es gefunden wurde. Dies ist nur mit statistischen Verfahren möglich, bei denen die relativen Häufigkeiten der Funde in verschiedenen Arealen des Tempelbezirks miteinander verglichen werden können. Dazu wurde der Tempelbezirk in sieben Felder eingeteilt und für jede Fundkategorie der relative Anteil der Fundstücke in diesen sieben Feldern berechnet. Diese sieben Felder waren durch jeweils wichtige und für bestimmte Zeiten charakteristische Fundorte definiert. Es wurden zudem nur Fundstücke für diese Analysen herangezogen, die aus archäologischen Befunden mit genau bekannten Koordinaten stammten. Mit einer Clusteranalyse nach dem Ward-Verfahren bzw. zur

¹⁸⁰ Nickel u.a. 2008.

¹⁸¹ Nickel 2011.

Ergänzung mit einer Hauptkomponentenanalyse wurden dann Gruppen gebildet, deren Mitglieder eine ähnliche räumliche Verteilung im Bereich des Tempelbezirks zeigten.

Da in dieser Arbeit die Münzen des Martbergs im Vordergrund standen, wurde als Erstes die Gruppierung dieser Münzen aus verschiedenen Zeitstellungen untersucht. Es zeigte sich, dass deutliche Unterschiede in den mittleren Fundlagen der Münzen aus verschiedenen zeitlichen Perioden nachweisbar waren. Diese auch räumlich voneinander unterscheidbaren zeitlichen Perioden sind die keltische Zeit (Münzen zusammengefasst in Cluster M1), augusteische Zeit (Münzen zusammengefasst in Cluster M2), tiberisch-claudische Zeit (Münzen zusammengefasst in Cluster M3), das 2. Jahrhundert bis zur Mitte des 4. Jahrhunderts (Münzen zusammengefasst in Cluster M4) und die zweite Hälfte des 4. Jahrhunderts (Münzen zusammengefasst in Cluster M5). Diese fünf zeitlich und örtlich definierten Münz-Cluster blieben weitgehend erhalten, auch wenn zusätzliche Funde in die Clusteranalyse bzw. Hauptkomponentenanalyse mit einbezogen wurden. Münzen mit Einhieben, geviertelte oder halbierte Münzen und Imitationen finden sich i.a. in denselben Clustern und damit auch an denselben Fundorten wie die im Original belassenen Münzen.

Als zweite Fundgattung wurden die Fundlagen von Fibeln mit denen von Münzen verglichen. Fibeln lassen sich, zumindest die keltischen und frühen römischen Fibeln des 1. - 2. Jahrhunderts n.Chr., relativ gut datieren. Die gemeinsame Clusteranalyse von Münzen und Fibeln zeigte, dass keltische Fibeln der Datierungsgruppe 2 zusammen mit den zeitgleichen keltischen Münzen gefunden wurden, frühe keltische Fibeln der Datierungsgruppe 1 formierten jedoch zunächst einen separaten Cluster. Die Hauptkomponentenanalyse zeigte dann aber, dass alle keltischen Münzen und Fibeln im Komponentendiagramm deutlich getrennt von den anderen Münzen und Fibeln in demselben Bereich zu finden waren. Römische Fibeln bildeten einen eigenen Cluster, separat von den zeitgleichen römischen Münzen. Diese römischen Fibeln zeigten also im Mittel unterschiedliche Fundlagenverteilungen wie die römischen Münzen. Dies lag wohl wesentlich daran, dass ein großer Teil der römischen Fibeln in den Gruben der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks gefunden wurde, woraus man schließen muss, dass viele der römischen Fibeln bei den Umbaumaßnahmen in römischer Zeit dort entsorgt wurden.

Als nächste Fundkategorie wurden die metallenen Kleinfunde allein einer Cluster- bzw. einer Hauptkomponentenanalyse unterzogen. Dabei ließen sich mindestens 5 Cluster identifizieren, unter denen sich besonders die Cluster „Kf1“ und „Kf2“ von den anderen drei Clustern deutlich unterschieden. Diese beiden Cluster enthielten Waffen- und Gürtelteile sowie Radamulette (Kf2) bzw. verschiedene Schmuckteile (Kf1) wie Armringe, Fingerringe und Nadeln. Die Funde des Clusters Kf2 wurden hauptsächlich in Feld I gefunden, die des Clusters Kf1 in Feld IV. Bei einer gemeinsamen Analyse zusammen mit den Münzen und

Fibeln zeigte sich, dass auch bei der Berücksichtigung der zusätzlichen 34 Kleinfundarten die Cluster der Münzen und Fibeln im wesentlichen erhalten blieben, und die Kleinfunde entweder in diese vorgegebenen Münzen/Fibel-Cluster eingeordnet werden konnten oder auch eigene Cluster bildeten, nämlich wieder die beiden Kleinfund-Cluster Kf1 und Kf2. Auffallend war dabei, dass die Lanzenspitzen in den Cluster der keltischen Münzen und Fibeln eingeordnet wurden, und dass die frühen keltischen Fibeln (frühlatènezeitliche Fibeln) wieder einen eigenen Cluster bildeten zusammen mit Funden aus Blei: Bleiplättchen, Bleiblechen, Gussresten aus Blei, auch mit Schlacken, Fingerringen und Perlen aus Bronze oder Glas.

Das Bild der räumlichen Fundverteilungen von Münzen und sonstigen Kleinfunden wurde erst vervollständigt, als auch die Keramikfunde in die Analysen mit einbezogen wurden. Es zeigte sich zunächst bei der Analyse der Keramikwaren allein, dass diese ganz unterschiedlich auf die Flächen I bis VII des Tempelbezirks verteilt waren. Belgische Ware (Cluster K1) fand sich bevorzugt in Feld VII, den römischen Lehmentnahmegruben in der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks. Rottonige Ware (Cluster K2) fand sich vor allem im Feld IV, im Bereich der Darre in der südöstlichen Ecke des Tempelbezirks. Cluster K3 (rottonige Krüge und Faltenbecher sowie rauwandige Teller und Reibschüsseln aus TS) fanden sich hauptsächlich im Feld I, der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks. Die Keramik im Cluster K4 (TS, rottonige und rauwandige Ware) fand sich bevorzugt in Feld I und Feld VII, aber auch im Bereich der Felder III und IV. Eine völlig andere räumliche Verteilung zeigten die Keramiken des Clusters K5 (Minikrüge, weißtonige Krüge und Tränenfläschchen), die vor allem im Bereich des Feldes V (nordwestliche Ecke des Tempelbezirks) gefunden wurden. Die frühen Keramiken des Clusters K6 (handgemachte Schüsseln und Töpfe sowie Latène-Ware, Amphoren und Mahlsteine) fanden sich in Feld VI, dem Bereich der keltischen Gruben.

Das auffallende Ergebnis der gemeinsamen Clusteranalyse von zunächst nur Münzen und Keramiken war, dass beide Fundkategorien in zwei unterschiedliche und deutlich voneinander getrennte „Über“-Cluster eingeordnet wurden. Innerhalb dieser beiden „Über“-Cluster waren die Münz- bzw. die Keramik-Cluster wiederum erhalten. Diese beiden „Über“-Cluster unterscheiden sich durch den hohen Anteil der Funde in den Feldern II und III (bei den Münz-Clustern) bzw. in den Feldern I, IV, V, VI und VII (bei den Keramik-Clustern). Dies bedeutet ganz offensichtlich, dass die Verteilungen der mittleren Fundlagen von Keramiken und Münzen nichts miteinander zu tun haben. Dieses Ergebnis weist somit darauf hin, dass die historischen Prozesse, die zur gehäuften Ansammlung der beiden Fundkategorien Keramiken und Münzen in verschiedenen Bereichen des Tempelbezirks geführt haben, völlig unterschiedlich gewesen sein müssen.

Das Bild wird noch klarer, wenn man das Ergebnis der gemeinsamen Cluster- bzw. Hauptkomponentenanalyse von Münzen, Fibeln, Kleinfunden aus Metall und Keramik betrachtet. Neben der klaren Trennung von Münzen und Keramik findet man, dass etwa die Hälfte der metallenen Kleinfundgattungen und die Fibeln in die Cluster der verschiedenen Keramiken eingeordnet wurden, die andere Hälfte jedoch in die verschiedenen Münz-Cluster. Insbesondere finden sich unter den Münz-Clustern die Lanzenspitzen bei den keltischen Münzen, die bronzenen Statuetten unter den frühkaiserzeitlichen Münzen (augusteische Münzen) sowie Spiegel und Phallusamulette unter den Münzen aus der Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. Frühe keltische Fibeln bilden einen Cluster zusammen mit Bleiplättchen und Gussresten aus Blei. Kleinteile aus Metall wie Bleche aus Eisen oder Bronze, Nägel, Niete, Perlen und bronzene oder eiserne Geräte finden sich in einem Cluster zusammen mit den Münzen aus dem 2. - 3. Jahrhundert n.Chr.

Man kann daraus den Schluss ziehen, dass Lanzenspitzen, Statuetten, Spiegel und Phallusamulette ähnlich wie die entsprechenden zeitgleichen Münzen verteilt sind, dadurch auch in die spätkeltische/frühkaiserzeitliche Zeit datiert werden können und wohl auch wie die Münzen als Weihgaben deponiert wurden. Die anderen metallenen Kleinteile in den Münz-Clustern sind wohl ähnlich wie die wenigen Münzen aus dem 2. - 3. Jahrhundert gleichmäßig über das Tempelareal verteilt, weil in dieser Zeit Umbaumaßnahmen im Tempelbezirk zu einer großflächigen Zerstreung der entsprechenden Funde führten.

Ganz anders müssen die Fundlagen der verschiedenen Kleinteile interpretiert werden, die bei den Keramik-Clustern eingeordnet wurden, die vorwiegend in den Feldern I, IV, V, VI und VII gefunden wurden, also dort, wo sich keltische und römische Gruben, Keller und die spätrömische Darre befanden. In dieser Verteilung der keramischen Waren aus keltischer und römischer Zeit spiegeln sich wiederum vor allem die regelmäßigen Umbauphasen der einzelnen Tempel im Tempelbezirk wieder, die mit Aufräumarbeiten begannen bzw. beendet wurden, bei denen die zerbrochenen oder nicht mehr nutzbaren Keramik-Gefäße wohl in den am Rande des Tempelbezirks ausgehobenen Gruben oder in Kellern oder der Darre entsorgt wurden. Zusammen mit den Resten der Keramik wurden dabei offensichtlich auch viele metallene Kleinfunde entsorgt, die an Hand der ähnlich verteilten Keramik wiederum zum Teil datiert werden können. So finden sich Eisenschlacken vorwiegend zusammen mit Minikrügen und Minifläschchen im Feld V, der nordwestlichen Ecke des Tempelbezirks im Bereich der Gebäude Z und J und Bleibleche zusammen mit latènezeitlicher und handgemachter Keramik im Feld V, den keltischen Gruben. Gürtelringe und Knopfgürtelhaken, Schild- und Schwertteile sowie Matronen und Radamulette finden sich zusammen mit rottoniger und rauwandiger Ware sowie TS vor allem im Feld I, der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks (Tempel X, Keller).

Fingerringe, Ösenhaken, Zierbleche, Schlüssel, Ringe, Stili sowie die Fibeln aus dem 1. - 2. Jahrhundert n.Chr. finden sich zusammen mit TS, rottoniger und Amphoren-Ware bevorzugt in Feld VII, aber auch im Bereich der Felder I und III.

Schließlich finden sich Armringe aus Glas, Bronze und Lignit, halbfertige Fingerringe, Knochennadeln und Becher aus Glas im Feld IV, dem Bereich der Darre in der südöstlichen Ecke des Tempelbezirkes zusammen mit rottoniger Ware.

Zusammenfassend lässt sich schließen, dass mit gemeinsamen Clusteranalysen der verschiedenen Fundgattungen Münzen, Fibeln, metallenen Kleinfunden und Keramik nicht nur räumliche und zeitliche Beziehungen zwischen diesen Fundgattungen herausgearbeitet werden können, sondern auch insbesondere durch die Einbeziehung der gut datierbaren Münzen ein zeitliches Gerüst zur Verfügung steht, um die zeitlichen Veränderungen in den rituellen Praktiken besser verstehen zu können.

Nähere Details dieser rituellen Praktiken lassen sich natürlich aus dieser Analyse allein nicht erkennen. Es ist noch nicht einmal bekannt, welche Gottheiten im Tempelbezirk des Martbergs verehrt wurden, schon gar nicht, warum und wie sich die rituellen Gewohnheiten der Besucher des Tempelbezirks entwickelt und über die Jahrhunderte von keltischer bis in die spätrömische Zeit verändert haben. Die hier dargestellte gemeinsame statistische Analyse der räumlichen Lage unterschiedlicher Funde wie Münzen, Fibeln, Kleinfunden aus Metall und Keramikwaren sowie ihre Datierung durch den Vergleich mit den Fundmünzen zeigt nur, dass manche Artefakte ganz offensichtlich rituell deponiert worden sind und dass diese Deponierungssitten sich im zeitlichen Verlauf des Betriebes der Tempelanlage verändert haben müssen. Andere Artefakte sind entweder Reste von handwerklichen Tätigkeiten oder wurden in Gruben oder Kellern bei den regelmäßigen Umbaumaßnahmen der einzelnen Tempel oder Gebäude entsorgt.

In den hier vorgestellten zeitlichen und räumlichen Analysen der Fundortverteilungen von Münzen und Kleinfunden aus Metall und Keramik werden somit die Chancen einer solchen Betrachtungsweise deutlich, andererseits aber auch ihre Grenzen. Durch die alleinige Berücksichtigung von Funden aus sorgfältig dokumentierten Ausgrabungen in einem Tempelbezirk, dessen Gebäude und Umfassungen im Verlauf seiner über 5 Jahrhunderte dauernden Existenz mehrfach erneuert wurden und der in den letzten 100 Jahren nicht nur durch frühere Ausgrabungen sondern auch durch intensive landwirtschaftliche Bearbeitung massiv geprägt wurde, konnten räumliche Beziehungen zwischen verschiedenen Artefaktkategorien offengelegt und teilweise auch datiert werden. Für eine detaillierte Analyse von rituellen Sitten im Tempelbezirk und dem nahe liegenden Siedlungsbereich müssen jedoch die Befunde im einzelnen untersucht werden, wo dies möglich ist.

7 Metallanalytische Untersuchungen an claudischen Imitationen vom Martberg

7.1.1 Einleitung

Nachdem in den vorangehenden Kap. 4, 5 und 6 die Münzen des Martbergs in ihrer Gesamtheit vorgestellt und in ihrem zeitlichen und räumlichen Beziehungen mit anderen Fundgattungen analysiert wurden, sollen in den beiden folgenden Kap. 7 und 8 spezielle Aspekte der Münzen des Martbergs näher untersucht werden. Dazu gehören metallanalytische Untersuchungen an Imitationen aus der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr., deren Ergebnisse im folgenden Kap. 7 dargestellt und interpretiert werden sollen. Solche „claudischen Imitationen“ wurden wie an vielen anderen Fundplätzen der Nordwestprovinzen des Römischen Reiches (Gallien, Britannien, Germanien) und Spanien auch auf dem Martberg in großer Anzahl gefunden und standen für metallanalytische Untersuchungen zur Verfügung. Nach einem einleitenden Kap. 7.1, in dem die vorliegende Literatur zu diesem Thema und die eingesetzten metallanalytischen Methoden diskutiert werden, sollen in Kap. 7.2 die claudischen Imitationen, die auf dem Martberg gefunden und metallanalytisch untersucht wurden, vorgestellt werden, anschließend in Kap. 7.3 ihre messbaren Eigenschaften im Vergleich mit offiziellen Münzen. Es folgen eine Darstellung der Ergebnisse von Messungen der Bleiisotopenverhältnisse des Münzmetalls zur Herkunftsbestimmung des verwendeten Kupfers (Kap. 7.4) gefolgt von Analysen der Spurenelementverteilungen (Kap. 7.5), wobei die kombinierten Ergebnisse mit Hilfe von statistischen Verfahren (Clusteranalysen bzw. Hauptkomponentenanalysen) anhand ihrer unterschiedlichen Spurenelementverteilungen gruppiert werden. Es soll damit der Frage nachgegangen werden, aus welchen Metallquellen die claudischen Imitationen von wem und auch wann hergestellt worden sein könnten. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden dann in Kap. 7.6 mit den wenigen bereits publizierten Daten anderer Autoren verglichen. Zum Schluss sollen noch die Daten von römischen Kupferbarren aus Schiffsfunden mit den Ergebnissen der claudischen Imitationen vergleichend analysiert (Kap. 7.7) und die vor kurzem publizierten Daten von Messungen der Kupferisotopenverhältnisse im Licht der wenigen Messungen von Imitationen diskutiert werden (Kap. 7.8). In Kap. 7.9 schließlich soll der Frage nach einer Münzstätte auf dem Martberg anhand der wenigen bisher vorliegenden

metallanalytischen Daten von Münzen und anderen Artefakten nachgegangen werden. Eine zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse folgt in Kap. 7.10¹⁸².

7.1.2 Claudische Imitationen

7.1.2.1 Überblick über die relevante Literatur

In unterschiedlichem Ausmaße und meist abhängig von Ort und Zeitstellung wurde die römische Münzprägung von inoffiziellen Nachahmungen („Fälschungen“, „Imitationen“, „Barbarisierungen“) begleitet. Unter solche „inoffiziellen Nachahmungen“ fallen unterschiedliche Erscheinungen, die von gefälschten Gold- oder Silbermünzen mit Blei oder Eisenkernen („subaerate“ Prägungen) bis zu in großen Mengen geprägten oder gegossenen Kleinnominalen reichen. Gemeinsam ist diesen „inoffiziellen Nachahmungen“, dass sie wohl nicht in offiziellen staatlichen Münzstätten und/oder ohne staatliche Autorisierung gefertigt wurden. Insbesondere die Kleinnominale unterscheiden sich von den offiziellen Prägungen im Bild und/oder in der Legende sowie durch einen in der Regel gröberen Stil, manche halten sich an den Gewichtsstandard, andere sind stark untergewichtig. Da die Abweichungen von den Originalen offensichtlich waren, handelt es sich bei diesen Kleinnominalen wohl kaum um betrügerische Fälschungen. Sie liefen zusammen mit offiziellen Münzen ungehindert um und scheinen von offiziellen Stellen zumindest toleriert worden zu sein. Es gibt Hinweise darauf, dass Imitationen in sogenannten „halboffiziellen“ Prägestätten hergestellt wurden.

Neben dem permanent vorhandenen Nachahmungen im römischen Münzumsatz („endemisches Auftreten“) lassen sich mehrfach Epidemien beobachten, in denen zeitlich und regional begrenzt jeweils große Mengen von Imitationen zirkulierten.

Die erste dieser Epidemien trat in der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. auf. In dieser Zeit zirkulierten in Spanien, Britannien, Gallien und am Rhein neben den „offiziellen“ iulisch-claudischen Aes-Münzen eine sehr große Zahl hauptsächlich von nachgeprägten Assen ganz unterschiedlicher Qualität und Gewichtes. Auch aus dem Donauraum und Italien sind Imitationen bekannt¹⁸³. Als Ursache dieser ersten „Epidemie“ gilt die zunehmende Romanisierung dieser Provinzen, die mit einer durchdringenden Monetarisierung einherging und damit einen großen Bedarf an Kleingeld für alltägliche Geschäfte nach sich zog. Dieser

¹⁸² Ein Teil der metallanalytischen Ergebnisse an claudischen Imitationen soll an anderer Stelle publiziert werden (Nüsse, in Vorbereitung).

¹⁸³ Literatur dazu bei v. Kaenel 1984, Anm. 74, S. 108.

zunehmende Bedarf an Assen und anderen kleineren Nominalen konnte durch die offiziellen Münzstätten in Rom und Lyon nicht gedeckt werden. Zum Höhepunkt dieser Epidemie kam es dann in claudischer Zeit, als durch die Einstellung der Aes-Prägung in Rom zwischen etwa 42 und um 63/64 n.Chr. eine zusätzliche Unterversorgung eingetreten war, die wohl zu einer massenhaften Prägung hauptsächlich von imitierten Assen führte. Dies geschah nach einer beträchtlichen Prägetätigkeit unter Caligula und in den ersten Jahren der Regierung des Claudius. Ein weiterer Faktor, der möglicherweise zu einer Verknappung von Aes-Münzen geführt haben kann, ist der Verruf von Münzen des Caligula (Dio Cassius 60, 22,3). Da man jedoch relativ viele Münzen des Caligula in den Nordwestprovinzen gefunden hat, kann man schließen, dass Münzen des Caligula nur in Rom, nicht aber in den Provinzen eingezogen wurden¹⁸⁴. Als es unter Nero schließlich zu einer Wiederaufnahme der Aes-Prägungen in Rom und Lyon kam, ging die Herstellung von diesen inoffiziellen Nachahmungen stark zurück. Imitationen aus dieser Zeit werden im allgemeinen als „claudische Imitationen“ bezeichnet.

Auffallend ist die ganz unterschiedliche Qualität der Imitationen, die von plattierten Kopien, die auch heute noch das unerfahrene Auge täuschen können, bis zu gegossenen oder geprägten Produkten reichen, die jedoch auf Grund ihrer Machart und Größe, ihres Gewichtes oder ihres Metallgehaltes niemanden täuschen konnten. Die Unterschiede zwischen Imitationen und ‚guten‘ Aesprägungen können recht fließend sein und die Einstufung einer Münze als Imitation vom subjektiven Erfahrungsschatz des Bearbeiters abhängen, zumal auch die Unterschiede in den Prägungen der offiziellen Münzstätten in Rom oder Lyon nicht alle bekannt sein dürften¹⁸⁵.

Die ersten Autoren, die sich mit dem Phänomen der claudischen Imitationen näher befassten, waren in England C.H.V. Sutherland¹⁸⁶ und in Frankreich J.-B. Giard¹⁸⁷.

Sutherland führte zur Unterscheidung der sehr unterschiedlichen stilistischen Machart der Imitationen aus claudischer Zeit in Britannien eine Einstufung der Imitationen in vier Klassen ein¹⁸⁸:

Klasse I: Akkurat in den Details von Münzbild und Legenden, der Stil der römischen Vorbilder ist jedoch nicht getroffen.

¹⁸⁴ v. Kaenel 1986, 231.

¹⁸⁵ Siehe dazu v. Kaenel, 1986, Anm. 198, S. 223-224: „Wo die Grenze zwischen ‚guten‘ und imitierten claudischen Aesprägungen zu ziehen ist, liegt vielfach tatsächlich im subjektiven Empfinden des Bearbeiters; sich diesbezüglich auf eine einheitliche Terminologie zu einigen, bleibt ein Desiderat. Durch die Arbeiten von Sutherland (1935) und Giard (1970, 1975) liegen wichtige Vorarbeiten vor. Zu wenig bekannt geworden sind bisher die ‚guten‘ Aesprägungen aus der Münzstätte Rom; hierzu einiges im vorliegenden Stempelkatalog. Wichtig sind auch die Funde aus dem Tiber.“ und v. Kaenel, 1984, S. 104: „Rimane irrisolta la questione come si debbano valutare giuridicamente le imitazioni claudie della province. Rappresentano coniazioni locali ufficiali oppure monete irregolarmente coniate ma in qualche modo tollerate oppure si tratta di veri e propri falsi?“

¹⁸⁶ Sutherland 1935; Sutherland 1937, 10-13.

¹⁸⁷ Giard 1969; Giard 1970; Giard 1975; Giard 1977-1978; Giard 1983; Giard 1985.

¹⁸⁸ Sutherland 1935.

Klasse II: Das Bild ähnelt dem offizieller Münzen, die Buchstaben sind exakt und lesbar, aber schlechter gemacht.

Klasse III: Das Bild ist barbarisiert, die Buchstaben sind fehlerhaft und kaum lesbar.

Klasse IV: Teile der Bilder oder das ganze Bild sind spiegelverkehrt dargestellt.

Die Gewichte der Münzen in Klasse I und II sind nur wenig geringer als die der offiziellen Münzen, in den beiden unteren Klassen III und IV ist das Gewicht meist um etwa 50% geringer. Sutherland war der Meinung, die besten Imitationen (Klasse I-II) seien Produkte von gebildeten Schichten, hergestellt in „*military towns*“ und seien eine „*official method of supplementing the military chest*“ – „*semi-official copies executed either by camp-moneyers or by native British craftsmen*“¹⁸⁹. Diese Einstufung und insbesondere ihre Begründung werden heute bestritten, Boon z.B. schreibt: „*In any case, the proposition of „camp moneyers“ must be resisted. It was not the business of the army to make coin, and there is no mention of a monetarius among immunes, numerous as the posts were*“¹⁹⁰.

Giard beschäftigte sich mit den stilistischen Einstufungen einer großen Anzahl von claudischen Münzen (regulären Münzen und Imitationen), die sich unter den bereits im 19. Jahrhundert entdeckten Münzdepots der Furt von Saint Léonard (Mayenne) und auf der Ille-et-Vilaine (Rennes) befanden¹⁹¹. Diese beiden Depots zählen zu den größten Ansammlungen von Bronzemünzen des 1. Jahrhunderts n.Chr. im römischen Westen. Unter den 22438 Münzen aus Saint Léonard waren 8666 Münzen, unter den 6551 Münzen von Vilaine waren 1274 aus claudischer Zeit. Giard teilte die claudischen Aes-Münzen nach stilistischen Kriterien in mehrere Gruppen ein (gute, mäßige und schlechte Qualität von Bild und Legende im Vergleich zu den römischen Originalen sowie Hybride von claudischen Stempeln mit nicht-claudischen Münzbildern bzw. Überprägungen älterer Münzen), wobei er auch Münzen von anderen Fundorten mit einbezog (Condé-sur-Aisne¹⁹², Hofheim, Neuss, Nijmegen, Puy-de-Dome, Vindonissa). Durch Stempelverbindungen konnte er 5 verschiedene Stempelschneider („Graveur A, B, C, D, E“) identifizieren¹⁹³. Er schloss aus der großen Menge dieser Imitationen die Möglichkeit einer Produktion durch Geldfälscher aus, allenfalls bei Münzen ganz schlechter Qualität und Überprägungen hätten Geldfälscher eine Rolle gespielt haben können. Nach Giard übertrug Rom die Versorgung der westlichen Provinzen mit Aes-Münzen an lokale Münzprägstätten, die Werkstätten von Militärlagern, Ortschaften, Geldwechslern oder auch Werkstätten für Silberprägungen sein konnten, wie

¹⁸⁹ Siehe auch Sutherland 1937.

¹⁹⁰ Boon 1988, S. 116.

¹⁹¹ Giard 1970; Giard 1975.

¹⁹² Giard, 1969.

¹⁹³ Giard 1970

z.B. die Prägestätte in Lyon. Münzen sehr guter Qualität scheint er, unabhängig von ihrem Stil, der Prägestätte in Rom zuzuschreiben.

Auch andere Autoren schlugen vor, dass der durch die Verknappung von Aes-Münzen bedingte Ausfall durch „Hilfsmünzstätten“ aufgefangen worden sein könnte¹⁹⁴. Diese Hilfsmünzstätten hätten sich z.B. in Gallien und Spanien, vielleicht auch in Britannien befunden¹⁹⁵. Die Produktion dieser Hilfsmünzstätten wird aber nicht ausgereicht haben, um den gestiegenen Bedarf solcher Münzen in Gallien und Britannien zu decken, so dass in Gallien wie auch in Britannien große Mengen an Imitationen geprägt wurden. Unter den Imitationen aus claudischer Zeit gibt es, wie oben bereits angesprochen, fast vollgewichtige Münzen in gutem Stil, von denen einige Autoren annehmen, dass sie in Münzstätten geprägt wurden, die vom Militär betrieben wurden¹⁹⁶. Diese Annahme wurde von Boon bestritten, der vorschlug, dass diese qualitativ besseren Imitationen im zivilen Bereich hergestellt wurden¹⁹⁷. Die schlechteren Imitationen mit niedrigerem Gewicht scheinen dagegen im einheimischen Bereich produziert worden zu sein¹⁹⁸. Lokale Imitationen wie z.B. im Rhein/Moselbereich könnten mit einem Gewicht hergestellt worden sein, das etwa einem halben as entspricht, wobei die enge Gewichtsverteilung der Münzen darauf hinweisen könnte, dass sie gezielt diesem Gewichtsstandard entsprachen¹⁹⁹. Man könnte daraus schließen, dass auf lokaler Ebene die Notwendigkeit für kleinere Nominale bestand, ein Phänomen, das sich über längere Zeit zurückverfolgen lässt und in der Tradition der halbierten asses steht, die in augusteischer und tiberischer Zeit so häufig waren²⁰⁰.

Giard²⁰¹ konnte auch anhand von Stempelverbindungen und Hybriden als erster nachweisen, dass viele der Nachprägungen von augusteischen und tiberischen Vorbildern erst in claudischer Zeit entstanden sein können. Allerdings war es nicht immer möglich festzustellen, ob einzelne Nachprägungen zu dieser Gruppe und damit in claudische Zeit gehören, oder ob sie nicht bereits früher, etwa zur selben Zeit wie ihre Vorbilder geprägt wurden. Ähnliche Ergebnisse wurden auch von Wigg anhand von Stempelverbindungen und Hybridisierungen unter den Fundmünzen vom Martberg und von weiteren Fundorten publiziert²⁰².

¹⁹⁴ Wigg-Wolf 2004; v. Kaenel 1986, 224; Besombes/Barrandon 2000; Besombes u.a. 2004.

¹⁹⁵ Sutherland 1935.

¹⁹⁶ Kenyon 1992; Kenyon 1987. Auch in Spanien wurden viele Imitationen aus claudischer Zeit gefunden. Marta Campo unterscheidet zwischen drei Gruppen von Imitationen: solche in gutem Stil, in mittelmäßigem Stil und Münzen geprägt in schlechtem Stil: Campo 1974.

¹⁹⁷ Boon 1988.

¹⁹⁸ Wigg-Wolf 2004.

¹⁹⁹ Wigg-Wolf 2004.

²⁰⁰ Wigg-Wolf 2004.

²⁰¹ Giard 1970; Giard 1975; Giard 1985.

²⁰² Wigg 1996.

Giard diskutierte auch als erster die Frage, ob eine solch große Anzahl von Nachahmungen claudischer Münzen als „Monnayage de nécessité“ (vielleicht als Bedarfsgeld zu übersetzten) angesehen werden muss oder doch als Falschgeld („monnayage de faussaires“)²⁰³. Diese Frage wurde immer wieder von anderen Autoren aufgenommen und ist bis heute nicht eindeutig zu beantworten²⁰⁴. Insbesondere Besombes und Barrandon legten aufgrund stilistischer Untersuchungen an claudischen Imitationen eine Reihe von Argumenten vor²⁰⁵, die dafür sprechen könnten, dass die große Anzahl von Nachahmungen claudischer Münzen, die von der Forschung bisher als „Monnayage de nécessité“ angesehen wurde, eher als Falschgeld („monnayage de faussaires“)²⁰⁶ interpretiert werden könnte. Besombes und Barrandon nehmen an, dass die Mehrheit der claudischen Imitationen Münzen seien, die hergestellt wurden, um den Nutzer zu täuschen. Diese Aes-Münzen seien Bargeld („monnaies fiduciaires“), deren Fälschung dem römischen Staat einen nicht unerheblichen Profit entzöge, um so mehr, als es nicht sicher sei, dass alle Aes-Münzen über den Umweg der Steuer wieder in die öffentlichen Kassen zurückkehrten. Solche Münzen fügten der Glaubwürdigkeit des Staates Schaden zu, der kaiserliche Münzen nicht umlaufen lassen könne, deren Gewicht beträchtlich variierte, zumal diese unter Claudius noch dazu dienten, die Soldaten zu bezahlen. Das Beispiel der städtischen Prägungen im Osten des Imperiums bewiese zudem, dass die Emission von Aes-Münzen ordnungsgemäß nur vom Kaiser genehmigt werden konnte²⁰⁷.

Zusammenfassend lehnen Besombes und Barrandon die Hypothese der Existenz clandestiner, heimlicher Prägestätten ab, die toleriert, deren Aktivität vielleicht sogar begünstigt worden sei, da sie der Münzpolitik von Rom in den westlichen Provinzen widerspräche. Folglich sei die mutmaßliche Toleranz der römischen Behörden angesichts der großen Menge von „claudischen Imitationen“ eher ein Ausdruck von Machtlosigkeit, dieses Phänomen kontrollieren zu können. Die Autoren stellen einige Hypothesen vor, die diese massiv auftretenden Imitationen mit den Ereignissen zu Beginn der Herrschaft des Claudius verbinden: Es sei die logische Folge der Politik des Claudius im Westen, die Eroberung von Mauretanien und Britannien und die Wiedergewinnung abgelegener Regionen des Imperiums wie Belgien und Armorica. Dazu habe Claudius bei seiner Machtübernahme in den Provinzen neue Prägestätten eröffnet (Spanien) bzw. wieder aktiviert (Lyon), die eine große Anzahl von Aes-Münzen über einen relativ kurzen Zeitraum prägten²⁰⁸. Dies habe Fälscher motiviert, Imitationen in großer Zahl herzustellen, in Prägestätten, die sich im Norden der Loire befanden, in einer wegen der dauernden

²⁰³ Giard 1970; Giard 1975; Giard 1985.

²⁰⁴ Siehe z.B. Kunisz, 1987; Besombes 2004.

²⁰⁵ Besombes/Barrandon 2000; Besombes 2004.

²⁰⁶ Giard 1970; Giard 1975; Giard 1985; Kunisz 1987.

²⁰⁷ Besombes 2004, S. 37.

²⁰⁸ Besombes/Barrandon 2000.

Truppenverschiebungen günstigen strategischen Lage, um ihre Produktion besser absetzen zu können. Der plötzliche Stopp der Münzprägung in diesen provinziellen offiziellen Prägestätten etwa zu Beginn des Jahres 42 n.Chr. ließe sich vielleicht teilweise durch die große Unordnung erklären, die durch das Nebeneinander von offiziellen und imitierten Münzen entstand. Die Eroberung Britanniens sowie die zunehmende Romanisierung im Norden der Loire hätten dann dazu geführt, das Phänomen der claudischen Nachahmungen auf ein erträgliches Maß zurück zu führen.

Neben den sehr häufig vorkommenden Imitationen von Kleinnominalen aus Aes finden sich vergleichsweise nur wenige subaerate zeitgenössische Fälschungen von Goldmünzen, sie sind wegen der bekannten Selektionsmechanismen nur selten in Horten oder in Siedlungskontexten zu finden. Dagegen wurden sehr viel mehr subaerate Silbermünzen (meist Denare) gefunden, weniger in Horten als in Siedlungen, da als Fälschungen erkannte Münzen einerseits wohl nicht gehortet, andererseits in Siedlungen eher weggeworfen als sorgfältig aufbewahrt wurden. Einen ausführlichen Überblick über die verschiedenen Gründe für das Vorkommen von inoffiziellen Nachahmungen römischer Münzen lässt sich bei Peter (2004) nachlesen²⁰⁹.

Erst im 3. Jahrhundert lassen sich in den Nordwestprovinzen weitere Epidemien von inoffiziellen Nachahmungen beobachten, insbesondere während und nach der Periode des Gallischen Sonderreiches (Nachahmungen von nur äußerst geringe Anteile Silber enthaltenden Antoninianen mit dem Bild der gallischen Kaiser (Postumus, Tetrici, aber auch Münzen für Divus Claudius II). Auch im 4. Jahrhundert, insbesondere zwischen 330-345 n.Chr. und 354-368 n.Chr. kam es in den Nordwestprovinzen zu Nachprägungen von Bronzemünzen in großer Anzahl²¹⁰.

Diese „Epidemien“ oder auch „large scale outbreaks of copying“ wurden bereits früh von mehreren Autoren beschrieben und ihre möglichen Ursachen angesprochen²¹¹. King (1996) z.B. diskutierte die Fragen, warum, wann und wo diese Epidemien auftraten und welche Erklärungen für dieses Phänomen denkbar wären: Gab es einen gemeinsamen Anlass für diese Epidemien, welche Funktion hatten diese Münzen, d.h. dienten sie als lokales Ersatzgeld oder waren es Fälschungen, die aus Profitgründen hergestellt wurden, waren die Gründe für die verschiedenen Epidemien notwendigerweise dieselben und in welchem Ausmaß wurden diese Epidemien von offizieller Seite (lokaler oder zentraler) sanktioniert oder geduldet? Diese Fragen wurden und werden auch heute weiterhin zum Teil

²⁰⁹ Peter 2004.

²¹⁰ Wigg-Wolf 2004.

²¹¹ Boon 1988; King 1996.

gegensätzlich diskutiert²¹². King stellte fest, dass "large scale outbreaks" von imitierten, nicht offiziellen Münzen nur in bestimmten Gegenden des Römischen Imperiums und nur zu bestimmten Zeiten auftraten. Vom 1. bis zum 3. Jahrhundert n.Chr. kamen sie nur in den Grenzprovinzen des Westens vor, ebenso im 4. Jahrhundert, wo sie auch zusätzlich in Ägypten beobachtet werden konnten. Epidemisch auftretende Imitationen sind somit wohl ein im Wesentlichen lokales Phänomen.

Ein gemeinsamer Anlass für das Auftreten der verschiedenen Epidemien lässt sich schwer erkennen: Sie können – wie oben beschrieben - durch Mangel an neuen Münzen verursacht sein, z.B. durch Schließungen von Münzstätten, aber auch durch Umbewertungen („retariffing“) von Münzen, Änderungen im Nominalsystem und durch politische oder militärische Umwälzungen. Keiner dieser Faktoren, weder für sich allein noch in Kombination mit anderen, kann jedoch als eindeutiger Auslöser der Epidemien von Imitationen identifiziert werden²¹³. Obwohl die Ansicht nahe liegt, dass diese Epidemien auch wegen ihrer lokalen und zeitlichen Begrenztheit offiziell oder wenigstens halboffiziell sanktioniert waren, sprechen die strengen Gesetze gegen Münzfälschung (siehe z.B. die Arbeiten von Grierson²¹⁴ und Heinrichs²¹⁵) und die Tatsache, dass „schlechte Münzen“ schnell aus dem Umlauf verschwanden, wenn wieder genügend offizielle Münzen zur Verfügung standen, gegen eine solche Annahme. Man kann jedenfalls ohne Zweifel davon ausgehen, dass imitierte Münzen niemals als echt angesehen wurden und dass ihr Gebrauch nur wegen des Mangels an besseren Münzen toleriert wurde²¹⁶.

Die hier nur ganz kurz dargestellten Epidemien inoffizieller Nachahmungen zeichnen sich durch eine wichtige Gemeinsamkeit aus: Sie sind zeitlich und/oder räumlich begrenzt und im Allgemeinen durch ein massives Auftreten von Imitationen, meist von geringwertigen Aes-Münzen gekennzeichnet. Im Unterschied dazu treten z.B. subaerate Silbermünzen überall im römischen Imperium und zu jeder Zeit auf, da die Falschmünzerei ein steter Begleiter der Geldwirtschaft ist. Aus dieser zeitlichen und räumlichen Begrenztheit der Epidemien von inoffiziellen Nachahmungen lässt sich schließen, dass deren Ursache ein Mangel an entsprechenden Nominalen im Münzumlauf war, dem man versuchte, mit diesen Maßnahmen abzuwehren²¹⁷. Dieser Mangel kann dadurch verursacht worden sein, dass der Bedarf an bestimmten Münzen in einer spezifischen Situation stark angewachsen oder dass

²¹² Einen detailreichen und unterhaltsamen Überblick über die verschiedenen Arten von Geldsubstituten („Notgelder“) in der frühen Neuzeit bis heute gibt B. P. Priddat: „Kleingeld. Die verborgene Seite des Geldes“ (Berlin 2011).

²¹³ King 1996, S 239.

²¹⁴ Grierson 1956.

²¹⁵ Heinrichs 2008a; Heinrichs 2008b. Hier wird die rechtliche Problematik bei Münzfälschungen (Gold- und Silbermünzen) bzw. dem Herstellen von Imitationen (Aes-Münzen) zwischen dem 1. Jahrhundert v.Chr. (sullanische lex Cornelia testamentaria nummeraria) und dem 3.-5. Jahrhundert n.Chr. (nach Ulpian und Paulus in severischer Zeit, dann wieder unter Constantin, Constantius II und Theodosius I) beschrieben und diskutiert.

²¹⁶ King 1996, S. 246.

²¹⁷ Siehe z.B. Peter 2004.

die Menge an verfügbaren Münzen beträchtlich reduziert worden war. Daraus lässt sich wiederum schließen, dass es sich nicht um eigentliche Fälschungen handelte, sondern eher um „regionale wirtschaftliche Maßnahmen“ in einer rechtlichen Grauzone (M. Peter). Die rechtliche Problematik bei Münzfälschungen (Gold- und Silbermünzen) bzw. dem Herstellen von Imitationen (Aes-Münzen) zwischen dem 1. Jahrhundert v.Chr. (sullanische lex Cornelia testamentaria nummeraria) und dem 3. - 5. Jahrhundert n.Chr. (Ulpian, Paulus in severischer Zeit, dann wieder unter Constantin, Constantius II und Theodosius I) wurden ausführlich von Heinrichs beschrieben und diskutiert²¹⁸. Die inoffiziellen Nachahmungen sind somit eher der *„Ausdruck einer funktionierenden Münzwirtschaft, die man mit allen Mitteln erhalten wollte“* (M. Peter).

Auch wenn es schwer vorstellbar ist, dass man für 16 unansehnliche, niedergewichtige Imitationen von Assen des Claudius einen echten Silberdenar erhielt, müssen diese Münzen eine wichtige Rolle im wirtschaftlichen Alltag gespielt haben, der unter der Annahme eines lokalen oder regionalen Konsens auch mit solchen Imitationen funktioniert haben sollte²¹⁹. Der unterschiedlichen Qualität der offiziellen Münzen im Vergleich zu den Imitationen war man sich durchaus bewusst, wie die häufigen Funde von Imitationen in Siedlungen und auch Tempelbezirken wie dem Martberg zeigen, im Gegensatz zu vielen Horten, die eine Selektion zugunsten offizieller Prägungen nahe legen²²⁰. Hier zeigt sich ein pragmatischer Umgang mit Münzen, „in dessen Rahmen improvisierte monetäre Maßnahmen akzeptiert wurden, so lange keine bessere Lösung verfügbar war“ (M. Peter²²¹).

Das wahrscheinliche Ende der massenhaften Herstellung von Imitationen lässt sich in die Regierungszeit des Nero datieren, in der die Prägung von Aes-Münzen im Jahre 62 n.Chr. in Rom und Lugdunum wieder aufgenommen wurde²²². Obwohl auch Imitationen von Münzen des Nero in den nordwestlichen Provinzen gefunden wurden, spricht ihre vergleichsweise geringe Anzahl für ein Abflauen der Epidemie nach Ende der Regierungszeit des Claudius. Andererseits ist nicht auszuschließen, dass bis zur Prägung von Erzmünzen unter Nero claudische Imitationen hergestellt worden sind. Es gab ja zunächst noch keine neronischen Vorbilder, die man hätte imitieren können. Auch die Funde auf dem Martberg weisen auf nur einen geringen Anteil von Imitationen mit neronischen Vorbildern hin: Die beiden Abb. 4.24 und Abb. 4.35 zeigen, dass nur etwa 16% der neronischen Münzen (von insgesamt 37 Münzen des Nero) Imitationen waren verglichen mit 74% aller claudischen Münzen auf dem

²¹⁸ Heinrichs 2008a; Heinrichs 2008b.

²¹⁹ Peter 2004, S. 27.

²²⁰ Siehe Kaczynski/Nüsse 2009.

²²¹ Peter 2004, S. 27.

²²² MacDowall 1965; MacDowall 1979; Wigg 1996, S. 429: *„Perhaps it was the arrival of the Neronian bronzes in Northern Gaul from c. A.D. 62 which put a speedy end to the copying phenomenon.“*

Martberg²²³. Imitationen mit neronischen Münzbildern waren meist von besserer Qualität, es konnten zudem keine Hybride oder Stempelverbindungen zwischen neronischen und claudischen Münzbildern gefunden werden²²⁴. Einige wenige hybride neronische Imitationen wurden identifiziert, die neronische Vorderseiten mit dem Lugdunumer Altarbild verbinden²²⁵.

7.1.2.2 Einstufung der Aes-Münzen des Claudius nach Besombes u.a.

Im folgenden soll kurz auf die Vorschläge zur Einstufung von Aes-Münzen des Claudius eingegangen werden, die von Besombes u.a. vorgestellt wurde²²⁶. Sie basiert auf neuen Vorschlägen zur Einstufung der Aes-Münzen des Claudius aus dem Jahre 2000²²⁷, die bei der neuen Vorstellung des Münzdepots von Saint Léonard in Zusammenhang mit allen anderen dort gefundenen Münzen noch einmal diskutiert wurden²²⁸. Diese Einstufung ist hier von Interesse, da von den Autoren auch Münzanalysen vorgestellt wurden, die hier in Kap. 7.3 mit eigenen Daten verglichen wurden.

Grundlage der Einstufung von Besombes u. a. ist eine erste Unterscheidung zwischen „offiziellen“ und „gefälschten“ Aes-Münzen. Claudische Münzen, die wegen ihres Stils (auch da unterscheiden sich die Meinungen!) ganz offensichtlich nicht in Rom geprägt wurden, gelten nach Besombes u.a. teils als gefälschte Münzen, teils als vom Staat tolerierte Münzen, die in „inoffiziellen“ Werkstätten geprägt worden sein sollen²²⁹. Um „offizielle“ Münzen von gefälschten unterscheiden zu können, müssen daher die unterschiedlichsten stilistischen und physiko-chemischen Parameter herangezogen werden, die erst in ihrer Kombination erlauben, solche Unterschiede zu erkennen bzw. auch zu quantifizieren: Darunter sind der Stil der Münzbilder und der Legenden, Stempelstellung, Form des Schrötlings, Gewicht sowie Zusammensetzung des Münzmetalls zu verstehen. Man muss dabei annehmen, dass in einer offiziellen Prägestätte die Prägung von Münzen unter weitgehender Kontrolle des Staates stattfand mit einem einheitlichen Stil in der Gravur der Stempel, einem relativ konstanten Gewicht der Münzen, einer bevorzugten Ausrichtung der Stempel zueinander und einer Metallversorgung unter staatlicher Kontrolle.

²²³ Siehe z.B. auch die Funde neronischer Münzen auf dem Hunerberg in Nijmegen (Kemmers 2006, S. 93, Tab. 3.14). Nur etwa 2% dieser Münzen waren Imitationen verglichen mit etwa 55% Imitationen unter claudischen Münzen.

²²⁴ Wigg 1996, S. 428.

²²⁵ Einen Überblick über einige dieser wenigen hybriden Imitationen gibt wiederum Wigg 1996: Giard 1976, Mac Dowall 1965, Süßenbach 1989.

²²⁶ Besombes 2004; Besombes u. a. 2004.

²²⁷ Besombes/Barrandon 2000.

²²⁸ Besombes u. a. 2004.

²²⁹ Besombes/Barrandon 2000.

Im Gegensatz dazu führt die fehlende staatliche Organisation und vor allem Kontrolle in einer Fälscherwerkstatt dazu, dass Prägestempel mit unterschiedlichen Stilen verwendet werden, wobei solche in schlechtem Stil mit stilistisch besseren Stempeln kombiniert werden können. Außerdem wird das Gewicht der Münzen nicht kontrolliert, so dass es zwischen den einzelnen Stücken stark schwanken kann, die Ausrichtung der Vorder- und Rückseitenstempel ist mehr oder weniger zufällig und es wird ein Metall verwendet, das nicht aus offiziellen Quellen stammt. Es werden zudem dieselben Stempel für Asse und Dupondien verwendet und auch ältere Münzen überprägt. Alle diese Phänomene findet man niemals auf den offiziellen Münzen, die in Rom geprägt wurden²³⁰.

Für Besombes u.a. ist der lokale Ursprung dieser nicht-offiziellen Imitationen („Fälschermünzen“) mehr als wahrscheinlich. Dies schließen die Autoren daraus, dass die von den Fälschern zum Kopieren genutzten Prototypen nicht diejenigen Münzen waren, die in Rom geprägt wurden (sie waren in Gallien zu selten!), sondern Produkte zweier von ihnen identifizierter offizieller gallischer Münzstätten.

Von den fast 10.000 Aes-Münzen des Claudius von Saint Léonard und Vilaine ordneten Besombes u.a. etwa 30 % der Gruppe der nicht-offiziellen gefälschten Münzen zu, 70 % der Münzen seien offizielle Münzen. Nur 3,5 % aller Münzen (331 Exemplare, die meisten davon Asse) stammen auf Grund stilistischer Eigenschaften aus Rom. Unter den fast 70% der Münzen, die sich auf Grund ihres Stils und anderer Eigenschaften wie z.B. Form des Schrötlings von diesen römischen Münzen unterscheiden, identifizierten Besombes u.a. mehrere Gruppen. Zwei dieser Gruppen ordneten die Autoren zwei unterschiedlichen kaiserlichen provinziellen spanischen Münzstätten zu (Ensemble I mit den vier Graveuren A, B, C, D und Ensemble II mit den drei Graveuren E, F, G und sonstigen Graveuren, insgesamt ca. 25 % aller Münzen). Neben stilistischen Unterschieden zeigt eine Kartierung der Münzen dieser beiden Ensembles, dass sie in unterschiedlichen Prägestätten gefertigt worden sein müssen. Die Münzen des Ensembles I kommen hauptsächlich im Nordwesten Spaniens vor, die des Ensembles II bevorzugt im mittleren Osten Spaniens, insbesondere an der Küste. Auf Grund der Ähnlichkeiten mit den Münzen (Dupondien und Sesterze) aus dem Schatz von Pobla de Mafumet nahe Tarragona mit Münzen der Graveure E, F und G schließen Besombes u.a., dass die Münzstätte des Ensembles II in Tarragona lokalisiert werden kann.

Diese Ansicht steht in Widerspruch zu den Untersuchungen von Campo u.a. die die Münzen von Pobla de Mafumet der Münzstätte in Rom zuweisen²³¹. Diese Autoren begründen dies mit den vielen Stempelverbindungen innerhalb der Münzen dieses Schatzes und der

²³⁰ Siehe dazu . v. Kaenel 1984 und v. Kaenel 1986

²³¹ Campo u. a. 1981.

Unversehrtheit der Münzen, die deshalb aus ein und derselben Prägestätte stammen sollten, sowie den Stempelverbindungen mit vergleichbaren Münzen in italienischen Sammlungen. Besombes u.a. schließen dagegen aus den Stempelverbindungen mit den in Italien gefundenen Münzen, dass diese aus Spanien stammen müssten, was wegen der Handelsbeziehungen zwischen Ostia und den spanischen Hafenstädten und der häufigen Truppenverlagerungen verständlich sei. Das Fehlen von Münzen des Graveurs A in dem Schatz von Pobra de Mafumet spräche zusätzlich dafür, dass man es mit zwei spanischen Münzstätten zu tun habe. In einer späteren Arbeit²³² schließen Besombes u. a. aus der Ähnlichkeit der Portraits des Ensembles I mit dem frühen Portrait des Claudius kurz nach seiner Machtübernahme, das dem von Caligula ähnelt, dass diese Münzstätte lange vor der Inbetriebnahme der Münzstätte des Ensembles II geschlossen worden sei. Die Münzstätte des Ensembles II dagegen hätte ihre Aktivität zu Beginn des Jahres 42 eingestellt.

Zwei weitere „gallische“ Gruppen, Münzen „mit großem Kopf“ („à la grosse tête“, etwa 28%) und Münzen „mit kleinem Kopf“ („à la petite tête“, etwa 12 %) schreiben Besombes u.a. der kaiserlichen provinziellen Münzstätte in Lyon zu. Ihre Argumentation für diese Zuschreibung basiert auf vergleichenden Analysen des Portraits des Claudius auf Gold und Silbermünzen, die in Lyon geprägt wurden. Bei den Münzen „mit großem Kopf“ ähnele das Bild des Claudius zu Beginn seiner Herrschaft dem des Caligula, bei den Münzen „mit kleinem Kopf“ sei ein Portrait wiedergegeben, das auf Aurei und Denaren zu sehen ist, die von 43 bis 51 n.Chr. geprägt wurden. Da beide Bildtypen auf Aurei und Denaren in Lyon geprägt wurden, sei dies auch für die beiden gallischen Gruppen anzunehmen, die somit aufeinander gefolgt sein müssten. Zuerst die Prägung von Münzen „mit großem Kopf“ bis Ende 41 n.Chr., danach die Prägung von Münzen „mit kleinem Kopf“, deren Prägung im Jahre 42 n.Chr. aufhöre.

Besombes u.a. ordneten von den fast 10.000 Aes-Münzen des Claudius von Saint Léonard und Vilaine etwa 30 % der Gruppe der nicht-offiziellen gefälschten Münzen zu. Diese „echten Imitationen“ hätten nicht die stilistischen und technischen Eigenschaften, die man auf den offiziellen Münzen beobachten könne. Der Stil sei sehr schlecht und nicht einheitlich, man könne kaum einzelne Graveure unter den vielen unterschiedlichen Münzbildern unterscheiden, das Gewicht der Münzen sei sehr variabel, meist niedriger als das der offiziellen Münzen. Die zufällige Orientierung der Stempel, die Benutzung derselben Stempel für Messing und Kupfermünzen, Hybridisierungen und die freie Interpretation der Typen zeige die Unordnung, die in diesen Fälscherwerkstätten herrschte. Versuche einer Klassifizierung dieser nicht-offiziellen gefälschten Münzen im Sinne von Giard²³³ nach den von ihm unterschiedenen Graveuren A, B, C und D scheiterten, da nur ein kleiner Teil der

²³² Besombes u. a. 2004.

²³³ Giard 1970; Giard 1975.

vielen Münzen diesen von Giard identifizierten Graveuren zugeordnet werden konnte. Besombes schlägt deswegen vor, diese gefälschten Imitationen hinsichtlich des Prototyps zu ordnen, den sie nachzuahmen scheinen. Diese Aufgabe sei aber schwierig, da die Fälscher wohl gleichzeitig die beiden Serien „mit großem Kopf“ und „mit kleinem Kopf“ vor Augen gehabt hätten. Es sei dennoch möglich, zwei große Gruppen von echten Imitationen zu unterscheiden, 47% ähnelten den Münzen aus Lyon „mit großem Kopf“, 53% denen „mit kleinem Kopf“. Dieses Ergebnis sei ein zusätzlicher Beweis für den gallischen Ursprung der offiziellen Münzen „mit großem Kopf“ und „mit kleinem Kopf“. Es sei nicht zu bezweifeln, dass diese Nachahmungen lokal seien, dass sie offizielle Münzen kopierten und dass sie in Gallien zirkulierten.

Hier sind die metallurgischen Untersuchungen (mit Neutronen-Aktivierungs-Analysen) auf Zinn, Antimon, Arsen, Nickel und Silber an etwa 100 Aes-Münzen von Augustus bis Nero von Besombes und Barrandon²³⁴ von Interesse. Ihre Ergebnisse seien hier kurz zusammengefasst:

1. Die „echten“ Imitationen enthielten immer Zink (> 0,15 Gew%: drei Claudius, eine Caligula, vier Tiberius, drei Augustus)
2. Gruppe mit erhöhtem Zinn-Gehalt (0,1 - 1,5 Gew%): 20 von 28 Assen des Augustus, geprägt in Lyon von 10 - 14 n.Chr, eine von zwei Imitationen des Tiberius aus Rom.
3. Gruppe mit erhöhtem Nickel-Gehalt (0,1 - 0,25 Gew%): Fünf von 28 Assen des Augustus aus Lyon, drei von acht Assen des Augustus aus Rom, 2 Asse des Tiberius aus Rom.
4. Gruppe mit erhöhtem Silber-Gehalt (0,02 - 0,04 Gew%) (wenig Zinn und Nickel): 32 Münzen des Claudius, die in spanischen Werkstätten geprägt wurden (Ensemble IB (10 Münzen), IC (fünf Münzen), ID (fünf Münzen), Ensemble IIG (eine Münze), IIF (drei Münzen), sowie die acht Münzen, denen eine gallische Herkunft zugeschrieben wird. Die 10 Münzen des Ensembles IA wiesen dagegen einen sehr niedrigen Ag-Gehalt auf (< 0,01 Gew%).

Besombes u. Barrandon schließen daraus, dass ihre nach stilistischen Eigenschaften vorgenommene Gruppeneinteilung durch die Ergebnisse der Metallanalysen bestätigt wird. Wegen der relativ homogenen Metallzusammensetzung der echten Imitationen glauben sie, dass das Münzmetall nicht aus Altmetallen gewonnen wurde, sondern die Versorgung dieser Werkstätten mit Metall einem anderen Kreislauf folgte als dem offiziellen Kreislauf. Da einige Münzen, Asse aus Lyon von Augustus sowie einige Asse des Tiberius Antimon, Arsen, Nickel und Silber enthalten, schließen sie auf eine Verwendung von Fahlerzkupfern. Sie

²³⁴ Besombes/Barrandon 2000. Zahlenwerte der einzelnen Messungen an Münzen in: Besombes u.a. 2004.

stellen zudem fest, dass sich die Zusammensetzung des Münzmetalls der außerhalb Roms geprägten offiziellen Münzen von Augustus bis Claudius stark verändert habe. Die Zusammensetzung des Metalls der Münzen aus Rom habe sich jedoch kaum verändert. Daraus könne man vielleicht schließen, dass das Münzmetall für die Asse aus dem östlichen Teil des Imperiums käme (Zypern?), wie bereits von Plinius (N.H. 34,4) beschrieben wurde. Münzen aus Spanien oder Gallien hätten dann wohl spanisches Kupfer verwendet.

Die Ergebnisse von Besombes u.a. sollen weiter unten anhand der eigenen metallanalytischen Daten, die an Imitationen und offiziellen Münzen erhoben wurden, kritisch hinterfragt werden.

7.1.2.3 Diskussion

Die hier kurz vorgestellten Ergebnisse einiger Autoren, die sich mit dem Phänomen der claudischen Imitationen befasst haben, zeigen klar die Problematik bei der Beantwortung der Fragen: Warum gab es so viele Imitationen in claudischer Zeit (aber möglicherweise auch vorher und in eingeschränkterem Maße nach Claudius), wer bzw. welche Organisationen (staatlich, Militär, Städte, Privatpersonen etc.) haben sie wo (in welchen Orten in Gallien, Spanien, den germanischen Provinzen, Britannien?) und aus welchem Metall (Herkunft und Versorgung mit Metall, Altmetall, Metall von eingeschmolzenen Münzen oder von Kupferbarren?) geprägt, nach welchen Vorlagen wurden sie gefertigt und wie wurden sie verteilt? Auch die Frage nach dem Sinn einer Nachprägung von leicht bis stark untergewichtigen Assen aus Kupfer muss gestellt werden, ebenso, ob sich die Herstellung von Imitationen für den Hersteller gelohnt haben kann bzw. ob eventuell der Nennwert dieser Kupfermünzen tatsächlich höher war als ihr Metallwert. Oder wurden untergewichtige Imitationen vielleicht als Semisse verwendet, wie es von Wigg für einige der stempelgleichen Imitationen vom Martberg vorgeschlagen wurde²³⁵? Warum wurden nicht wie in augusteischer Zeit weitere Münzen halbiert, wenn es nur an Kleingeld mangelte?

Obwohl bereits eine große Anzahl dieser Münzen beschrieben und bearbeitet wurden, lassen sich diese Fragen bisher mehr oder weniger nur spekulativ beantworten. Es gibt eine Reihe von Theorien, die meist auf stilistischen Analysen der Münzbilder von vielen dieser Imitationen beruhen, einige wurden bereits vorgestellt. Es treten auch Widersprüche in der Vorstellung darüber auf, wie überhaupt sich die Münzen (es ist hier und auch weiterhin von Aes-Münzen die Rede!), die gemeinhin als Imitationen bezeichnet werden, von denjenigen Münzen unterscheiden, die ganz offiziell in der kaiserlichen Münzstätte in Rom geprägt

²³⁵ Wigg 2004.

wurden. Die Imitationen müssen im Hinblick auf die offiziellen Münzen aus Rom betrachtet und analysiert werden, wobei sich natürlich die Frage stellt, was diese offiziellen Münzen von den Imitationen, und darunter insbesondere von den „guten Imitationen“ unterscheidet. Es ist leicht, diese „guten Imitationen“ offiziellen oder auch nur halb-offiziellen Münzstätten in den Nordwest- oder den iberischen Provinzen zuzuschreiben, wie es seit Sutherland immer wieder vorgeschlagen wird. Es gibt dafür zwar Hinweise (wie oben bei den stilistischen Untersuchungen von Besombes u.a.), aber keine Beweise und es ist zu vermuten, dass solche Beweise in Form von gut dokumentierten Münzwerkstätten auch in Zukunft kaum zur Verfügung stehen werden²³⁶. Durch gelegentliche Stempelverbindungen, die in bestimmten Gegenden vorkommen, lassen sich u.U. mögliche Werkstätten lokalisieren²³⁷.

Die Ergebnisse von metallanalytischen Messungen am Münzmetall können möglicherweise neben den klassischen stilistischen Untersuchungen objektivere Kriterien liefern, die für eine Zuordnung von Münzen in die Gruppe der offiziellen Münzen oder in die der Imitationen geeignet sind. Solche Untersuchungen wurden bereits seit über drei Jahrzehnten insbesondere an Silber- und Goldmünzen, aber auch an Kupfermünzen durchgeführt, um eine Reihe von Fragestellungen zu klären. Es gibt jedoch nur wenige Untersuchungen an römischen Imitationen aus dem 1. Jahrhundert. n.Chr.. Nach einer kurzen Einführung in die metallanalytischen Methoden sollen deswegen die bisher publizierten Ergebnisse an römischen Kupfermünzen und deren Imitationen vorgestellt und diskutiert werden.

²³⁶ Zu bekannten Fälscherwerkstätten siehe Peter 2004.

²³⁷ Wigg 2004.

7.1.3 Metallanalysen an Münzen

7.1.3.1 Metallanalytische Untersuchungen: Methoden und deren Probleme

Stilistische Untersuchungen und Vergleiche der Münzbilder zur Unterscheidung von „offiziellen“ Münzen (d.h. Münzen, die in Rom bzw. auch in Lyon geprägt wurden) und Imitationen („echte“ Imitationen und solche von „halboffiziellen“ Münzstätten in anderen Provinzen) in Zusammenhang auch mit einfachen physikalischen Parametern wie Form und Dicke des Schrötlings, Farbe und Gewicht der Münze, Stempelstellung u. ä. reichen offensichtlich allein nicht aus, klare Kriterien zur Unterscheidung zwischen diesen Münzvarianten zu formulieren, obwohl sie natürlich dazu dienen können, Gruppen von Münzen anhand dieser Parameter zu bilden (siehe z.B. ²³⁸).

Schon sehr früh wurden aus verschiedenen Gründen zunehmend Materialuntersuchungen an Münzen durchgeführt. Mit diesen Messungen standen zusätzliche Parameter zur Verfügung, um neben vielen anderen Fragestellungen wie Reihenfolge und Datierung von einzelnen Münzeditionen, Herkunft des verwendeten Metalls, Lokalisierung der Prägestätten, Echtheit der Münzen, auch die oben angesprochenen Fragen besser klären zu können. Einen Überblick über die verschiedenen physiko-chemischen Methoden und ihre historische Entwicklung ist bei Rehren und Pernicka nachzulesen²³⁹.

Im folgenden sollen kurz die wichtigsten physiko-chemischen Methoden der Münzanalyse und ihre Vor- bzw. Nachteile vorgestellt werden, bevor auf die spezifische Situation bei imitierten Kupfermünzen eingegangen werden kann. Man unterscheidet zunächst zwischen zerstörungsfreien („non-destructive“) Methoden und Methoden, bei denen Proben der Münzen für die Analyse entnommen werden müssen („destructive“ methods). Die wichtigsten dieser Methoden sollen im Folgenden kurz vorgestellt und diskutiert werden.

Zu den zerstörungsfreien Methoden gehören Neutronen Aktivierungsanalyse (NAA), Röntgen-Fluoreszenz-Analyse (Energie-dispersive X-ray fluorescence analysis, ED-XRF), Protonen- oder Ionen-induzierte Röntgen oder Gamma-Emission (PIXE oder PIGE) wie auch die Röntgen-Fluoreszenz-Analyse mit Synchrotron-Strahlung (SR-XRF). Dabei ist die NAA nur insofern zerstörungsfrei, als die zu messende Probe der Münze durch die Bestrahlung mit Neutronen im Reaktor selbst nicht zerstört wird (sie wird nur radioaktiv, die Radioaktivität zerfällt jedoch innerhalb einiger Tage oder Wochen). Es kann aber i.a. nur eine sehr kleine

²³⁸ Siehe als schöne Beispiele dafür: Kenyon 1987 und Kenyon 1992.

²³⁹ Rehren/Pernicka 2008.

Probe in den Reaktor überführt werden, so dass man wieder auf eine Probenentnahme angewiesen ist.

Für einige andere Methoden wie Atom Absorptions-Methode, AAM²⁴⁰, optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES), Laser Ablation Massenspektrometrie (LA-ICP-MS) oder Secondary Ion Mass Spectrometry (SIMS) muss eine kleine Probe des zu untersuchenden Artefakts entnommen werden („destructive“ methods). Bei Münzen wird im allgemeinen Material entnommen, indem mit einem sehr dünnen Bohrer Späne („turnings“) aus ihrem schmalen Randbereich herausgebohrt werden. Falls dies nicht möglich ist, muss ein kleiner Teil der Münze abgeschnitten und bis auf das Metall mechanisch gereinigt werden. Die solcherart erhaltenen Münzproben werden für AAM, ICP-OES oder ICP-MS in Säuren aufgelöst und der Messung zugeführt.

Das klassische destruktive Verfahren ist die nasschemische Analyse von Münzen. Dieses Verfahren wurde von Cope (1972) eingesetzt, die damit erzielten Ergebnisse wurden 1997 zusammenfassend publiziert²⁴¹.

Zu den modernen destruktiven Methoden gehört auch die Messung mit der Elektronenstrahlmikrosonde (Electron Probe Micro Analysis, EPMA) mit wellenlängendispersivem System (WDS). Auch bei der EPMA ist eine Probenentnahme nötig, bei dieser Technik sind jedoch wegen der Geometrie der zur Anregung der charakteristischen Röntgenstrahlung verwendeten Elektronen nur sehr kleine Messflächen von einigen μm^2 nötig, wodurch orts aufgelöste Messungen an verschiedenen, optisch kontrollierbaren Stellen des Präparates möglich werden. Die Methode der EPMA ist insbesondere für die Analyse von Kupferobjekten sehr gut geeignet, weil unlegiertes Kupfer im Wesentlichen ein homogenes Material ist (Ausnahmen sind Blei-Einschlüsse, siehe unten). Unter statistischen Gesichtspunkten sind daher wenige Punktmessungen mit der WDS-EPMA ausreichend, um eine mit nasschemischen Analysen (z.B. AAS) vergleichbare Durchschnittsanalyse zu erhalten. Mit der WDS-EPMA können die Hauptbestandteile (hier Kupfer) und die Neben- und Spurenelemente in einem Analysengang gemessen werden. Dies ist ein entscheidender Vorteil vor anderen hochauflösenden mikroanalytischen Methoden wie z.B. der LA-ICP-MS. Schwierig hingegen ist eine Analyse mit der EPMA auf die Durchschnittsgehalte an Objekten insbesondere aus Bronze, die zum Teil neben einer zweiphasigen Kupfer-Zinnlegierung zuweilen auch noch sehr viel Blei in der Legierung enthalten (etwa in Gussbronzen). Blei ist mit Kupfer bzw. einer Kupfer-Zinn Legierung nicht mischbar und liegt daher in Form von oft rundlichen Einschlüssen im Kupfer vor. In Fällen

²⁴⁰ Z.B. Riederer 1974.

²⁴¹ Cope 1972, Cope u.a. 1997.

solcher heterogener Legierungen ist eine Analyse auf Basis der Ortsauflösung für die Gewinnung einer chemischen Durchschnittsanalyse nicht zufriedenstellend²⁴².

Ein wichtiges Problem beim Einsatz von zerstörungsfreien Methoden ist die oft korrodierte Oberfläche der Münzen. Eine sorgfältige Reinigung mit chemischen oder physikalischen Mitteln ist immer nötig, insbesondere bei der viel verwendeten ED-XRF-Methode, aber auch bei der PIXE oder PIGE-Methode. Die oberflächige Reinigung der Münze kann dadurch zu einer optischen Veränderung des Objektes führen. Eine Methode zur Reinigung der Münzen für die ED-XRF-Methode wurde von Carter vorgestellt²⁴³. Sie beruht auf einer elektrolytischen Behandlung mit heißer Natriumcarbonat-Lösung, anschließender Reinigung der Münze gefolgt von einem mechanischen Abtragen von etwa 15 µm der Oberflächenschicht mit einem starken Luftstrom, der chemisch reines Aluminium-Pulver enthält. Dieses und ähnliche Verfahren (z.B. mit Laser Abrasion²⁴⁴) verhindern jedoch nicht, dass Messungen an der Oberfläche von Münzen durch vorherige Oberflächen-Anreicherung eines Legierungsbestandteils verfälscht oder zumindest beeinflusst werden, wie es z.B. bei Silbermünzen oft beschrieben wurde. Bei Silberlegierungen, insbesondere, wenn Kupfer vorhanden ist, kann es zu einer Anreicherung des Silbers an der Oberfläche kommen. Auch eine vorsätzliche Anreicherung von Silber an der Oberfläche durch Bleichen („blanching“) des Schrötlings vor der Prägung ist möglich, oder auch eine Behandlung von Kupfer-Schrötlingen mit heißem Silberchlorid, bei der sich eine Silberschicht auf den Kupferkern legt. Auch bei Bronzemünzen kann es zu einer Anreicherung von Kupfer an der Oberfläche nach einer langen Lagerung im Boden kommen. Der Einfluss der Korrosionsschicht auf Messungen der Münzelemente zeigen z.B. Messungen an römischen Bronze- und Kupfermünzen (Sesterze, Dupondien und Asse), die von Denker u.a. (2005) mit der PIXE-Methode untersucht wurden²⁴⁵ (siehe folgende Tabelle aus dieser Arbeit).

²⁴² Klein 2008, 11.

²⁴³ Carter 1964; Carter 1965; Carter 1966.

²⁴⁴ Butcher/Ponting 2005.

²⁴⁵ Denker u. a. 2005.

Table 1
Elemental composition in mass percent (rounded) of 6 different Roman coins

	Fe (%)	Cu (%)	Zn (%)	Ag (%)	Sn (%)	Sb (%)	Pb (%)
<i>As Caligula, a copper coin</i>							
AAS-data	0.15	99.80	0.01	0.01		0.01	
<i>Clean surface</i>	<i>n.d.</i>	<i>99.2 ± 0.3</i>	<i>n.d.</i>	<i>0.07 ± 0.06</i>	<i>n.d.</i>	<i>0.09 ± 0.06</i>	<i>0.48 ± 0.09</i>
<i>Thin corrosion</i>	<i>1.56 ± 0.06</i>	<i>97.9 ± 0.4</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>0.11 ± 0.09</i>	<i>n.d.</i>	<i>0.38 ± 0.14</i>
<i>Thick corrosion</i>	<i>1.91 ± 0.07</i>	<i>97.8 ± 0.4</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>0.33 ± 0.17</i>
<i>Dupondius Nero, a brass coin</i>							
AAS-data	0.15	80.81	18.76	0.06		0.05	0.16
<i>Clean surface</i>	<i>0.17 ± 0.04</i>	<i>81.2 ± 0.3</i>	<i>17.6 ± 0.2</i>	<i>0.20 ± 0.06</i>	<i><0.09</i>	<i>0.23 ± 0.06</i>	<i>0.50 ± 0.10</i>
<i>Thin corrosion</i>	<i>1.52 ± 0.05</i>	<i>88.0 ± 0.4</i>	<i>9.56 ± 0.21</i>	<i>0.15 ± 0.07</i>	<i>0.10 ± 0.07</i>	<i>0.10 ± 0.07</i>	<i>0.57 ± 0.11</i>
<i>Thick corrosion</i>	<i>0.52 ± 0.05</i>	<i>84.9 ± 0.4</i>	<i>13.8 ± 0.21</i>	<i>0.11 ± 0.08</i>	<i><0.15</i>	<i><0.15</i>	<i>0.53 ± 0.12</i>
<i>Sesterce Titus, a brass coin</i>							
AAS-data	0.15	84.73	14.87	0.03		0.08	0.13
<i>Clean surface</i>	<i>0.16 ± 0.04</i>	<i>83.3 ± 0.3</i>	<i>15.8 ± 0.20</i>	<i>n.d.</i>	<i>0.15 ± 0.07</i>	<i>0.09 ± 0.07</i>	<i>0.54 ± 0.11</i>
<i>Thin corrosion</i>	<i>0.37 ± 0.05</i>	<i>86.2 ± 0.4</i>	<i>12.5 ± 0.20</i>	<i><0.12</i>	<i>0.12 ± 0.08</i>	<i>0.18 ± 0.08</i>	<i>0.66 ± 0.13</i>
<i>Thick corrosion</i>	<i>1.94 ± 0.08</i>	<i>86.2 ± 0.5</i>	<i>11.2 ± 0.27</i>	<i><0.19</i>	<i>n.d.</i>	<i><0.18</i>	<i>0.59 ± 0.21</i>
<i>Dupondius Faustina, a brass coin</i>							
AAS-data	0.34	88.07	11.33	0.03		0.06	0.15
<i>Clean surface</i>	<i>0.43 ± 0.04</i>	<i>90.3 ± 0.4</i>	<i>8.43 ± 0.19</i>	<i>0.08 ± 0.07</i>	<i>0.12 ± 0.06</i>	<i><0.11</i>	<i>0.59 ± 0.11</i>
<i>Thin corrosion</i>	<i>0.89 ± 0.06</i>	<i>92.9 ± 0.4</i>	<i>5.77 ± 0.20</i>	<i>n.d.</i>	<i><0.15</i>	<i><0.12</i>	<i>0.42 ± 0.15</i>
<i>Thick corrosion</i>	<i>2.56 ± 0.08</i>	<i>90.7 ± 0.4</i>	<i>5.75 ± 0.22</i>	<i>0.15 ± 0.09</i>	<i>0.15 ± 0.09</i>	<i>0.17 ± 0.09</i>	<i>0.52 ± 0.15</i>
<i>As Antonius Pius, a copper-lead alloy</i>							
AAS-data	0.07	97.95	0.34	0.06		0.10	1.45
<i>Clean surface</i>	<i>0.14 ± 0.04</i>	<i>97.9 ± 0.31</i>	<i>n.d.</i>	<i>0.13 ± 0.06</i>	<i>n.d.</i>	<i>0.28 ± 0.07</i>	<i>1.57 ± 0.13</i>
<i>Thin corrosion</i>	<i>0.45 ± 0.04</i>	<i>97.6 ± 0.33</i>	<i>n.d.</i>	<i>0.13 ± 0.07</i>	<i>0.11 ± 0.07</i>	<i><0.14</i>	<i>1.69 ± 0.15</i>
<i>Thick corrosion</i>	<i>3.09 ± 0.10</i>	<i>93.5 ± 0.43</i>	<i>n.d.</i>	<i>0.15 ± 0.12</i>	<i>0.15 ± 0.12</i>	<i>0.16 ± 0.12</i>	<i>2.99 ± 0.23</i>
<i>Sesterce Gordian, a copper-lead alloy</i>							
AAS-data	0.03	97.32	0.11	0.01		0.02	2.20
<i>Clean surface</i>	<i>0.07 ± 0.05</i>	<i>94.7 ± 0.4</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>2.88 ± 0.12</i>	<i>0.16 ± 0.07</i>	<i>2.15 ± 0.17</i>
<i>Thin corrosion</i>	<i>0.54 ± 0.06</i>	<i>92.4 ± 0.8</i>	<i>n.d.</i>	<i>0.14 ± 0.08</i>	<i>4.1 ± 0.14</i>	<i><0.12</i>	<i>2.83 ± 0.21</i>
<i>Thick corrosion</i>	<i>4.50 ± 0.12</i>	<i>88.9 ± 0.5</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>2.59 ± 0.17</i>	<i>n.d.</i>	<i>4.04 ± 0.31</i>

The abbreviation n.d. stands for not detected. The agreement between the AAS data (bold) and high-energy PIXE data obtained on polished spots (italic) is quite good. The errors include the fit uncertainties and the statistical error of the peak areas. "Thin corrosion" means an estimated corroded layer up to 70 µm, whereas "thick corrosion" describes an estimated thickness between 70 and 100 µm. The influence of the corrosion layer is small, the major contribution being Fe, probably from the soil, as Ca is also visible in the spectra. A classification of the coins is possible.

Abhängigkeit der Messergebnisse von der Korrosionsschicht bei römischen Aes-Münzen

(aus Denker u.a., 2005)

In der Korrosionsschicht lassen sich insbesondere beträchtliche Mengen an Eisen wie auch Kalzium nachweisen, was wohl auf die Lagerung im Boden zurückzuführen ist. Ein weiteres Beispiel wurde von Carter und Kimiatek (1979) vorgestellt, die mit der ED-XRF-Methode an einigen Assen des Augustus und an Sesterzen des 2. Jahrhunderts sukzessive Messungen nach mehrfacher Abrasion der Oberfläche durchführten, bei denen sich zeigte, dass dieASSE bis auf Antimon ähnliche Messwerte aufwiesen. Analoge Messungen an Sesterzen zeigten eine inhomogene Verteilung des Bleis²⁴⁶.

Die bei Edelmetallmünzen aus Gold- oder Silber-Legierungen oft beobachtete Anreicherung von Silber an der Oberfläche der Münzen führte zu einer Überbewertung des Silber-Gehalts dieser Münzen, wenn nur nicht-destruktive Messungen an der Oberfläche mit z.B. einer Röntgen-Fluoreszenz-Analyse durchgeführt wurden²⁴⁷. Mit Hilfe der Laser Ablation Massenspektrometrie (LA-ICP-MS) konnten jedoch Konzentrationsprofile für mehrere Legierungselemente an einem Punkt der Oberfläche einer Münze gemessen werden, der durch den sehr engen Laserstrahl über einen Zeitraum von ein bis zwei Minuten kontinuierlich verdampft wurde. Der Messpunkt war dabei mit einigen Mikrometern so gering,

²⁴⁶ Carter/Kimiatek 1979.

²⁴⁷ Condamin/Picon 1964; Condamin/Picon 1972; Linke u.a. 2004; Rodrigues u.a. 2011.

dass er mit dem Auge nicht mehr sichtbar war²⁴⁸. Mit diesem Verfahren konnten erfolgreich Konzentrationsprofile an der Oberfläche von Silber²⁴⁹- und Goldmünzen²⁵⁰ und damit auch die exakte Konzentration von Gold, Silber, Kupfer und anderen Spurenelementen an der Oberfläche und im Inneren der Münze bestimmt werden.

Diese kurze Zusammenstellung der Methoden und ihrer Probleme bei der Analyse von Münzen zeigt, dass man mit Unsicherheiten in der Bewertung einzelner publizierter Ergebnisse rechnen muss²⁵¹, die weniger von der verwendeten Methode selbst herrühren als von der analysierten Messprobe bzw. dem Messort an der Münze selbst. Im allgemeinen ist damit zu rechnen, dass Messungen an Metallproben, die der Münze möglichst aus ihrem Inneren entnommen wurden, zu vertrauenswürdigeren Daten führen als Messungen an der Oberfläche der Münzen. Beim Vergleich von Ergebnissen, die mit unterschiedlichen Methoden erhalten wurden, müssen zusätzlich immer auch die jeweiligen Fehler der Methoden (systematische und statistische Fehler, Unterschiede zwischen „accuracy“ und „precision“) berücksichtigt werden²⁵².

7.1.3.2 Bleiisotopenanalysen

Kupfer hatte in der römischen Kaiserzeit eine besondere Bedeutung, da dieses Metall in industriellem Maßstab und vielfach auch nach standardisierten Verfahren verarbeitet wurde. Auch wurden Kupferlegierungen (Bronze, Messing, Kupfer-Zinn-Blei-Legierungen) neben Münzen für viele Gebrauchsgegenstände, Skulpturen oder Militaria verwendet. Wegen dieses intensiven Gebrauchs stellt sich natürlich die Frage nach der Herkunft des Kupfers, das für die Münzprägung verwendet wurde, nach den Qualitätsstandards bei seiner

²⁴⁸ Sarah u.a. 2007; Sarah u.a. 2009a.

²⁴⁹ Sarah 2009b.

²⁵⁰ Blet-Lemarquand u.a. 2010.

²⁵¹ Hierzu ein Zitat von M. Nick (Nick 2006): *„Um der wachsenden Verunsicherung in der numismatischen und archäologischen Forschung zu begegnen, mit welchem Verfahren denn nun die für die Metallzusammensetzung einer Münze repräsentativsten Ergebnisse zu erzielen sind, bleibt es ein dringendes Desiderat, alle diese Methoden nebeneinander zu stellen und ihre Vor- und Nachteile gegeneinander abzuwägen. Besonderer Wert sollte hierbei auf die Auswirkungen vorbereitender Maßnahmen auf das Analyseergebnis, wie etwa die Restaurierungsmethoden, gelegt werden.“*

²⁵² Präzision (precision): Die Präzision ist ein Maß für die Übereinstimmung zwischen unabhängigen Messergebnissen unter festen Bedingungen. Liegen also mehrere Messwerte dicht beieinander, so hat die Messmethode eine hohe Präzision. Das bedeutet aber noch nicht, dass die gemessenen Werte auch richtig sind. Sie könnten präzise falsch sein.

Richtigkeit (trueness, accuracy of the mean): Die Richtigkeit ist ein Maß für die Übereinstimmung zwischen dem aus einem großen Datensatz erhaltenen Mittelwert und dem anerkannten Referenzwert. Wenn also der Mittelwert aus vielen Messungen gut mit dem wahren Wert übereinstimmt, so ist die Richtigkeit hoch. Dies sagt nichts darüber aus, wie stark die einzelnen Werte streuen.

Genauigkeit (accuracy): Der Begriff Genauigkeit wird (fälschlicherweise) häufig mit Präzision gleichgesetzt. Die Genauigkeit ist ein Maß für die Übereinstimmung zwischen dem (einzelnen) Messergebnis und dem wahren Wert der Messgröße. Eine hohe Genauigkeit kann man also nur erreichen, wenn sowohl die Präzision als auch die Richtigkeit gut sind.

Verhüttung bzw. seiner Verfeinerung und nach seiner Qualität selbst im Verlaufe der römischen Kaiserzeit. Die bedeutendste Münzstätte in der Zeit, in der Kupfer in nennenswertem Umfang ausgeprägt wurde, war Rom. Als zweite Münzstätte spielte Lugdunum (Lyon) eine Rolle, wie schon oben bei der Diskussion der claudischen Imitationen gezeigt wurde. Rohstoffquellen für das römische Kupfer sind im gesamten Mittelmeerraum zu suchen, wobei die westlichen Provinzen eher auf die Rohstoffe im Westen des römischen Reiches zurückgegriffen haben dürften.

Für Untersuchungen zur Herkunft des Kupfers, das für römische Münzen verwendet wurde, müssen die Ergebnisse von Materialuntersuchungen, wie sie oben dargestellt wurden, immer kritisch hinterfragt werden, da sie i.a. nicht immer typisch für eine bestimmte Lagerstätte sind. Mit Hilfe der Isotopenanalyse des Bleis lässt sich jedoch die Frage nach der Herkunft des Rohmaterials Kupfer im Prinzip klären. Die Bleiisotopenverhältnisse von Erzen dienen dabei als Charakteristikum für einzelne Lagerstätten. Durch den Vergleich der Bleiisotopenverhältnisse von Metallobjekten und Erzen lassen sich die Metalle ihren Lagerstätten zuordnen – unter der Voraussetzung, dass das verwendete Metall nicht aus mehreren Metallsorten unterschiedlicher Herkunft zusammengemischt wurde und natürlich, dass sich die Bleiisotopenverhältnisse verschiedener Lagerstätten nicht zu sehr überlagern. Diese inzwischen bewährte Methode zur Herkunftsbestimmung von Metallen wurde in den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts in der Archäometrie eingeführt. Die ersten wissenschaftlichen Studien widmeten sich der Blei- und Silbererzgewinnung im ägäischen Raum²⁵³. Einen Überblick über die historische Entwicklung dieses Verfahrens ist bei Rehren und Pernicka nachzulesen²⁵⁴, die auch deutlich darauf hinweisen, dass diese Methodik zunächst kontrovers diskutiert wurde. In den letzten beiden Jahrzehnten wurde eine Vielzahl von grundlegenden archäometrischen und geologischen Projekten durchgeführt, die die Bleiisotopenverteilung von unterschiedlichsten Erztypen (Gold-, Silbererze, Blei-Zink-Erze, kupferreiche, meist polymetallische Erze) aus verschiedenen Regionen und von archäologischen Objekten zum Thema hatten. Die Bleiisotopen-Methode ist heute akzeptiert und wird auch für Herkunftsuntersuchungen anderer Materialien wie z.B. Gläsern oder Farbpigmenten angewandt²⁵⁵.

²⁵³ Gentner u. a. 1978, Gale 1989, Gale u. a.. 1980, Pernicka/Wagner 1985, Wagner/Weisgerber 1985. Eine Einführung in die Grundlagen der Bleiisotopenanalyse für Provenienzstudien von Münzmetall gibt Klein 2007.

²⁵⁴ Rehren/Pernicka 2008.

²⁵⁵ Lilyquist/Brill 1993; Shortland 2006.

7.1.3.3 Metallanalytische Untersuchungen an römischen Kupfermünzen: Überblick über die relevante Literatur

7.1.3.3.1 Einleitung

Da im Zentrum dieses Kap. 7 metallanalytische Untersuchungen an claudischen Imitationen vom Martberg (Kupfermünzen) stehen, insbesondere die Gruppierungen dieser Münzen nach verschiedenen stilistischen und metallanalytischen Parametern, ihre mögliche Prägestätten wie auch die Herkunft ihres Metalls, müssen die in dieser Arbeit erhobenen Messdaten²⁵⁶ für diese Münzen in das Spektrum der bereits bekannten Daten eingebettet werden, die von anderen Imitationen wie auch von regulären Münzen bereits publiziert wurden. Im Folgenden sollen deswegen diese bereits bekannten und publizierten Daten vorgestellt und diskutiert werden. Es ist dabei grundsätzlich zu bemerken, dass zwar eine ganze Reihe von Ergebnissen über reguläre Kupfermünzen vorliegt, nur wenige jedoch über Imitationen.

Einen Überblick über die bis zum Jahre 1998 durchgeführten Metallanalysen an griechischen und römischen Aes-Münzen gibt Amandry²⁵⁷, wobei noch einmal die Vor- und Nachteile der Methoden gegenübergestellt werden. Einer der ersten, der systematisch mit der damals neuen XRF-Methode römische Kupfermünzen aus der Zeit des Augustus bis Nero auf ihre chemische Zusammensetzung untersuchte, war G. F. Carter zusammen mit seinen Kollegen²⁵⁸. Er war einer der wenigen, die auch Imitationen, insbesondere solche aus claudischer Zeit untersuchte²⁵⁹. Von neueren metallanalytischen Ergebnissen ist zum einen der ausführliche Beitrag von B. Bouyon, G. Depeyrot und J.-L. Desnier zu nennen²⁶⁰, in dem die Autoren Techniken der Aes-Prägung vom 4. vorchristlichen bis zum 3. nachchristlichen Jahrhundert in verschiedenen Gegenden des Mittelmeergebietes beschreiben sowie die bereits bekannten metallanalytischen Ergebnisse einer großen Zahl von Münzen zusammenstellen. Die metallanalytischen Arbeiten von Besombes u.a. wurden bereits weiter oben vorgestellt²⁶¹.

²⁵⁶ Darunter sind Spurenelementanalysen mit der Elektronenstrahlmikrosonde und Messungen der Bleiisotopenverhältnisse mit der Massenspektrometrie (ICP-MA) zu verstehen, siehe dazu Kap. 10.2.

²⁵⁷ Amandry 1999.

²⁵⁸ Carter 1966; Carter 1971; Carter/Buttrey 1977; Carter 1978a; Carter 1978b; Carter u.a. 1978c; G.F. Carter/King 1980; Carter 1984; G.F. Carter/Frurip 1985; Carter 1995.

²⁵⁹ Carter u.a. 1978c; Carter/King 1980.

²⁶⁰ Bouyon u. a. 2000.

²⁶¹ Besombes/Barrandon 2000; Besombes u.a. 2004.

7.1.3.3.2 Untersuchungen an römischen Kupfermünzen von S. Klein u.a.²⁶²

Im Rahmen eines größeren interdisziplinären archäometrischen Projektes der Goethe-Universität Frankfurt²⁶³ sind in den letzten Jahren von S. Klein, H.-M. v. Kaenel und Mitarbeitern eine Reihe von Arbeiten publiziert worden, die sich mit dem zur Münzprägung verwendeten Kupfer zur Zeit der Münzreform des Augustus und in den folgenden drei Jahrhunderten befassten²⁶⁴. Das Projekt widmete sich dem Kupfer, das im westlichen Teil des römischen Kaiserreiches verarbeitet wurde. Die Untersuchungen sollten Antworten auf die folgenden Fragen finden: Wo kamen die großen Mengen von Kupfer für die Münzprägung her; wurden produktionsnahe, also lokale Kupfervorkommen erschlossen oder wurden große Lagerstätten ausgebeutet; wurde das Kupfer nach festgelegten Qualitätsstandards hergestellt; wurde eine Verfeinerung des Kupfers bereits in der Aufbereitung der Lagerstätte oder erst in der Produktionsstätte der Kupferobjekte vorgenommen; war die Qualität des Kupfers im Verlauf der römischen Kaiserzeit konstant oder retrograd wie die der Silbermünzen²⁶⁵? Für diese Untersuchungen wurden Münzen, Kupfererze und Kupferbarren herangezogen, an denen Metallanalysen mit der Elektronenstrahlmikrosonde (EPMA) sowie Blei- und Kupferisotopenanalysen zur Untersuchung der Provenienz des Kupfers vorgenommen wurden.

Insgesamt wurden 281 Kupfermünzen aus der offiziellen Münzstätte in Rom untersucht. Die Mehrzahl der Kupfermünzen stammte aus dem Tiber in Rom (Museo Nazionale Romano in Rom), andere aus Augst, vom Martberg bei Pommern im Moseltal und aus Mainz. Die Kupfermünzen wurden so ausgewählt, dass aus der Regierungszeit des Kaisers Augustus bis in die erste Hälfte des dritten Jahrhunderts n.Chr. eine statistisch aussagekräftige Menge an Münzen beprobt werden konnte²⁶⁶.

Die folgenden beiden Abb. 7.1 und 7.2 aus der Habilitationsschrift von S. Klein zeigen die wesentlichen Ergebnisse für Kupfermünzen von der augusteischen Zeit bis in die Mitte des 3. Jahrhunderts. Oben (Abb. 7.1) ist die Konzentration des Kupfers, unten (Abb. 7.2) sind die Konzentrationen von Antimon, Arsen, Silber und Nickel in den untersuchten Münzen als Funktion der Zeit dargestellt (jeweils die Mittelwerte der Messungen an einzelnen Münzen).

²⁶² Klein/v.Kaenel 2000; Klein u.a. 2004; Rico u.a. 2005-2006; Klein u.a. 2007; Klein 2008; Klein u.a. 2010; Klein u.a. 2012.

²⁶³ Diese Untersuchungen an römischen Kupfermünzen wurden im Rahmen des interdisziplinären Graduiertenprogramms „Archäologische Analytik“ der Goethe-Universität Frankfurt am Main durchgeführt, das von der DFG 1997 – 2006 finanziell unterstützt wurde. Die numismatischen und archäologischen Fragestellungen und Untersuchungen an den römischen Münzen wurden dabei von H.-M. v. Kaenel initiiert und archäologisch begleitet.

²⁶⁴ Klein/v.Kaenel 2000; Klein u.a. 2004; Rico u.a. 2005-2006; Klein u.a. 2007; Klein 2008; Klein u.a. 2010; Klein u.a. 2012.

²⁶⁵ Klein 2008, 4-5.

²⁶⁶ Die zu beprobenden Münzen wurden von H.-M. v. Kaenel ausgewählt.

Diese beiden Abbildungen zeigen zusammenfassend, dass die Qualität der Kupfermünzen im Verlauf der römischen Kaiserzeit zahlreichen Veränderungen unterlag. Nach anfänglicher, noch starker Verunreinigung des Münzkupfers ist die Reinheit des Kupfers in den späten Regierungsjahren des Augustus bereits sehr hoch. Die Münzen bestehen ab 9 v.Chr. aus etwa 99 Gew% Kupfer. Während des 1. Jahrhunderts n.Chr. bleibt diese hohe Reinheit mit Ausnahme eines kurzzeitigen Einbruchs unter Tiberius konstant. Etwa ab Titus, spätestens aber mit Traian, 98/99 n.Chr., sinkt der Kupfergehalt auf Werte, die zwischen 98 und 79 Gew% schwanken. Die „verunreinigenden“ Elemente im Kupfer sind vor allem Antimon, Arsen, Silber und Nickel, ab der 2. Hälfte des 2. Jahrhunderts n.Chr. auch Zinn und Blei (und vereinzelt Zink). Aus den obigen Abbildungen ist zu erkennen, dass die Kupfermünzprägungen entsprechend ihren Verunreinigungen wie folgt differenziert werden können²⁶⁷:

Ende des 1. vorchristlichen Jahrhunderts, Münzreform des Augustus, Einführung von Kupfermünzen.

► **16-15 v.Chr.** (Augustus): Die Münzen des Augustus, die direkt nach Einführung der augusteischen Münzreform geprägt wurden, enthalten signifikante Verunreinigungen von Antimon, Arsen, Nickel und Silber.

1. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. Kurz nach der Münzreform ist das Kupfer der augusteischen Münzen bereits von sehr hoher Reinheit.

► **9-4 v.Chr.** (Augustus): Die Münzen bestehen zu mehr als 98,8 Gew% aus Kupfer, das restliche Gew% besteht aus Spuren von Antimon, Arsen, Silber und Nickel und untergeordnet auch noch Eisen und Mangan. Blei liegt in den sehr reinen Kupfermünzen stets unterhalb der Nachweisgrenze des EPMA-Systems (< 0,38 ppm), ebenso Zinn (< 0,012 ppm). Zink ist nicht nachzuweisen.

► **10-12 und 15/16 n.Chr.** (Augustus/Tiberius): Späte augusteische und die frühen tiberischen Prägungen sind insgesamt reiner als die vorangegangenen Münzprägungen des Augustus, in Münzen von 10-11 n.Chr. sind Nickel und Kobaltgehalte leicht gegenüber vorher erhöht. In Münzen von 11-12 n.Chr. treten Schwefelgehalte bis maximal 0,1 Gew% (zuvor unter der Nachweisgrenze von 0,006 Gew%) auf. In den frühen Assen des Tiberius (15/16 n.Chr.) ist Blei bis 0,15 Gew% nachzuweisen, wohingegen Nickel vergleichbar niedrig gegenüber den augusteischen Assen ist.

► **22/23 n.Chr.** (Tiberius): Diese Münzen haben bei sonst hoher Reinheit signifikant hohe Nickelgehalte bis zu 0,29 Gew%.

²⁶⁷ Zitiert aus Klein 2008, S. 12-14.

► **34/37 n.Chr.** (Tiberius): Späte tiberische Münzen haben leicht erhöhte Antimon-, Arsen- und Silbergehalte und wenig Nickel.

► **37/38 und 41-43 n.Chr.** (Caligula/ Claudius): Das reinste Kupfer der gesamten römischen Kaiserzeit wurde für die Münzprägung unter Caligula und Claudius verwendet.

2. Hälfte des 1. Jahrhunderts und 1. Hälfte des 2. Jahrhunderts n.Chr.

► **54-161 n.Chr.** (Nero - Antoninus Pius): In einzelnen, von der Numismatik als Asse angesprochenen Münzen lassen sich unter Titus (~ 80 n.Chr.) und weiter unter Nerva (97 n.Chr.) und Antoninus Pius (161 n.Chr.) hohe Zinkgehalte (7 - 16 Gew%) nachweisen. Zuvor war Zink in der Regel mit der EPMA nicht nachzuweisen. Es handelt sich bei diesen Münzen somit metallurgisch um Messingmünzen. Zunächst unter Traian (98-117 n.Chr.) lässt sich eine der Münzen, die numismatisch als Quadrans angesprochen wurde, als Blei-Zinnbronze mit 7 Gew% Sn und 3 Gew% Pb bestimmen. Die Antimongehalte steigen ab Nero ähnlich wie bei den späten tiberischen Münzen an.

2. Hälfte des 2. Jahrhunderts n.Chr.

► **161-211 n.Chr.** (Marcus Aurelius - Septimius Severus): Ab Marcus Aurelius bestehen von insgesamt 30 analysierten Münzen 16 Münzen nicht aus reinem Kupfer, sondern aus Legierungen von Kupfer-Zinn oder Kupfer-Zinn-Blei: Unter Marcus Aurelius treten einzelne (drei von neun) analysierte Münzen als Legierung auf, bei Commodus alle (fünf), bei Septimius Severus einzelne (eine von vier). In drei der Münzen ist zusätzlich Zink im Prozentbereich nachweisbar.

1. Hälfte des 3. Jahrhunderts n.Chr.

► **211-251 n.Chr.** (Caracalla - Traian Decius): Unter Caracalla und Elagabal sind neben Zinn und Blei im Prozentbereich auch erhöhte Gehalte an Nickel und Arsen nachzuweisen. Die analysierten Münzen von Caracalla, Macrinus und Elagabal bestehen aus reinen Kupfermünzen. Die nachfolgenden analysierten Münzen von Severus Alexander, Gordian III. und Traian Decius bestehen hingegen alle aus Bleibronzen mit mittlerem Zinn- und hohem Bleigehalt.

Die Ergebnisse von Klein u.a. zu den Kupfermünzen der frühen Kaiserzeit stimmen im Wesentlichen mit den Ergebnissen anderer Autoren überein (siehe insbesondere die Arbeiten von Carter), die ähnliche Veränderungen in der Reinheit des Kupfers von augusteischer bis in claudische Zeit beobachtet haben. Auffallend ist die Reinheit des Kupfers in der Zeit der Kaiser Caligula und Claudius. Die Mittelwerte der Spurenelemente Antimon, Arsen, Silber und Nickel der obigen Abb. 7.1 und 7.2 - auch Zinn, Blei, Eisen kommen in einzelnen Münzen vor - dürfen aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass die untersuchten Münzen sehr unterschiedliche individuelle Spurenelementverteilungen

aufweisen. Dies wird in den folgenden beiden Abb. 7.3 und 7.4 aus der Arbeit von S. Klein deutlich, in denen die Spurenelementgehalte einzelner Münzen von Augustus und Tiberius (Abb. 7.3) sowie von Caligula und Claudius (Abb. 7.4) graphisch dargestellt sind. Zusätzlich sind noch die Spurenelementgehalte der von S. Klein analysierten Kupferbarren angegeben (Abb. 7.5). Diese Barren weisen Kupfergehalte von mehr als 98 Gew% auf, ihre Spurenelementkonzentrationen sind wie bei den Münzen sehr variabel. Die Gehalte an Silber, Antimon und Nickel ähneln in den meisten Fällen denen in den Münzen. Arsen liegt in den Kupferbarren bis auf einige Ausnahmen unterhalb der Nachweisgrenze der EPMA. In den Münzen ist Arsen hingegen deutlich vorhanden. Die Schwefelkonzentrationen sind in den Barren höher als in den Münzen von Augustus bis Claudius und ähnlich hoch wie in den Münzen der 2. Hälfte des 2. Jahrhunderts n.Chr. und später.

Diese „individuelle Spurenelementcharakteristik“ einzelner Kupfermünzen oder auch Kupferbarren, wie sie in obigen Abb. 7.1 bis 7.5 sichtbar wird, wurde bisher für eine Klassifizierung von Münzen kaum ausgenutzt. Eine Gruppierung anhand der Spurenelemente ist jedoch mit Hilfe statistischer Verfahren (z.B. Hauptkomponentenanalyse, Clusteranalyse) möglich und erlaubt die Einordnung von Münzen in verschiedene Klassen, die sich durch ihre Spurenelementverteilungen unterscheiden. Wenn die offiziellen, in Rom oder einer anderen offiziellen Prägestätte geprägten Münzen anhand ihrer „individuellen Spurenelementcharakteristik“, die sich ganz offensichtlich im Verlauf der römischen Kaiserzeit verändert hat, in Gruppen eingeteilt werden können, sollte es auch möglich sein, inoffizielle Imitationen anhand ihrer „individuellen Spurenelementcharakteristik“ in diese Gruppen einzuordnen um damit eventuell Erkenntnisse z.B. über die Herkunft des für Imitationen verwendeten Metalls (Altmittel? Eingeschmolzene Münzen? Welche Münzen wurden eingeschmolzen, eigene Metallversorgung, welche und woher? Barren? etc.) zu erhalten. Inoffizielle bzw. illegale Prägestätten und eventuell deren Lage ließen sich vielleicht identifizieren, wozu auch die klassischen stilistischen Analysen sowie Stempelvergleiche und die üblichen metrischen Parameter (Größe, Gewicht, Stempelstellung etc.) beitragen müssen.

Einen weiteren wichtigen Beitrag zum Verständnis des Phänomens der Imitationen können auch die Ergebnisse der Provenienzstudien von Münzmetallen mit Hilfe der Bleiisotopenanalyse leisten. Abb. 7.6 zeigt die Ergebnisse dieser Methode für offizielle Münzen des Caligula und Claudius aus der Habilitationsschrift von S. Klein²⁶⁸.

Zu dieser Abbildung schreibt S. Klein (S. 30-31):

„Die sehr reinen Kupfermünzen, die unter Caligula und Claudius geprägt wurden, bilden im Bleiisotopendiagramm zwei Punktwolken. Eine liegt bei niedrigeren ²⁰⁷Pb/²⁰⁶Pb-Verhältnissen

²⁶⁸ Klein 2008.

um die 0,847 und die andere um $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} = 0,857$. Die Punktwolke um die niedrigeren $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -Verhältnisse umfasst die Kupfermünzen von Caligula und Claudius. Quadranten und Asse sind dabei nicht zu unterscheiden. Diese Punktwolke stimmt sehr gut mit den Erzen des Los Pedroches Batholiths aus der Sierra Morena überein. Die Punktwolke der Münzen mit den höheren $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -Verhältnissen besteht ausschließlich aus claudischen Münzen.

Sie ist kritisch in der Zuordnung, da sie zwischen das Isotopenfeld des Los Pedroches-Komplexes und das Feld der Erze aus dem Iberischen Pyritgürtel fällt. Eine Verbindungslinie zwischen hypothetischen Zentren der Isotopenfelder des Iberischen Pyritgürtels und des „niedrigeren“ Isotopenfeld von CIZ könnte eine Mischungslinie charakterisieren, entlang derer sich Bleiisotopenverhältnisse reihen, die aus Mischungen der reinen Metalle der Endglieder (CIZ oder IPB) zusammengesetzt sind. Die Münzen mit den höheren $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -Verhältnissen (claudische Asse und Quadranten) fallen auf diese konstruierte Mischungslinie, wobei das Mischungsverhältnis noch deutlich durch das Endglied Iberischer Pyritgürtel dominiert ist. Bei drei Münzen (Caligula: 1 As, 1 Quadrans; Claudius: 1 As), die ebenfalls auf dieser Mischungslinie liegen, ist das Mischungsverhältnis zwischen Iberischem Pyritgürtel und dem CIZ (dem „niedrigeren“ Isotopenfeld) deutlich ausgewogener.“

Ähnliche Zuschreibungen an verschiedene Kupfererz-Lagerstätten lassen sich für Münzen des Augustus und Tiberius wie auch für Münzen von Trajan bis Decius zeigen.

Bisher wurden Untersuchungen mit der Methode der Bleiisotopenanalyse nur an Münzen aus Rom oder Lyon durchgeführt (Daten von Münzen aus Lyon sind bislang unpubliziert²⁶⁹, sie werden im weiteren Verlauf dieser Arbeit verwendet). Ebenso wurden bisher keine Provenienz-Untersuchungen an claudischen Imitationen durchgeführt. Im Rahmen dieser Arbeit wurden auch 118 claudische Imitationen mit der Bleiisotopenanalyse untersucht. Die Ergebnisse sollen weiter unten dargestellt werden.

7.1.3.3 Spurenelementcharakteristik claudischer Imitationen: Daten aus der Literatur

Im Folgenden sollen die von verschiedenen Autoren bisher publizierten metallanalytischen Daten von Imitationen aus der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. (Münzen des Tiberius, Caligula, Claudius und Nero) zusammengestellt und diskutiert werden. Diese Daten sollen im weiteren Verlauf dieser Arbeit mit eigenen Ergebnissen verglichen werden, die bei

²⁶⁹ Klein u.a. 2012.

der Untersuchung der Spurelementkonzentrationen der auf dem Martberg gefundenen claudischen Imitationen erhalten wurden. Ziel ist eine gemeinsame statistische Analyse aller bekannter und vergleichbarer Daten von claudischen Imitationen, aus der Unterschiede und Ähnlichkeiten im Vergleich zu offiziellen Aes-Münzen aus dieser Zeit sichtbar werden sollen.

Carter/King 1980.

In dieser Arbeit wurden die Analysenergebnisse einiger Aes-Münzen des Tiberius (15 Asse), Caligula (zwei Quadranten, vier Asse und vier imitierte Asse), Claudius (ein Dp, drei Dp-Imitationen, zwei Sesterzen, neun Asse, 12 imitierte Asse und sieben Quadranten) und Nero (zwei Sesterzen, sechs Dupondien aus Rom und Lyon, ein As aus Rom, zwei Asse aus Lyon, drei imitierte Asse aus Lyon, ein Semis, ein Quadrans aus Rom) vorgestellt. Die Ergebnisse der Analysen zeigen ähnliche Unterschiede zwischen den Münzen des Tiberius und denen von Caligula und Claudius, wie sie von Klein u.a. beschrieben wurden²⁷⁰, wenn sie auch im Detail und wegen der geringen Zahl von Münzen teilweise unterschiedlich sind.

Im in dieser Arbeit untersuchten Zusammenhang sind die Ergebnisse der Messungen an den Imitationen wichtig. Carter u. King meinen dazu: „*The three imitation Agrippa asses and the Germanicus as ...*“ (dies sind die vier imitierten Asse unter Caligula)... *“have a trace-element composition which is within the range of values of both genuine Tiberian coins of 34-7, coins of Gaius of 37-40, and imitation asses of Claudius and Nero. This makes it difficult to assign any of the imitations an absolute date. Since they were produced unofficially they were not subject to the same control over their metal content as genuine coins. In this context it is interesting to note that: (1) the purity level of the copper is as high as that of genuine coins; (2) the trace-element composition is very similar to that of genuine pieces of Tiberius minted in 37; values for silver, lead, antimony, tin, and nickel differ clearly from those of genuine asses of Gaius, Claudius, and Nero. The fact that late issues of Tiberius and these imitations have such similar compositions could mean that the imitations were reminted from genuine Tiberian coins. However, until we have more evidence and the composition of asses of Gaius in particular can be more firmly established, this can be no more than a suggestion.”*

Und noch einmal in der Zusammenfassung: *“The composition of contemporary imitations is, not altogether surprisingly, noticeably different from the pieces they copy. It is suggested that the imitations of Gaius, Claudius, and Nero may have been minted from melted down pieces of Tiberius. Further analyses should permit these theories to be substantiated or modified where necessary. A clearer understanding of the alloy composition of early copper and brass coins may then be reached.”*

²⁷⁰ Klein/v. Kaenel 2000.

Zu den offiziellen Münzen des Claudius schreiben sie: *“Nine asses and seven quadrantes of Claudius were analysed, mostly datable to 41-2. The composition of the asses is similar to that of asses minted under Gaius. Most antimony, lead, silver, iron, nickel, and tin values are within the same range for both groups of coins. The quadrantes have a similar composition to that of the Claudian asses and fall within the range of values for quadrantes of Gaius.*

Diese Zitate zeigen deutlich, dass bereits vor 30 Jahren Annahmen über die Herkunft des für die claudischen Imitationen verwendeten Metalls formuliert wurden, die erst jetzt durch die in dieser Arbeit vorgestellten Analysenergebnisse an über 100 claudischen Imitationen nachdrücklich unterstützt werden können. Auch die von S. Klein vorgestellten Daten, die oben kurz referiert wurden, stimmen mit den von Carter u. King 1980 publizierten Ergebnissen überein.

Carter u.a. 1978c.

Die Autoren fassen frühere Ergebnisse zusammen und formulieren ihre Fragestellungen in der Einleitung:

*“.....One of the conclusions drawn from the previous work is that ancient imitations of Claudian asses are **significant different** in trace element contents from the asses produced in Rome. For instance **imitation asses** contain significantly **higher zinc, silver, tin, antimony, and lead contents** than asses minted in Rome, and the **imitations** also contain **less iron and nickel**. **Almost every Claudian as may be ascribed to Rome or identified as an imitation based solely on its trace element composition. However, a small percentage of the coins could be classified in either group according to composition.** Stylistically it is also difficult in rare cases to determine whether a given Roman as is indeed an imitation, particularly if the given coin is in poor condition.*

The coins in the Montereau find happen to be in such poor condition and their classification is accordingly made difficult. Moreover it is often impossible to tell outright forgeries from tolerated imitations. On what basis could one unerringly distinguish coins forged by counterfeiters from the bulk of imitations tolerated by the government in Rom? Or, in order to avoid distinctions that would be over-simplified if not arbitrary, how could one categorize crudely manufactured coins which used to be broadly labeled ‘barbarous imitations’?

*The objectives of this paper are to determine (1) **whether Caligulan and Claudian imitation asses form compositional groups that correlate with style, size, or any other characteristics of the coins** (the present work is only a beginning of an extensive study of imitations to attempt to separate them into groups differentiated by chemical composition and produced by various mints or locales), (2) **whether the same holds true for Claudian imitations of sestertii and dupondii**, (3) **whether there are significant differences in***

composition between imitation asses of Nero and asses minted in Rome or Lugdunum, (4) whether there are significant differences in composition of Neronian asses minted in Rome compared with Lugdunum, and (5) to present the chemical compositions of fifty-four copper-based Roman coins.”

Nach Analysen von 14 Assen des Caligula (vier Rom, 10 Imitationen), 19 Assen des Claudius (alles Imitationen) und 16 Assen des Nero (drei Rom, sieben Lugdunum, sechs Imitationen) fassen sie zusammen:

„The results of metal analysis are still insufficient. Yet, in one case, namely the coins with an Agrippa portrait, they deserve careful consideration. With no previous concertation, the lab scientist and the numismatist end up with the same grouping.

Conclusions drawn from metallography are very similar to those reached through stylistic study of the coins; in other words, classification according to stylistic criteria, if not fabric, falls in with one based on chemical composition. The Agrippa coins fall precisely into two groups: on the one hand relatively well-made and -preserved coins (M 597-599), on the other hand crude ones (M 600-602). The former are most likely to come from secondary, ad hoc mints set up in Gaul as early as the reign of Tiberius and that Rome tolerated up to Claudius's reign, so that they could make up for the shortcomings of official minting. The latter would pertain to the production of those counterfeiters who took advantage of the imperial government's leniency to engage in shady dealings close to the secondary mints. Whatever their origin, all of them (whether included in the first or second group), date back to Caligula, maybe Claudius: the study of die-links will probably be the only way to ascribe someday coins to each emperor.

Another remarkable, if baffling, instance is that of the 4 coins struck for Germanicus under Caligula (M 578-581). Their style would mark them off as produced in the Rome mint, but chemical analysis discloses that their metal composition is similar to the Agrippa and Claudius imitations. Should we think that they were made from molten metal, originally used in Agrippa imitations? or that the Rome mint patronized for a while the same purveyors as the counterfeiters from Gaul? The first hypothesis would not sound too wild.

As to the Claudian imitations (whose obverse legend ends with IMP), no definite conclusion can be reached, except that their composition differs from that of asses (IMP PP) and quadrantes minted in Rome. The field of investigation will have to be enlarged in order to ascertain what IMP coins should be ascribed either to counterfeiters, or the Gallo-Roman mintage (tolerated by the Roman authorities), or even to Rome itself, - some of those coins might have erroneously been excluded from the official mintage.

Concerning Nero the study also requires broadening. It is to be noted, though, that Nero imitations are made of a type of metal which cannot be mistaken for the one used in official mints. And it should not come as a surprise that its trace element composition is, at times, similar to that of the Lyons mintage. Most of Nero imitations come from Gaul and their metal might be molten Lyons coins with the addition of further ingredients. Scanty results, one will admit, but they open a new vista on a complex classification so far unsuspected."

Carter 1978a; Carter 1978b; Carter 1984.

In diesen drei Veröffentlichungen präsentierte Carter die Ergebnisse der Metallanalysen von Quadranten des Augustus und des Claudius. Während sich die Quadranten der verschiedenen Emissionen des Augustus in der Metallzusammensetzung untereinander ähnelten, unterschieden sie sich zwischen den einzelnen Emissionen, insbesondere, was die Konzentration von Spurenelementen wie Silber, Zinn, Eisen und Antimon anging. Die Emissionen konnten dadurch (und durch andere physikalische Eigenschaften wie Gewicht, Durchmesser etc.) in eine zeitliche Reihe angeordnet werden. Die 99 untersuchten Quadranten des Claudius waren aus sehr reinem Kupfer gefertigt mit nur geringen Anteilen von Spurenelementen.

Cope 1972; Cope u.a. 1997.

Cope untersuchte 50 Aes-Münzen (Sesterze, Dupondien und Asse) aus der Zeit zwischen Augustus und Aurelian mit nasschemischen Methoden. Darunter war jedoch nur eine Münze des Claudius (ein Dupondius), seine Ergebnisse sind deswegen hier nicht von Belang.

Etienne/Rachet 1984.

Die Autoren präsentieren Metallanalysen von 962 Münzen aus der Zeit zwischen Claudius und Antoninus Pius mit Hilfe von Röntgen-Fluoreszenz und Protonen-Aktivierungs-Analysen. Darunter waren jedoch nur zwei Dupondien von Claudius und ein Sesterz sowie ein Dupondius von Nero. Diese Ergebnisse sind für die hier durchgeführten Analysen daher ohne Belang.

Parrado Cuesta 1994.

Parrado Cuesta publizierte Spurenelementanalysen mit energiedispersiven Röntgen-Fluoreszenz-Analysen an der Oberfläche von iulisch-claudischen Assen aus dem Museum in Zamora (Spanien). Darunter waren ein Münzmeister-As des Augustus, jeweils zwei Asse von Tiberius und Caligula sowie insgesamt 43 Asse des Claudius, die von Parrado-Cuesta zum großen Teil als lokale spanische Imitationen bezeichnet wurden. Alle Asse zeichnen sich durch einen vergleichsweise hohen Zink-Gehalt von etwa 1 Gew%, einen hohen Eisen-Gehalt von 0,2 bis sogar 3 Gew% und Mangan- sowie Nickel-Gehalte von 0,1 bis 0,2 Gew% aus. Die Gegenwart von Zink in diesen hohen Konzentrationen ist eher für Imitationen

typisch, wie die weiteren Ergebnisse in dieser Arbeit zeigen werden. Die Daten von Parrado-Cuesta sprechen daher mit hoher Wahrscheinlichkeit für eine lokale Herstellung aller dieser Asse als Imitationen.

Bouyon u.a. 2000.

Bouyon und Mitarbeiter stellten die verschiedenen Techniken der Aes-Prägungen im Mittelmeerraum zwischen dem 4. Jahrhundert v.Chr. und dem 3. Jahrhundert n.Chr. vor und diskutierten auch die unterschiedlichen Legierungen der Aes-Münzen (neben anderen insbesondere Sesterzen, Dupondien, Asse und Quadranten) und deren zeitliche Entwicklungen. In diesem Zusammenhang präsentierten sie die von verschiedenen Autoren bis zum Jahre 2000 publizierten Daten von Metallanalysen. Diese sehr hilfreiche Zusammenstellung aller bis zu diesem Zeitpunkt verfügbaren Daten dient dazu, einen Überblick über die Anzahl der Metallanalysen an unterschiedlichen Münztypen und die wesentlichen Ergebnisse zu erhalten.

Besombes/Barrandon 2000; Besombes u.a. 2004.

Die Arbeiten von Besombes und Barrandon wurden oben bereits ausführlich dargestellt und diskutiert. Hier seien noch einmal die wesentlichen metallanalytischen Daten zusammengefasst: Zwölf der untersuchten Asse wurden von Besombes/Barrandon als eindeutige Imitationen bezeichnet: vier Asse des Augustus (aus Lyon), vier Asse des Tiberius (zwei aus Rom, zwei aus Lyon), ein As des Caligula und drei Asse des Claudius. Bis auf einen As des Augustus wiesen alle diese Imitationen einen erhöhten Zink-Gehalt auf (0,15 – 0,9 Gew% gegenüber <0,02 Gew% bei den offiziellen Münzen).

20 von 28 Assen des Augustus, geprägt in Lyon von 10-14 n.Chr. sowie eine von zwei Imitationen des Tiberius aus Rom wiesen einen erhöhten Zinn-Gehalt auf. Fünf von 28 Assen des Augustus aus Lyon, drei von acht Assen des Augustus aus Rom, zwei Asse des Tiberius aus Rom wiesen im Gegensatz zu den Münzen des Caligula und Claudius einen erhöhten Nickel-Gehalt auf. 32 Münzen des Claudius, die nach Besombes in spanischen Werkstätten geprägt worden sein sollen sowie acht Münzen, denen eine gallische Herkunft zugeschrieben wird, wiesen einen erhöhten Silber-Gehalt auf. Die 10 Münzen des Ensembles IA, die von Besombes einer spanischen Werkstätte zugeschrieben wurde, zeigten dagegen nur einen sehr geringen Silbergehalt.

Klein/von Kaenel 2000.

In der Arbeit von Klein und v. Kaenel wurden Metallanalysen von 241 Kupfermünzen aus Rom vorgelegt (Asse und Quadranten von Augustus, Tiberius, Caligula und Claudius, alles Münzfunde aus dem Tiber), die mit der Elektronenstrahlmikrosonde gemessen wurden. Darunter waren jedoch nur sechs Imitationen des Claudius. Vier dieser Imitationen aus Rom

zeigten eine ähnliche Spurenelementverteilung wie späte Asse des Tiberius (34-37 n.Chr.), woraus die Autoren schließen, dass solche Asse für die Herstellung dieser Imitationen recycelt wurden. Zwei der Imitationen zeigten einen erhöhten Zink-Gehalt (0,13 - 0,27 Gew.%), ähnlich wie bei den von Besombes und Barandon beschriebenen Imitationen (siehe oben). Die Autoren schließen daraus, dass die Kupferlegierungen für diese Münzen möglicherweise mit Messing kontaminiert waren.

7.1.3.3.4 Zusammenfassung und Folgerungen

Die Vorstellung der bisher publizierten metallanalytischen Daten über Imitationen aus der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr., im Wesentlichen aus der claudischen Zeit, zeigt zunächst einmal, dass sich die Ergebnisse der einzelnen Autoren zum Teil voneinander unterscheiden. Während sich alle Autoren darüber einig sind, dass - im Gegensatz zu den Münzen unter Augustus und Tiberius - Asse und Quadranten unter Caligula und Claudius aus sehr reinem Kupfer geprägt wurden, sind die Ergebnisse an Imitationen sehr unterschiedlich.

Carter u. King (1980) zeigten Ähnlichkeiten in der Zusammensetzung der Spurenelemente zwischen imitierten Agrippa/Germanicus-Assen aus der Zeit des Caligula mit späten Münzen des Tiberius (34-37 n.Chr.) und Münzen des Caligula (37-40 n.Chr.) sowie Imitationen von Assen unter Claudius und Nero. Diese unterscheiden sich aber stark (insbesondere im Gehalt von Silber, Blei, Antimon, Zinn und Nickel) von regulären Münzen unter Caligula, Claudius und Nero. Daraus schließen die Autoren, dass diese Imitationen aus Metall von eingeschmolzenen späten Münzen des Tiberius geprägt wurden. Die offiziellen Asse des Claudius dagegen ähneln in ihrer Spurenelementzusammensetzung den Assen des Caligula, ebenso die Quadranten unter Claudius. In einer weiteren Arbeit (Carter u.a. 1978), die sich speziell mit Imitationen unter Caligula, Claudius und Nero befasst, erwähnen die Autoren, dass fast alle claudischen Asse allein nach ihrer Spurenelementzusammensetzung entweder Rom zugesprochen werden können oder als Imitation zu gelten haben. Eine kleine Gruppe dieser Münzen kann jedoch weder der römischen Münze noch den Imitationen zugeordnet werden. Auch stilistische Analysen lassen eine Zuordnung in diese beiden Gruppen nicht immer zu, insbesondere, wenn die Münzen stark abgegriffen oder korrodiert sind. Die Autoren fragen deshalb, ob sich unter den Imitationen von Caligula oder Claudius anhand der Spurenelementverteilung Gruppen bilden lassen, die sich mit dem Stil oder anderen Eigenschaften der Münzen korrelieren lassen. Andere Fragen befassen sich mit den Imitationen unter Nero und den Unterschieden in ihrer Spurenelementverteilung gegenüber

offiziellen Assen aus Rom oder Lugdunum. Analysen von 14 Assen des Caligula (vier aus Rom, 10 Imitationen), 19 Assen des Claudius (alles Imitationen) und 16 Assen des Nero (drei aus Rom, sieben aus Lugdunum, sechs Imitationen) führten u.a. zu den folgenden Ergebnissen: Agrippa-Asse können stilistisch wie auch nach ihrer Spurenelementverteilung in zwei Gruppen eingeteilt werden. Germanicus-Asse entsprechen in der Spurenelementverteilung eher den Agrippa-Asen und den von den Autoren untersuchten claudischen Imitationen, obwohl man sie ihrem Stil nach eher der Münzstätte in Rom zuordnen würde. Die untersuchten claudischen Imitationen (ohne PP) unterscheiden sich deutlich von den offiziellen Münzen aus Rom (mit PP). Auch die Imitationen unter Nero unterscheiden sich von den offiziellen Assen aus Rom, manche sind jedoch ähnlich den Münzen, die offiziell in Lyon geprägt wurden. Die Autoren schließen daraus, dass die meisten neronischen Imitationen aus Gallien kommen und aus Metall geprägt wurden, das aus offiziellen Lyoner Münzen zusammengeschmolzen wurde (mit zusätzlichen Ingredienzen!).

Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Carter u.a. zeigen die Ergebnisse von Parrado Cuesta (1994), dass unter den offiziellen Assen des Claudius aus dem Museum von Zamora praktisch alle einen vergleichsweise hohen Zink-Gehalt aufweisen (zwischen 0,2 und 2,0 Gew.%!). Da auch die von Besombes u.a. (2000 und 2004) analysierten 6 Imitationen ähnlich hohe Zinkgehalte aufweisen, liegt der Vermutung nahe, dass die von Parrado Cuesta untersuchten claudischen Asse eher unter die Imitationen einzuordnen sind. Dafür spricht auch, dass zwei der sechs von Klein u. v. Kaenel (2000) untersuchten claudischen Imitationen ebenfalls erhöhte Zinkgehalte aufweisen. Die anderen vier Imitationen zeigen Spurenelementverteilungen, die den späten Assen des Tiberius ähneln, ein Ergebnis, das mit einigen der Daten von Carter u.a. übereinstimmt.

Diese kurze Zusammenfassung der bisher vorliegenden metallanalytischen Daten über claudische Imitationen (im wesentlichen Asse, es gibt nur wenige Daten über imitierte Sesterze und Dupondien, deswegen sollen diese hier nicht besprochen werden) hat folgendes gezeigt:

1. Einige imitierte Asse (Agrippa, Germanicus, wohl unter Caligula oder vielleicht auch unter Claudius geprägt) zeigen eine ähnliche Spurenelementverteilung wie späte Asse des Tiberius.
2. Eine Gruppe von claudischen Imitationen ähnelt den in Rom geprägten offiziellen Assen.

3. Es gibt Imitationen (von Augustus bis Nero), die einen erhöhten Anteil von Zink enthalten.
4. Imitationen aus neronischer Zeit ähneln Assen, die in Lyon geprägt wurden.
5. Alle Autoren stimmen darin überein, dass bisher zu wenige Imitationen untersucht wurden, um eindeutige Aussagen über deren Herkunft (Prägestätte) und der möglichen Quellen der für diese Imitationen verwendeten Metalle zu treffen. Solche Aussagen sind aber wichtig, um das Phänomen „claudische Imitationen“ besser verstehen zu können, als es durch stilistische Analysen alleine möglich ist.

7.1.4 Claudische Imitationen vom Martberg und seinem Umfeld

Im weiteren Verlauf dieser Arbeit sollen die auch auf dem Martberg häufig vorkommenden claudischen Imitationen aus der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. mit verschiedenen Verfahren näher untersucht werden. Dazu gehören insbesondere die Untersuchung ihrer Metallzusammensetzung wie auch der Herkunft ihres Metalls, aber auch einfache physikalische Verfahren wie die Messung von Gewicht und Stempelstellung sowie auch stilistische Analysen. Zuvor sollen aber die Ergebnisse von Wigg vorgestellt werden, der eine wichtige archäologische Fragestellung in Zusammenhang mit den auf dem Martberg gefundenen Münzen im Rahmen seiner Untersuchungen zu keltischen und frühen römischen Münzen formulierte²⁷¹: Gab es auf dem Martberg eine keltische bzw. auch eine römische Prägestätte, wie man es auf Grund der Funde und Befunde auch z.B. für den keltischen Titelberg²⁷² und den Castellberg²⁷³ vermutet? Für eine keltische Münzprägung auf dem Martberg gibt es eine Reihe von Hinweisen, die von Wigg zusammengestellt und diskutiert wurden²⁷⁴. Dagegen gibt es für eine Münzprägung auf dem Martberg in römischer Zeit bisher nur indirekte Hinweise, die von Wigg erstmalig zusammengestellt wurden²⁷⁵. Sie basieren auf den folgenden Erkenntnissen:

1. Es gibt eine Reihe von stempelgleichen Imitationen, die bei gleicher Vorderseite unterschiedliche Rückseiten aufweisen. Diese Rückseitentypen können claudisch oder vom Typ Lugdunum Altar sein (siehe Abb. 7.7). Insbesondere sind bei Münzen mit mehr als 3 identischen Stempelverbindungen claudische Rückseiten involviert. Es

²⁷¹ Wigg 1996.

²⁷² Metzler 1995; Metzler u.a 2000.

²⁷³ Kaczynski 2010.

²⁷⁴ Wigg, 1998.

²⁷⁵ Wigg 1996.

scheint somit klar zu sein, dass auch die Mehrheit der Imitationen mit augusteischen Rückseiten in die claudische Zeit gehören, einige aber wohl auch in die augusteische Zeit (ähnliche, aber bessere Imitationen wurden in Haltern gefunden). Solche hybriden Imitationen findet man besonders häufig auf dem Martberg, auch in Hofheim ist ihr Anteil hoch.

2. Unter den Imitationen findet sich eine Gruppe von stempelgleichen (Vorder- oder Rückseite) Imitationen, von denen 5 auf dem Martberg gefunden wurden, ebenso kommen von vier stempelgleichen Minerva-Kopien drei vom Martberg. Andere Gruppen von stempelgleichen Imitationen („Tiberius-Vorderseiten“) konzentrieren sich an anderen Orten (siehe Abb. 7.8).
3. 54 claudische Imitationen mit Stempelverbindungen untereinander zeigen ein mittleres Gewicht von 3,81 g (646 offizielle claudische Asse aus dem Tiber haben demgegenüber ein mittleres Gewicht von 9,01 g). Das mittlere Gewicht der Imitationen ist also geringer als das Gewicht eines halben As, sie dienten somit vielleicht als halbe Asse (Abb. 7.9). Die Form der Gewichtsverteilung ist dabei symmetrisch im Gegensatz zu einer viel breiteren, unsymmetrischen Verteilung, die zu erwarten wäre, wenn Imitationen mit immer geringerem Gewicht ausgebracht wurden („sliding standard“-Betrachtungsweise). Dieser Gewichtsstandard scheint sogar über eine längere Zeit eingehalten worden zu sein²⁷⁶.

Zusammenfassend schließt Wigg, dass eine Gruppe von jeweils untereinander stempelgleichen claudischen Imitationen mit verschiedenen julisch-claudischen Typen (hauptsächlich Lugdunum Altar und Minerva), die in einem festen Gewichtsstandard unterhalb eines halben Asses geprägt wurden, in lokalen Zentren wie dem Martberg geprägt worden sein könnten. Sie seien eine keltische Produktion, die den Umlauf offizieller römischer Münzen ergänzten. Sie seien überall akzeptiert worden, sogar in militärischen Lagern wie dem Lager Hofheim, wo sie den Bedarf an Kleingeld deckten, der von der kaiserlichen Münzstätte nicht erfüllt werden konnte. Ihr gehäuftes Auftreten in den 40er und 50er Jahren könnte sogar auf einen „Boom“ in einheimischem Kontext hinweisen, der durch den ein Jahrhundert langen Kontakt mit dem römischen Geldsystem verursacht worden sei. Wahrscheinlich sei der Bedarf auf Grund eines wirtschaftlichen Aufschwungs oder zunehmender Monetarisierung zusätzlich gestiegen. Um diesen Bedarf zu decken, seien auf der oberen Ebene lokale Einrichtungen tätig: das Militär bzw. zivile einheimische Strukturen²⁷⁷.

²⁷⁶ Siehe dazu unten Kap. 7.3.2!

²⁷⁷ Wigg 2004.

Um weitere Hinweise auf eine solche Münzstätte auf dem Martberg zur Herstellung von Imitationen zu finden, wäre es hilfreich gewesen, Metallanalysen auch an den vorgestellten Münzen mit Stempelverbindungen durchführen zu können. Leider standen diese Münzen als Museumsstücke für eine Probenentnahme nicht zur Verfügung.

7.1.5 Offene Fragen zu den claudischen Imitationen

Alle in diesem Kap. 7.1 zitierten Autoren stimmen darin überein, dass bisher zu wenige Imitationen metallanalytisch untersucht wurden, um Aussagen über die Herkunft des für die Imitationen verwendeten Metalls zu treffen. Stammte das Kupfer für die Imitationen aus Abfallresten, wurden eingeschmolzene Münzen verwendet wie von mehreren Autoren vorgeschlagen, oder gar Kupferbarren unbekannter Herkunft? Solche Aussagen sind wichtig, um das Phänomen „claudische Imitationen“ besser verstehen zu können, als es allein durch stilistische Analysen möglich ist, wie sie z. B. von Besombes u.a.²⁷⁸ vorgestellt wurden.

Mit den 259 Imitationen unter insgesamt mehr als 700 Assen aus iulisch-claudischer Zeit, die auf dem Tempelbezirk des Martbergs gefunden wurden, steht ein einzigartiges Ensemble von Münzen zur Verfügung, das es erlaubt, durch metallanalytische Untersuchungen an einem Teil dieser Münzen neue Erkenntnisse zur Herkunft des Münzmetalls für diese Imitationen zu gewinnen. Im folgenden Kap. 7.2 bis 7.7 soll deswegen versucht werden, anhand von metallanalytischen Messungen (Spurenelement- und Bleiisotopenanalysen) an den Imitationen aus der 1. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. eine Reihe von Fragen zu beantworten, die in den oben vorgestellten und diskutierten Arbeiten nicht eindeutig geklärt werden konnten:

1. Wie unterscheiden sich die claudischen Imitationen von offiziellen Münzen?
2. Lassen sich Ähnlichkeiten in der Materialzusammensetzung zwischen offiziellen Münzen und claudischen Imitationen feststellen?
3. Können die Imitationen aus eingeschmolzenen offiziellen Münzen hergestellt worden sein, wie mehrfach vorgeschlagen, oder wurden sie eher aus Kupferabfall oder vielleicht sogar aus dem Kupfer von Barren geprägt? Und damit zusammenhängend, woher stammt das Kupfer für diese Imitationen?
4. Unterscheiden sich die Imitationen mit claudischen Münzbildern von solchen mit augusteischen und tiberischen Münzbildern in ihrer Materialzusammensetzung?

²⁷⁸ Besombes 2004, Besombes u.a. 2004.

5. Wurden auf dem Martberg im 1. Jahrhundert n.Chr. Imitationen geprägt? Dafür gibt es einige indirekte Hinweise aus Stempelvergleichen. Außerdem sind einige Tüpfelplatten unklarer Datierung gefunden worden.

Zu 1: Wie in der obigen Literaturübersicht dargestellt, existieren unterschiedliche Kriterien für die Einstufung von Münzen aus der iulisch-claudischen Zeit als Imitationen bzw. als offizielle Münzen. Stilistische Kriterien werden als erstes für eine solche Einordnung herangezogen, aber auch physikalische Parameter wie Form des Schrötlings, Gewicht, Stempelstellung u.ä. können dafür eine Rolle spielen. Hier soll versucht werden, neben dem Gewicht und der Stempelstellung auch anhand einer quantitativen Analyse der Münzbilder auf Vorder und Rückseite eines bestimmten Münztypus (Minerva-As des Claudius) Kriterien zu erhalten, mit denen Imitationen von offiziellen Münzen im Prinzip voneinander unterschieden werden können.

Zu 2: Die bisherigen Ergebnisse der wenigen metallanalytischen Untersuchungen von Imitationen haben gezeigt, dass diese eine Reihe von Unterschieden gegenüber offiziellen Münzen aufweisen, aber auch, dass Imitationen aus ganz ähnlichen Kupferlegierungen wie offizielle Münzen hergestellt worden sein können. Es soll deswegen versucht werden, durch metallanalytische Untersuchungen an möglichst vielen Imitationen Daten zu sammeln, die eine Beantwortung dieser Frage ermöglichen. Wichtig dabei ist, dass die metallanalytischen Daten dieser Imitationen vergleichbar sein müssen mit denjenigen Daten, die an offiziellen Münzen aus dieser Zeit gemessen wurden. Dies war glücklicherweise der Fall, da durch die Untersuchungen von Klein u. v.Kaenel²⁷⁹ Daten zur Verfügung standen, die an über 200 offiziellen Münzen aus den Tiberfunden²⁸⁰ (Asse und Quadranten aus der iulisch-claudischen Zeit, geprägt in Rom) mit denselben Methoden und Geräten gemessen wurden wie bei den neuen Messungen an Imitationen. Diese Autoren haben inzwischen weitere Daten an Assen und Quadranten erhoben, die in Lyon geprägt wurden. Diese bisher nicht publizierten Daten wurden für die hier vorgenommenen vergleichenden Untersuchungen an Imitationen dankenswerterweise zur Verfügung gestellt²⁸¹. Außerdem sollen die Messungen an Imitationen mit publizierten Daten, auch denen von Kupferbarren, verglichen werden.

Zu 3: Bisher ist kaum bekannt und wurde auch nicht näher untersucht, aus welchem Kupferquellen die Imitationen hergestellt wurden. Es kommen dafür Kupferreste oder Abfallprodukte aus verschiedenen Kupferlegierungen in Frage, auch offizielle Münzen könnten als Rohmaterial für die Herstellung von Imitationen verwendet worden sein, sogar Kupferbarren sind als Metallquelle denkbar. Die Ergebnisse metallanalytischer

²⁷⁹ Klein/v.Kaenel 2000.

²⁸⁰ v. Kaenel 1984.

²⁸¹ Klein u.a. 2012.

Untersuchungen an einer großen Anzahl von Imitationen im Vergleich zu den Untersuchungen an offiziellen Münzen und Kupferbarren sollten Informationen über die Herkunft des verwendeten Kupfers liefern können. Wie oben in Kap. 7.1.3.2 und Kap. 7.1.3.3 erwähnt, können die Ergebnisse von Bleiisotopenanalysen auf die Herkunft der Kupfererze und damit des verhütteten reinen Kupfers verweisen. Obwohl dies einschränkend streng nur für reines, unvermisches Kupfer gilt und davon auszugehen ist, dass zur Herstellung von Imitationen eher Mischungen aus verschiedenen Kupferquellen dienten, können Bleiisotopendaten von Imitationen, die bisher kaum vorliegen, zusammen mit den Ergebnissen von Spurenelementanalysen dazu beitragen, die Herkunft des für Imitationen verwendeten Kupfers näher zu charakterisieren.

Zu 4: Wie bereits eben in Kap. 7.1.4 diskutiert, finden sich gelegentlich Imitationen, die claudische Münzbilder mit Vorder- oder Rückseiten von augusteischen, tiberischen oder Münzbildern des Caligula verbinden²⁸². Auch einige Imitationen vom Martberg fallen in diese Kategorie. Dies ist ein deutlicher Beweis dafür, dass diese Imitationen aus claudischer Zeit stammen müssen. Die Frage stellt sich dann natürlich, ob möglicherweise auch diejenigen Imitationen, bei denen Vorder- und Rückseiten jeweils Münzbilder von Augustus, Tiberius oder Caligula tragen, ebenfalls erst in claudischer Zeit geprägt wurden. Die Untersuchung der Spurenelementzusammensetzung solcher Imitationen könnte möglicherweise Hinweise darauf liefern, ob diese Imitationen tatsächlich erst in claudischer Zeit geprägt wurden.

Zu 5: Die Argumente für eine Münzstätte auf dem Martberg in keltischer bzw. frühkaiserzeitlicher Zeit wurden oben in Kap. 7.1.4 kurz zusammengestellt. Direkte Beweise für eine solche Münzstätte lassen sich nur schwer finden, u.U. können diese indirekten Argumente ergänzt werden durch metallanalytische Messungen einerseits an Imitationen, die identische Münzstempel aufweisen - sie müssten ähnliche Metallzusammensetzungen zeigen - oder an Kupferproben, die auf dem Martberg gefunden wurden, für die ähnliches gelten sollte. Solche Untersuchungen konnten in dieser Arbeit bisher nicht durchgeführt werden, da eine Probenentnahme bei diesen Münzen nicht möglich war (Museumsstücke). Es soll aber versucht werden, durch einen Vergleich der Spurenelementzusammensetzung verschiedener auf dem Martberg gefundener Metallartefakte dieser Frage näher zu kommen.

²⁸² Wigg 1996.

7.2 Die claudischen Imitationen vom Martberg

7.2.1 Vorstellung der untersuchten Imitationen

Im folgenden sollen kurz die zu Spurenelementanalysen bzw. zu Analysen der Bleiisotopenverteilungen herangezogenen Münzen vorgestellt werden. Unter den 757 Assen aus iulisch-claudischer Zeit, die auf dem Martberg gefunden wurden und in der Datenbank registriert waren, wurden über 250 Münzen als Imitationen eingestuft (siehe Kap. 4.3.8). Tab. 7.1 gibt noch einmal die jeweiligen Anzahlen der Asse für die verschiedenen Kaiser sowie der republikanischen Asse und der nicht zuzuordnenden iulisch-claudischen Asse wieder.

Von diesen 259 in der Datenbank registrierten Imitationen iulisch-claudischer Kaiser standen 113 Asse für eine Analyse ihrer Spurenelementverteilungen mit der Elektronenmikrosonde und zur Messung ihrer Bleiisotopenverhältnisse mit der Massenspektrometrie zur Verfügung²⁸³. Zu diesen 113 analysierten Assen wurden die Daten von 5 weiteren imitierten Assen vom Martberg bei den vergleichenden Analysen verwendet, die von Klein u.a. im Zusammenhang mit ihren Untersuchungen an Münzen aus Lyon erhoben wurden²⁸⁴. Zusätzlich wurden auch drei Dupondien analysiert, sie wurden jedoch nur zu Testzwecken mit gemessen und spielten in den weiteren Analysen der Imitationen wegen ihrer geringen Anzahl keine Rolle.

Tab. 7.2 gibt einen Überblick über die wesentlichen Eigenschaften jeder dieser einzelnen Imitationen (Münznummer, Gewicht, Stempelstellung, Münzstätte, Prägeherr, Motiv und RIC-Nr.). Einige dieser Münzen wurden der Münzstätte Rom zugeordnet, sind aber aufgrund ihres Münzbildes oder der Stempelstellung eher als Imitationen zu betrachten.

Tab. 7.3 zeigt noch einmal eine Liste dieser Münzen zusammen mit ihren Koordinaten (getrennt für Lesefunde und Münzen aus archäologischen Befunden), wobei die in dieser Arbeit verwendeten Identifikationsnummern der untersuchten Münzen eine Kombination von Daten sind, die die folgenden Eigenschaften aufweisen:

²⁸³ Die Kosten für die Münzanalysen wurden vom Langfristvorhaben der DFG: „Archäologische, numismatische und naturwissenschaftliche Forschungen zum keltisch-römischen Heiligtum und Oppidum auf dem Mart- und Hüttenberg bei Pommern und Karden an der Untermosel“ übernommen.

²⁸⁴ Klein u.a. 2012. Die Daten der Imitationen vom Martberg sowie weiterer Münzen aus Lyon, die aus Mainz bzw. aus Augst stammten, wurden dem Autor dankenswerterweise von S. Klein zur Verfügung gestellt.

Im1-xxxxx-Kaiser:	<i>Imitationen aus der 1. Mess-Serie-Münznummer-Kaiser</i>
Im2-xxxxx-Kaiser:	<i>Imitationen aus der 2. Mess-Serie-Münznummer-Kaiser</i>
Ly-xxxxx-MBM12 Claud Im:	<i>Imitation gemessen von S. Klein-Münznummer-MünznummerKlein Kaiser Im.</i>

Dabei stehen für „xxxxx“ die Nummer der jeweiligen Münze in der Datenbank, für „Kaiser“ stehen die iulisch-claudischen Kaiser Augustus, Tiberius, Caligula oder Claudius.

Die offiziellen Münzen, deren Daten für die späteren vergleichenden Analysen verwendet wurden, tragen andere Identifikationsnummern, die aber immer auch auf die publizierten Nummern hinweisen sowie auf die iulisch-claudischen Kaiser und darauf, ob Original oder Imitation vorliegen (siehe unten Kap. 7.5, 7.6 und 7.7).

Von allen metallanalytisch untersuchten Münzen wurden Münzgipse angefertigt, die Münzen wurden außerdem fotografiert, bevor Proben für die Analysen entnommen wurden. Im Anhang (Kap. 10) finden sich Photographien der einzelnen Münzen (hergestellt von den Originalen sowie von den Münzgipsen).

Zunächst von 31 Imitationen aus der Mess-Serie 1 wurden zusätzlich die Bleiisotopenverhältnisse $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ und $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ mit der ICP-Massenspektroskopie bestimmt. Diese Münzen sind in Tab. 7.3 bei der Identifikationsnummer mit Pb-1 markiert. Sehr viel später (im Jahr 2011) wurden auch von fast allen anderen Imitationen die Bleiisotopenverhältnisse bestimmt (Pb-2)²⁸⁵.

Probenentnahme, Präparation der Proben und die jeweiligen Methoden:

Die Methoden der Spurenelementanalyse mit der Elektronenmikrosende und der Messung der Bleiisotopen-Verhältnisse mit der ICP-Massenspektroskopie sollen im Anhang (Kap. 10) vorgestellt werden.

7.2.2 Vergleichsgruppen

Um den oben gestellten Fragen (Kap. 7.1.5) durch Analysen von Spurenelement- und Bleiisotopenverteilungen an claudischen Imitationen vom Martberg nachgehen zu können, müssen ähnliche Daten von offiziellen Münzen der iulisch-claudischen Kaiser als Vergleich herangezogen werden, am besten von solchen Münzen, die in Rom geprägt wurden. Durch

²⁸⁵ Der Dank des Authors gilt Frau PD Dr. Sabine Klein, die die Probenvorbereitung und Messung der Proben Pb-2 übernommen hatte.

die Ergebnisse der Messungen an offiziellen iulisch-claudischen Münzen aus den Tiberfunden von Klein u. v. Kaenel²⁸⁶, die mit denselben Methoden und Geräten analysiert wurden, wie sie auch in dieser Arbeit eingesetzt wurden (Spurenelementanalyse, Bleiisotopenverhältnisse), steht eine Vielzahl von Daten zur Verfügung, die als Basis für ein näheres Verständnis der Zusammensetzung der Kupferlegierungen und die mögliche Herkunft des für die claudischen Imitationen verwendeten Kupfers dienen können. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen an offiziellen Münzen sollen in Kap. 7.5 mit entsprechenden Ergebnissen an Imitationen verglichen werden, um Ähnlichkeiten und Unterschiede in beiden Gruppen von Münzen quantifizieren zu können. Auch die Ergebnisse der Untersuchungen an offiziellen iulisch-claudischen Assen sowie an claudischen Imitationen, die von Carter u.a., Besombes u.a. und Parrado-Cuesta²⁸⁷ veröffentlicht wurden, sollen weiter unten in Kap. 7.6 vergleichend verwendet werden. Zudem wurde eine große Anzahl von römischen Kupferbarren aus Schiffswrackfunden von Klein u.a. metallanalytisch untersucht²⁸⁸, so dass die Daten von Kupferbarren ebenso als Vergleichsgruppen für die mögliche Herkunft des Kupfers dienen können, das für Imitationen verwendet wurde (Kap. 7.7).

7.3 Analyse der Eigenschaften claudischer Imitationen vom Martberg

7. 3.1 Einleitung

Im folgenden Kapitel sollen zunächst die physikalischen und typologischen Eigenschaften der claudischen Imitationen vom Martberg vor dem Hintergrund der offiziellen Asse des Claudius dargestellt und diskutiert werden. Dies ist von besonderem Interesse, da die Spurenelementgehalte nahezu aller auf dem Martberg gefundenen Imitationen mit Münzbildern des Claudius und eines großen Teils der Imitationen mit Münzbildern des Augustus und des Tiberius vermessen und mit den Ergebnissen bei offiziellen Münzen verglichen werden konnten. Es stellt sich daher die Frage, ob sich die auf Grund der Ergebnisse dieser Messungen vorgenommenen Gruppierungen in den physikalischen oder typologischen Eigenschaften der Imitationen widerspiegeln oder ob die metallurgischen Ergebnisse unabhängig von diesen Eigenschaften sind. Zunächst sollen die Ergebnisse der Messungen von Gewichtsverteilungen und Stempelstellungen beschrieben werden, anschließend soll ein Versuch unternommen werden, die typologischen Eigenschaften der

²⁸⁶ Klein/v.Kaenel 2000, Klein u.a. 2004.

²⁸⁷ Siehe obige Zitate von Carter u.a., Besombes u.a. und Parrado Cuesta.

²⁸⁸ Klein u.a. 2007; Rico u.a. 2005-2006.

Bilder auf den Vorder- bzw. Rückseiten der claudischen Asse vom Typ Minerva im Vergleich zu den Bildern auf offiziellen Münzen diesen Typs quantitativ zu beschreiben und zu analysieren. Dieser Münztyp ist der bei weitem am häufigsten vorkommende Typ unter den auf dem Martberg wie auch von anderen Fundstellen bekannten claudischen Imitationen.

7.3.2 Gewicht

In der folgenden Abb. 7.10 ist die Gewichtsverteilung aller 204 Imitationen vom Martberg mit augusteischen, tiberischen oder claudischen Münzbildern dargestellt, von denen Gewichtsangaben in der Datenbank existieren. Wie bereits von Wigg²⁸⁹ bei der Untersuchung von stempelgleichen Imitationen aus Hofheim und vom Martberg beschrieben wurde (siehe oben Kap. 7.1.4), ist auch das mittlere Gewicht aller dieser auf dem Martberg gefundenen Imitationen mit 4,33 g (SD 1,84 g) etwa halb so groß wie das von offiziellen claudischen Assen. Die Abb. 7.10 zeigt auch die Gewichtsverteilung der 63 Imitationen vom Martberg, die claudische Münzbilder aufweisen (MW 4,86 g, SD 1,90 g). Ihr Mittelwert entspricht dem aller Imitationen vom Martberg. Da auf dem Martberg nur sehr wenige offizielle claudische Asse gefunden wurden, ist in dieser Abb. 7.10 zum Vergleich auch die Gewichtsverteilung der 34 auf dem Martberg gefundenen offiziellen Asse des Augustus und Tiberius dargestellt. Ihr mittleres Gewicht ist 9,71 g (SD 2,00 g).

Die von Klein²⁹⁰ metallanalytisch untersuchten Asse aus der frühen Kaiserzeit stammten aus den Tiberfunden²⁹¹, die Gewichtsverteilung dieser 32 claudischen Asse soll daher in der folgenden Abb. 7.11 zum Vergleich dargestellt werden. Ihr mittleres Gewicht ist 10,07 g (SD 0,96 g), dieses stimmt sehr gut mit dem mittleren Gewicht der auf dem Martberg gefundenen offiziellen Asse aus dieser Zeit überein (Abb. 7.10 oben rechts), die Verteilung hat jedoch eine deutlich geringere Standardabweichung SD (0,96 g gegenüber 2,0 g). Auch wenn weitere claudische Asse aus den Tiberfunden herangezogen werden (insgesamt 106 Exemplare, Abb. 7.11 rechts), ändern sich Mittelwert (MW: 9,65 g) und Standardabweichung (SD: 1,23 g) ihrer Gewichtsverteilung kaum.

Auffallend sind jedoch die Unterschiede in den - bezogen auf den Mittelwert - relativen Standardabweichungen **SD/MW** bei diesen 5 Münzensembles. Dieser Wert gibt die relative „Breite“ der Gewichtsverteilungen an und ist damit ein Maß für die Qualität der Münzherstellung, was das Gewicht der einzelnen Münzen angeht. Diese relativen

²⁸⁹ Wigg 1996.

²⁹⁰ Klein u. v. Kaenel 2000.

²⁹¹ v. Kaenel 1984.

Standardabweichungen **SD/MW** sind zusammen mit Mittelwerten MW und Standardabweichungen SD in Tab. 7.4 angegeben.

Die Daten aus Tab. 7.4 zeigen zunächst, dass das Mittelgewicht offizieller Asse des Claudius aus Rom etwa 10 g beträgt mit einer SD von etwa 1,2 g. Die relative Standardabweichung liegt bei etwa $SD/MW = 0,13$ und beschreibt damit annähernd die Qualität der Gewichtsbestimmung bei der Herstellung der Schrötlinge, die wohl alle in Rom geprägt worden sind²⁹². Bei den offiziellen Assen von Augustus bis Nero, die auf dem Martberg gefunden wurden, ist bei gleichem Mittelwert (9,7 g) die Standardabweichung (2,0 g) und damit auch die relative Standardabweichung (0,20) etwa doppelt so groß wie bei den claudischen Assen aus Rom. Dies mag auf den längeren Gebrauch der augusteischen und tiberischen Asse zurückzuführen sein, aber auch die Erhaltungsbedingungen können auf dem Martberg schlechter gewesen sein als bei den Tiberfunden in Rom. Interessant und wichtig ist nun, dass die imitierten Asse vom Martberg, - ob nur die Asse mit Münzbildern des Claudius oder alle imitierten Asse zusammen - einen Gewichtsmittelwert von etwa $MW = 4,3$ g bis $MW = 4,9$ g aufweisen bei einer Standardabweichung von etwa $SD = 1,9$ g, die vordergründig der der offiziellen Asse entspricht. Betrachtet man aber die relative Standardabweichung des Gewichts der Imitationen, so erkennt man, dass diese mit $SD/MW = 0,4$ etwa doppelt so groß ist wie bei den offiziellen Assen. Dies weist auf eine erheblich größere Variabilität des Gewichts bei der Herstellung der Schrötlinge hin und damit auch darauf, dass viele Werkstätten Imitationen nach ihren eigenen, unterschiedlichen Standards prägten. Dies erkennt man auch an der großen Variabilität der im folgenden vorgestellten Stempelstellungen sowie der Münzbilder, auf die weiter unten eingegangen werden soll.

7.3.3 Stempelstellung

Abb. 7.12 links zeigt die Verteilung der Stempelstellungen von 53 claudischen Imitationen vom Martberg, bei denen eine solche Messung möglich war. Zum Vergleich ist die Verteilung der Stempelstellungen von 106 offiziellen claudischen Assen vom Typ Minerva angegeben (Abb. 7.12 rechts), für die in Abb. 7.11 die Gewichtsverteilung gezeigt wurde. Während bei der großen Mehrheit der offiziellen claudischen Asse die Stempelstellung bei 6 Uhr (180°) lag ($MW = 6,3$ Uhr (189°), $SD = 0,7$ Uhr (21°)), findet man bei den Imitationen sehr variable Stempelstellungen von 0 Uhr (0°) bis 11 Uhr (270°) mit einem Mittelwert von 5,9 Uhr (177°), aber einer sehr viel größeren Standardabweichung von $SD = 3,0$ Uhr (90°).

²⁹² Hierbei ist nicht berücksichtigt, wie der unterschiedliche Erhaltungszustand und die Abgegriffenheit der Münzen den Mittelwert und seine Standardabweichung beeinflusst. Diese spielen natürlich eine große Rolle, es wurde aber bei der Auswahl der Münzen zumindest Wert darauf gelegt, dass alle Münzen vollständig waren.

Die Daten der Abb. 7.12 zeigen somit, dass bei den claudischen Imitationen neben dem geringeren mittleren Gewicht mit einer großen relativen Standardabweichung auch die Stempelstellung äußerst variabel ist. Deren relative Standardabweichung ist bei den Imitationen: $SD/MW = 3,01/5,9 = 0,51$ und den offiziellen Assen: $SD/MW = 0,69/6,3 = 0,11$. Dies sind ähnliche Ergebnisse wie bei den Gewichtsverteilungen beobachtet und demonstrieren die große Variabilität in Gewicht und Stempelstellung bei den claudischen Imitationen.

7.3.4 Analyse der Münzbilder

Im folgenden Abschnitt soll ein Versuch unternommen werden, die typologischen Unterschiede in den Münzbildern der claudischen Imitationen, die auf dem Martberg gefunden wurden, im Vergleich zu den Münzbildern auf offiziellen Assen des Claudius zu quantifizieren. Dabei soll die Frage geklärt werden, ob es durch eine einfache vergleichende Analyse von Bildnismerkmalen auf den Vorder- bzw. Rückseiten dieser Münzen möglich ist, Imitationen von Originalen zu unterscheiden bzw. ob Gruppen von Münzen auf Grund dieser Eigenschaften gebildet werden können, die sich in ihrer metallanalytischen Zusammensetzung widerspiegeln. Mit anderen Worten, ob es möglich ist, typologische Parameter der Münzen mit metallanalytischen Parametern zu verbinden. Wäre dies zumindest bei einigen Münzen der Fall, so könnte man auf eine Werkstatt schließen, in der mit ähnlichen Münzmetallen und Stempeln gearbeitet wurde.

Mit den 55 claudischen Imitationen vom Typ Minerva, die auf dem Martberg gefunden wurden und für die metallanalytische Daten gemessen wurden, steht ein einzigartiges Ensemble von Münzen zur Verfügung, für die eine solche Untersuchung zumindest ansatzweise möglich ist.

Abb. 7.13 (links) zeigt die Rückseite einer der auf dem Martberg gefundenen claudischen Imitationen mit dem Bild der Minerva. Für die Analyse der typologischen Eigenschaften des Rückseitenbildes wurden die folgenden Maße herangezogen: *Abstand Kopf-linker Fuß, Abstand zwischen den beiden Buchstaben S und C, Höhe des S, Höhe des C, Durchmesser des Schildes der Minerva.*

Abb. 7.13 (rechts) zeigt die Vorderseite dieser Münze mit dem Kopf des Claudius und den Maßen, die diesen Kopf beschreiben: *Abstand Kopf-Kinn, Abstand Kopf-Beginn Hals, Abstand Nase-Hinterkopf, Dicke Hals.*

Diese Maße sind relativ einfach mit einer Schieblehre an Gipsen zu messen, die von diesen Münzen hergestellt wurden.

Als Kontrollgruppe für die Imitationen dienten die Gipse von 55 offiziellen claudischen Münzen, die in der Gipssammlung der Abt. II des Institutes für Archäologie zur Verfügung standen²⁹³. Während für diese Münzen alle in Abb. 7.13 dargestellten Maße bestimmt werden konnten, war dies für die Imitationen wegen ihrer zum Teil starken Abgegriffenheit nicht immer möglich. Für einige der Imitationen konnten deshalb keine vollständigen Datensätze erhoben werden.

Abb. 7.14 zeigt die Häufigkeitsverteilungen der typologischen Maße für die Imitationen (obere Kurven) und die claudischen Originale (untere Kurven). Man erkennt deutlich, dass die einzelnen typologischen Maße bei den Imitationen generell breiter streuen und dass deren Mittelwerte meist kleiner sind als bei den Originalen.

Die Mittelwerte der typologischen Maße und ihre Standardabweichungen sind in Abb. 7.15 angegeben.

Die Unterschiede zwischen den Imitationen und den Originalen lassen sich besser darstellen, wenn jeweils zwei der typologischen Größen gegeneinander aufgetragen werden. Abb. 7.16 a zeigt verschiedene Kombinationen zweier solcher Messwerte für Messungen an der Rs., Abb. 7.16 b für Messungen auf der Vs. der Münzen.

In diesen Darstellungen sind die Werte der offiziellen Münzen in einer Farbe (Gruppe Nr. 16, rotbraun) dargestellt, und die der Imitationen in verschiedenen Farben (Gruppen Nr. 1 - 14). Die Gruppen 1 - 14 unterscheiden sich in ihrer Spurenelementzusammensetzung (siehe unten). Es sind zudem nur die Werte von Münzen dargestellt, für die vollständige Datensätze existieren. Man erkennt, dass sich die Werte für die offiziellen Münzen relativ eng um einen Mittelwert scharen, während die Werte für die Imitationen in diesen „zwei-parametrischen“ Darstellungen meist deutlich von diesen abweichen. Eine eindeutige Trennung der Werte beider Typen von Münzen ließ sich jedoch nicht erreichen, die Punkte überlagern einander teilweise. Unterschiede zwischen den einzelnen metallurgischen Gruppen 1 - 14 ließen sich nicht beobachten, was aber auch an der geringen Anzahl von Münzen liegen kann, für die vollständige Datensätze erhoben werden konnten.

Um alle gemessenen typologischen Größen gleichzeitig berücksichtigen zu können, wurden hierarchische Clusteranalysen (Ward-Methode mit quadrierten Euklidischen Abständen) bzw. Hauptkomponentenanalysen durchgeführt. Die Dendrogramme bzw. Komponentendiagramme (es sind die 2 Hauptkomponenten dargestellt), die Unterschiede zwischen einzelnen Gruppen von Münzen quantifizieren, sind in den folgenden Abb. 7.17 a-c dargestellt. Dabei gibt Abb. 7.17 a die Ergebnisse der Analysen wieder, bei der nur die Maße auf der Rs. der Münzen berücksichtigt wurden, Abb. 7.17 b die Ergebnisse, bei der nur die

²⁹³ v. Kaenel 1986.

Maße auf der Vs. der Münzen berücksichtigt wurden. In Abb. 7.17 c sind die Ergebnisse dargestellt, bei der alle Merkmale auf der Vs. und Rs. der Münzen in die Analysen mit einbezogen wurden.

Die Ergebnisse dieser Analysen zeigen, dass es möglich ist, die meisten Imitationen nur auf Grund einiger typologischer Maße auf der Rs. oder der Vs. von den offiziellen Prägungen zu unterscheiden. Werden nur die Maße auf der Rs. der Münzen herangezogen, so lassen sich alle Imitationen von den offiziellen Münzen unterscheiden (Abb. 7.17 a). Sieben der 55 offiziellen Münzen fallen jedoch, was diese Parameter betrifft, mit der Gruppe der Imitationen zusammen. Werden nur die Maße auf den Vs. der Münzen berücksichtigt, so lassen sich die meisten Imitationen von den offiziellen Münzen unterscheiden (Abb. 7.17 b). Jedoch werden 10 Imitationen bei den offiziellen Münzen registriert, nur eine der offiziellen Münzen bei den Imitationen. Diese 10 Imitationen zeichnen sich durch qualitätsvolle Vs.-Stempel aus, die denen der offiziellen Münzen stark ähneln.

Nur für 15 Imitationen konnten vollständige Datensätze von typologischen Maßen auf den Vs. und Rs. erhoben werden. Wenn diese Datensätze von 15 Imitationen mit den 55 Datensätzen von offiziellen Münzen geclustert wurden (Abb. 7.17 c), zeigte es sich, dass 12 der Imitationen sich von 54 Originalen abtrennen lassen. Ein Original (LAFF 25372) fiel in die Gruppe der Imitationen, drei Imitationen fanden sich in der Gruppe der Originale wieder (Im31647, 6,9 g, 3 Uhr, Im 29728, 7,21 g, 3 Uhr und Im19756, 9,09 g, 9 Uhr), sie sind in der folgenden Abb. 7.18 dargestellt. Diese drei Münzen haben ein relativ hohes Gewicht zwischen 7 g und 9 g, der Kopf ist präzise nachgeahmt, die Buchstaben sind regulär, auch die Minerva ist, soweit sie noch sichtbar ist, gut proportioniert. Die Stempelstellungen dieser drei Münzen zeigen jedoch, dass sie unter die Imitationen von vergleichsweise guter Qualität einzuordnen sind.

7.3.5 Zusammenfassung

Zusammenfassend und ohne in weitere Details zu gehen, lässt sich aus diesen Analysen schließen, dass es prinzipiell möglich sein sollte, aus den Messungen einer Anzahl von typologischen Distanzen der Bilder auf Vs. und Rs. der Münzen einigermaßen verlässlich und insbesondere objektiver festzustellen, ob die zu untersuchende Münze ein claudisches Original oder eine claudische Imitation sein könnte. Neben der Stempelstellung und dem Gewicht sowie allgemeiner typologischer Kriterien („Stil“, „Werkstatt“ etc.) könnte eine statistische Analyse, die auf der Messung von einigen einfach zu identifizierenden Merkmalen beruht, ein Kriterium für die Einordnung einer Münze als Original oder Imitation

sein. Auch wenn natürlich die Prägungen aus den regulären Münzstätten nicht genau bekannt sind, können möglicherweise die Unterschiede zwischen offiziellen Prägungen – soweit diese bisher bekannt sind – und Münzen, die sich in der Summe ihrer geometrischen Merkmale von diesen deutlich unterscheiden, besser und vor allem objektiver erkannt werden. Weitere Untersuchungen an sehr viel mehr solcher Münzen – Imitationen wie auch Originale - möglicherweise auch mit modernen bildanalytischen Verfahren - werden zeigen müssen, ob eine solche Klassifizierung möglich und sinnvoll ist.

7.4 Bleisotopensignatur bei claudischen Imitationen

7.4.1 Einleitung

Um die in Kap. 7.1.5 formulierten Fragestellungen zu den claudischen Imitationen beantworten zu können, wurden von 118 der auf dem Martberg gefundenen Imitationen Spurenelementanalysen durchgeführt. Von 112 Imitationen (eigene Messungen an 108 Imitationen, davon ein Dupondius. Fünf Imitationen wurden von S. Klein analysiert²⁹⁴) wurden zusätzlich die Bleisotopen-Verhältnisse $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ und $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ sowie auch $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ und $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ gemessen. Da die Bleisotopenverhältnisse der Münzen ein deutlicher Hinweis auf die Herkunft des verwendeten Kupfers sein sollten – auch wenn anzunehmen ist, dass das für die Prägung der Imitationen verwendete Kupfer aus verschiedenen Materialien zusammen gemischt sein kann – sollen im folgenden zunächst die Bleisotopen-Daten der vermessenen Münzen vorgestellt und diskutiert werden. Dies soll, wie bereits oben erwähnt, unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Klein u.a. geschehen, die für offizielle Münzen und einige wenige Imitationen bereits publiziert wurden bzw. deren Daten von S. Klein zur Verfügung gestellt wurden²⁹⁵. Ziel ihrer metallanalytischen Untersuchungen an kaiserzeitlichen römischen Kupfermünzen war es unter anderem, Informationen über die Herkunft des für diese Münzen verwendeten Kupfers zu erhalten. Dazu wurden zunächst offizielle Kupfermünzen (Asse und Quadranten) untersucht, die in Rom geprägt wurden, aber auch Kupferbarren standen im Mittelpunkt des Interesses²⁹⁶. In einem neueren Manuskript (noch nicht veröffentlicht) wurden zusätzlich Kupfermünzen vermessen, die in Lyon geprägt wurden („Lyoner Altarserien I und II“)²⁹⁷. Diese Münzen stammten von Ausgrabungen auf dem Martberg, aus Mainz und Augst. Dabei wurden auch neun Münzen untersucht, die als Imitationen eingeordnet wurden (Altarmünzen und je eine Münze von Caligula und Claudius) Als Standardverfahren zur Untersuchung dieser Kupfermünzen wurden die Spurenelementanalyse mit der Elektronenmikrosonde und Analysen der Bleisotopen-Verhältnisse eingesetzt. Zusätzlich wurde auch eine neue Methode der Analyse von Kupferisotopenverhältnissen eingesetzt, mit der oxidische von sulfidischen Kupfererzen unterschieden werden konnten (siehe dazu auch Kap. 7.8)²⁹⁸.

Die Ergebnisse von Klein u.a. sollen hier als eine Datengrundlage von offiziellen Kupfermünzen genutzt werden, mit der die Ergebnisse der Messungen an den über 100

²⁹⁴ Klein u.a. 2012.

²⁹⁵ Klein/v.Kaenel 2000; Klein u.a. 2004; Klein 2008; Klein u.a. 2012.

²⁹⁶ Rico u.a. 2005-2006; Klein u.a. 2001.

²⁹⁷ Klein u.a. 2012.

²⁹⁸ Klein u.a. 2010.

Imitationen verglichen, interpretiert und vielleicht auch verstanden werden sollen. Deshalb war es auch so wichtig, die Münzproben mit denselben Verfahren und Geräten zu messen, wie sie auch von S. Klein eingesetzt wurden. Nur damit war es möglich, die Fragen wenigstens zum Teil zu beantworten, die in Kap. 7.1.5 formuliert worden waren.

7.4.2 Ergebnisse

7.4.2.1 Daten der Bleisotopensignaturen iulisch-claudischer Kupfermünzen und deren Imitationen

Zunächst sollen als Tabellen alle bisher vorliegenden Ergebnisse der Messungen zur Bleisotopensignatur vorgestellt werden (eigene Ergebnisse und diejenigen von S. Klein). Die Einzelheiten zur Probenpräparation und Messung der Münzproben sollen im Anhang (Kap. 10) beschrieben werden. Anschließend sollen die Daten und ihre Untergruppen grafisch dargestellt werden.

Tab. 7.5 zeigt die Ergebnisse von Messungen der Bleisotopenverhältnisse $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ und $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$, die an den claudischen Imitationen vom Martberg durchgeführt wurden. Diese Tabelle enthält die Ergebnisse der Messungen an den 108 Imitationen mit Münzbildern von Augustus, Tiberius, Caligula und Claudius (ein Dp, 107 Asse). Zusätzlich sind die Daten angegeben, die von S. Klein an weiteren insgesamt neun Imitationen vom Martberg (sechs) und aus Mainz (drei) durchgeführt wurden. Darunter waren ein As des Caligula und einer des Claudius (Typ Minerva)²⁹⁹, die anderen sieben Münzen waren Imitationen mit augusteischen Münzbildern (Lugdunum Altar).

Tab. 7.6 zeigt eine Zusammenfassung der Ergebnisse von Messungen der Bleisotopenverhältnisse $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ und $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$, die von S. Klein an offiziellen Kupfermünzen (Asse und Quadranten) unter Augustus, Tiberius, Caligula und Claudius aus Rom (TMxxx) durchgeführt wurden³⁰⁰. Zusätzlich sind die bisher unpublizierten Daten der Münzen aus Lyon (Ly-Münznr Kaiser) angegeben, die ebenfalls von S. Klein zusammen mit einigen der Imitationen in Tab. 7.5 vermessen wurden³⁰¹. Diese Münzen stammen vom Martberg (MBMxx), aus Mainz (MZMxx) und Augst (AuMxx).

²⁹⁹ Diese Münze Im1-29330-Claud wurde vom Autor und unabhängig von Frau PD Dr. S. Klein beprobt und vermessen, die Ergebnisse stimmten überein (siehe unten).

³⁰⁰ Klein u.a. 2004.

³⁰¹ Klein u.a. 2012.

7.4.2.2 Darstellung und Interpretation der Bleiisotopensignaturen

Im folgenden sollen die Werte der Bleiisotopen-Verhältnisse zunächst grafisch dargestellt werden, um die wesentlichen Ergebnisse überblicken zu können. Als erstes sollen die bereits von S. Klein publizierten Daten der Bleiisotopen-Verhältnisse $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ und $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ nur für die offiziellen Münzen des Caligula und des Claudius vorgestellt werden, um diesen dann die Ergebnisse für die claudischen Imitationen gegenüberzustellen. Abb. 7.19 zeigt zunächst die Daten für die Asse und Quadranten, die unter Caligula und Claudius in Rom geprägt wurden. Es sind jeweils die Bleiisotopen-Verhältnisse $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ und $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ gegeneinander aufgetragen. Oben ist eine Darstellung der Daten aus der Habilitationsschrift von S. Klein wiedergegeben³⁰², unten eine Abbildung mit denselben Daten aus dieser Arbeit (Abb. 18³⁰³), die zwischen Quadranten und Assen unterscheidet und zusätzlich Daten von Erzproben aus verschiedenen Regionen Spaniens zeigt.

Zur Erklärung der Bleiisotopenverteilung der Asse und Quadranten, die unter Caligula und Claudius wohl in Rom aus sehr reinem Kupfer geprägt wurden, schreibt S. Klein (siehe bereits oben in Kap. 7.1.3.3.2)³⁰⁴:

„Die sehr reinen Kupfermünzen, die unter Caligula und Claudius geprägt wurden, bilden im Bleiisotopendiagramm zwei Punktwolken (Abb. 18). Eine liegt bei niedrigeren $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -Verhältnissen um die 0,847 und die andere um $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} = 0,857$. Die Punktwolke um die niedrigeren $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -Verhältnisse umfasst die Kupfermünzen von Caligula und Claudius. Quadranten und Asse sind dabei nicht zu unterscheiden. Diese Punktwolke stimmt sehr gut mit den Erzen des Los Pedroches Batholiths aus der Sierra Morena überein. Die Punktwolke der Münzen mit den höheren $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -Verhältnissen besteht ausschließlich aus claudischen Münzen. Sie ist kritisch in der Zuordnung, da sie zwischen das Isotopenfeld des Los Pedroches-Komplexes und das Feld der Erze aus dem Iberischen Pyritgürtel fällt.“

Und weiter:

„Eine Verbindungslinie zwischen hypothetischen Zentren der Isotopenfelder des Iberischen Pyritgürtels und des „niedrigeren“ Isotopenfeld von CIZ könnte eine Mischungslinie charakterisieren, entlang derer sich Bleiisotopenverhältnisse reihen, die aus Mischungen der reinen Metalle der Endglieder (CIZ, Zentraliberische Zone oder IPB, Iberischer Pyritgürtel) zusammengesetzt sind (Näheres zu Mischungen und Mischungslinien s. Kap. 13). Die

³⁰² Aus: Klein 2008.

³⁰³ Aus: Klein 2008, 31.

³⁰⁴ Klein 2008, 30-31.

Münzen mit den höheren $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -Verhältnissen (claudische Asse und Quadranten) fallen auf diese konstruierte Mischungslinie, wobei das Mischungsverhältnis noch deutlich durch das Endglied Iberischer Pyritgürtel dominiert ist. Bei drei Münzen (Caligula: 1 As, 1 Quadrans; Claudius: 1 As), die ebenfalls auf dieser Mischungslinie liegen, ist das Mischungsverhältnis zwischen Iberischem Pyritgürtel und dem CIZ (dem „niedrigeren“ Isotopenfeld) deutlich ausgewogener.“

Wie dieses kurze Zitat zeigt, war ein wichtiges Ziel der Untersuchungen von S. Klein und Mitarbeitern die Herkunft des Kupfers zu klären, das während der römischen Kaiserzeit vom der Mitte des 1. Jahrhunderts v.Chr. bis in die Mitte des 3. Jahrhunderts n.Chr. für die Prägung von Kupfermünzen verwendet wurde. Die Kupfererz-Lagerstätten insbesondere in den verschiedenen Regionen Spaniens standen dabei im Vordergrund der Untersuchungen, deren Ergebnisse in einer Reihe von Veröffentlichungen publiziert wurden³⁰⁵. Für die Kupfermünzen, die unter Caligula und Claudius geprägt wurden, haben die Untersuchungen von Klein u.a. gezeigt, dass nur das Erz für Münzen des Claudius aus dem Gebiet des Iberischen Pyritgürtels (IPB) stammt, für die Münzen des Caligula jedoch wie auch für einen Teil der Münzen des Claudius aus der Sierra Morena (Zentraliberische Zone, CIZ).

Bei den hier vorgestellten Untersuchungen an claudischen Imitationen spielt die Herkunft des Kupfers, das zur Prägung dieser Imitationen verwendet wurde, nur insofern eine Rolle, als man mit der Bleiisotopensignatur dieser Münzen im Vergleich zu der der offiziellen Münzen möglicherweise Hinweise darüber erhält, aus welchem Material diese Imitationen letztlich geprägt wurden. Wie oben erwähnt, könnte dieses Material das Kupfer von offiziellen Münzen sein, mit dem man Imitationen zu geringerem Gewicht ausprägte, es kann aber auch Abfallmaterial von Kupferresten unklarer Herkunft sein, es kann natürlich ebenso aus Kupfer hergestellt worden sein, das direkt aus spanischen Lagerstätten (Kupferbarren, siehe Kap. 7.2.7) oder auch aus ganz anderen Quellen stammte. Dies kann natürlich durch eine Messung der Bleiisotopensignatur allein nicht geklärt werden. Spurenelementanalysen, wie sie weiter unten vorgestellt werden, können jedoch in Kombination mit den Ergebnissen der Bleiisotopenverteilung weitere Hinweise zu der Klärung dieser Fragestellungen liefern.

Zunächst sollen jedoch die Ergebnisse der Messungen der Bleiisotopen-Verhältnisse an den 116 Imitationen (davon 1 Dp, siehe Tab. 7.5) grafisch dargestellt und im Vergleich mit den offiziellen Münzen diskutiert werden, die unter Caligula und Claudius in Rom geprägt wurden. Später sollen auch die Ergebnisse an den bisher vermessenen augusteischen und tiberischen offiziellen Münzen mit einbezogen werden.

Abb. 7.20 a zeigt die Bleiisotopen-Daten aller Imitationen, und zwar der 62 Imitationen mit claudischen Münzbildern (ohne Dp), der 42 Imitationen mit augusteischen Münzbildern

³⁰⁵ Klein/v.Kaenel 2000; Klein u.a. 2004; Rico u.a. 2005-2006; Klein u.a. 2007.

(Lyoner Altarmünzen der Serie 1, LAS-I, bzw. der Serie II, LAS-II) sowie der acht bzw. drei Imitationen mit Münzbildern des Tiberius bzw. Caligula. Abb. 7.20 b zeigt zusätzlich die Bleiisotopen-Werte für offizielle Asse des Augustus, die in Lugdunum geprägt wurden (LAS I und LAS II). Abb. 7.20 c zeigt wiederum dieselben Daten, zusätzlich sind die Bleiisotopen-Werte für die Münzen (Asse und Quadranten) angegeben, die unter Caligula und Claudius in Rom geprägt wurden. Abb. 7.20 d zeigt schließlich alle verfügbaren Bleiisotopen-Daten der Kupfermünzen von Augustus bis Claudius.

Aus den Daten der Abb. 7.20 a-d lassen sich zusammenfassend die folgenden Schlüsse ziehen:

1. Die claudischen Imitationen mit claudischen Münzbildern finden sich wie die offiziellen Münzen in den beiden Punktwolken, die bereits von Klein u.a. beobachtet wurden (siehe Abb. 7.19 unten) und von ihr zwei verschiedenen Lagerstätten in Spanien zugeordnet wurden. Sie sind in Abb. 7.20 a-d durch grüne (Punktwolke mit niedrigeren $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ -Verhältnissen um 0,847) und rote Kreise (Punktwolke um $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} = 0,857$) markiert.
2. Fast alle untersuchten Imitationen mit augusteischem Münzbild (LAS I und LAS II) finden sich zusammen mit den meisten Imitationen mit claudischen Münzbildern in einer engen Punktwolke innerhalb des rot markierten Bereichs. Hier finden sich auch sechs Imitationen mit tiberischem Münzbild und die drei Imitationen mit Münzbildern des Caligula. Nur drei Imitationen mit augusteischem Münzbild fallen in die grün markierte Punktwolke, in der ebenfalls 12 Imitationen mit claudischem Münzbild und zwei mit tiberischem Münzbild zu finden sind. Dies ist ein erster Hinweis darauf, dass die Imitationen mit augusteischen und tiberischen Münzbildern aus Kupfer nahezu identischer Herkunft wie die Imitationen mit claudischem Münzbild hergestellt wurden und somit möglicherweise aus claudischer Zeit stammen.
3. Abb. 7.20 b zeigt zusätzlich die Verteilung der augusteischen Asse, die in Lyon geprägt wurden. Diese Asse gehören zu den beiden Lyoner Altar Serien LAS I und LAS II, die zu unterschiedlichen Zeiten während der Regierungszeit des Augustus in Lyon geprägt wurden (LAS I: 7 – 3 v.Chr., RIC 230; LAS II: 8/9 – 14 n.Chr., RIC 233, 237/8, 245). Diese beiden Altarserien unterscheiden sich durch das Bild auf ihrer Vorderseite. LAS I zeigt das bekränzte Bild des Augustus nach rechts mit der Umschrift CAESAR PONT MAX. Bei LAS II sind verschiedene Vorderseiten bekannt, teils mit Bildnis und Umschrift des Augustus, teils mit Bildnis und Umschrift des

Kronprinzen Tiberius und den Iterationsziffern seiner imperatorischen Akklamationen. Auf der Rückseite ist jeweils das Bild des Lyoner Altars für Roma und Augustus mit der Beischrift ROM ET AVG zu sehen.

Klein u.a.³⁰⁶ zeigten, dass sich die beiden Serien durch ihre Bleiisotopen-Signatur unterscheiden. Münzen der Serie LAS I (bis auf eine Münze) haben Bleiisotopenwerte nur im niedrigen Bereich (grüne Markierung), die der Serie LAS II können im oberen (rote Markierung) und im unteren Bereich liegen (Abb. 7.20 b). Klein u.a. wiesen auf eine unterschiedliche Metallversorgung aus Spanien während der Regierungszeit des Augustus hin. Die Münze in Lyon erhielt das Kupfer für die Prägung der Serie I von 7 – 3 v.Chr. wahrscheinlich ausschließlich von Lagerstätten aus der Zentralen Iberischen Zone (CIZ), die durch die berühmten Kupferminen der Sierra Morena dominiert werden³⁰⁷. Für die Prägung der späteren Münzen der Serie II von etwa 9 – 14 n.Chr. wurde wohl zusätzlich Kupfer aus dem Gebiet des Rio Tinto (Iberischerer Pyrit-Gürtel, IPB) eingeführt. Diese späteren Münzen wurden somit aus Kupfer hergestellt, das aus beiden Regionen in Spanien stammen konnte.

Was bedeutet nun dieses Ergebnis für die Herkunft des Kupfers der claudischen Imitationen? Die große Mehrheit der untersuchten Imitationen wurde aus Kupfer hergestellt, das aus dem Spanischen Pyrit-Gürtel (IPB) stammte, es gibt aber auch eine Anzahl von Imitationen, deren Kupfer aus der Zentralen Iberischen Zone (CIZ) stammt. Erst die Untersuchung der Spurenelementverteilung der einzelnen Imitationen im Vergleich mit allen offiziellen Münzen wird zeigen können, aus welchen Kupfer die einzelnen Imitationen letztlich gefertigt wurden.

4. Abb. 7.20 c zeigt zusätzlich die Bleiisotopensignaturen der Kupfermünzen (Asse und Quadranten, siehe oben Abb. 7.19), die unter Caligula und Claudius in Rom geprägt wurden. Wie oben gezeigt, stammt das Kupfer nur eines Teils der Münzen des Claudius aus dem Gebiet des iberischen Pyritgürtels, das der Münzen des Caligula jedoch wie auch das des anderen Teils der Münzen des Claudius aus der Sierra Morena. Wichtig ist hier, dass das Kupfer aller untersuchten Imitationen ebenfalls aus einem dieser beiden Bereiche stammt.

Diese beiden Bereiche lassen sich gut voneinander abtrennen, auch wenn nur das Isotopenverhältnis $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ aufgetragen wird. Abb. 7.21 a-d zeigt die Verteilung dieses Isotopenverhältnisses $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ für alle Imitationen (a), alle offiziellen Münzen von Caligula und Claudius aus Rom (b), die Summe dieser beiden

³⁰⁶ Klein u.a. 2012.

³⁰⁷ In der endgültigen Version des kürzlich publizierten Manuskriptes von Klein u.a. (2012) weisen die Autoren darauf hin, dass das Kupfer für diese Münzen auch aus dem Zentralmassiv im südlichen Gallien kommen könnte. Neue Bleiisotopen-Daten von Kupfererzen aus dieser Region scheinen dies zu belegen, auch wenn Reste römischen Bergbaus bisher nicht gefunden wurden.

Münzkollektive (c), alle offiziellen Münzen des Augustus aus Lyon sowie des Caligula und Claudius aus Rom mit (d) und ohne Imitationen (e). Diese fünf Münzkollektive zeichnen sich besonders dadurch aus, dass eine deutliche Lücke bei $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} = 0,855$ zwischen den beiden Lagerstätten-Gebieten Zentrale Iberische Zone (grün markiert) und Iberischerer Pyrit-Gürtel (rot markiert) existiert. Nimmt man jedoch auch die Bleiisotopen-Signaturen der Münzen des Augustus und Tiberius aus Rom dazu (Abb. 7.20 d und 7.22 a und b), wird aus der Lücke bei $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} = 0,855$ ein Minimum, insbesondere verursacht durch Münzen des Augustus, die gerade in diesem Bereich zu finden sind (siehe S. Klein zur Neuinterpretation der Daten augusteischer und tiberischer Münzen³⁰⁸).

5. Für die Fragestellungen zu den claudischen Imitationen kann man aus diesen zusammenfassenden Ergebnissen der Bleiisotopensignaturen iulisch-claudischer Kupfermünzen den Schluss ziehen, dass eine Messung der Bleiisotopenverhältnisse der Imitationen allein es nicht erlaubt, die zu Beginn dieses Kap. 7 gestellten Fragen hinreichend klar zu beantworten. Diese Daten sind jedoch sehr hilfreich, die Fragen nach der Herkunft des Kupfers für die Imitationen zu beantworten. Insbesondere sollte es klar geworden sein, dass für die Imitationen dieselben Kupferlagerstätten wie für die offiziellen Münzen aus dieser Zeit (1. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr.) genutzt wurden. Ob dieses Kupfer aber direkt zur Herstellung der Imitationen verwendet wurde oder über den Umweg einer Umprägung von ursprünglich zu anderen Zwecken verwendetem Kupfer, kann man wohl nur durch eine Analyse der Spurenelementverteilung in den Imitationen selbst im Vergleich mit ähnlichen Messungen an offiziellen Münzen herausfinden. Die Bleiisotopensignatur wird dabei aber hilfreich sein, Münzen mit ähnlicher Signatur zu gruppieren, um dann ihre Spurenelementverteilung zu analysieren, wie es im nächsten Kap. 7.2.5 gezeigt werden soll.

³⁰⁸ Klein 2008, 27-30.

7.5 Spurenelementanalyse claudischer Imitationen

7.5.1 Einleitung

Im folgenden sollen die Ergebnisse der Spurenelementanalysen vorgestellt werden, die an claudischen Imitationen vom Martberg durchgeführt wurden. Einzelheiten zur Probenvorbereitung und zur Messung der Münzproben sind im Anhang (Kap. 10) aufgeführt. Hier sollen nur die jeweiligen Mittelwerte dieser Messungen und deren Standardabweichungen tabellarisch angegeben werden. Die Messungen wurden an den beiden Münzkollektiven durchgeführt, die bereits in Kap. 7.2.1 vorgestellt wurden (Tab. 7.1, 7.2 und 7.3). Für die erste Mess-Serie wurden nur Imitationen mit claudischen Münzbildern ausgewählt, für die zweite Serie vor allem Imitationen mit augusteischen Münzbildern sowie einige Imitationen mit tiberischen Münzbildern bzw. auch zwei Imitationen mit Münzbildern des Caligula. Fast alle Münzen waren Asse, als Kontrolle wurden jedoch auch drei Dupondien mit gemessen. Nach der tabellarischen Darstellung der Messergebnisse beider Münzkollektive (Kap. 7.5.2.1) sollen die Daten grafisch dargestellt und die Ergebnisse mit Hilfe einer Clusteranalyse³⁰⁹ gruppiert werden. Bei dieser Gruppierung werden die Münzen nach ihren Spurenelementkonzentrationen in eine Reihe von Gruppen eingeteilt, deren Münzen untereinander eine ganz ähnliche Spurenelementverteilung zeigen (Kap. 7.5.2.2). Wie bereits oben bei der Vorstellung der untersuchten Münzen dargelegt wurde (Kap. 7.2.2), müssen jedoch, um die zu Beginn dieses Kapitels formulierten Fragen beantworten zu können, die Spurenelementverteilungen der Imitationen mit denjenigen der offiziellen Kupfermünzen verglichen werden, und das unter Einbeziehung der Bleiisotopensignatur der jeweiligen Münzen. Dies soll im anschließenden Kap. 7.5.2.3 geschehen, in dem die Ergebnisse einer gemeinsamen Clusteranalyse aller Münzen vorgestellt werden sollen, für die Daten von Spurenelementanalysen vorliegen, d.h. den Daten, die von Klein u.a.³¹⁰ mit denselben Methoden gemessen wurden. Ein zusammenfassendes Kap. 7.5.3 mit einer Interpretation der Ergebnisse und einem Vorschlag zur Beantwortung einiger der eingangs gestellten Fragen schließt diesen Abschnitt ab.

³⁰⁹ Zur Clusteranalyse siehe Kap. 6.2.

³¹⁰ Klein u.a. 2004.

7.5.2 Ergebnisse

7.5.2.1 Daten der Spurenelementanalysen

Im folgenden sollen die Ergebnisse der Spurenelementanalysen an den claudischen Imitationen vom Martberg zusammengestellt werden. Sie basieren auf Messungen an Münzproben mit der Elektronenstrahlmikrosonde³¹¹. Es wurden dazu für jede Probe 6 einzelne Messungen von Konzentrationen der Spurenelemente Sb, As, Sn, Zn, Ag, Pb, Fe, S, Mn, Ni, Co sowie des Kupfers an verschiedenen Stellen der Probe durchgeführt (näheres im Anhang Kap. 10). Die Tab. 7.7 bis 7.10 zeigen die Mittelwerte (MW) und Standardabweichungen (SD) dieser Messungen für jede Münzprobe. Die Messwerte (in Gew%) sind der besseren Vergleichbarkeit wegen auf jeweils 100 % normiert, die Summen aller gemessenen Elemente lagen immer zwischen 99% und 101%.

Tab. 7.7 zeigt die Daten der ersten Mess-Serie (Im1), bei der 61 Imitationen mit claudischen Münzbildern (darunter drei Dupondien) untersucht wurden, Tab. 7.8 die Daten der zweiten Mess-Serie (Im2) an 51 Imitationen mit vor allem augusteischen und tiberischen Münzbildern. Tab. 7.9 zeigt schließlich die Ergebnisse der Analysen von S. Klein an weiteren 12 Imitationen mit vor allem augusteischen Münzbildern (sechs vom Martberg und sechs aus Mainz).

Bei den eigenen Messungen in Tab. 7.7 und Tab 7.9 sind jeweils die Verhältnisse von Standardabweichung SD und Mittelwert MW, der relative Fehler SD/MW, zusätzlich mit angegeben. Dieser relative Fehler ist ein Maß für die Qualität der Messung eines Elementes in einer Münzprobe und zeigt für jedes Element an, wie gut die einzelnen Messungen an den sechs unterschiedlichen Messpunkten übereinstimmen. Für Sb, As, Ag, S, Mn, Co und Ni liegen diese Werte im Mittel bei 0,5 bis 1. Für Sn, Zn und Pb liegen diese Werte jedoch im Mittel zwischen 1 und 2, was bedeutet, dass die Messungen von Sn, Zn und Pb, wohl auf Grund deren inhomogenen Verteilungen im Metall, mit einem etwas größeren Fehler behaftet sind. Abb. 7.23 zeigt die Verteilungen des relativen Fehlers SD/MW für die Messungen der Elemente Sb, Ag, Sn und Pb. Dieser Unterschied spielt jedoch bei den weiteren Analysen der Spurenelementverteilungen in den einzelnen Münzen nur eine geringe Rolle, da die Unterschiede der Spurenelementverteilungen zwischen den Münzen meist größer sind als die relativen Fehler bei den Messungen der einzelnen Spurenelemente.

³¹¹ Institut für Geowissenschaften, Facheinheit Mineralogie der Goethe-Universität Frankfurt am Main, Leiter Prof. Brey. Die Messungen an der Elektronenstrahlmikrosonde Superprobe JXA-8900 der Firma Jeol wurden dankenswerterweise von Frau Dr. Heidi Höfer durchgeführt.

7.5.2.2 Darstellung und Gruppierung der Ergebnisse an claudischen Imitationen

Die Ergebnisse der Spurenelementanalysen an den 120 iulisch-claudischen Imitationen, die in den drei Tab. 7.7, 7.8 und 7.9 zusammengefasst sind, zeigen die große Heterogenität in den Spurenelementverteilungen dieser Münzen. Dies soll in der folgenden Abb. 7.24 a auch grafisch demonstriert werden. Dazu wurden die Münzen zunächst nach ihrer Antimon-Konzentration (Sb) sortiert, um dann für die sortierten Münzen die Konzentrationen der einzelnen Spurenelemente für jede Münze darzustellen. Bei dieser Darstellung wurden die drei Dupondien aus Tab. 7.7 wegen ihres hohen Zink-Gehaltes von etwa 20 - 21 Gew% nicht berücksichtigt, ebenso die vier Lyoner Münzen aus Mainz Ly-MZM3, -4, -7 und -8 mit dem hohen Blei-Gehalt von 10 Gew% bis 30 Gew% (siehe oben Tab. 7.9).

An der Darstellung der Abb. 7.24 a erkennt man einerseits die große Heterogenität in der Zusammensetzung der Spurenelemente in den Imitationen. So finden sich einzelne Münzen mit vergleichsweise hohen Sb-, Sn-, Zn-, Pb- und Fe-Konzentrationen, andererseits besitzen die Mehrheit dieser Münzen sehr niedrige Konzentrationen an Spurenelementen. Insbesondere die Konzentrationen von Mn, Ni, Co, S, Ag liegen bei nahezu allen Münzen fast immer unter 0,1 Gew%.

Eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse aller Imitationen zeigt Abb. 7.24 b, das Ergebnis einer Hauptkomponentenanalyse³¹² der Daten aller Imitationen (ohne die 3 Dupondien und die 4 Imitationen mit hohem Blei-Gehalt). Die Hauptkomponente 1 repräsentiert im wesentlichen die einzelnen Spurenelemente bzw. ihre Kombinationen, die 2. Hauptkomponente die zunehmenden Konzentrationen dieser Spurenelemente. Die blauen Punkte stellen die einzelnen Imitationen dar, die Nähe der Punkte zueinander demonstriert die Ähnlichkeit ihrer jeweiligen Spurenelementverteilungen, wobei in der Darstellung der Abb. 7.24 b die 3. und weitere Komponenten nicht mehr angezeigt werden konnten. Bis auf eine Gruppe von Münzen mit Zink (oberer linker Bereich) und eine weitere Gruppe von Münzen mit sehr geringen Konzentrationen von Sb, As, Ag und Pb (unterer rechter Bereich) lassen sich jedoch mit dem Verfahren der Hauptkomponentenanalyse Gruppen von Münzen mit ganz ähnlichen Spurenelementverteilungen nur schwer voneinander unterscheiden.

Abb. 7.24 c zeigt zusätzlich das Ergebnis einer Hauptkomponentenanalyse von allen mit der Mikrosonde vermessenen Münzen aus claudischer Zeit, den 120 iulisch-claudischen Imitationen und den über 220 iulisch-claudischen regulären Kupfermünzen (Asse und Quadranten). Auch in dieser Zweikomponenten-Darstellung sind die Spurenelemente mit

³¹² Zur Hauptkomponentenanalyse (Principal Component Analysis, PCA) siehe Kap. 6.2.

den jeweils höchsten Konzentrationen angegeben. Diese Abb. 7.24 c zeigt wiederum die große Heterogenität in der Zusammensetzung der Spurenelemente unter den iulisch-claudischen Imitationen (rote Kreise) wie auch unter den regulären Münzen (gelbe Kreise) aus dieser Zeit. So finden sich einzelne Imitationen wie auch reguläre Münzen mit vergleichsweise hohen Sb-, Sn-, Zn-, Pb- und Fe-Konzentrationen, es gibt aber auch Imitationen mit niedrigen Konzentrationen aller Spurenelemente. Das Zweikomponentendiagramm der Abb. 7.24 c zeigt aber auch, dass sich die Punktwolken der Imitationen und der regulären Münzen teilweise überlagern, sich also Ähnlichkeiten und Unterschiede in der Spurenelementzusammensetzung beider Gruppen beobachten lassen.

Die Unterschiede und Ähnlichkeiten zwischen den einzelnen Imitationen lassen sich viel besser durch eine einfache Clusteranalyse der Daten aller Imitationen bestimmen, deren Ergebnisse im folgenden dargestellt werden sollen. Bei einer solchen Clusteranalyse nach dem Ward-Verfahren, das bereits oben in Kap. 6 eingesetzt wurde, werden die Daten der Münzen (für jede Münze sind dies die 11 Messwerte für die 11 gemessenen Spurenelemente, die Kupferwerte wurden jeweils weggelassen) nach ihrer Ähnlichkeit geordnet. Als Ergebnis erhält man ein Dendrogramm, in dem Münzen mit ähnlichen Konzentrationen von Spurenelementen einer Gruppe („Ast“ des Dendrogramms) zugeordnet werden. Die jeweiligen Unterschiede zwischen diesen Gruppen werden durch die Abstände bis zu den Verzweigungspunkten der einzelnen Äste angezeigt.

Ohne diese Dendrogramme im einzelnen zu zeigen, sollen im folgenden die Ergebnisse der Clusteranalyse als Grafiken gezeigt werden, in denen die Spurenelementkonzentrationen der Imitationen in einer Gruppe ähnlicher Zusammensetzung zusammengefasst werden.

Abb. 7.25 (links) zeigt die Ergebnisse einer solchen Clusteranalyse, bei der 34 Cluster (Im1 bis Im34) mit unterschiedlichem Konzentrationsmuster identifiziert werden konnten. Die ersten Gruppen mit niedriger Gruppennummer (Im1 – Im12) enthalten diejenigen Münzen, die hohe Konzentrationen einzelner Spurenelemente aufweisen (0,2 Gew% bis über 1 Gew%), diejenigen mit hoher Gruppennummer (Im13 – Im33) solche Münzen, die sich durch niedrige Konzentrationen einzelner Spurenelemente auszeichnen (unter 0,2 Gew%). Man beachte bei dieser Darstellung die unterschiedlichen Skalen auf der Y-Achse. In Abb. 7.25 (rechts) sind zusätzlich die Bleiisotopensignaturen angezeigt. Auffallend ist dabei, dass die Bleiisotopensignaturen der Imitationen in den verschiedenen Clustern immer sehr gut übereinstimmen, obwohl die Clusteranalyse nur nach dem Konzentrationsmuster der Spurenelemente durchgeführt wurde.

Die Gruppierung aller 107 Imitationen in Abb. 7.25 hat gezeigt, dass diese Imitationen einerseits ganz unterschiedliche Verteilungen der Spurenelemente aufweisen (Im1 bis Im12), andererseits gibt es auch eine große Anzahl von Münzen, die sich auf Grund der Reinheit

des für sie verwendeten Kupfers nur wenig unterscheiden (Im13 bis Im34). Außerdem zeigen die Daten der Abb. 7.25, dass Imitationen mit augusteischen, tiberischen und claudischen Münzbildern in den einzelnen Gruppen gemeinsam auftreten können und somit ganz ähnliche Spurenelementverteilungen wie auch Bleiisotopenverhältnisse (siehe Abb. 7.22) aufweisen. Es stellt sich daher die Frage, ob und in welchem Ausmaß diese Imitationen auch den offiziellen Münzen aus iulisch-claudischer Zeit ähneln. Ähnlichkeiten in der Spurenelementverteilung und der Bleiisotopensignatur von Imitationen und offiziellen Münzen könnten dann darauf hinweisen, dass diese Imitationen aus dem Metall der offiziellen Münzen hergestellt worden sein könnten. Dies soll im folgenden Kap. 7.5.2.3 näher untersucht werden.

7.5.2.3 Ergebnisse der gemeinsamen Clusteranalyse von Imitationen und offiziellen Münzen

7.5.2.3.1 Einleitung

Im folgenden sollen die Ergebnisse einer gemeinsamen Clusteranalyse aller Imitationen und der offiziellen Münzen aus iulisch-claudischer Zeit vorgestellt und diskutiert werden, für die Spurenelementverteilungen mit der Mikrosonde des Instituts für Mineralogie der Goethe-Universität Frankfurt am Main gemessen wurden. Dies sind im einzelnen Messungen an den 113 Imitationen (ohne die 3 Dupondien), die vom Verfasser durchgeführt wurden (siehe oben Kap. 7.5.2.1) sowie Messungen an offiziellen Münzen sowie einigen Imitationen aus Rom, die von S. Klein publiziert wurden³¹³ (Münzen aus den Tiberfunden in Rom) sowie von offiziellen Münzen und einigen Imitationen aus Lyon, deren Ergebnisse von Klein u.a. zur Publikation vorbereitet werden³¹⁴ (Münzen vom Martberg, aus Mainz und Augst). Zusätzlich wurden die Bleiisotopen-Verhältnisse berücksichtigt, die für fast alle analysierten Münzen ebenfalls vorliegen (siehe Kap. 7.4). Die dazu verwendeten Daten der offiziellen Münzen sind in Tab. 7.6 angegeben. Die Spurenelementverteilungen der offiziellen Münzen sind in der zusammenfassenden Tab. 7.14 (weiter unten) angegeben.

Bei der Clusteranalyse wurden nur die Daten der Spurenelementverteilungen berücksichtigt, Bleiisotopendaten wurden erst nach der Clusteranalyse mit einbezogen. Dabei wurde folgendermaßen vorgegangen: Bei der mehrfachen Clusteranalyse nach dem Ward-Verfahren wurden der Reihe nach immer wieder diejenigen Münzen von der nachfolgenden

³¹³ Klein/v. Kaenel 2000, Klein 2008.

³¹⁴ Klein u.a. 2012.

nächsten Clusteranalyse ausgenommen, die sich durch relativ hohe Anteile eines Metalls gegenüber allen anderen Münzen abhoben und deswegen in einem spezifischen Cluster eingeordnet wurden. Diese jeweils von der anschließenden nächsten Clusteranalyse ausgenommenen Münzcluster wurden der Reihe nach durchnummeriert. Auf diese Weise wurden zunächst 57 Cluster identifiziert. Die Cluster wurden danach in weitere Subcluster unterteilt, die Münzen mit Pb-Isotopen-Verhältnissen $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < \text{oder} \geq 0,8550$ besaßen. Diese Einteilung lag nahe, wenn man die beiden Pb-Isotopie-Gruppen berücksichtigt, durch die sich die Münzen des Caligula und des Claudius unterscheiden: Oberhalb von $\text{Pb}^{207}/\text{Pb}^{206} \geq 0,8550$ finden sich nur claudische Münzen (Kupfererz des iberischen Pyritgürtels), unterhalb $\text{Pb}^{207}/\text{Pb}^{206} < 0,8550$ (Kupfererz der Zentraliberischen Zone) finden sich Münzen von Caligula wie von Claudius (siehe Abb. 7.19 in Kap. 7.4.2.2). Es wird sich im Verlauf dieses Kapitels zeigen, dass dies eine vernünftige Grenze ist, Münzen aufgrund der unterschiedlichen Herkunft ihres Metalls zu charakterisieren, auch wenn fließende Übergänge zwischen beiden Herkunftsbereichen beobachtet werden, die auf eine Vermischung des verwendeten Kupfers hinweisen.

Durch die zusätzliche Berücksichtigung der Bleiisotopenwerte wurden die über 300 Münzen schließlich in 81 Cluster unterteilt.

Die einzelnen Cluster mit ihren Münzen sollen im folgenden einzeln vorgestellt werden, um eine Grundlage zu erhalten, mit deren Hilfe die Spurenelementverteilungen der insgesamt über 120 Imitationen mit denen der offiziellen Münzen auch quantitativ verglichen werden können. Ziel ist dabei nicht, die zeitabhängige unterschiedliche Provenienz des Kupfers für die unterschiedlichen Aes-Münzen (Sesterz, Dupondius, As, Quadrans) und seine in der iulisch-claudischen Zeit zunehmende Reinheit zu untersuchen. Ausführliche Untersuchungen und Analysen dazu wurden von Klein u.a. bereits in mehreren Publikationen vorgestellt, auf die an dieser Stelle ausdrücklich verwiesen werden soll³¹⁵. Hier sollen die Ergebnisse von Klein u.a. nur dazu verwendet werden, die Spurenelementverteilungen der offiziellen Aes-Münzen (hauptsächlich der am häufigsten vorkommenden Asse) als Grundlage für die vergleichende Analyse der Spurenelementverteilungen der Imitationen zu nutzen, um herauszufinden, aus welchen Metallquellen und auch möglicherweise in welcher Zeitperiode die Imitationen hergestellt worden sein könnten.

Zunächst sollen die Cluster vorgestellt werden, deren Münzen Pb-Isotopen-Verhältnisse $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < 0,8550$ aufweisen (Abb. 7.26), anschließend diejenigen Cluster, deren Münzen Pb-Isotopen-Verhältnisse $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} \geq 0,8550$ besitzen (Abb. 7.27). Innerhalb dieser beiden Untergruppen sind die Cluster im wesentlichen nach ihren unterschiedlichen Spurenelementgehalten von Blei/Zinn/Zink, Antimon/Silber/Eisen/Nickel und Eisen/Nickel

³¹⁵ S. Klein u.a.: alle Veröffentlichungen zu Kupfer in der frühen Kaiserzeit.

angeordnet. Eine solche Sortierung liegt nach den Ergebnissen von Klein u.a. nahe, da sie die in der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. zunehmende Reinheit des Münzmetalls widerspiegelt. Parallel dazu nehmen in diesen Jahrzehnten auch die Ag- und Ni-Gehalte der Münzen ab (siehe dazu oben die Abb. 7.1 und 7.2).

In den im folgenden beschriebenen Abb. 7.26 und Abb. 7.27 sind die Namen der offiziellen Münzen schwarz, die der Imitationen farbig geschrieben (Augustus: blau, Tiberius: grün, Caligula: violett, Claudius: rot).

7.5.2.3.2 Cluster mit Pb-Isotopie-Werten von $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < 0,855$

1. Münzen mit hohen Blei-, Zinn- und Zink-Gehalten

Zunächst sollen die Münzen vorgestellt werden, die sehr hohe Blei-, Zinn-, und Zink-Gehalte aufweisen. Cluster CI 1 (Abb. 7.26-1) enthält sieben augusteische Münzen mit sehr hohem Blei-Gehalt zwischen 5 und 30 Gew% sowie hohen Zinn-Gehalten zwischen 3 und 10 Gew% (bis auf die Münzen Ly-MZM17 und Ly-MZM25). Die höchsten Blei-Gehalte weisen die vier Imitationen des Typs LAS I aus Mainz auf (zwischen 10 und 30 Gew%), daneben finden sich eine Münzmeisterprägung mit sehr geringem Zinn-Gehalt, eine im Jahre 16 v.Chr. geprägte Münze des Augustus sowie eine spätere Lugdunum Altar-Prägung, ebenfalls aus Mainz, mit nur sehr geringem Zinn-Gehalt. Die Bleigehalte dieser sieben Münzen sind so hoch, dass die Bleiisotopendaten eher auf die Herkunft des Bleis hinweisen als auf die Provenienz des verwendeten Kupfers. Möglicherweise sind wegen ihres hohen Bleigehaltes alle diese Münzen als Imitationen anzusehen.

In Cluster CI 2-1/2 (Abb. 7.26-2) wurden zwei Münzen eingeordnet, die mit über 3 Gew% einen sehr hohen Zink-Gehalt aufweisen. Die beiden Münzen Ly-MZM31 (Typ LAS II) und die frühe Münze des Tiberius Tib-15-TM226 unterscheiden sich jedoch im Zinn-Gehalt und insbesondere durch die Herkunft des Kupfers, die Lyoner Münze LAS II hat ein Bleiisotopenverhältnis $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} > 0,855$, die tiberische Münze ein Verhältnis von $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < 0,855$. Obwohl ihr Kupfer aus unterschiedlichen Bergwerksregionen Spaniens stammt, sind beide Münzen hier zusammen in einem Cluster aufgeführt, da sie die einzigen Münzen mit einem solch hohen Zink-Gehalt sind. Die augusteische Münze Ly-MZM31 (Typ LAS II) wird jedoch weiter unten bei den Münzen mit dem hohen Bleiisotopenverhältnis noch einmal aufgeführt.

Zwei weitere späte augusteische Münzen aus Lyon vom Typ LAS II zeichnen sich durch einen vergleichsweise hohen Zinn-Gehalt aus (Abb. 7.26-3).

2. Münzen mit erhöhtem Antimon- sowie Silber-, Eisen- und Nickel-Gehalt

Cluster CI 3 (Abb. 7.26-4) enthält fünf augusteische Münzen aus dem Jahre 16 v.Chr. mit fast identischen Spurenelement-Konzentrationen. Auffallend ist der hohe Sb-Gehalt (1,3 - 1,8 Gew%) sowie die relativ hohen Konzentrationen von Fe (0,3 - 0,9 Gew%), Ag (um 0,5 Gew%) und Ni (0,4 - 0,11 Gew%). Die anderen Elemente liegen unterhalb 0,1 Gew% bzw. unter der Nachweisgrenze.

Eine ähnliche Präsenz von Sb, Ag, Fe und Ni zeigen die 17 augusteischen Münzen aus den Jahren 15 v.Chr. und 16 v.Chr. in den folgenden sieben Clustern CI 9-2, CI 10, CI 14-1, CI 34, CI 17-2-1, CI 9-1 und CI 8-1 (Abb. 7.26-5 bis 7.26-11). Der Antimon-Gehalt liegt in allen Münzen bei 0,2 – 0,7 Gew%, der Silber-Gehalt bei 0,1 – 0,2 Gew% und der Nickel-Gehalt bei 0,2 Gew%. Nur der Eisen-Gehalt variiert zwischen 0,1 und 0,6 Gew%. Alle anderen Spurenelemente liegen unter 0,1 Gew% bis auf die beiden Münzen des Clusters CI 9-1, deren Arsen-Gehalt bei 0,2 Gew% liegt. Fast alle Münzen weisen Bleiisotopenverhältnisse von $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < 0,855$ auf, zwei Münzen liegen gerade an der Grenze bei etwa $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} = 0,8552$.

Eine der drei augusteischen Münzen in Cluster CI 34 ist eine auf dem Martberg gefundene Münze aus Lyon vom Typ LAS I (Ly-29712-MBM3 LAS-I). Sie ähnelt sehr stark den beiden Münzen aus Rom aus dem Jahre 15 v.Chr., sie hat nur geringe Gehalte an Antimon, Silber, Eisen und Nickel. Zwei weitere Münzen aus Lyon vom Typ LAS I finden sich im CI 8-1 mit relativ hohem Antimon-Gehalt von 0,5 – 0,6 Gew% und einem Silber-Gehalt von 0,2 – 0,4 Gew%. Die anderen Spurenelemente Eisen und Nickel liegen bei unter 0,1 Gew%.

Zusammenfassend lassen sich die 22 Münzen in diesen acht Clustern dadurch charakterisieren, dass sie - bezogen auf das Vorkommen von Sb, Fe, Ag und Ni - einander sehr ähnlich sind. Sb ist dabei das in der höchsten Konzentration vorkommende Metall (zwischen 0,4 und 1,8 Gew%), die anderen Metalle Fe, Ag und Ni kommen in Konzentrationen zwischen 0,15 Gew% und 1 Gew% vor. Alle Münzen haben Bleiisotopen-Werte $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < 0,8552$, ihr Kupfer stammt somit wohl aus der Zentraliberischen Zone. 14 Münzen sind in das Jahr 16/15 v.Chr. datiert, drei der Münzen stammen aus Lyon (LAS I).

3. Münzen mit erhöhtem Antimon- und Zinn-Gehalt

In den folgenden Clustern finden sich Münzen, die neben Antimon, Silber, Eisen und Nickel auch Zinn enthalten. Dies sind fast ausschließlich Münzen, die in Lyon geprägt wurden (Typ LAS I) sowie Imitationen mit augusteischem Münzbild (Lyoner Altarserie, zwei Münzen) sowie claudischem Münzbild (Minerva, drei Münzen). Alle gemessenen Bleiisotopen-Werte

liegen wieder bei $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < 0,855$. Die einzelnen Münzcluster sind im folgenden nach dem Antimongehalt der Münzen angeordnet.

In Cluster CI 13 (Abb. 7.26-12) sind zwei Münzen eingeordnet, die einen relativ hohen Antimon-Gehalt von 0,9 Gew% aufweisen. Zinn und Silber liegen bei 0,2 Gew%, Eisen und Nickel bei etwa 0,1 Gew%. Eine der Münzen ist eine Münze aus der Lyoner Altarserie I, gefunden in Mainz (Ly-MZM1 LAS-I), die andere eine Imitation vom Martberg, ebenfalls von diesem Typ. Auffallend ist, dass diese beiden Münzen eine fast identische Spurenelementzusammensetzung aufweisen.

Die drei Münzen in Cluster CI 14-2 (Abb. 7.26-13) haben Antimon-Gehalte von 0,6 – 0,8 Gew% und ähnliche Gehalte von Zinn, Silber und Nickel wie die Münzen in Cluster CI 13, aber unterschiedliche Eisen-Gehalte bis zu 0,2 Gew%. Auch diese drei Münzen, zwei vom Martberg, eine aus Mainz, sind vom Lyoner Altartyp LAS I.

Im nächsten Cluster CI 24 (Abb. 7.26-14) finden sich zwei Münzen mit fast identischer Spurenelementverteilung. Ihr Antimon-Gehalt liegt bei 0,3 Gew%, ihr Zinn-Gehalt bei 0,2 Gew%, die anderen Metalle liegen unter 0,05 Gew%. Eine dieser beiden Münzen ist wiederum eine Lyoner Altarmünze LAS I, die andere eine Imitation mit claudischem Münzbild (Typ Minerva).

Auch die beiden Münzen in Cluster CI 25 (Abb. 7.26-15) ähneln sich sehr. Ihr Antimon-Gehalt ist etwa 0,3 Gew%, ihr Zinn-Gehalt 0,4 Gew%. Die anderen Metalle liegen unter 0,1 Gew%. Wiederum ist eine dieser beiden Münze eine Lyoner Altarmünze LAS I aus Mainz (Ly-MZM5 LAS-I), die andere eine Imitation vom Martberg mit dem Lyoner Altar.

In den nächsten beiden Clustern CI 14-3 und CI 33 (Abb. 7.26-16 und 7.26-17) sind acht Münzen zusammengefasst, deren Antimon-Gehalte zwischen 0,1 und 0,4 Gew% beträgt, ihr Zinn-Gehalt liegt zwischen 0,05 und 0,5 Gew%, die anderen Metalle bei 0,05 bis 0,2 Gew%. Sechs dieser sieben Münzen sind Münzen aus der Lyoner Altarserie LAS I, wenn das auch bei drei dieser Münzen (CI 14-3) nicht sicher ist (Serie I oder II?). Zwei Münzen sind augusteisch. Die Lyoner Münzen wurden auf dem Martberg, in Mainz und in Augst gefunden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in der Gruppe von Münzen, die sich durch die Gegenwart von Zinn bei unterschiedlichen Antimon-Gehalten und nur geringen Konzentrationen von Silber, Eisen und Nickel wie auch von Arsen und Blei definieren, nur Münzen der Lyoner Altarserie LAS I zu finden sind, die in Lyon geprägt wurden. Außerdem finden sich in dieser Gruppe drei Imitationen mit augusteischen bzw. claudischen Münzbildern.

4. Münzen mit erhöhtem Eisen- und Nickel-Gehalt

Im folgenden sollen die Münzen in den Clustern vorgestellt werden, die bei geringen Antimon-, Arsen-, Zinn- und Silber-Gehalten durch vergleichsweise hohe Eisen- und Nickel-Gehalte charakterisiert werden können. Diese Cluster sind nach abnehmenden Eisen- und Nickel-Gehalten angeordnet, dabei ist die Skala auf der Ordinate immer auf einen Maximalwert von 1 Gew% eingestellt, so dass die Unterschiede in den Konzentrationen der beiden Metalle Eisen und Nickel unmittelbar sichtbar werden.

Cluster CI 12 (Abb. 7.26-18) enthält nur eine Münze des Augustus aus dem Jahre 11 n.Chr., die einen sehr hohen Eisen-Gehalt von etwas über 1 Gew% sowie einen Nickel-Gehalt von etwa 0,2 Gew% aufweist.

Die drei Münzen im Cluster CI 18 (Abb. 7.26-19) zeigen ebenfalls einen hohen Eisen-Gehalt von etwa 0,6 Gew%, es sind zwei Münzen des Augustus aus dem Jahre 7 n.Chr. und eine tiberische Münze aus dem Jahre 15 n.Chr.

Cluster CI 17-2-2 (Abb. 7.26-20) enthält ebenfalls eine Münze des Augustus aus dem Jahr 7 n.Chr. mit einem Eisen-Gehalt von knapp 0,4 Gew%. Eine ganz ähnliche Spurenelementverteilung zeigen auch je eine Münze von Caligula und Claudius (siehe dazu weiter unten!).

Auch CI 15-4 (Abb. 7.26-21) enthält zwei Münzen des Augustus aus dem Jahre 7 n.Chr. und von Tiberius aus dem Jahr 15 n.Chr., wiederum zusammen mit einer Münze des Claudius, alle vier Münzen weisen einen Eisen-Gehalt von etwa 0,2 Gew% auf.

In Cluster CI 28-4 (Abb. 7.26-22) sind drei Münzen zusammengefasst, die einen Eisen-Gehalt von nur noch etwa 0,1 Gew% aufweisen: Eine undatierbare Münze des Tiberius, eine Lyoner Münze vom Typ LAS II und wiederum eine Münze des Claudius.

Weitere acht Münzen des Claudius mit einem Eisen-Gehalt von 0,3 Gew% bzw. 0,15 Gew% finden sich auch in den beiden Clustern CI 15-1 und CI 28-1 (Abb. 7.26-23 und -24).

Die folgenden Cluster (Abb. 7.26-25 bis -30) enthalten Münzen, die durch einen vergleichsweise höheren Nickel- und Eisen-Gehalt charakterisiert sind. Es sind dies die Cluster CI 19 (Fe: etwa 0,3 Gew%, Ni: etwa 0,2 Gew%), CI 16-2 (Fe: ca. 0,3 Gew%, Ni: ca. 0,25 Gew%), CI 16-1 (Fe: < 0,1 Gew%, Ni: ca. 0,25 Gew%), CI 16-3 (Fe: ca. 0,1 Gew%, Ni: ca. 0,2 Gew%), CI 16-4 (Fe: ca. 0,2 Gew%, Ni: ca. 0,2 Gew%) und CI 16-5/6 (Fe: ca. 0,18 Gew%, Ni: ca. 0,2 Gew%). Diese sechs Cluster enthalten ausschließlich Münzen des Augustus aus den Jahren 6/7 v.Chr. und 10/11 n.Chr. sowie Münzen des Tiberius aus dem Jahre 22 n.Chr. bzw. undatiert.

5. Münzen mit erhöhtem Eisen- und Blei-Gehalt

Die Münzen in den beiden Clustern CI 48 und CI 49 (Abb. 7.26-31 und -32) weisen neben einem leicht erhöhten Eisen-Gehalt von ca. 0,1 – 0,15 Gew% auch einen vergleichsweise höheren Blei-Gehalt von ebenfalls etwa 0,05 - 0,1 Gew% auf. Es sind dies sechs frühe tiberische Münzen sowie zwei Münzen des Claudius.

6. Münzen aus sehr reinem Kupfer

Schließlich sollen hier die Cluster CI 50 bis CI 57 mit Münzen zusammengefasst werden (Abb. 7.26-33 bis -40), die aus sehr reinem Kupfer geprägt worden sind. Bei den folgenden Graphiken dieser Cluster ist deshalb die Ordinate auf einen Maximalwert von 0,5 Gew% eingestellt, um die Unterschiede zwischen den einzelnen Clustern besser darstellen zu können.

Alle Spurenelement-Gehalte der Münzen in diesen Clustern liegen unter 0,1 Gew%, die meisten davon sogar unter 0,05 Gew%. Die Münzen wurden in diese 8 Cluster eingeteilt, da sie sich gering in einem oder zwei der gemessenen Spurenelemente unterscheiden (z.B. Eisen, Blei oder Zinn). In diesen Clustern finden sich fast ausschließlich Münzen von Caligula und Claudius (48 analysierte Münzen, 27 von Caligula, 21 von Claudius), die sich auf Grund ihrer Spurenelementverteilung nicht unterscheiden lassen. Außerdem finden sich vier undatierte Münzen des Tiberius sowie eine tiberische Münze von 36 n.Chr., eine Lyoner Münze vom Typ LAS I, vier Lyoner Münzen vom Typ LAS II sowie insgesamt 10 Imitationen: acht Imitationen mit claudischem Münzbild, eine Imitation mit tiberischem Münzbild und eine Imitation vom Typ LAS II. Zwei der claudischen Imitationen weisen einen leicht erhöhten Zinn-Gehalt auf (um 0,1 Gew%), zwei einen leicht erhöhten Zink-Gehalt (um 0,05 Gew%).

7. Münzen mit erhöhtem Schwefel-Gehalt

Zum Schluss sollen die zwei Münzen in Cluster CI 29 vorgestellt werden (Abb. 7.26-41), die durch einen hohen Schwefel-Gehalt (0,4 – 0,6 Gew%) charakterisiert sind. Das Bleiisotopenverhältnis einer dieser beiden Münzen (Ly-MZM14-LASII Imp5/7) ist mit $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} = 0,8355$ deutlich niedriger als das aller anderen Münzen, möglicherweise wurden sie aus Kupfer einer völlig anderen Lagerstätte hergestellt als die bisher besprochenen Münzen. Die zweite Münze in diesem Cluster ist eine Imitation mit augusteischem Münzbild.

7.5.2.3.3 Cluster mit Pb-Isotopie-Werten von $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} > 0,855$

1. Münzen mit hohen Blei-, Zinn- und Zink-Gehalten

Wie oben bei den Münzen mit Pb-Isotopie-Werten von $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < 0,855$ sollen zunächst diejenigen Münzen vorgestellt werden, die vergleichsweise hohe Blei-, Zinn- und Zink-Gehalte aufweisen. Was die Konzentrationen dieser Metalle angeht, ist diese Gruppe von Münzen sehr heterogen, alle Münzen stammen jedoch aus Lyon - sie sind vom späten Lyoner Altartyp, LAS II - oder es sind Imitationen mit tiberischem (eine Münze) oder claudischem Münzbild (6 Münzen).

Eine Imitation mit hohem Bleigehalt (1,07 Gew%) ist die Münze Im2-38246-Claud im Cluster CI 4 (Abb. 7.27-1), eine Imitation mit claudischem Münzbild. Sie hat auch vergleichsweise hohe Zinn- und Zink-Gehalte.

Die Münzen in den drei Clustern CI 5, CI 6 und CI 7 (Abb. 7.27-2 bis -4) sind acht Münzen aus Lyon (LAS II), die einen hohen Zinn-Gehalt von 0,5 bis fast 2 Gew% und unterschiedliche Blei-Gehalte bis zu 0,7 Gew% aufweisen. Sie wurden auf dem Martberg, in Mainz und in Augst gefunden.

In Cluster CI 22 (Abb. 7.27-5) sind zwei Münzen eingeordnet, die einen hohen Blei-Gehalt zwischen 0,4 und 0,6 Gew% aufweisen bei einem leicht erhöhten Zinn-Gehalt. Eine dieser Münzen ist wiederum eine Münze aus Lyon vom Typ LAS II, die andere eine Imitation mit tiberischem Münzbild (Providentia-Altar)³¹⁶.

Eine weitere Imitation mit claudischem Münzbild (Typ Minerva) wurde in Cluster CI 26 eingeordnet (Abb. 7.27-6), sie weist neben einem erhöhten Blei-Gehalt von etwa 0,4 Gew% auch einen Zink-Gehalt von fast 0,5 Gew% auf.

Zwei weitere Imitationen mit claudischem Münzbild zeigt Cluster CI 27 (Abb. 7.27-7). Beide Imitationen weisen ebenfalls einen erhöhten Zink-Gehalt von etwa 0,4 Gew% auf.

Einen ähnlichen Zink-Gehalt von 0,4 bis 0,6 Gew% zeigen die beiden Imitationen im Cluster CI 11 (Abb. 7.27-8), sie haben zusätzlich einen erhöhten Eisen-Gehalt von etwa 0,5 Gew%.

³¹⁶ Diese tiberische Münze Im2-35699-Tib ist besonders interessant, da an ihr ein Problem sichtbar wird, das bei Messungen von Spurenelementen in Kupfermünzen mit der Elektronenstrahl-Mikrosonde auftreten kann: Messungen von Blei können problematisch sein, wenn zu viel Blei im Kupfer vorhanden ist, da sich Blei nicht vollständig im Kupfer auflöst, sondern als kleine Tröpfchen inhomogen im Kupfer verteilt ist. Diese Bleiareale in der Kupferlegierung können bei nur 5 bis 6 Messpunkten in der Probe übersehen werden. Dies ist hier offensichtlich geschehen, da unabhängige Messungen mit der Röntgenfluoreszenz-Methode (es wurde das portable Gerät NITON XL3t GOLDD eingesetzt) gezeigt haben, dass die Messprobe wie auch die Münze selbst einen Anteil von etwa 15,0 Gew% Blei enthielt. Glücklicherweise zeigten die vergleichenden Messungen aller Münzproben von Imitationen mit der Röntgenfluoreszenz-Methode eine gute Übereinstimmung beider Methoden. Diese Daten sollen an anderer Stelle publiziert werden.

Einen noch höheren Zink-Gehalt von über 3 Gew% hatte die bereits oben unter Cluster 2-1/2 (Abb. 7.26-2) vorgestellte augusteische Münze aus Lyon Ly-MZM31 LAS-II Imp5/7. Sie soll hier noch einmal bei den Münzen mit einem Bleiisotopenverhältnis von $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} > 0,855$ einsortiert werden (Abb. 7.27-9).

2. Münzen mit erhöhten Antimon-, Arsen-, Silber-, Blei- und Eisen-Gehalten

In der folgenden Gruppe von Clustern sind Münzen zusammengefasst, die durch geringe Gehalte zwischen 0,1 bis 0,4 Gew% einer oder mehrerer der Spurenelemente Antimon, Arsen, Silber, Blei und Eisen auffallen. Auch bei diesen Graphiken ist wieder die Ordinate auf einen Maximalwert von 0,5 Gew% eingestellt, um die Unterschiede zwischen den einzelnen Clustern besser darstellen zu können.

Die Münzen in diesen Clustern sind ausschließlich augusteische und tiberische Münzen sowie viele Imitationen mit augusteischen (15 Imitationen), tiberischen (drei Imitationen) und claudischen Münzbildern (19 Imitationen). Außerdem finden sich in dieser Gruppe die drei Imitationen mit einem Münzbild des Caligula.

Die Münzen in diesen Clustern sollen im einzelnen vorgestellt werden. Die einzige Münze der ersten Altarserie aus Lyon in Cluster CI 8-2 (Abb. 7.27-10) zeigt einen erhöhten Antimon-Gehalt von fast 0,5 Gew% und einen Arsen-Gehalt von nahezu 0,2 Gew%.

Die nächsten beiden augusteischen Münzen in CI 15-5 und CI 17-3 (Abb. 7.27-11, -12) zeigen erhöhte Blei- und Eisengehalte zwischen 0,15 und 0,4 Gew%.

Die folgenden 14 Cluster (Abb. 7.27-13 bis -26) fassen Münzen zusammen, die sich im Antimon-, Arsen-, Silber-, Blei- und Eisengehalt nur wenig unterscheiden. Bis auf drei Ausnahmen (CI 32, CI 20, CI 21) liegen die Werte für diese Spurenelemente um oder unter 0,1 Gew%. Durch die Clusteranalyse werden die geringen Unterschiede jedoch in der jeweiligen Verteilung dieser Spurenelemente sichtbar, so dass eine ganze Reihe von Clustern trotz dieser geringen Unterschiede identifiziert werden konnte. Besonders in diesen Clustern lassen sich Ähnlichkeiten der Spurenelementverteilungen von offiziellen Münzen und Imitationen identifizieren. Dadurch lässt sich auch die Anzahl der Imitationen quantifizieren, die aufgrund der Spurenelementverteilungen wie auch der Bleiisotopenverhältnisse offiziellen Münzen der iulisch-claudischen Kaiser sehr stark ähneln.

In Cluster CI 30-1/2 (Abb. 7.27-13) sind sieben Imitationen neben zwei offiziellen Münzen des Augustus und einer Münze des Caligula zusammengefasst. Dieser Cluster zeigt deutlich, dass sich Imitationen mit Münzbildern des Augustus (zwei Münzen), Tiberius (eine Münze), Caligula (eine Münze) und Claudius (drei Münzen) in ihrer Spurenelementverteilung nur ganz wenig unterscheiden und offiziellen Münzen sehr stark ähneln.

Auch die Münzen in den beiden folgenden Clustern CI 30-4 und CI 30-5/6/7 (Abb. 7.27-14, und -15) unterscheiden sich nur wenig voneinander, es finden sich hier eine Münze des Augustus und zwei späte Münzen des Tiberius zusammen mit zwei Imitationen mit claudischem Münzbild.

Die folgenden sechs Cluster CI 32, CI 40, CI 42-1, CI 42-2, CI 44 und CI 45 (Abb. 7.27-16 bis -21) enthalten ausschließlich Imitationen. Die Münzen in diesen Clustern unterscheiden sich wieder nur wenig, hauptsächlich in ihrem Antimon-, Arsen-, Silber-, Blei- und sogar Nickel-Gehalt (CI 40!). Wichtig ist dabei, dass Imitationen mit augusteischen, tiberischen und claudischen Münzbildern wie auch mit Münzbildern des Caligula zusammen in einem Cluster eingeordnet werden können. Dies ist ein weiterer Hinweis darauf, dass diese Imitationen nach unterschiedlichen Vorlagen, aber aus ganz ähnlichen Metallquellen, alle zur selben Zeit, nämlich der Regierungszeit des Claudius geprägt wurden (siehe unten!).

Die folgenden drei Cluster CI 43, CI 46 und CI 47 (Abb. 7.27-22, -23, -24) enthalten wieder offizielle Münzen von Augustus und Tiberius zusammen mit sechs Imitationen, die augusteische (eine Münze), claudische (vier Münzen) und Münzbilder des Caligula (eine Münze) aufweisen. Auch dies ist ein Hinweis darauf, dass diese Imitationen nach unterschiedlichen Vorlagen, aber aus ganz ähnlichen Metallquellen, alle zur selben Zeit, nämlich der Regierungszeit des Claudius geprägt wurden.

Am Ende dieser Gruppe sollen die beiden Cluster mit Münzen erwähnt werden (CI 20 und CI 21), die sich durch einen leicht erhöhten Blei-Gehalt (0,2 – 0,35 Gew%) von den Münzen in den anderen Gruppen unterscheiden (Abb. 7.27-25, -26). Auch hier finden sich zusammen mit späten Münzen des Tiberius wieder fünf Imitationen mit augusteischen (drei Münzen), tiberischen (eine Münze) und claudischen (eine Münze) Münzbildern.

3. Münzen mit erhöhtem Eisen-Gehalt

Wie bei den Münzen mit Bleisotopenverhältnissen $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < 0,855$ gibt es auch hier Münzen mit einem erhöhtem Eisen-Gehalt von 0,15 – 0,45 Gew%. Diese Münzen weisen jedoch kaum einen erhöhten Nickel-Gehalt auf, der Nickel-Gehalt liegt immer unter 0,1 Gew%. Unter diesen Münzen mit erhöhtem Eisen-Gehalt gibt es jedoch zwei Gruppen: Die eine Gruppe enthält nur augusteische Münzen von 9 – 4 v.Chr. (13 Münzen) und späte tiberische Münzen (zwei Münzen) sowie eine Imitation mit claudischem Münzbild (CI 17-1, CI 15-2 und CI 28-2, Abb. 7.27-27, -28, -29). Andere Spurenelemente wie Antimon, Arsen, Silber, Mangan und Nickel sind in geringen Spuren vorhanden (0,05 bis 0,19 Gew%). Die zweite Gruppe enthält nur Münzen von Caligula und Claudius (CI 15-3 und CI 28-3, Abb. 7.27-30, -31). Bis auf Eisen (0,15 – 0,25 Gew%) sind alle anderen Spurenelemente praktisch

nicht nachweisbar. Diese Münzen wurden aus sehr reinem Kupfer geprägt, das eine geringe Verunreinigung mit Eisen enthielt.

4. Münzen mit geringem Zink-Gehalt

Bis auf die ganz oben vorgestellten fünf Imitationen in den Clustern CI 26, CI 27 und CI 11 mit Zink-Gehalten zwischen 0,4 und 0,6 Gew% (Abb. 7.27-6, -7, -8) und die Lyoner Altarmünze Ly-MZM31 LAS II (Abb. 7.27-9) enthielten alle anderen Münzen kein Zink. Im folgenden sollen deswegen die Münzen vorgestellt werden, die einen geringen Gehalt an Zink im Bereich von 0,05 – 0,3 Gew% aufweisen. Die anderen Spurenelemente liegen meist unter 0,1 Gew% bis auf Blei in CI 35 (0,15 Gew%) und Arsen in CI 31 (0,15 – 0,24 Gew%).

Bis auf je zwei offizielle Münzen von Caligula und Claudius sind die Münzen in den folgenden Clustern CI 35, CI 31, CI 36, CI 37, CI 41-1 und CI 41-2 (Abb. 7.27-32 bis -37) Imitationen mit augusteischen (sieben Münzen) und claudischen Münzbildern (11 Münzen).

Obwohl auch einige wenige offizielle Münzen Zink enthalten können, ist es doch auffallend, dass fast alle der Münzen mit Zink (insgesamt 23 Münzen) Imitationen sind. Dies spricht für eine Beimischung von Zink-enthaltenden Kupferlegierungen zu dem für die Prägung von Imitationen verwendeten Kupfer (Messingmünzen wie Dupondien oder Sesterzen oder sonstige Messing-Abfälle).

5. Münzen aus sehr reinem Kupfer

Zum Schluss sollen diejenigen Münzen vorgestellt werden, die aus vergleichsweise reinem Kupfer hergestellt wurden. Fast alle dieser Münzen sind Imitationen mit Münzbildern der iulisch-claudischen Kaiser von Augustus bis Claudius, nur drei offizielle Münzen, je eine von Augustus, Caligula und Claudius wurden in die drei Cluster CI 30-3, CI 38 und CI 39 eingeordnet (Abb. 7.27-38 bis -40). Bis auf vier Exemplare haben alle Münzen ein Bleiisotopenverhältnis von $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} > 0,855$. Auffallend ist jedoch, dass diese Imitationen im Vergleich zu den oben beschriebenen Münzen aus sehr reinem Kupfer mit $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < 0,855$ geringe Verunreinigungen mit Antimon, Arsen und Silber im Bereich von 0,05 bis 0,09 Gew% aufweisen. Dies spricht wiederum für eine Herstellung der Imitationen aus sehr reinem Kupfer, wie es zur claudischen Zeit für die Münzprägung zur Verfügung stand, jedoch mit zumindest für diese Imitationen geringen Zumischungen von leicht verunreinigtem Kupfer. Die Tatsache, dass in diesen drei Clustern wiederum 46 Imitationen mit augusteischem (18 Münzen), tiberischem (vier Münzen), claudischem (23 Münzen) und dem Münzbild des Caligula (eine Münze) gemeinsam auftreten, spricht wiederum dafür, dass diese Münzen zur selben Zeit, jedoch nach unterschiedlichen Vorlagen geprägt worden sind.

7.5.3 Auswertung der Clusteranalysen zur Einordnung der Imitationen

Die im vorigen Kap. 7.5.2.3 vorgestellten Cluster aller bisher untersuchten Münzen, die auf Grund von Metallanalysen und Pb-Isotopensignatur untereinander möglichst ähnliche Münzen zusammenfassen, haben gezeigt, dass sich nicht nur die offiziellen Münzen von Augustus bis Claudius in ihren Spurenelementgehalten erheblich unterscheiden, sondern dass dies auch für die bisher analysierten imitierten Münzen gilt. Wie weiter oben diskutiert, wurde von Klein bereits gezeigt, dass die Qualität der Kupfermünzen im Verlauf der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. erheblich zunahm³¹⁷. Während unter Augustus und zum Teil noch unter Tiberius Münzen mit vergleichsweise hohen Antimon-, Silber- und Nickel-Gehalten ausgeprägt wurden, bestanden die offiziellen Kupfermünzen unter Caligula und Claudius aus einem Kupfer mit nur sehr geringen Beimengungen dieser und anderer Spurenelemente wie Zinn, Zink, Blei, Eisen oder Mangan. Dies gilt allerdings nur für die Mittelwerte der Spurenelementgehalte der Münzen aus den verschiedenen Perioden. Wenn man die Spurenelementgehalte der einzelnen Münzen betrachtet, kann man erhebliche Unterschiede sogar bei Münzen aus demselben Jahr erkennen (z.B. bei den augusteischen Münzen aus dem Jahre 16 v.Chr.), Unterschiede, die bei einer Clusteranalyse aller Münzen deutlich hervortreten.

Die Unterschiede im Münzmetall der Kupfermünzen aus den ersten drei Jahrhunderten n.Chr. wurden von Klein (2008) ausführlich beschrieben und diskutiert. Durch die inzwischen durchgeführten Messungen der Bleiisotopenverhältnisse einer großen Anzahl offizieller Münzen aus dem 1. Jahrhundert n.Chr. konnte Klein auch nachweisen, aus welchen Gegenden Spaniens das Kupfer für diese Münzen stammte und wie sich die Kupferversorgung der Münzstätte in Rom im Verlauf des 1. Jahrhunderts n.Chr. veränderte³¹⁸. Inzwischen wurden von Klein u.a. auch eine Gruppe von augusteischen Münzen aus Lyon (Lyoner Altarmünzen LAS I und II) sowie einiger Imitationen dieser Münzen auf Spurenelementgehalt und Bleiisotopenverhältnisse untersucht, die auf dem Martberg, in Mainz und Augst gefunden wurden³¹⁹. Diese bisher noch nicht publizierten Daten wurden von S. Klein für die hier durchgeführten Untersuchungen dankenswerterweise zur Verfügung gestellt und bei der gemeinsamen Clusteranalyse aller bisher vermessenen Münzen mit berücksichtigt³²⁰.

³¹⁷ Klein 2008

³¹⁸ Klein 2008 und andere Publikationen von Klein u.a.

³¹⁹ Klein u.a. 2012.

³²⁰ In der endgültigen Version des kürzlich publizierten Manuskriptes von Klein u.a. (2012) weisen die Autoren darauf hin, dass das Kupfer für diese Münzen auch aus dem Zentralmassiv im südlichen Gallien kommen könnte.

Um den Antworten auf die weiter oben formulierten Fragen zur Zeitstellung und Charakterisierung der Imitationen aus iulisch-claudischer Zeit näher zu kommen, soll im folgenden versucht werden, quantitative Daten über die Häufigkeit von Imitationen mit Münzbildern der iulisch-claudischen Kaiser und deren metallanalytische Zusammensetzung durch einen Vergleich mit der metallanalytischen Zusammensetzung offizieller römischer Kupfermünzen (Asse) zu gewinnen. Tab. 7.10 zeigt eine Zusammenstellung der 30 Cluster, in die die bisher untersuchten Imitationen gemeinsam mit offiziellen Münzen eingeordnet wurden. 10 Imitationen konnten keinem der Cluster mit offiziellen Münzen zugeordnet werden, sie wurden in Tab. 7.10 violett markiert. Alle Imitationen in diesen violett markierten Clustern enthielten Zink zwischen 0,05 Gew% und 0,5 Gew% und unterschieden sich dadurch von fast allen offiziellen Münzen. Weitere vier Cluster (gelb markiert) enthielten ebenfalls Münzen mit hohem Zink-Gehalt (über 0,1 Gew%), gleichzeitig fanden sich mit ihnen vier Münzen aus der Zeit des Caligula und Claudius, ebenfalls mit einem erhöhtem Zink-Gehalt. Da Münzen, deren Legierung Zink enthält, in der Regel Imitationen zugeschrieben werden, sollen diese Imitationen getrennt gezählt werden (siehe unten).

Abb. 7.28 zeigt eine quantitative Auswertung der Tab. 7.10: Für jede Gruppe von Imitationen (Imitationen mit Münzbildern des Augustus, Tiberius, Caligula oder Claudius) ist die Anzahl der Imitationen aufgetragen, die in einem Cluster zusammen mit offiziellen Münzen des Augustus aus Rom oder Lyon, Tiberius, Caligula/Claudius eingeordnet wurden. Dabei wurden die offiziellen Münzen der beiden Kaiser Caligula und Claudius zusammengefasst, da sich ihre Spurenelementverteilungen kaum voneinander unterschieden. Imitationen, die in Cluster eingeordnet waren, die offizielle Münzen von zwei Kaisern enthielten (insgesamt sechs Cluster), wurden zu gleichen Teilen auf die jeweiligen Kaiser verteilt. Für 10 Imitationen mit claudischen Münzbildern fanden sich keine Cluster zusammen mit offiziellen Münzen ähnlicher Zusammensetzung (violett unterlegt in Tab. 7.10). Alle diese Imitationen enthielten Zink, fast alle in relativ hohen Konzentrationen (bis zu 0,6 Gew%), zum Teil auch Blei und Zinn. Weitere 16 Imitationen mit augusteischen oder claudischen Münzbildern fanden sich in vier Clustern zusammen mit insgesamt vier offiziellen Münzen des Caligula oder Claudius. Auch diese 16 Imitationen enthielten alle Zink in geringeren Konzentrationen (bis 0,2 Gew%) ebenso wie die vier offiziellen Münzen. Da alle anderen offiziellen Münzen des Caligula und Claudius kein Zink enthielten, kann man davon ausgehen, dass auch diese vier offiziellen Münzen mit Zink wohl eher unter die Imitationen einzuordnen sind.

Unter den 130 untersuchten Imitationen zeigten 47 Imitationen Münzbilder aus augusteischer Zeit (zumeist Lyoner Altar-Typ), neun aus tiberischer Zeit (im wesentlichen Providentia-Altar-Typ), fünf hatten Münzbilder aus der Zeit des Caligula und 69 Imitationen zeigten claudische

Neue Bleiisotopen-Daten von Kupfererzen aus dieser Region scheinen dies zu belegen, auch wenn Reste römischen Bergbaus bisher nicht gefunden wurden.

Münzbilder. 26 dieser 130 Imitationen (sieben mit augusteischem, 19 mit claudischem Münzbild) enthielten Zink und wurden demzufolge getrennt registriert. Die restlichen 104 Imitationen fanden sich bei der gemeinsamen Clusteranalyse zusammen mit offiziellen Münzen aus der Zeit zwischen Augustus (Münzen des Augustus aus Rom und Lyon wurden getrennt untersucht) bis Claudius in 26 von weit über 50 Clustern, in die Münzen mit ganz ähnlicher Spurenelementverteilung und Bleiisotopenverhältnis eingeordnet wurden (es wurden dabei zwei Bleiisotopen-Bereiche unterschieden: $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < \text{oder} > 0,855$).

Abb. 7.29 zeigt zusätzlich den relativen Anteil der Imitationen mit Münzbildern von Augustus, Tiberius, Caligula und Claudius, die in einem Cluster zusammen mit offiziellen Münzen des Augustus aus Rom oder Lyon, Tiberius und Caligula bzw. Claudius gefunden wurden.

Aus der gemeinsamen Clusteranalyse aller bisher vorliegenden, mit denselben Methoden in demselben Labor gemessenen offiziellen und imitierten Münzen von Augustus bis Claudius, lassen sich mit Abb. 7.28 und Abb. 7.29 die folgenden Ergebnisse zusammenfassen:

1. Betrachten wir zunächst die 69 Imitationen mit claudischen Münzbildern, die ganz sicher während oder nach der Regierungszeit des Claudius geprägt sein müssen. Dies sind im wesentlichen Asse vom Minerva-Typ, auch einige Libertas- bzw. Constantiae-Typen waren vertreten (siehe die Zusammenstellung der Imitationen in Kap. 7.2.1). 24 dieser Münzen (33%) zeigen eine Spurenelement-Verteilung und Bleiisotopenverhältnisse, wie sie bei offiziellen Münzen des Claudius nachgewiesen wurden, drei Münzen (4%) ähneln in diesen Parametern offiziellen Münzen des Tiberius. 19 Münzen (28%) zeigen eine ganz ähnliche Zusammensetzung ihrer Spurenelemente wie Münzen des Augustus aus Lyon und fünf Imitationen (7%) ähneln den offiziellen Münzen des Augustus. Man kann daraus zunächst schließen, dass diese Imitationen möglicherweise aus den offiziellen Münzen dieser Kaiser umgeprägt wurden. 19 Imitationen (28%) enthielten Zink und unterscheiden sich bereits dadurch von den offiziellen Münzen.

Vergleichsweise ähnliche Ergebnisse lassen sich für die 47 Imitationen mit augusteischen und die neun Imitationen mit tiberischen Münzbildern erkennen. Nahezu 80% aller Imitationen mit augusteischem bzw. tiberischem Münzbild ähneln in ihrem Münzmetall und ihrer Bleiisotopenverteilung offiziellen Münzen des Augustus (Rom und Lyon) oder offiziellen Münzen aus claudischer Zeit. So ähneln 18 der 47 „augusteischen“ Imitationen (38%, fast alle vom Lyoner Altar-Typ) offiziellen Münzen aus Lyon (Typ LAS I oder LAS II), 16 der dieser 47 Imitationen (34%) ähneln dagegen offiziellen Münzen aus claudischer Zeit. Nur jeweils drei dieser Imitationen (jeweils 6%) ähneln im Münzmetall offiziellen

Münzen des Augustus oder des Tiberius aus Rom. Weitere sieben Imitationen mit augusteischem Münzbild (14%) enthalten Zink. Auch die neun Imitationen mit tiberischem Münzbild und die fünf Imitationen mit einem Münzbild des Caligula sind ähnlich verteilt, wenn auch auf Grund der geringen Anzahl dieser Imitationen diese Ergebnisse natürlich nicht signifikant sein können.

2. Viele der Cluster mit Imitationen enthielten zudem Imitationen mit Münzbildern der Kaiser Augustus, Tiberius und Claudius, die sich in ihrer Spurenelementverteilung kaum unterschieden. Dies ist ein weiterer wichtiger Hinweis darauf, dass alle diese Imitationen wohl erst in claudischer Zeit geprägt worden sind.
3. Sechs der 30 Cluster unterschiedlicher Zusammensetzung enthielten insgesamt 10 Imitationen mit claudischen Münzbildern und keine offiziellen Münzen. Diese 10 Imitationen gleichen daher in ihrer Spurenelementverteilung keiner der offiziellen Münzen. Diese Münzen sind durch relativ hohe Zink-Gehalte (0,05 Gew% - 0,5 Gew%), aber auch durch hohe Blei- oder Zinn-Gehalte charakterisiert, wodurch sie in gesonderte Cluster eingeordnet wurden. Weitere 16 Imitationen (sieben augusteische, neun claudische) zeigen geringere Zink-Gehalte, sie wurden ebenfalls dieser Gruppe von Imitationen zugeordnet, obwohl in ihren Clustern einzelne „offizielle“ claudische Münzen auftraten, die möglicherweise wegen ihres Zink-Gehaltes ebenfalls zu den Imitationen gezählt werden müssten. Diese Imitationen mit Zink sind wahrscheinlich aus unterschiedlichen Kupferlegierungen unbekannter Herkunft, möglicherweise aus Metallresten (Bronze oder Messing), hergestellt worden. Auch können bei der Herstellung der Kupferlegierungen für die Schrötlinge Münzen aus Messing (Dupondien?) mit verwendet worden sein.

Man muss aus diesen Ergebnissen den Schluss ziehen, dass die große Mehrheit der Imitationen mit augusteischen oder tiberischen Münzbildern in claudischer Zeit aus denselben Münzmetallen wie die Imitationen mit den claudischen Münzbildern hergestellt worden sein können: aus den in dieser Zeit zur Verfügung stehenden Münzen der vorangehenden Kaiser und/oder den offiziellen Münzen des Claudius. Diese Vermutung wurde bereits früher auf Grund von Stempelverbindungen claudischer Imitationen mit tiberischen oder augusteischen Münzen geäußert³²¹. Alternativ ist auch an eine Verwendung von Kupfer aus verhandelten Kupferbarren zur Herstellung vieler der Imitationen zu denken, Kupferbarren, aus denen auch offizielle Münzen geprägt wurden (siehe unten Kap. 7.7).

³²¹ Wigg 1996.

7.6 Vergleich mit bereits publizierten Daten anderer Autoren

7.6.1 Clusteranalyse der Daten von Carter u.a.³²²

Die bisher vorgestellten Ergebnisse zur Spurenelementverteilung und Bleiisotopensignatur in Imitationen aus iulisch-claudischer Zeit vom Martberg haben deutliche Hinweise dafür erbracht, dass die meisten der Imitationen mit Münzbildern des Augustus (im wesentlichen vom Lugduner Altar-Typ), Tiberius (im wesentlichen vom Typ Providentia-Altar), Caligula (nur wenige konnten analysiert werden) und Claudius (im wesentlichen vom Typ Minerva) erst in claudischer Zeit geprägt wurden. Das Kupfer für die Herstellung eines großen Teils dieser „claudischen“ Imitationen stammte dabei möglicherweise von den in claudischer Zeit umlaufenden Kupfermünzen bzw. auch von den Kupferquellen, die für offizielle Münzen verwendet wurden (z.B. Barren, siehe Kap. 7.7). Dafür sprechen die großen Ähnlichkeiten von Spurenelementverteilungen und Bleiisotopensignaturen der bisher untersuchten Imitationen mit denen der offiziellen Kupfermünzen der Kaiser von Augustus bis Claudius (es wurden nur Asse untersucht).

Hinweise auf die Verwendung von Kupfer aus eingeschmolzenen Münzen für die Herstellung einzelner Imitationen wurden bereits früher publiziert, jedoch war die Anzahl der untersuchten Imitationen bisher eher gering, so dass nur vorläufige Aussagen möglich waren, die zum Teil auch widersprüchlich waren. Wie bereits in Kap. 7.1.3.3 ausführlich beschrieben, wiesen Carter u. King (1980) auf Ähnlichkeiten in der Zusammensetzung der Spurenelemente von einigen imitierten Agrippa/Germanicus-Assen aus der Zeit des Caligula mit späten Münzen des Tiberius (34 - 37 n.Chr.) sowie mit Münzen des Caligula (37 - 40 n.Chr.) hin³²³. Auch zeigten einige Imitationen von Assen unter Claudius und Nero ähnliche Spurenelementverteilungen, unterschieden sich aber stark (insbesondere im Gehalt von Silber, Blei, Antimon, Zinn und Nickel) von regulären Münzen, die unter Caligula, Claudius und Nero geprägt wurden. Daraus schlossen die Autoren, dass insbesondere diese Imitationen aus Kupfer von eingeschmolzenen späten Münzen des Tiberius geprägt worden sein könnten. Die offiziellen Asse des Claudius dagegen ähneln in ihrer Spurenelementzusammensetzung den Assen des Caligula, ebenso die Quadranten unter Claudius.

In einer weiteren Arbeit (Carter u.a. 1978) über Imitationen unter Caligula, Claudius und Nero vertraten die Autoren die Ansicht, dass fast alle claudischen Asse allein nach ihrer

³²² Carter 1965; Carter 1971; Carter/Buttrey 1977; Carter 1978a; Carter 1978b; Carter u.a. 1978c; Carter/King 1980; Carter 1984; Carter/Frurip 1985; Carter 1993; Carter 1995.

³²³ Carter/King 1980.

Spurenelementzusammensetzung entweder offiziell in Rom geprägt wurden oder als Imitation zu gelten haben³²⁴. Ausnahme war eine kleine Gruppe von claudischen Assen, die nach ihrer Spurenelementzusammensetzung weder der römischen Münze noch den Imitationen zugeordnet werden konnten. Auch stilistische Analysen ließen eine Zuordnung in diese beiden Gruppen nicht immer zu, insbesondere, wenn die Münzen stark abgegriffen oder korrodiert waren. Die Autoren stellten deshalb bereits die Frage, ob sich unter den Imitationen von Caligula oder Claudius anhand ihrer Spurenelementverteilung Gruppen bilden ließen, die sich mit dem Stil oder anderen Eigenschaften der Münzen korrelieren ließen.

Aus den Analysen von 14 Assen des Caligula (vier aus Rom, 10 Imitationen), 19 Assen des Claudius (alles Imitationen) und 16 Assen des Nero (drei aus Rom, sieben aus Lugdunum, sechs Imitationen) schlossen sie zudem:

1. Agrippa-Asse können stilistisch wie auch nach ihrer Spurenelementverteilung in zwei unterschiedliche Gruppen eingeteilt werden.
2. Germanicus-Asse entsprechen in der Spurenelementverteilung eher den Agrippa-Asen und den von den Autoren untersuchten claudischen Imitationen, obwohl man sie ihrem Stil nach eher der Münzstätte in Rom zuordnen würde.
3. Die untersuchten claudischen Imitationen (ohne PP) unterschieden sich deutlich von den offiziellen Münzen aus Rom (mit PP).
4. Auch die Imitationen unter Nero unterschieden sich von den offiziellen Assen aus Rom, manche ähnelten jedoch den offiziell in Lyon geprägten Münzen. Die Autoren schlossen daraus, dass die meisten neronischen Imitationen aus Gallien kommen und aus Metall geprägt wurden, das aus offiziellen Lyoner Münzen mit weiteren Zutaten zusammengeschmolzen wurde.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Carter u.a. basieren allerdings auf Messungen an nur sehr wenigen Imitationen eines bestimmten Typs, deren Messwerte für die einzelnen Spurenelemente gemittelt wurden. Bei dieser Mittelwertbildung wurden jedoch einige Imitationen nicht berücksichtigt, deren Werte weit außerhalb des Mittelwertes lagen³²⁵.

In weiteren Arbeiten untersuchten Carter u.a. die Spurenelementverteilungen von offiziellen iulisch-claudischen Kupfermünzen (Asse und Quadranten) und deren Veränderungen im Verlauf der iulisch-claudischen Periode von Augustus bis Nero. Ziel ihrer Arbeiten war es dabei, anhand der Spurenelementverteilungen von Münzen Informationen über die Datierung dieser Münzen zu erhalten³²⁶. Solche Untersuchungen mit ganz ähnlichen Ergebnissen

³²⁴ Carter u.a. 1978c.

³²⁵ Siehe S. 83 und 85 in: Carter u.a. 1978c.

³²⁶ Carter 1965; Carter 1971; Carter/Buttrey 1977; Carter 1978a; Carter 1978b; Carter u.a. 1978c; Carter/King 1980; Carter 1984; Carter/Frurip 1985; Carter 1993; Carter 1995.

wurden später auch von Klein u.a. durchgeführt³²⁷. Ziel der Arbeiten von Klein u.a. war es jedoch, Informationen über die Herkunft des Kupfers für diese Münzen zu erhalten, was durch zusätzliche Bestimmungen der Bleiisotopenverhältnisse im Kupfer dieser Münzen ermöglicht wurde.

Wie bereits oben in Kap. 7.1.3.3 beschrieben, lassen sich die Ergebnisse von Carter u.a. sowie von weiteren Autoren, die jedoch nur wenige Imitationen untersucht haben, folgendermaßen zusammenfassen:

1. Einige imitierte Asse (Agrippa, Germanicus, wohl unter Caligula oder vielleicht auch unter Claudius geprägt) zeigen eine ähnliche Spurenelementverteilung wie späte Asse des Tiberius.
2. Eine Gruppe von claudischen Imitationen ähnelt den in Rom geprägten offiziellen Assen.
3. Es gibt Imitationen (von Augustus bis Nero), die einen erhöhten Anteil von Zink enthalten.
4. Imitationen aus neronischer Zeit ähneln Assen, die in Lyon geprägt wurden.

Dies sind punktuelle Ergebnisse, die aber mit den im vorigen Kap. 7.5 dargestellten Ergebnissen an über 120 Imitationen insofern übereinstimmen, als sie die Verwendung von Kupfer aus offiziellen Münzen für die Prägung von Imitationen nahelegen. Es wäre daher von großem Interesse, auch die Daten von Carter u.a., die vor über 30 Jahren publiziert wurden, mit denselben Methoden zu untersuchen wie sie für die 120 Imitationen vom Martberg verwendet wurden. Die Untersuchungen von Carter u.a. wurden jedoch mit Hilfe der Röntgenfluoreszenz-Methode an sorgfältig gereinigten Oberflächen der Münzen durchgeführt und sind gerade deswegen nicht unmittelbar mit den Ergebnissen an den Imitationen vom Martberg und den offiziellen Münzen vergleichbar, die an Bohrkernen aus dem Innern der Münzen und mit Hilfe der Elektronenstrahlmikrosonde erhalten wurden. Dennoch können die Ergebnisse von Carter u.a. an offiziellen Münzen und an Imitationen aus iulisch-claudischer Zeit mit den Methoden der Clusteranalyse genau so analysiert werden, wie es mit den claudischen Imitationen vom Martberg geschehen ist (siehe obiges Kap. 7.5). Dafür sollten die von Carter u.a. vermessenen 54 Imitationen (10 davon aus neronischer Zeit) und fast 100 offiziellen Asse ein genügend großes Ensemble von Münzen darstellen, um eine vergleichbare Analyse durchführen zu können.

Die Imitationen, die von Carter u.a. untersucht wurden, stammen aus dem Münzfund von Montereau, der von Giard 1979 vorgestellt wurde³²⁸. Aus diesen Münzen wurden drei Imitationen mit augusteischem Münzbild (Lugdunum Altar) vermessen, außerdem eine

³²⁷ Klein/v.Kaenel 2000; Klein u.a. 2004; Klein u.a. 2010.

³²⁸ Giard 1977-1978.

tiberische Imitation (Providentia-Altar), 13 Imitationen des Caligula, 26 Imitationen des Claudius und 10 neronische Imitationen. Die Verteilung der Imitationen auf die Münzbilder der verschiedenen iulisch-claudischen Kaiser ist also nicht mit derjenigen der Münzen vom Martberg vergleichbar, es wurden mehr Imitationen des Caligula und deutlich weniger „augusteische“ Imitationen untersucht.

Die offiziellen Münzen der Kaiser von Augustus bis Nero wurden vom British Museum für die Messungen zur Verfügung gestellt oder stammen aus der eigenen Sammlung von Carter. Die Daten der augusteischen Münzen, die in der folgenden Tab. 7.11 mit Cart-Aug-16BC MW, Cart-Aug-15BC MW, Cart-Aug-7BC MW, Cart-Aug-6BC MW, Cart-Aug-10AD MW und Cart-Aug-11AD MW bezeichnet wurden, sind von Carter publizierte Mittelwerte einer großen Anzahl von Münzmeister-Assen aus den jeweiligen Jahren³²⁹.

Die Messdaten aller von Carter u.a. vermessenen Assen wurden aus den Veröffentlichungen von Carter u.a. zusammengestellt, um mit diesem Münzkollektiv eine Clusteranalyse durchzuführen. Tab. 7.11 zeigt eine Zusammenstellung der 18 Cluster, in die alle von Carter u.a. untersuchten Imitationen zusammen mit den von ihnen untersuchten offiziellen Münzen eingeordnet wurden. Die Imitationen sind wieder wie oben in Tab. 7.10 farblich dargestellt. Schwefel und Mangan wurden nicht gemessen, Arsen und Kobalt nur für einen Teil der Münzen. Diese vier Elemente wurden deswegen bei der Clusteranalyse nicht berücksichtigt, weil ihre Daten nicht für alle Münzen zur Verfügung standen und die jeweiligen Messwerte zudem sehr niedrig waren.

Abb. 7.30 zeigt die Spurenelementverteilungen der einzelnen Münzen in den Clustern Carter-1 bis Carter-18. Auch hier sind die Imitationen in den Clustern je nach Münzbild farblich dargestellt. Die Skala an der Ordinate ist bis auf die ersten fünf Cluster Carter-1 bis Carter-5 auf einen Maximalwert von 1,0 Gew% eingestellt, um die Daten in den Clustern Carter-6 bis Carter-18 gut miteinander vergleichen zu können. Die Cluster Carter-1 bis Carter-5 enthalten jeweils eine Münze, die durch relativ hohe Gehalte an Blei und Zinn (Carter-1), Eisen (Carter-2), Antimon, Silber und Nickel (Carter-3 und Carter-4) sowie Zink (Carter-5) auffallen.

In 11 der 18 Cluster finden sich Imitationen, fast immer zusammen mit offiziellen Münzen. Die Münzen in Cluster Carter-8 und Carter-9 wurden wegen der ganz ähnlichen Gehalte an Zink und Blei bei der folgenden Analyse zusammengefasst.

Tab. 7.12 zeigt eine Auswertung der Daten in Tab. 7.11. Sie zeigt die Anzahl der Imitationen mit Münzbildern des Augustus, Tiberius, Caligula, Claudius und Nero, die in Cluster zusammen mit offiziellen Münzen eingeordnet wurden. Diese offiziellen Münzen wurden

³²⁹ Carter 1993.

unter Augustus bzw. Nero in Rom und Lyon sowie unter Tiberius und Caligula/Claudius in Rom geprägt.

Unter den insgesamt 54 Imitationen waren 10 Imitationen, die wegen ihres Münzbildes unter Nero geprägt worden sein müssen. Um mit den Daten der Imitationen vom Martberg vergleichbar zu sein, die in Abb. 7.28 und 7.29 des vorherigen Kap. 7.2.5.3 vorgestellt wurden, zeigt Abb. 7.31 noch einmal dieselben Daten aus Tab. 7.12 zusammen mit einer graphischen Darstellung, jedoch ohne die Imitationen des Nero.

Abb. 7.32 zeigt den relativen Anteil der Imitationen mit Münzbildern des Augustus, Tiberius, Caligula und Claudius, die in Cluster mit offiziellen Münzen eingeordnet wurden als Tabelle und wieder als graphische Darstellung.

Man erkennt zumindest für die Imitationen mit Münzbildern des Caligula und des Claudius, für die 13 bzw. 27 Exemplare analysiert wurden, dass die große Mehrheit dieser Imitationen aus ähnlichen Metalllegierungen hergestellt wurde wie sie für offizielle Münzen aus Lyon verwendet wurden oder für offizielle Münzen, die unter Claudius geprägt wurden. Nur ein geringer Anteil wurde aus Kupfer geprägt, das in seiner Zusammensetzung dem Kupfer entsprach, das für die Münzprägung des Augustus und Tiberius in Rom verwendet wurde. Auch bei den Untersuchungen von Carter zeigten insgesamt 12 der 44 Imitationen (32%) die Anwesenheit von Zink in den verwendeten Kupfer-Legierungen, zwei weitere offizielle claudische Münzen wiesen ebenfalls Zink auf (0,22 Gew%!). Dieses Ergebnis stimmt qualitativ mit den Ergebnissen der Untersuchungen an den Imitationen vom Martberg überein (siehe Abb. 7.29 im vorigen Kap. 7.5.3).

Wie bereits oben bei der Beschreibung der untersuchten Kollektive von Imitationen erwähnt, ist bei den Untersuchungen von Carter u.a. die Verteilung der Imitationen auf die Münzbilder der verschiedenen iulisch-claudischen Kaiser nicht mit derjenigen der Münzen vom Martberg vergleichbar, es wurden mehr Imitationen des Caligula und deutlich weniger „augusteische“ Imitationen untersucht. Die neuen hier beschriebenen Ergebnisse an Imitationen vom Martberg werden damit durch die Untersuchungen von Carter u.a. ergänzt und bestätigt. Obwohl beide Münzkollektive mit unterschiedlichen Methoden analysiert worden sind, führt der jeweilige Vergleich der Imitationen mit offiziellen Münzen zu einem qualitativ identischen Ergebnis. Es ist deswegen sinnvoll, die Ergebnisse dieser beiden Münzkollektive zusammenzufassen, um auch eine höhere statistische Sicherheit durch eine größere Anzahl untersuchter Imitationen zu erhalten.

Abb. 7.33 und Abb. 7.34 zeigt wieder Anzahl und relativen Anteil der Imitationen mit Münzbildern des Augustus, Tiberius, Caligula und Claudius, die in Cluster mit offiziellen Münzen eingeordnet wurden. In den beiden Abbildungen wurden alle von Carter u.a. gemessenen Imitationen mit den Imitationen zusammengefasst, die vom Martberg stammen.

Auch wenn die Anzahl der Imitationen mit tiberischem Münzbild (12 Exemplare) immer noch gering ist, zeigen die beiden Abb. 7.33 und Abb. 7.34 sehr deutlich, dass fast 80% aller Imitationen unabhängig von ihrem jeweiligen Münzbild aus ähnlichen Kupferlegierungen hergestellt wurden, wie sie auch für die Prägung von offiziellen Münzen verwendet wurden. Für etwa 30% aller Imitationen wurden sehr reine Kupferlegierungen eingesetzt, die auch für offizielle Münzen des Caligula bzw. Claudius verwendet wurden. 25% (claudische) bis über 40% (Imitationen mit augusteischem, tiberischem und Münzbildern des Caligula) der Imitationen wurden aus Legierungen hergestellt, wie sie für offizielle Münzen in Lyon verwendet wurden. Nur jeweils ca. 7% der Imitationen ähneln Münzmetallen, die für in Rom geprägte offizielle Münzen des Augustus und Tiberius verwendet wurden. Insgesamt 22% aller Imitationen zeigen z.T. sehr hohe Konzentrationen von Spurenelementen wie insbesondere Zink, aber auch Blei, Zinn und Eisen, die einige Gew% betragen können.

Zusammenfassend muss man auch aus diesen mit den Daten von Carter u.a. erweiterten Ergebnissen schließen, dass die meisten claudischen Imitationen (ca. 80%) aus dem Metall der in claudischer Zeit umlaufenden Kupfermünzen hergestellt worden sein können, oder aber aus denselben Metallquellen, wie für die offiziellen Münzen (z.B. Barren, siehe Kap. 7.7!) verwendet wurden. Etwa 20% der analysierten Imitationen wurden aus Kupfer hergestellt, das mit verschiedenen anderen Metallen wie insbesondere mit Zink, aber auch mit Blei, Zinn oder Eisen stark verunreinigt war. Für die gelegentliche Gegenwart von Zink in Imitationen könnten neben Messingresten wiederum Münzen wie Sesterzen oder Dupondien verantwortlich sein, die zusammen mit Kupfermünzen eingeschmolzen worden sein können.

7.6.2 Stellungnahme zu den Daten von Parrado Cuesta

Von Parrado Cuesta wurde 1994 eine Spurenelementanalyse (mit energiedispersiven Röntgen-Fluoreszenz-Analysen an der Oberfläche der Münzen) unter anderem auch von iulisch-claudischen Assen aus dem Museum in Zamora (Spanien) publiziert³³⁰. Darunter waren ein Münzmeister-As des Augustus, jeweils zwei Asse von Tiberius und Caligula sowie insgesamt 43 Asse des Claudius (neun Constantiae, 11 Libertas und 23 Minerva), die von Parrado-Cuesta als lokale spanische Imitationen bezeichnet wurden. Abb. 7.35 zeigt eine graphische Darstellung der Spurenelementverteilung dieser Asse (Abb. 7.35 a für die Asse von Augustus, Tiberius und Caligula, Abb. 7.35 b, c und d für die Asse des Claudius). Alle Asse zeichnen sich durch einen vergleichsweise hohen Zink-Gehalt von etwa 1 Gew%, einen hohen Eisen-Gehalt von 0,2 bis sogar 3 Gew% und Mangan- sowie Nickel-Gehalte von 0,1

³³⁰ Parrado Cuesta 1994.

bis 0,2 Gew% aus. Die Gegenwart von Zink in diesen hohen Konzentrationen ist eher für Imitationen typisch, wie die oben diskutierten und die weiteren Ergebnisse in dieser Arbeit zeigen werden. Die Daten von Parrado-Cuesta sprechen daher mit hoher Wahrscheinlichkeit für eine lokale Herstellung aller dieser Asse als Imitationen³³¹.

7.6.3 Clusteranalyse der Daten von Besombes u.a.

Im folgenden sollen die metallanalytischen Ergebnisse von Besombes u.a.³³², die im einleitenden Kap. 7.1.2.2 vorgestellt wurden, im Hinblick auf die eigenen Untersuchungen an Imitationen aus iulisch-claudischer Zeit noch einmal im einzelnen dargestellt und diskutiert werden. Von Besombes u. Barrandon wurden insgesamt 132 Kupferasse der iulisch-claudischen Kaiser (Augustus: 40, Tiberius: 16, Caligula: 14, Claudius: 55, Nero: sieben) metallanalytisch untersucht³³³. Darunter fanden sich 12 „echte Imitationen“ (Augustus: vier, Tiberius: vier, Caligula: eine, Claudius: drei). Nur wenige der untersuchten Münzen konnten Rom zugewiesen werden (Augustus: acht Münzmeister-Asse, Tiberius: zwei, Caligula: vier, Claudius: 10), alle anderen wurden in der offiziellen Münze Lyon geprägt, oder - für die claudischen Münzen - den vorgeschlagenen „halb-offiziellen“ spanischen Münzstätten (Atelier I und II) oder einer „halb-offiziellen“ Münzstätte in Lyon (Münzen „mit großem Kopf“ und Münzen „mit kleinem Kopf“) zugeordnet.

Die metallurgischen Untersuchungen (Neutronen-Aktivierungs-Analysen) auf Zinn, Antimon, Arsen, Nickel und Silber an den 132 Kupfer-Asen von Augustus bis Nero von Besombes u. Barrandon³³⁴ zeigten zusammenfassend die folgenden Ergebnisse: Bis auf ein As des Augustus wiesen alle „echten Imitationen“ einen erhöhten Zink-Gehalt auf (0,15 – 0,9 Gew% gegenüber < 0,02 Gew% bei den offiziellen Münzen). 20 von 28 Assen des Augustus, geprägt in Lyon von 10 - 14 n.Chr. sowie eine von zwei Imitationen des Tiberius aus Rom wiesen einen erhöhten Zinn-Gehalt auf. Fünf von 28 Assen des Augustus aus Lyon, drei von acht Assen des Augustus aus Rom, zwei Asse des Tiberius aus Rom wiesen im Gegensatz zu den Münzen des Caligula und Claudius einen erhöhten Nickel-Gehalt auf. 32 Münzen des Claudius, die in spanischen Werkstätten geprägt wurden sowie acht Münzen, denen eine gallische Herkunft zugeschrieben wurde, wiesen einen erhöhten Silber-Gehalt auf. Die 10 Münzen des Ensembles IA aus Spanien zeigten dagegen nur sehr wenig Silber.

³³¹ Oder natürlich auch für einen möglichen systematischen Fehler bei der Spurenelementanalyse, wodurch Zink überbewertet sein könnte.

³³² Besombes/Barrandon 2000; Besombes u.a. 2004.

³³³ Besombes/Barrandon 2000.

³³⁴ Besombes/Barrandon 2000. Zahlenwerte der einzelnen Messergebnisse in: Besombes u.a. 2004.

Wie bereits oben in Kap. 7.1 erwähnt, schlossen Besombes u.a. aus diesen metallanalytischen Ergebnissen (ohne zusätzliche Analysen der Provenienz des verwendeten Kupfers!), dass die Gruppeneinteilung, die im Wesentlichen nach stilistischen Kriterien vorgenommen wurde, durch die Ergebnisse der Metallanalysen bestätigt wurde.

Im Hinblick auf die hier vorliegenden und diskutierten metallanalytischen Daten an Imitationen (Spurenelementanalysen und Bleiisotopenverhältnisse) und die vorgeschlagenen Interpretationen dieser Daten sollen im folgenden auch die Ergebnisse von Besombes u.a. mit denselben Methoden analysiert werden, wie sie für die hier untersuchten Imitationen verwendet wurden. Tab. 7.13 zeigt die metallanalytischen Daten von Besombes und Mitarbeitern nach einer Clusteranalyse (21 Cluster), wie sie auch für die eigenen Daten vorgenommen wurde.

Abb. 7.36 zeigt die Spurenelementverteilungen der von Besombes und Mitarbeitern analysierten Münzen in den 21 Clustern aus der Tab. 7.13. Die „echten Imitationen“ sind dabei je nach Münzbild farblich angezeigt, die „halb-offiziellen“ Imitationen aus Lyon sind grün und die aus Spanien gelb unterlegt.

Abb. 7.36 zeigt zunächst, dass eine Clusteranalyse der Daten von Besombes und Mitarbeitern zu im wesentlichen identischen Ergebnissen führt:

1. Die augusteischen Münzen zeigen unterschiedlich hohe Gehalte an Antimon (Bes-3, Bes-4 und Bes-5), Zinn (Bes-1, Bes-2, Bes-5, Bes-12) sowie geringe Gehalte an Arsen, Silber und teilweise auch Nickel, ähnlich wie es auch von Klein³³⁵ beschrieben wurde.
2. Nickel findet sich insbesondere in einigen augusteischen (Bes-3, Bes-5, Bes-10, Bes-17: 0,05 – 0,1 Gew%) und tiberischen Münzen aus Rom (Bes-10: 0,2 Gew%).
3. Bis auf eine Ausnahme fallen die „echten Imitationen“ durch die Anwesenheit von Zink auf (0,2 – 0,9 Gew%, Cluster Bes-7, Bes-8 und Bes-11). Dabei zeigt es sich, dass diese Imitationen augusteische, tiberische und claudische Münzbilder tragen, eine sogar ein Münzbild von Caligula. Fast alle Imitationen (bis auf drei Ausnahmen, Bes-7) weisen einen Zinkgehalt von etwa 0,2 Gew% auf (Bes-8 und Bes-11). Nur eine Imitation mit dem Bild des Lyoner Altars (LAS-II in Bes-2) enthält kein Zink, hat aber einen ähnlich hohen Zinngehalt wie andere Lyoner Altarmünzen (Bes-1 und Bes-2).
4. Die claudischen „halb-offiziellen Imitationen“, die Besombes und Mitarbeiter halb-offiziellen Münzstätten in Spanien und Lyon zuordnen, zeigen unterschiedlich geringe Gehalte von Antimon (0,05-0,15 Gew%), Arsen (0,01-0,03 Gew%) und Silber (0,01-0,04 Gew%), ganz ähnlich wie einige Münzen des Tiberius aus Lyon. Es ist deshalb

³³⁵ Klein 2008.

davon auszugehen, dass das Kupfer für diese Münzen aus Spanien stammt, wie auch von Besombes u.a. vorgeschlagen wurde. Leider gibt es für diese Münzen keine Bleiisotopen-Daten, die das eindeutig zeigen könnten.

5. Die offiziellen Münzen von Caligula und Claudius aus Rom wurden aus sehr reinem Kupfer hergestellt, auch einige Münzen des Tiberius aus Lyon (Bes-20, Bes-21). Dies stimmt mit den Ergebnissen von Klein u. v. Kaenel überein³³⁶. Durch die Ergebnisse der Bleiisotopenanalysen von Klein u.a. an claudischen Assen und Quadranten aus Rom³³⁷ ist aber mittlerweile klar geworden, dass das Kupfer für diese Münzen aus verschiedenen Regionen in Spanien stammt und nicht, wie noch von Besombes und Mitarbeitern vorgeschlagen, aus dem östlichen Mittelmeerraum.

Zusammenfassend lässt sich aus dieser Analyse der Daten von Besombes u.a. im Hinblick auf die Ergebnisse der eigenen metallanalytischen Untersuchungen an Imitationen schließen, dass die Ergebnisse an offiziellen Münzen aus Rom und Lyon sehr gut mit den Daten übereinstimmen, die von Klein u.a. publiziert wurden. Die von Besombes u.a. als echte Imitationen bezeichneten Münzen zeigen bis auf eine Imitation einen vergleichsweise hohen Zink-Gehalt. Über claudische Imitationen mit erhöhtem Zink-Gehalt wurde auch von Klein u.a. sowie von Carter u.a. (siehe oben in Kap. 7.6.1 die Cluster Carter-5, -8, -9, -13) berichtet, auch eigene Messungen (siehe oben Kap. 7.5) zeigen dies für einen Teil der untersuchten Imitationen. Auch die claudischen Münzen in Spanien, die von Parrado-Cuesta analysiert wurden (siehe oben Kap. 7.6.2), zeigen einen erhöhten Zink-Gehalt und sind auch deswegen als lokale Imitationen anzusehen. Bei den eigenen Untersuchungen wie auch bei den Ergebnissen von Carter u.a. wurden aber immer eine ganze Reihe von weiteren Imitationen identifiziert, die kein Zink enthielten und ganz andere Spurenelementverteilungen aufwiesen wie die Imitationen mit Zink. Es ist deswegen davon auszugehen, dass Zink in Imitationen auftreten kann, nicht aber in allen Imitationen. Interessant ist weiterhin, dass auf den 10 Imitationen mit Zink, die von Besombes u.a. publiziert wurden, Münzbilder aller Kaiser von Augustus bis Claudius zu finden sind, ein weiterer Hinweis darauf, dass diese Imitationen wohl erst in claudischer Zeit hergestellt worden sind.

Die meisten claudischen Imitationen, die Besombes u.a. „halb-offiziellen Münzstätten“ in Spanien und Lyon zuordnen, auch die Münzen des Caligula aus Lyon, wurden in gemeinsame Cluster eingeordnet, oft auch zusammen mit Münzen von Augustus und Tiberius aus Lyon (Bes-9, -13, -14, -15, -16, -17, -18). Diese „halb-offiziellen Imitationen“ zeigen insgesamt sehr ähnliche Spurenelementverteilungen mit Antimon (0,05 - 0,15 Gew%), Arsen (0,01 - 0,03 Gew%) und Silber (0,01 - 0,04 Gew%) wie Münzen des Tiberius und Caligula aus Lyon. Es ist deshalb davon auszugehen, dass sie mit Kupfer aus

³³⁶ Klein/v.Kaenel 2000.

³³⁷ Klein u.a. 2004; Klein 2008.

spanischen Minen geprägt wurden ebenso wie die Münzen von Tiberius und Caligula, die in Lyon geprägt wurden. Ob sie aus Kupfer von eingeschmolzenen offiziellen Münzen hergestellt wurden, ist wohl eher auszuschließen, da sie im Gewicht den offiziellen Münzen nahe kommen³³⁸. Für diese Münzen kämen als Metallquellen auch Kupferbarren in Frage (siehe unten Kap. 7.7).

7.6.4 Ergebnisse einer gemeinsamen Clusteranalyse aller vorliegender Daten

Obwohl die bislang vorliegenden Daten (eigene und Daten von Klein u.a., Carter u.a., Besombes u.a. und Parrado Cuesta) von Spurenelementanalysen iulisch-claudischer Kupfermünzen (fast alles Asse), die in Kap. 7.5 und Kap. 7.6.1 bis 7.6.3 im einzelnen vorgestellt wurden, mit verschiedenen Methoden gemessen wurden, sollte es möglich sein, Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den Spurenelementverteilungen aller bisher gemessenen und publizierten Kupfermünzen von Augustus bis Claudius durch eine gemeinsame Clusteranalyse herausarbeiten zu können, da die jeweiligen Unterschiede in den Spurenelementverteilungen der von den verschiedenen Autoren gemessenen Münzen doch ganz erheblich sein können.

Von den über 750 bisher vermessenen Kupfermünzen wurden 275 Münzen als Imitationen klassifiziert, wobei jedoch 45 der von Besombes u.a. untersuchten claudischen Münzen zwei „halb-offiziellen“ spanischen Münzstätten und einer „halb-offiziellen Prägung“ der Münzstätte in Lyon zugeschrieben wurden. Die Daten aller dieser Münzen wurden in einem gemeinsamen Datenfile gesammelt, die Ergebnisse einer Clusteranalyse dieser Münzen soll im folgenden vorgestellt werden. Tab. 7.14 zeigt die Daten (Spurenelemente und Bleiisotopen-Verhältnisse) der Münzen in den einzelnen Clustern, in die sie bei der Clusteranalyse nach dem Ward-Verfahren eingeordnet wurden. Die Münzcluster - es wurden fast 60 Cluster zugelassen (Calle-1 bis Calle-58, einige wurden zusätzlich unterteilt) - sollen in der Reihenfolge vorgestellt und diskutiert werden, die auch in Kap. 7.5.2.3 gewählt wurde. Da nicht für alle Münzen Bleiisotopen-Daten vorliegen (sie sind in Tab. 7.14 mit angegeben), soll in der folgenden Anordnung der einzelnen Cluster zunächst nicht auf die unterschiedlichen Bleiisotopen-Verhältnisse eingegangen werden.

³³⁸ Besombes/Barrandon 2000; Besombes u.a. 2004.

1. Münzen mit hohen Blei-, Zinn- und Zink-Gehalten

Blei:

Cluster Calle-1 (Abb. 7.37 li) enthält neben den Münzen, die bereits in Cluster CI-1 (Abb. 7.26) aufgeführt wurden, eine Münze des Augustus (Münzmeister-As), die von Carter analysiert wurde. Diese Münzen zeichnen sich durch einen sehr hohen Blei-Gehalt von über 5 Gew% bis zu 30 Gew% aus. Vier dieser Münzen sind Imitationen vom Typ Lugdunum Altar LAS-I.

In Cluster Calle-12 (Abb. 7.37 re) finden sich zwei Münzen mit einem Blei-Gehalt von 0,8 bis 1 Gew% und gleichzeitig hohen Zinn-Gehalten (0,4 – 1 Gew%). Es sind eine claudische Imitation (Minerva) und eine Lyoner Altarmünze (Typ LAS-II). Auf Grund ihrer unterschiedlichen Bleiisotopendaten wurden sie ursprünglich in die beiden Cluster CI-4 und CI-15 eingeordnet.

Die beiden Cluster Calle-15 und Calle-13 (Abb. 7.38 li und 7.38 re) enthalten Münzen mit Bleigehalten zwischen 0,2 und 0,6 Gew%. Die anderen Spurenelemente liegen fast alle unter 0,2 Gew%. Hier finden sich viele Imitationen mit Münzbildern von allen iulisch-claudischen Kaisern zusammen mit deren offiziellen Münzen, es sind die Ergebnisse eigener Messungen, Messungen von Klein u.a. sowie der Messungen von Carter u.a.. Die Münzen aus den eigenen Messungen bzw. den Messungen von Klein u.a. fanden sich oben in Cluster CI-22, CI-15, CI-20 und CI-21 (Abb. 7.27). Die bisher gemessenen Bleiisotopenwerte dieser Münzen lagen alle bei $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} > 0,855$. Auffallend ist, dass die Imitationen in diesen beiden Clustern Calle-15 und Calle-13 ähnliche Kupferlegierungen aufweisen wie Münzen von Tiberius und Nero aus Rom und Lugdunum.

Die folgenden Cluster Calle-23, Calle-47 a, b, Calle-46 a, b, Calle-41 und Calle-51 (Abb. 7.39 - 7.42) enthalten alle Blei zwischen 0,05 und etwa 0,15 Gew% zusammen mit Antimon, Silber und Eisen in ähnlichen Konzentrationen (Man beachte die neue Skala der Ordinate von 0 bis 0,5 Gew%!). 31 Imitationen stehen damit in diesen sieben Clustern 33 Originalen gegenüber. Fast alle dieser Originale sind tiberische Münzen (23 Münzen), fünf Münzen sind augusteisch und vier Münzen aus der Zeit des Caligula und Claudius. Unter den Imitationen finden sich wiederum Münzen mit augusteischen (sechs Münzen) und claudischen Münzbildern (18 Münzen) sowie sechs Imitationen mit Münzbildern des Caligula. Man muss daraus schließen, dass auch diese Imitationen aus ganz ähnlichen Kupferlegierungen wie Münzen des Tiberius hergestellt wurden.

Zinn:

Die folgenden fünf Abbildungen (Abb. 7.43 bis 7.45) fassen die Münzen zusammen, die sich durch einen erhöhten Zinn-Gehalt auszeichnen. Die Münzen in Calle-6 (Abb. 7.43 li) weisen den höchsten Zinn-Gehalt auf (1 – 2 Gew%), die in Calle-7 (Abb. 7.43 re) zeigen Zinn-Gehalte zwischen 0,5 und 1 Gew%, die in Calle-18 und Calle-17 zwischen 0,3 und 0,5 Gew%. Die geringsten Zinn-Gehalte mit 0,1 – 0,15 Gew% zeigen die Münzen in Cluster Calle-52. Bis auf die Münzen in Cluster Calle-17 liegen die Spurenelementgehalte aller Münzen unter 0,1 Gew%. Die drei Münzen in Calle-17 zeigen dabei erhöhte Antimon- und teilweise auch Eisen-Gehalte bis 0,3 Gew%. Auffallend ist, dass nahezu alle Münzen in diesen fünf Clustern mit erhöhten Zinn-Gehalten vom Lyoner Altartyp LAS-II sind. Darunter sind Münzen, die von Besombes u.a. und Münzen, die von Klein u.a. publiziert wurden. Unter den Münzen in diesen fünf Clustern finden sich auch drei Imitationen, eine vom Lyoner Altartyp und zwei claudische Imitationen (Minerva-Typ).

Zink:

Im folgenden sollen die Cluster mit Münzen zusammengestellt werden, in denen Zink gefunden wurde (Abb. 7.46 bis 7.50). Unter diesen Münzen finden sich mit wenigen Ausnahmen (12 offizielle Münzen) fast nur Imitationen (90 Imitationen) und zwar Imitationen mit Münzbildern aller iulisch-claudischen Kaiser (bis auf Nero). Die überwiegende Mehrheit dieser Imitationen zeigt jedoch claudische Münzbilder (71 Münzen). Es ist weiterhin wichtig festzustellen, dass sich in dieser Gruppe von Münzen Ergebnisse aller Autoren wiederfinden, was ein starker Hinweis darauf ist, dass man trotz der unterschiedlichen verwendeten Methoden die Ergebnisse der einzelnen Autoren sehr gut miteinander vergleichen kann.

Im einzelnen ließen sich die folgenden Cluster identifizieren:

Calle-3 (Abb. 7.46) enthält zwei Münzen, eine frühe tiberische und eine Lyoner Münze vom Typ LAS-II, die einen sehr hohen Zink-Gehalt aufweisen (über 3 Gew%), der sonst bei diesen Münzen nicht gefunden wurde. Sie wurden bereits oben in Cluster CI-2-1/2 (oben Abb. 7.26) vorgestellt, sie weisen zudem sehr unterschiedliche Bleiisotopen-Verhältnisse auf. Wegen ihres sehr hohen Zink-Gehaltes ist wohl eher anzunehmen, dass auch diese beiden Münzen als Imitation anzusehen sind.

Besonders auffallend sind die beiden Cluster Calle-2 (Abb. 7.47) und Calle-4 (Abb. 7.46 re), die fast nur Münzen enthalten, die von Parrado-Cuesta als lokale spanische Imitationen identifiziert wurden (siehe oben Abb. 7.35 a - d). Sie fallen durch ihren Zink-Gehalt von etwa 1 Gew% und ihren Eisen-Gehalt zwischen 0,2 und 3 Gew% auf. Unter diesen Imitationen finden sich auch Münzen des Augustus, Tiberius und Caligula, die von Parrado-Cuesta als

römische Originale angesehen wurden, wegen ihrer sehr ähnlichen Spurenelement-Zusammensetzung aber wohl eher in die Gruppe der Imitationen gehören. Interessant ist, dass in diesen beiden Clustern wiederum Münzen eingeordnet wurden, die von Besombes (Bes-Tib-Rom, Imit) und Carter (Cart-614-Claud-Imit und Cart-625-Claud-Imit) als claudische Imitationen bezeichnet wurden und eine claudische Imitation vom Martberg (Im1-19757-Claud).

Als nächste seien die Cluster Calle-22 und Calle-14 vorgestellt (Abb. 7.48), die nur Imitationen enthalten, deren Zink-Gehalt zwischen 0,2 und 0,55 Gew% beträgt. Die Imitationen in Calle-14 haben zusätzlich einen Blei-Gehalt zwischen etwa 0,3 und 0,45 Gew%. Die anderen Spurenelemente liegen bei unter 0,1 Gew%. Die Imitationen zeigen wiederum Münzbilder aller iulisch-claudischen Kaiser (bis auf Nero) und wurden von Besombes u.a. bzw. Carter u.a. publiziert, auch eigene Messungen an drei claudischen Imitationen vom Martberg fallen in diese Cluster.

Die nächsten vier Cluster Calle-21a, b, c und Calle-24 (Abb. 7.49 und 7.50) enthalten Münzen mit einem Zink-Gehalt zwischen 0,05 und 0,3 Gew% und unterschiedlichen Blei-Gehalten bis zu 0,2 Gew%. Hier finden sich neben den Imitationen mit Münzbildern der iulisch-claudischen Kaiser auch einige offizielle Münzen von Caligula und Claudius, die von Carter u.a. bzw. Klein u.a. analysiert wurden. Auch hier stellt sich die Frage, ob diese Münzen tatsächlich offizielle Prägungen sind oder ob sie nicht vielmehr unter die Imitationen einzuordnen sind, da fast alle bisher vermessenen Münzen unter Caligula und Claudius aus sehr reinem Kupfer ohne Zink geprägt wurden (siehe unten!). Auch die hier registrierten Imitationen sind Münzen, die von Carter u.a., Besombes u.a. und Klein u.a. publiziert wurden sowie Ergebnisse eigener Messungen.

2. Münzen mit erhöhten Antimon-, Silber-, Eisen- und Nickel-Gehalten

In der folgenden Serie von Clustern sind Münzen zusammengefasst, die durch die Anwesenheit von Antimon, Arsen, Silber, Eisen und Nickel in unterschiedlichen Konzentrationen charakterisiert sind. Die Münzen in den sieben Clustern Calle-5, Calle-11, Calle-10, Calle-9, Calle-27, Calle-8b und Calle-8d (Abb. 7.51 – 7.54) sind fast alle Prägungen des Augustus aus Rom (Münzmeister-Asse) oder Lyon (LAS-I), außerdem finden sich hier einige Imitationen. Die Münzen weisen Antimon-Gehalte zwischen 0,1 Gew% (Calle-27) und fast 2 Gew% (Calle-5) auf. Die Arsen-, Silber-, Eisen-, und Nickel-Gehalte schwanken zwischen 0,05 Gew% und 1 Gew% (Eisen und Nickel in Calle-5).

Insgesamt finden sich unter den insgesamt 59 Münzen in diesen sieben Clustern 32 Münzen des Augustus aus Rom (Münzmeister-Asse), 11 aus Lyon (alle LAS-I), fünf augusteische

Münzen, die von Besombes einem „Hilfsatelier“ zugeschrieben wurden sowie vier augusteische Münzen, die von Besombes als „schwer“ bezeichnet wurden. Außerdem finden sich in diesen fünf Clustern fünf Imitationen, und zwar zwei mit augusteischem (Lyon-Altar) bzw. drei mit claudischem Münzbild (Minerva). Es ist wiederum bezeichnend, dass in dieser Gruppe von Münzen Messungen von Carter u.a., Besombes u.a., Klein u.a. und eigene Messungen ganz ähnliche Ergebnisse geliefert haben.

Das Kupfer der Münzen in den folgenden neun Clustern Calle-26, Calle-37, Calle-39, Calle-54, Calle-25, Calle-38, Calle-36, Calle-31 und Calle-35 (Abb. 7.55 – 7.59) ist deutlich reiner als das der Münzen in den vorangegangenen Clustern, ihr Antimon-, Arsen-, Silber- oder Nickel-Gehalt ist geringer und liegt meist bei oder unter 0,1 Gew%. Nur die Münzen in Cluster Calle-26 weisen einen Antimon-Gehalt zwischen 0,1 und 0,2 Gew% auf, Münzen in den folgenden Clustern einen Antimon-Gehalt unter 0,1 Gew%. Die Münzen in Cluster Calle-35 zeigen neben ansonsten sehr niedrigen Spurenelement-Konzentrationen Nickel-Gehalte zwischen 0,05 und 0,18 Gew%.

Im Gegensatz zu der vorherigen Gruppe von Clustern finden sich hier unter den insgesamt 89 Münzen neben 31 offiziellen Münzen (15 Augustus, acht Tiberius, sieben Caligula, eine Claudius) insgesamt 68 Imitationen (14 Augustus, fünf Tiberius, eine Caligula, 48 Claudius). Unter den 48 claudischen Imitationen wurden hier auch die 21 claudischen Münzen mitgezählt, die von Besombes den „halboffiziellen“ Münzstätten in Lyon oder Spanien zugeordnet wurden. Auch in dieser Gruppe von Münzen fällt auf, dass einerseits wiederum Münzen, die von den unterschiedlichen Autoren vermessen wurden, in dieselben Cluster eingeordnet werden konnten, andererseits auch wieder Imitationen mit Münzbildern der verschiedenen Kaiser aus ganz ähnlichen Kupferlegierungen hergestellt wurden (siehe z.B. die Imitationen in Calle-25, Calle-38 und Calle-31).

3. Münzen mit erhöhten Eisen- und Nickel-Gehalten

In den folgenden drei Gruppen von Clustern sind Münzen zusammengefasst, die sich durch einen im Vergleich mit den anderen Spurenelementen erhöhten Eisen-Gehalt, teilweise auch Nickel-Gehalt von den anderen Münzen deutlich unterscheiden. In der ersten Gruppe sind dies hauptsächlich Münzen des Augustus, in der zweiten Gruppe im wesentlichen Münzen, die unter Caligula und Claudius geprägt wurden und in der dritten Gruppe fast alle Münzen des Tiberius.

Gruppe 1:

Die erste Gruppe mit den acht Clustern Calle-16, Calle-8c, Calle-8a, Calle-45a, Calle-45b, Calle-19, Calle-42 und Calle-45d (Abb 7.60 – 7.63) enthält insgesamt 48 Münzen, darunter 37 augusteische Münzen (45 aus Rom und zwei aus Lyon, LAS-II, also 70% der Münzen!), fünf tiberische Münzen aus Rom, eine Münze von Caligula, drei von Claudius und nur zwei claudische Imitationen, eine davon wieder mit einem vergleichsweise hohen Zink-Gehalt (0,3 Gew%, Im1-30360-Claud in Calle-8c). Der Eisen-Gehalt dieser Münzen schwankt zwischen 0,1 und 1,4 Gew%, mit einem Mittelwert von 0,3 Gew% (Abb. 7.64 li).

Gruppe 2:

Die zweite Gruppe von Clustern mit erhöhtem Eisengehalt besteht aus den sechs Clustern Calle-40, Calle-45c, Calle-55, -56, -57 und -58 (Abb. 7.65 – 7.67). Unter den insgesamt 70 Münzen in dieser Gruppe finden sich nur drei Münzen des Augustus, 11 Münzen des Tiberius (davon eine Imitation), jedoch 23 Münzen des Caligula und 31 Münzen des Claudius aus Rom sowie zwei claudische Imitationen. Es sind also insgesamt 80% der Münzen in dieser *Gruppe 2* zur Zeit des Caligula und des Claudius geprägt worden. Der mittlere Eisengehalt dieser Münzen ist jedoch mit 0,14 Gew% deutlich kleiner als bei der ersten Gruppe (Abb. 7.64 re). Dennoch lassen sich die Münzen in diesen beiden Gruppen nicht eindeutig auf Grund ihres jeweiligen Eisengehaltes der augusteischen Zeit bzw. der Zeit des Caligula und Claudius zuordnen, da die Standardabweichung der Mittelwerte der jeweiligen Verteilungen der Eisengehalte zu groß ist, wie Abb. 7.64 zeigt.

Gruppe 3:

In der dritten Gruppe (Abb. 7.69) findet sich nur der eine Cluster Calle-20, in dem 29 Münzen zusammengefasst sind, die alle einen Nickel-Gehalt zwischen 0,25 und 0,35 Gew% zeigen (Mittelwert 0,275 Gew%). 27 der Münzen (93%) sind tiberische Münzen, zwei sind späte augusteische Münzen. Diese 29 Münzen wurden von Carter u.a., Besombes u.a. und Klein u.a. vermessen, deren zusammengefasste Ergebnisse zeigen erneut, dass die Ergebnisse der Messungen unterschiedlicher Autoren sehr gut miteinander verglichen werden können.

Der Eisen-Gehalt dieser Münzen ist – verglichen mit den Münzen der Gruppen 1 und 2 mit im Mittel 0,06 Gew% - vergleichsweise niedrig (Abb. 7.68). Hauptcharakteristikum dieser Münzen ist der hohe Nickel-Gehalt, der in keiner der bisher gemessenen Münzen in diesem Ausmaß vorkommt. Nur in Cluster Calle-19 (siehe oben Abb. 7.62) haben 11 augusteische Münzen einen etwas geringeren Nickel-Gehalt von etwa 0,2 Gew% bei deutlich höheren Eisen-Gehalten. In diesem Cluster Calle-19 finden sich auch zwei weitere tiberische Münzen

mit einem Nickel-Gehalt von 0,3 Gew%, die aber auf Grund ihres höheren Eisen-Gehaltes nicht in Cluster Calle-20 eingeordnet wurden. Sie gehören aber eigentlich zu den Münzen des Clusters Calle-20.

4. Münzen aus sehr reinem Kupfer

Die nächsten 11 Cluster Calle-28, Calle-29, Calle-30, Calle-32, Calle-33, Calle-34, Calle-44, Calle-48, Calle-49, Calle-50 und Calle-53 (Abb. 7.70 – 7.75) enthalten Münzen, die aus sehr reinem Kupfer geprägt worden sind. Die Spurenelementgehalte liegen alle bei oder unter 0,05 Gew%, also in der Nähe der unteren Messgrenzen für die einzelnen Spurenelemente. Sie unterscheiden sich nur in den relativen Anteilen der Elemente zueinander, was z.B. bei der folgenden Darstellung des Clusters Calle-28 nicht unmittelbar auffällt, da die Skala an der Ordinate im Vergleich zu den vorhergehenden Clustern zunächst nicht geändert wurde (Maximum der Skala: 0,5 Gew%, Abb. 7.70 li). Es wurde deswegen zum besseren Vergleich bei allen folgenden Clustern eine Ordinaten-skala mit einem Maximum von 0,1 Gew% gewählt. Nur für die Daten der Münzen von Calle-28 sollen beide Skalen zum Vergleich gezeigt werden (Abb. 7.70 li und re).

Zunächst fällt auf, dass die Münzen, die von Besombes u.a. vermessen wurden, fast alle in den drei Clustern Calle-28, Calle-29 und Calle-49 einsortiert wurden, die sich im wesentlichen durch abnehmende Antimon-Gehalte unterscheiden. Diese Münzen wurden auch deswegen als eigene Cluster definiert, da bei ihnen die vier Spurenelemente Blei, Eisen, Schwefel und Mangan nicht gemessen wurden. Die beiden ersten Cluster Calle-28 und Calle-29 mit Antimon-Gehalten zwischen 0,07 und 0,02 Gew% enthalten ausnahmslos Münzen, die unter Caligula und Claudius in Lyon oder Spanien geprägt wurden („halb-offizielle Imitationen“). Der dritte Cluster Calle-49 mit einem Antimon-Gehalt unter 0,01 Gew% und sehr wenig Nickel enthält nur offizielle Münzen von Augustus und Tiberius aus Lyon und von Caligula und Claudius aus Rom oder Lyon.

Die übrigen acht Cluster enthalten Münzen, die Antimon, Arsen, Silber, Blei und Nickel in unterschiedlichen Anteilen aufweisen, die Konzentrationen dieser Metalle sind jedoch sehr gering und liegen zwischen 0,01 und 0,07 Gew%. Gelegentlich finden sich geringe Konzentrationen von Zink (Calle-48) oder Eisen (Calle-44 und Calle-53).

Eine quantitative Analyse der Münzen in diesen 11 Clustern ergibt, dass unter den insgesamt 123 Münzen 65 offizielle Prägungen aus Rom oder Lyon sind (Augustus 11, Tiberius neun, Caligula 23 und Claudius 22 Exemplare). Fast 70% der offiziellen Münzen aus sehr reinem Kupfer sind also Münzen, die unter Caligula und Claudius geprägt wurden. Demgegenüber finden sich 58 Imitationen (die „halboffiziellen“ Münzen von Besombes u.a.

aus Lyon oder Spanien wurden hier mitgezählt), darunter trugen 10 Imitationen Münzbilder des Augustus, eine Imitation ein Münzbild des Tiberius und vier Imitationen Münzbilder des Caligula. Die große Mehrheit der Imitationen (43 Imitationen) tragen Münzbilder des Claudius. Die Cluster Calle-32 und Calle-33 (Abb. 7.72) enthalten ausschließlich Imitationen, die durch geringe Gehalte an Antimon, Arsen, Silber und Blei charakterisiert sind, Calle-48 enthält drei Imitationen mit geringen Zink-Gehalten. Cluster Calle-53 enthält nur offizielle Münzen von Caligula und Claudius. Die anderen Cluster enthalten offizielle Münzen und Imitationen.

Unter allen Münzen (offizielle und Imitationen) fanden sich die Ergebnisse eigener Messungen wie auch der Messungen von Carter u.a., Klein u.a. und Besombes u.a.. Für die weitere Auswertung (siehe unten) wurden alle Münzen in dieser Gruppe von 11 Clustern zusammengefasst.

5. Münzen mit hohem Schwefel-Gehalt

In die Gruppe von Clustern mit sehr reinem Kupfer gehören eigentlich auch die beiden Münzen des Clusters Calle-43 (Abb. 7.76), die sich jedoch durch ihren ungewöhnlich hohen Schwefel-Gehalt von 0,36 Gew% und 0,6 Gew% von den Münzen der vorigen Clustergruppe unterscheiden. Es ist eine Münze vom Typ LAS-II und eine Imitation mit augusteischem Münzbild (ebenfalls Lugdunum Altar-Typ I oder II). Bis auf eine Münze mit einem Schwefel-Gehalt von 0,7 Gew%, die wegen ihres hohen Zinn- und Blei-Gehaltes in Cluster Calle-12 eingeordnet wurde (Abb. 7.37 re), sind die Schwefel-Gehalte aller anderen untersuchten Münzen sehr gering und liegen fast immer unter 0,1 Gew%. Diese Münze ist ebenfalls eine Münze vom Lyoner Altartyp LAS-II (Ly22056-MBM18), die vorwiegend durch die Präsenz von Zinn auffallen (siehe oben!).

7.6.5 Quantitative Auswertung der Clusteranalyse aller Daten

Durch die oben vorgestellte gemeinsame Clusteranalyse konnten die 275 Imitationen unter den insgesamt 678 Kupfermünzen aufgrund ihrer Spurenelementzusammensetzung in Cluster eingeordnet werden, die neben Imitationen auch offizielle Münzen mit ganz ähnlicher Spurenelement-Verteilung enthielten. Bestimmte Gruppen von Imitationen, insbesondere diejenigen Münzen, die Zink enthielten, mussten jedoch in eigene Cluster ohne offizielle Münzen einsortiert werden. Zwei weitere Gruppen von Münzen waren die von Besombes

u.a. als „halb-offizielle Prägungen“ bezeichneten claudischen Münzen, die in Spanien (35 Münzen) bzw. Lyon (10 Münzen) geprägt worden sein sollen. Sie wurden entweder als eigene Cluster identifiziert (Calle-28 und -29) oder fanden sich in Clustern zusammen mit anderen Münzen (Calle-26, -37 und -39, siehe Tab. 7.14). Die folgenden beiden Abb. 7.77 und Abb. 7.78 zeigen nun eine zusammenfassende quantitative Auswertung aller Daten, die für iulisch-claudische Asse bisher zur Verfügung stehen und die in Tab. 7.14 bzw. den Clustern der Abb. 7.37 bis 7.76 dargestellt sind.

Wie oben in Abb. 7.28 und Abb. 7.29 (eigene Messungen und Messungen von Klein u.a.) bzw. Abb. 7.33 und Abb. 7.34 (zusätzlich Daten von Carter u.a. berücksichtigt) sind wieder die Anzahl bzw. der relative Anteil der Imitationen aufgetragen, die in Clustern zusammen mit offiziellen Münzen des Augustus (Rom und Lyon), Tiberius und Caligula bzw. Claudius eingeordnet wurden. Imitationen, die Zink enthalten, wurden wiederum getrennt registriert, ebenfalls die „halb-offiziellen“ claudischen Imitationen, die nach Besombes u.a. in Lyon oder Spanien geprägt wurden.

Abb. 7.79 zeigt zusätzlich als Funktion ihres Zinkgehaltes (in Gew%) die Anzahl der Münzen, die Zink enthalten, und zwar getrennt für die Münzen, die von vom Martberg stammen (links) und die von Carter und Besombes (Mitte) bzw. von Parrado-Cuesta (rechts) vermessen wurden.

Die gemeinsame Clusteranalyse aller vorliegenden Daten der Spurenelementanalysen von Kupfermünzen (vor allem Asse) geprägt unter den iulisch-claudischen Kaisern haben die bisher vorgestellten und diskutierten Ergebnisse an einzelnen Kollektiven von Münzen, die von verschiedenen Autoren publiziert wurden, im wesentlichen bestätigt, wenn sich auch die Ergebnisse wohl auf Grund der unterschiedlich zusammengesetzten Münzkollektive quantitativ unterscheiden.

Im Einzelnen lässt sich zusammenfassen:

1. Imitationen mit Zink:

Unter den 275 Imitationen fanden sich 90 Münzen (33%), die sich auf Grund ihres Zink-Gehaltes von über 0,15 Gew% deutlich von fast allen offiziellen Münzen unterschieden. 71 dieser Imitationen trugen claudische Münzbilder, 43 davon waren Münzen, die von Parrado-Cuesta als in Spanien hergestellte Imitationen angesehen worden waren³³⁹. 19 der 71 Imitationen stammten vom Martberg, die restlichen neun Münzen wurden von Carter u.a.

³³⁹ Parrado Cuesta 1994.

bzw. Besombes u.a. analysiert. Weitere 19 Münzen mit Zink wiesen Münzbilder des Augustus (zehn), Tiberius (vier) und Caligula (fünf) auf, neun der zehn augusteischen Imitationen stammten vom Martberg, die anderen Münzen wurden von Carter u.a. bzw. Besombes u.a. analysiert. Es wird damit wiederum deutlich, dass ein großer Teil der untersuchten Imitationen (etwa ein Drittel) Zink (neben anderen Metallen wie Blei, Zinn und Eisen) enthalten und sich allein dadurch von den restlichen Imitationen unterscheiden. Die Zinkgehalt-Verteilung der Imitationen vom Martberg (Abb. 7.79 li) stimmt im wesentlichen mit derjenigen der Imitationen überein, die von Carter und Besombes gemessen wurden (Abb. 7.79 Mitte). Im Gegensatz dazu haben die claudischen Imitationen aus Spanien, die von Parrado Cuesta gemessen wurden, einen deutlich höheren Zinkgehalt von im Mittel 1 Gew%. Für die Herstellung dieser Imitationen müssen also Kupferlegierungen verwendet worden sein, die mit etwa 1 Gew% Zink verunreinigt waren. Dies ist wieder ein Hinweis darauf, dass für die Herstellung dieser Imitationen Kupferlegierungen hergestellt worden sein müssen, die, wie oben bereits erwähnt, Messingreste enthalten haben (Dupondien?), insbesondere wenn man annimmt, dass abgegriffene Münzen für diese Legierungen eingeschmolzen worden sein können. Ein Dupondius unter etwa 20 eingeschmolzenen Assen könnte zu der beobachteten Zinkkonzentration von 1 Gew% geführt haben. Für lokale Zinkerze gibt es keine Hinweise, sie können also für diese spanischen Imitationen im Gegensatz zu den Imitationen, die auf dem Martberg gefunden wurden, sicher nicht in Betracht gezogen werden. Wenn man jedoch annimmt, dass die auf dem Martberg gefundenen Imitationen, die Zink enthalten, auch dort oder in der weiteren Umgebung hergestellt wurden, lässt sich eine Verunreinigung der für diese Imitationen verwendeten Kupferlegierungen mit Zinkerzen aus naheliegenden Lagerstätten nicht ausschließen, aber kaum direkt nachweisen. Zinkerzlagertstätten (das nicht-sulfidische sekundär gebildete Zinkerz Galmei enthält Zink, Blei und Manganverbindungen in unterschiedlichen Anteilen) sind z.B. in der Eifel bekannt, man vermutet auch, dass sie von den Römern zur Herstellung von Messing ausgebeutet wurden³⁴⁰.

2. Imitationen ohne Zink:

140 der 275 Imitationen zeigen Spurenelementverteilungen, die ganz ähnlich zusammengesetzt sind wie die der offiziellen Münzen der Kaiser Augustus, Tiberius und Caligula bzw. Claudius. Auch wenn sich die für die offiziellen Münzprägungen der einzelnen Kaiser verwendeten Kupferlegierungen sehr deutlich voneinander unterscheiden können³⁴¹, finden sich vielfach Gruppen von Münzen, die neben offiziellen Münzen Imitationen

³⁴⁰ Siehe dazu W. Frenz/F. Holtz, Die Anfänge des Erzabbaus im Stolberger Raum und ein Zitat des römischen Naturhistorikers Plinius, Eifeljahrbuch 1995, 194 und <http://www.stolberg-abc.de/standort/stando04.htm>.

³⁴¹ Klein/v. Kaenel, 2000; Klein u.a. 2004; Klein 2008; Klein u.a. 2010.

enthalten, die aus nahezu identischen Kupferlegierungen geprägt wurden. Dies lässt sich auch quantifizieren, z.B. ähneln von den 70 Imitationen mit claudischem Münzbild ohne Zink jeweils 15 Imitationen offiziellen Münzen des Augustus, die in Rom bzw. Lyon geprägt wurden, 24 Imitationen offiziellen Münzen des Tiberius und 16 Imitationen den offiziellen Münzen unter Caligula und Claudius, die aus sehr reinem Kupfer geprägt wurden. Ähnliche Verhältnisse finden sich auch unter den Imitationen mit augusteischem (46 Münzen) und tiberischem Münzbild (zehn Münzen) oder mit einem Münzbild des Caligula (14 Münzen).

3. Claudische Imitationen aus der Furt von Saint Léonard

Auch bei dieser gemeinsamen Clusteranalyse aller untersuchter Münzen zeigt sich, dass die meisten claudischen Imitationen sowie Münzen des Caligula aus Lyon, die Besombes u.a. (2004) halb-offiziellen Münzstätten in Spanien und Lyon zugeordnet haben, entweder in eigenen Clustern oder in Clustern zusammen mit offiziellen Münzen von Augustus bis Claudius oder deren Imitationen einsortiert wurden. Diese „halb-offiziellen Imitationen“ wurden aus sehr reinem Kupfer geprägt mit Antimon, Arsen und Silber ganz ähnlich wie Münzen des Tiberius und Caligula aus Lyon oder auch vieler offizieller Münzen des Caligula und Claudius aus Rom. Alle diese Münzen sind wohl mit Kupfer aus spanischen Minen geprägt worden, wenn auch bisher keine Bleiisotopendaten für diese Münzen vorliegen, die dies sicher betätigen könnten. Ob sie mit Kupfer von eingeschmolzenen offiziellen Münzen hergestellt wurden, ist wohl eher auszuschließen, da sie im Gewicht den offiziellen Münzen nahe kommen³⁴². Der Annahme von „halb-offiziellen Münzstätten“ in Lyon und Spanien für die Herstellung der von Besombes vorgestellten claudischen Imitationen ist wegen deren Homogenität in Münzbild und Gewicht wohl nicht auszuschließen.

³⁴² Besombes/Barrandon 2000; Besombes u.a. 2004.

7.7 Vergleich Münzmetall und Kupferbarren

7.7.1 Einleitung

Wie die eben dargestellten Ergebnisse der gemeinsamen Clusteranalyse aller bisher vorliegenden Spurenelementanalysen iulisch-claudischer Kupfermünzen gezeigt haben, liegt die Annahme nahe, dass die große Mehrheit der sogenannten claudischen Imitationen in claudischer Zeit aus dem Metall eingeschmolzener offizieller Münzen hergestellt worden sein können. Eine alternative Erklärung für die häufig beobachteten Ähnlichkeiten in den Spurenelementverteilung von Imitationen und offiziellen Münzen wäre aber auch, dass Imitationen aus den gleichen Kupferquellen (z.B. importierte Kupferbarren) hergestellt worden sein könnten wie offizielle Münzen, eventuell in „halb-offiziellen“ Münzstätten, wie sie von Besombes u.a. und anderen Autoren postuliert wurden (siehe Kap. 7.1). Kürzlich wurden Analyseergebnisse von über 100 römischen Kupferbarren publiziert, die mit denselben Verfahren erhoben wurden, die hier auch für die Imitationen verwendet wurden³⁴³. Diese Daten, die Spurenelementanalysen wie auch Messungen der Bleisotopenverhältnisse einschließen, sollen im folgenden verwendet werden, um zu untersuchen, ob Kupferbarren ähnliche Spurenelementverteilungen bzw. Bleisotopensignaturen aufweisen wie offizielle oder imitierte Münzen.

7.7.2 Metallanalysen an römischen Kupferbarren

Kupferbarren, die vorwiegend in römischen Schiffswracks gefunden werden, haben im allgemeinen eine spezielle Form, die „flan tronconique“ (franz.) oder „bun-shaped ingot“ (engl.) genannt wird. Sie lässt sich am besten als Scheibe eines Kegels beschreiben. Diese Barren können unterschiedlich groß sein (zwischen 30 und 100 kg schwer). Abb. 7.78 zeigt einige römische Kupferbarren aus Schiffswracks, z.T. mit Inschrift, die auf die Herkunft eines Barrens verweisen kann (aus Klein³⁴⁴).

Von Klein u.a.³⁴⁵ bzw. Rico u.a.³⁴⁶ wurden von über 100 Kupferbarren aus verschiedenen römischen Schiffswrackfunden Spurenelementanalysen und Bleisotopenverhältnisse publiziert, die hier im Rahmen der Untersuchungen an Imitationen noch einmal näher

³⁴³ Rico u.a. 2005-2006; Klein u.a. 2007; Klein u.a. 2010.

³⁴⁴ Klein 2008, 6.

³⁴⁵ Klein u.a. 2007.

³⁴⁶ Rico u.a. 2005-2006.

analysiert werden sollen. Die Barren stammten aus verschiedenen unterwasserarchäologischen Kampagnen entlang der Südküste von Frankreich, vor Cádiz (Spanien) und vor Bonifacio (Korsika). 107 Kupferbarren aus solchen Gruppen- und Einzelfunden wurden in verschiedenen südfranzösischen Museen beprobt (näheres in Klein, 2008³⁴⁷ und Klein u.a.³⁴⁸). Weitere Daten von 13 Kupferbarren aus dem Schiffsfund von Maguelone (Hérault, Frankreich) wurden von Rico u.a. 2005-2006 publiziert³⁴⁹. Sie werden in das 1. Jahrhundert v.Chr. bis zum Ende des 1. Jahrhunderts n.Chr. (flavische Zeit) datiert. Tab. 7.15 zeigt die publizierten Daten (Spurenelemente, Bleiisotopenverhältnisse) der von den Autoren analysierten Kupferbarren.

Die metallanalytisch untersuchten Kupferbarren stammten aus den folgenden Schiffswrackfunden (Abb. 7.79), die Tabelle in Abb. 7.79 unten gibt auch eine Datierung dieser Schiffswrackfunde wieder sowie die mögliche Herkunft der Kupferbarren:

Alle analysierten Barren haben Kupfergehalte von mehr als 98 Gew%. Die Spurenelementgehalte der analysierten Barren sind jedoch sehr variabel. Abb. 7.80 zeigt eine summarische Darstellung der Spurenelementgehalte der einzelnen Kupferbarren, die von Klein u.a. (oben) bzw. von Rico u.a. (unten) analysiert wurden.

Für diese römischen Kupferbarren wurden auch die Bleiisotopen-Verhältnisse gemessen, um die Herkunft des Kupfers zu klären. Abb. 7.81 (unten) zeigt eine Zusammenfassung aller Bleiisotopendaten der bisher analysierten Kupferbarren aus den Schiffsfunden. Die Autoren ordnen die Herkunft der Kupferbarren aufgrund ihrer jeweiligen Bleiisotopenverhältnisse verschiedenen südspanischen Kupferbergwerksbereichen zu (Abb. 7.81 oben), die auf der Karte von Domergue (2010) angezeigt sind³⁵⁰:

So die Funde von

Sud-Lavezzi 2:	sicher Iberischer Pyritgürtel
Lavezzi 1:	sicher Iberischer Pyritgürtel
Pecio del Cobre:	sicher Ossa Morena Zone
Planier II:	Iberischer Pyritgürtel oder Ossa Morena Zone
Marseillan:	Iberischer Pyritgürtel oder Ossa Morena Zone
Rich Dunes:	wohl Iberischer Pyritgürtel oder Ossa Morena Zone
Frontignan:	wohl Iberischer Pyritgürtel oder Ossa Morena Zone
Baie Amitié:	wohl Iberischer Pyritgürtel oder Ossa Morena Zone
Mole Richelieu:	wohl Iberischer Pyritgürtel oder Ossa Morena Zone
Maguelone:	Ossa Morena Zone (Los Pedroches, Sierra Morena)

³⁴⁷ Klein 2008.

³⁴⁸ Klein u.a. 2007.

³⁴⁹ Rico u.a. 2005-2006.

³⁵⁰ Domergue 2010.

7.7.3 Kupferbarren und Imitationen: Bleiisotopensignaturen

Da im Zusammenhang mit den oben dargestellten und diskutierten metallanalytischen Untersuchungen an claudischen Imitationen auch die Herkunft des Kupfers eine Rolle spielt, sollen hier die Bleiisotopendaten der bisher vermessenen iulisch-claudischen Imitationen (siehe oben Kap. 7.4, insbesondere Abb. 7.20 a bis d) mit den Daten der Kupferbarren verglichen und diskutiert werden. Abb. 7.82 zeigt zunächst ein Bleiisotopen-Diagramm, in dem die Daten der Imitationen (rote Dreiecke) zusammen mit denen der Kupferbarren aufgetragen sind.

Es ist unmittelbar zu erkennen, dass das für die Imitationen genutzte Kupfer aus denselben Bergwerksregionen in Spanien stammt wie alle bisher vermessenen Kupferbarren. Es finden sich insbesondere im Bereich $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} > 0,855$ viele Imitationen, deren Kupfer auf Grund ihrer Bleiisotopensignatur aus dem iberischen Pyritgürtel bzw. aus der Ossa Morena Zone stammen müssen (siehe oben Kap. 7.4). Die Punkte dieser Imitationen überlagern sich der Signatur der Barren von Sud-Lavezzi 2 und Lavezzi 1 (Iberischer Pyritgürtel) sowie der Barren aus Pecio del Cobre (Ossa Morena Zone). Die Imitationen im Bereich $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < 0,855$ dagegen stammen aus der Ossa Morena Zone (Los Pedroches Batholiths, siehe Klein (2008) wie einige der Barren von anderen Schiffsfunden (z.B. auch die 13 Barren von Maguelone).

7.7.4 Kupferbarren und Imitationen: Spurenelementverteilungen

Bevor näher auf einen Vergleich der Spurenelementgehalte der Kupferbarren mit denen der Imitationen eingegangen werden soll, seien hier zunächst die Ausführungen von Klein (2008) wiedergegeben, die sich mit Frage beschäftigte, ob die Reinheit des Kupfers in Barren oder auch Münzen ein Charakteristikum der Lagerstätten selbst oder die Ursache sekundärer Raffinationsprozesse sein könnte.

Sie stellte sich die Frage,

„...ob bereits die aus Spanien nach Rom versandten Barren im 1. Jahrhundert so rein waren wie die Kupfermünzen oder ob sie in Rom weiter verfeinert wurden. Konkret bedeutet dies, dass das Kupfer entweder bereits aus den Minen mit hoher Reinheit angeliefert wurde oder eine Verfeinerung (Raffination) des gelieferten Rohkupfers in Barrenform in der Münzstätte vorgenommen wurde“³⁵¹.

³⁵¹ Klein 2008, 33.

Um dieser Frage nachzugehen, verglich sie etwa zeitgleiche Barren (Lavezzi 1 und Sud Lavezzi II, 10 - 30 n.Chr.) mit ausgewählten Kupfermünzen des Augustus (10 - 12 n.Chr.) und Tiberius (15/16 und 22/23 n.Chr.). Abb. 7.83 zeigt das Ergebnis dieses Vergleichs. Es sind die Summe der Pb+Ag-Gehalte gegen die Summe der Sb+As+Ni+Co-Gehalte für diese Barren und Münzen aufgetragen. S. Klein schließt aus dieser Darstellung:

„Die tiberischen Asse von 15/16 n.Chr. sind reiner als die Lavezzi-Barren, ersichtlich am Vergleich von Sb, As, Ni und Co. Die augusteischen Asse (10 - 12 n.Chr.) und die tiberischen Asse von 22/23 n.Chr. besitzen zwar niedrigere Blei- und Silbergehalte als die zeitgleichen Barren, aber auch signifikant höhere Gehalte an Sb+As+Ni+Co. Diese Münzen sind also nicht reiner als die Lavezzi- Barren.“

Und weiter:

„An dieser Stelle müssen Bedenken angestellt werden, die sich aus der Kenntnis der Bleiisotope ergeben: Nach der Bleiisotopie besitzen die verglichenen Münzen und Barren nicht dieselbe Erzprovenienz: Das Kupfer für die Barren von Lavezzi 1 und Sud Lavezzi II stammte aus dem Iberischen Pyritgürtel, das Kupfer für die späten augusteischen und frühen tiberischen Asse aus der Sierra Morena..... Ein sinnvoller Vergleich der ausgewählten Objekte unter Kenntnis dieser Voraussetzung und anhand der Spurenelemente kann demnach hier endgültig nicht erfolgen.“

Zum Schwefelgehalt:

„Die Schwefelgehalte werden in der Regel als Indikator dafür angesehen, dass eine Verhüttung von Sulfidzerzen stattgefunden hat. Tatsächlich stehen relativ hohe Schwefelgehalte in den Lavezzi 1- und Sud Lavezzi II-Barren (Mittelwert aus 45 Barren: 0,047 Gew.%) schwefelarmen Kupfermünzen aus der Zeit von 11/12, 15/16 und 22/23 n.Chr. gegenüber (konstant <0,006 Gew% S, d.h. unterhalb der Nachweisgrenze der EPMA, mit Ausnahme der Münzen von 10/11 n.Chr. (Augustus). In diesen ist noch Schwefel nachzuweisen (mittlerer Schwefelgehalt von 0,058 Gew.% (Mittelwert aus 34 Münzen). Die hohen Schwefelgehalte in den Barren und die Abwesenheit von Schwefel in der überwiegenden Zahl der Münzen lässt zumindest vermuten, dass die Kupferbarren grundsätzlich noch nicht die für die Kupfermünzen erforderliche Reinheit besitzen mussten.“

Und schließlich:

„Es ist festzustellen, dass ein Vergleich auf Basis der chemischen Zusammensetzung nicht zu einer diesbezüglichen Antwort führen kann, da die Voraussetzungen zu unsicher sind. Es verbleibt für fortgesetzte Studien, diese Fragestellung nach Reinheit und Raffinierungsprozessen gezielt zu bearbeiten.“

(Alle Zitate aus Klein 2008, S. 33-34).

Wie S. Klein zu recht feststellt, ist es nicht oder nur schwer möglich, auf Basis ihrer jeweiligen chemischen Zusammensetzungen allein Vergleiche zwischen dem Kupfer in Barren und dem Kupfer in zeitgleichen Münzen ohne Kenntnis der Provenienz des Kupfers durchzuführen. Inzwischen liegen aber für eine Anzahl von Imitationen neben den Spurenelementverteilungen auch Bleiisotopendaten vor (siehe Abb. 7.82), die erstaunlich gut mit den Bleiisotopenverhältnissen fast aller der bisher untersuchten Kupferbarren übereinstimmen und damit zeigen, dass das für die Imitationen verwendete Kupfer aus denselben Regionen in Südspanien stammt. Es soll daher im folgenden noch einmal versucht werden, aus der Fülle von Daten über Spurenelementverteilung und Bleiisotopensignatur (Provenienz) des Kupfers in Kupferbarren und Imitationen zusätzliche Informationen zu erhalten, die es erlauben, der Frage nach der Herkunft des Metalls in Imitationen von einer anderen Seite her näher zu kommen.

Zunächst sollen Ergebnisse vorgestellt werden, bei denen Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede in den Daten der Kupferbarren und denen der Imitationen mit dem statistischen Verfahren der Hauptkomponenten-Analyse untersucht wurden³⁵². Abb. 7.84 zeigt die Verteilung der Messwerte in dem Diagramm der beiden Hauptkomponenten 1 (X-Achse) und 2 (Y-Achse). Die Datenpunkte für die Imitationen sind durch rote Kreise, die für die Barren durch blaue Kreise dargestellt. Man erkennt, dass es Bereiche gibt, in denen nur Imitationen auftreten, solche, in denen nur Barren auftreten und auch Bereiche, in denen Imitationen wie Barren in unterschiedlichen Anteilen vertreten sind.

Die obigen Untersuchungen (Kap. 7.5 und 7.6) haben bereits gezeigt, dass ein hoher Anteil der claudischen Imitationen ganz ähnliche Spurenelementverteilungen aufweist wie offizielle Münzen der iulisch-claudischen Kaiser. Die Ergebnisse der Hauptkomponentenanalyse der Abb. 7.84 haben jedoch gezeigt, dass auch Barren und Imitationen ähnliche Verteilungen aufweisen können. Es sollen deswegen - wieder durch eine Clusteranalyse - die Kupferbarren und die über hundert Imitationen in Gruppen mit ähnlichen Spurenelementverteilungen unterteilt werden. Diese Analyse soll auch dazu dienen, Barren und Imitationen zu separieren, die einander ganz offensichtlich nicht ähneln. Mit den Ergebnisse dieser Clusteranalyse soll auch die Verteilung der Punkte in der Hauptkomponenten-Analyse der Abb. 7.84 verstanden werden.

Abb. 7.85 fasst das Ergebnis dieser Clusteranalyse zusammen. Die einzelnen Cluster (ImBar-1 bis ImBar-31) sollen zusammen mit den Bleiisotopendaten der jeweiligen Imitationen bzw. Barren im einzelnen vorgestellt werden.

Die drei Cluster ImBar-1, ImBar-8 und ImBar-15 (Abb. 7.85-1) fassen Barren zusammen, die einen Schwefel-Gehalt von 0,1 Gew% bis zu fast 2 Gew% aufweisen. Es sind insgesamt

³⁵² Siehe dazu Kap. 6.2!.

sechs Barren von Pecio del Cobre, zwei von Planier II (Marseille) und einer von Frontignan, die von Klein u.a. (2007) auf Grund der Bleiisotopendaten den beiden südspanischen Bergwerksregionen Ossa Morena-Zone bzw. auch dem iberischen Pyritgürtel zugeschrieben wurden, hier im einzelnen aber kaum durch ihre Bleiisotopie-Daten unterschieden werden können. Eine Imitation (Im2-35703-Aug) mit vergleichsweise hohem Schwefel-Gehalt findet sich in Cluster ImBar-8, eine zweite Imitation (Im1-39246-Claud) in Cluster ImBar-15.

In den beiden Clustern ImBar-2 und ImBar-9 (Abb. 7.85-2) finden sich Barren und Imitationen mit hohem Blei-Gehalt von 0,4 Gew% bis über 1 Gew%. Es sind dies ein Barren von Pecio del Cobre sowie fünf Barren von Lavezzi 1 und Lavezzi 2, die letzteren wurden von Klein u.a. (2007) auf Grund der Bleiisotopendaten dem iberischen Pyritgürtel zugeschrieben. Der eine Barren von Pecio del Cobre (Cl-91) kann durch seine Bleiisotopensignatur nicht von den Lavezzi-Barren unterschieden werden. Insgesamt zeigen vier Imitationen (zwei mit claudischem, zwei mit tiberischem Münzbild) ähnliche Spurenelementverteilungen, eine claudische Imitation in Cluster ImBar-2 weist zusätzlich Zinn und Zink auf.

Etwas niedrigere Blei-Gehalte von etwa 0,2 Gew% finden sich in den Barren und Münzen des Clusters ImBar-10 (Abb. 7.85-3). Zusammen mit fünf Barren Lavezzi 2 und je einem Barren von Cap Sperone und Frontignan zeigen neun Imitationen (sieben augusteische, zwei claudische) ganz ähnliche Spurenelementverteilungen. Auch die Bleiisotopensignaturen der Barren und Münzen stimmen überein, sie lassen sich wohl auch dem iberischen Pyritgürtel zuordnen.

Die Cluster ImBar-3 und ImBar-4 (Abb. 7.85-4) enthalten alle Barren von Maguelone, die sich in ihrer Bleiisotopie und der Spurenelementverteilung von allen anderen Barren gut unterscheiden lassen. Alle Barren enthalten Antimon, Silber und Nickel in ganz ähnlichen Anteilen. Bis auf einen Barren (Maguelone 7, Cluster ImBar-3), der neben einer etwas unterschiedlichen Bleiisotopensignatur erheblich mehr Silber und Antimon enthält als die anderen 12 Barren, besitzen sie eine identische Bleiisotopensignatur, die auf die Bergwerksregion Los Pedroches in der Sierra Morena hinweist (Rico u.a., 2005-2006)³⁵³. Keine der untersuchten Imitationen weist eine vergleichbare Zusammensetzung der Spurenelemente auf wie auch keine der offiziellen Münzen von Augustus bis Claudius.

Die beiden Cluster ImBar-5 und ImBar-7 (Abb. 7.85-5) sind durch relativ hohe Antimon-Gehalte zwischen etwa 0,2 Gew% und 0,9 Gew% charakterisiert. ImBar-5 enthält zwei Barren von Sud-Lavezzi 2 und eine Imitation, die neben dem hohen Antimon-Gehalt auch noch geringe Gehalte von Arsen, Zinn, Silber und Nickel zwischen 0,1 Gew% und 0,2 Gew%

³⁵³ Rico u.a. 2005-2006.

aufweist. In ImBar-7 finden sich ausschließlich Imitationen, die zudem unterschiedliche Kupfer-Provenienzen aufweisen.

Die folgenden acht Cluster ImBar-14, ImBar-16, ImBar-17, ImBar-18, ImBar-19, ImBar-20, ImBar-21 und ImBar-22 (Abb. 7.85-6 bis 7.85-9) unterscheiden sich nur wenig in ihren relativen Anteilen von Antimon, Arsen, Silber und Blei. Es finden sich fünf Barren von Pecio del Cobre und zwei Barren von Lavezzi 1 zusammen mit einer großen Anzahl von Imitationen (19 augusteische, vier tiberische, eine des Caligula und 18 claudische Münzbilder). Cluster ImBar-18 fällt durch die Anwesenheit von etwa 0,1 Gew% Nickel auf, hier finden sich drei claudische Imitationen zusammen mit einem Barren von Lavezzi 1. Die Bleiisotopensignatur aller gemessenen Barren und Imitationen liegen in einem engen Bereich, der durch die südspanischen Lagerstätten charakterisiert sind (meist iberischer Pyritgürtel, aber auch Ossa Morena-Zone kommt in Betracht)

Cluster ImBar-23 (Abb. 7.85-10) unterscheidet sich von allen anderen Clustern durch die Präsenz von Zinn im Bereich zwischen 0,1 und 0,25 Gew% bei sonst ganz ähnlichen Spurenelementgehalten. Zwei claudische Imitationen sind hier mit zwei Barren (Mole Richelieu und Baie de l'Amitie) zusammengefasst. Das Kupfer der beiden Imitationen stammt wegen ihrer Bleiisotopensignatur aus der Ossa Morena Zone wie einer der beiden Barren (CI-62). Das Kupfer des anderen Barren (CI-64) stammt wohl eher aus dem iberischen Pyritgürtel.

Im Folgenden sind die Cluster zusammengefasst, die Barren bzw. Imitationen aus sehr reinem Kupfer enthalten. Die Konzentrationen aller Spurenelemente liegen bis auf wenige Ausnahmen um oder sogar unter 0,05 Gew% (man beachte wieder: Die Skala der Ordinate ist bei den folgenden Clustern auf einen Maximalwert von 0,2 Gew% eingestellt!).

Der Cluster ImBar-24 (Abb. 7.85-11) enthält 13 Imitationen, für drei dieser Münzen wurden Bleiisotopendaten gemessen, sie liegen eng zusammen und zeigen die Herkunft ihres Kupfers aus dem Bereich des iberischen Pyrit-Gürtels. Charakteristisch für diese Gruppe von Imitationen aus sehr reinem Kupfer sind die sehr niedrigen Blei-Konzentrationen.

Der ganz ähnliche Cluster ImBar-25 (Abb. 7.85-12 oben) enthält drei Barren Les Riches Dunes zusammen mit sechs claudischen Imitationen. Alle Spurenelemente liegen hier nur in sehr geringen Konzentrationen vor (meist um 0,01 Gew%!). Drei der vier vermessenen Imitationen können auf Grund ihrer Bleiisotopendaten der Ossa Morena Zone zugeordnet werden, eine dem iberischen Pyritgürtel wie die drei Barren.

ImBar-26 (Abb. 7.85-12 unten) enthält zwei Imitationen (augusteisches Münzbild) zusammen mit sieben Barren aus unterschiedlichen Fundorten. Einer der Barren (Pecio del Cobre, CI-

83) zeigt eine für die Ossa Morena Zone typische Bleiisotopensignatur, die anderen Barren wie auch die eine vermessene Imitation stammen wiederum aus dem iberischen Pyritgürtel.

Die Barren in ImBar-26 wie auch in den folgenden Clustern ImBar-27, ImBar-28, ImBar-29, ImBar-30 und ImBar-31 (Abb. 7.85-13 bis 7.85-15) weisen leicht erhöhte Blei-Gehalte bis zu 0,1 Gew% auf, die Antimon, Arsen- und Silber-Gehalte liegen meist um 0,5 Gew%. In diesen Clustern finden sich neben weiteren 40 Barren aus unterschiedlichen Fundorten insgesamt nur noch drei weitere Imitationen.

Der Vollständigkeit halber sollen im folgenden noch einmal die vier Cluster mit Imitationen aufgeführt werden, die Zink enthalten (Abb. 7.85-16). Da keiner der Barren messbare Spuren von Zink aufwies, wurden diese Münzen natürlich in Cluster ohne Barren einsortiert. Es ist selbstverständlich, dass für diese Imitationen Legierungen verwendet wurden, denen Zink beigemischt war, wahrscheinlich, wie oben bereits mehrfach erwähnt, eher durch die Zugabe von Messingabfall oder Messingmünzen wie Dupondien und Sesterzen als durch absichtliche Legierung mit zinkhaltigen Mineralien.

Abb. 7.86 zeigt noch einmal die Ergebnisse der Hauptkomponenten-Analyse von Barren und Imitationen (siehe oben Abb. 7.84), hier sind zusätzlich die Spurenelemente angezeigt, die in den verschiedenen Bereichen der Darstellung in höheren Konzentrationen vorkommen. Man erkennt wieder, dass Imitationen mit Zink weit außerhalb der Bereiche liegen, in denen Imitationen vorkommen. Es gibt nur wenige Imitationen, die ähnliche Bleigehalte aufweisen wie viele der Barren (rechte untere Ecke der Darstellung in Abb. 7.86), andererseits sind viele Imitationen aus ähnlich reinem Kupfer hergestellt wie viele der Barren (rechte obere Ecke der Darstellung in Abb. 7.86). Einige Imitationen enthalten Schwefel oder Zinn wie manche Barren.

7.7.5 Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich somit schließen, dass für die Herstellung von Imitationen auch die Verwendung von handelsüblichen Kupferbarren denkbar ist. Ein beträchtlicher Anteil der untersuchten Imitationen besitzen Spurenelementverteilungen, die denen einiger wohl auch zeitgleicher Kupferbarren sehr ähneln (z.B. ImBar-2, -14, -17, -18, -19, -23, -25). Ein weiterer Teil der Imitationen ähnelt jedoch in ihrer Zusammensetzung den Barren deutlich weniger, obwohl sie auch aus verhältnismäßig reinem Kupfer gefertigt wurden (z.B. ImBar-7, -20, -21, -22, -24). Darunter fallen insbesondere auch die Münzen, die Zink enthalten. Im Gegensatz dazu findet sich eine große Anzahl von Barren, deren Kupfer eine nur sehr geringe Ähnlichkeit mit den bisher analysierten Imitationen aufweisen (z.B. ImBar-1, -3, -4, -27, -28, -31). Es ist also nicht auszuschließen, dass für die Herstellung von Imitationen neben - wie oben gezeigt - eingeschmolzenen Münzen auch Kupferbarren herangezogen worden sein könnten. Eine einfache Erklärung für die beobachtete Ähnlichkeit in der Spurenelementverteilung von Kupferbarren und Imitationen wäre, dass Kupfer, das man aus offiziellen Kupferlieferungen besaß, eingeschmolzen wurde, um daraus neue Schrötlinge zu gießen, die dann lokal ausgeprägt wurden.

7.8 Kupferisotopensignatur und Imitationen

Neben der Bleiisotopensignatur zur Messung der Provenienz von Metallen wird zunehmend zur Unterscheidung zwischen primären und sekundären Erzen auch die Messung von Kupferisotopenverhältnissen eingesetzt, die auf der natürlichen Variation der Kupferisotope in unterschiedlichen Kupfererzen beruht. Dabei wird das Verhältnis der Kupferisotope ^{63}Cu und ^{65}Cu gemessen ($\delta^{65}\text{Cu}$ ³⁵⁴). Es konnte gezeigt werden, dass die Kupferisotopenverhältnisse in Hydrokarbonat-Erzen immer zu schwereren $\delta^{65}\text{Cu}$ -Werten verschoben sind, was wohl durch eine Fraktionierung zwischen den Phasen bei niedrigen Temperaturen verursacht wird³⁵⁵. Mit der Kupferisotopie in Kombination mit der Bleiisotopie können daher Erze aus verschiedenen Lagerstätten bzw. auch primäre und sekundäre Erze voneinander unterschieden werden³⁵⁶.

Dieses Verfahren wurde von Klein u.a. in einer neueren Arbeit etabliert und für die Provenienzbestimmung von römischen Kupferbarren und Kupfermünzen eingesetzt³⁵⁷. Die Autoren konnten zeigen, dass $\delta^{65}\text{Cu}$ -Werte von supergenen Kupfersulfid-Lagerstätten³⁵⁸ zwischen $\delta^{65}\text{Cu} = -0,4\text{‰}$ und $\delta^{65}\text{Cu} = -2\text{‰}$ liegen, primäre Kupfersulfid-Lagerstätten zwischen $\delta^{65}\text{Cu} = -0,4\text{‰}$ und $\delta^{65}\text{Cu} = +0,3\text{‰}$ und hydrokarbonatische Lagerstätten (z.B. Malachit, Azurit) positive Werte $\delta^{65}\text{Cu} > +0,3\text{‰}$ aufweisen.

Im folgenden sollen die Ergebnisse und Interpretationen der Daten von römischen Kupfermünzen und Kupferbarren kurz zusammengefasst werden, wie sie von Klein u.a.

³⁵⁴ $\delta^{65}\text{Cu}$ ist definiert als: $\delta^{65}\text{Cu} = \left[\left(\frac{^{65}\text{Cu}/^{63}\text{Cu}}{(^{65}\text{Cu}/^{63}\text{Cu})_{\text{NIST-SRM976}}} \right) - 1 \right] \times 1,000$. NIST-SRM976 ist der Kupfer-Standard des National Institute of Standards and Technology.

³⁵⁵ Gale u.a. 1999; Woodhead u.a. 1999.

³⁵⁶ Klein u.a. 2009.

³⁵⁷ Klein u.a. 2010.

³⁵⁸ Zur Erklärung der mineralogischen Begriffe:

Charakteristika supergener Lagerstätten: Nach den genetischen Bildungsprozessen sind die supergenen Lagerstätten sedimentogene Lagerstätten der chemischen Verwitterung. Supergene Lagerstätten bilden sich durch Verwitterungsprozesse an oder in der Nähe der Erdoberfläche präexistenter Mineral- oder Gesteinsvorkommen. Wesentliche Verwitterungsprozesse, welche zur Mineralumbildung und Neubildung führen, sind die Einwirkung von Atmosphäre und Hydrosphäre (Grundwasser, Regen, etc.). Supergene Erze unterscheiden sich chemisch und mineralogisch vom primären Ausgangsmaterial. Abhängig von der Art der Verwitterung und der Zusammensetzung des Ausgangsgesteins werden wertvolle Bestandteile in Residuallagerstätten angereichert.

Supergene Anreicherung (supergene alteration, supergene enrichment): Bei der supergenen Alteration werden primäre Erze durch Verwitterungslösungen in situ angereichert. Die wichtigsten Anreicherungsprozesse sind: 1. In der Oxidationszone (mit Eisernem Hut) und in der Zementationszone, 2. supergene Sulfidanreicherungen (Fe, Cu, u.a.), durch die oxidierende Wirkung des Oberflächenwassers, welches die Sulfide im oberen Teil eines Sulfidkörpers zersetzt (Verwitterungszone).

Die Bedeutung supergener sulfidischer Lagerstätten: Der wichtigste Aspekt supergener Lagerstätten ist, dass deren Primärerze angereichert sind und einen höheren Metallgehalt als ebendiese ursprünglichen Primärerze haben. Supergene Mineralisation stellt eine Anreicherung von oben nach unten dar. Die hypogenen Erzminerale (z.B. Chalcopyrit mit 30% Cu) werden an der Oberfläche (Oxidationszone) gelaugt und in größerer Tiefe bei reduzierendem Milieu in Form von Erzminerale mit höherem Cu-gehalt abgeschieden (z.B. Chalkosin mit 80% Cu). Der supergene Anreicherungsprozess kann im Laufe größerer Zeiträume zu reichen Erzkörpern führen.

Aus: <http://www.mineralienatlas.de/lexikon/index.php/Supergene%20Lagerst%C3%A4tten>.

(2010) kürzlich publiziert wurden. Anschließend sollen die bisher durchgeführten wenigen Messungen an Imitationen im Rahmen der Ergebnisse von Klein u.a. vorgestellt und interpretiert werden.

Abb. 7.87 a und b zeigen zusammenfassend die Ergebnisse der Analysen von Klein u.a.:

1. Kupfermünzen und Kupferbarren, deren Kupfer aus dem Iberischen Pyrit-Gürtel (IPB) stammt:

Dazu gehören Quadranten des Augustus von 9 - 4 v.Chr., späte Asse des Tiberius von 34 - 37 n.Chr., einige Asse von Caligula und Claudius sowie Barren der Schiffswracks Lavezzi 1 und Sud Lavezzi 2. Die $\delta^{65}\text{Cu}$ -Werte für alle diese Münzen und die meisten Kupferbarren sind negativ und reichen von $\delta^{65}\text{Cu} = -0,3\text{‰}$ bis $\delta^{65}\text{Cu} = -4\text{‰}$. Dies bedeutet, dass ausschließlich supergene Lagerstätten im iberischen Pyrit-Gürtel genutzt wurden.

2. Kupfermünzen, deren Kupfer aus der Zentraliberischen Zone (CIZ) stammt:

Dies sind vor allem Asse des Augustus von 15/16 v.Chr., 7/6 v.Chr. und 10/12 n.Chr., frühe Asse des Tiberius von 15 - 23 n.Chr. sowie ein Teil der Asse von Caligula und Claudius (31 - 41 n.Chr.). Die Asse des Augustus liegen etwas oberhalb von $\delta^{65}\text{Cu} = 0$ bis zu $\delta^{65}\text{Cu} = 1,3$, d.h. für diese Asse wurde Kupfer von primären und oxidischen Kupfererzen aus der Zentraliberischen Zone genutzt. Die Asse von Tiberius, Caligula und Claudius liegen zwischen $\delta^{65}\text{Cu} = -0,1$ und $\delta^{65}\text{Cu} = +0,3$, was bedeutet, dass ausschließlich primäre Sulfid-Lagerstätten genutzt wurden. Die Asse von Nero bis hin zu Traian Decius scheinen Erzquellen gemischt aus IPB und CIZ, vorwiegend von primären und supergenen Lagerstätten genutzt zu haben.

Zusammengefasst schreiben die Autoren:

„Zur Zeit des Augustus wurden Kupfererze in beiden Bereichen, dem IPB und der CIZ gefördert, im IPB ausschließlich innerhalb der supergenen Sulfid-Lagerstätten, vor allem in tieferen Bereichen der gewaltigen Lagerstätten, nicht aber in den tief sitzenden primären Sulfid-Lagerstätten. Die höher liegenden Lagerstätten waren zu dieser Zeit wohl bereits ausgebeutet.

Im Gegensatz dazu wurden in der CIZ sowohl hydrokarbonatische, primäre wie auch supergene Lagerstätten abgebaut. Man kann daraus schließen, dass industrieller Abbau von Kupfererzen in der CIZ später als im IPB einsetzte, mehr oder weniger in der augusteischen Zeit (möglicherweise wegen der längeren Transport-Wege?).

Die Barren der Lavezzi-Wracks gehören in die späte augusteische oder frühe tiberische Zeit, ihr Kupfer stammt vom IPB und zwar aus supergenen Lagerstätten.

Zu Beginn der tiberischen Zeit wurde Kupfererz in der CIZ ausschließlich in primären Sulfid-Lagerstätten abgebaut, im IPB in der supergenen Zone. Dies setzte sich in der Zeit des Caligula, Claudius und Nero fort, es wurden immer tiefer liegende Kupfererz-Lagerstätten im IPB und der CIZ abgebaut.

Die Eröffnung neuer Kupfererzminen im IPB wird durch die häufig vorkommenden Kupfermünzen aus hydrokarbonatischem Kupfererz zwischen 75 und 90 n.Chr. angezeigt. Dies deutet auf erhöhten Kupferbedarf und damit ansteigende Explorationsaktivität. Danach findet sich nur noch Kupfer aus bekannten supergenen Lagerstätten bis in das Jahr 250 n.Chr. Beginnend mit der Zeit des Nero werden zunehmend Materialien aus dem IPB und der CIZ vermischt, möglicherweise bereits in Spanien, wahrscheinlicher wohl erst in Rom.“

Soweit die Zitate aus der Arbeit von Klein et al. (2010). Was können nun diese neuen Erkenntnisse für die hier durchgeführten metallanalytischen Untersuchungen an claudischen Imitationen bedeuten?

Leider wurden bei der Messung der Bleiisotopenverhältnisse der Imitationen die Kupferisotopenverhältnisse nicht mit gemessen, da zur Zeit dieser Messungen die Bedeutung der Kupferisotopensignatur für die Untersuchungen an Imitationen noch nicht voraussehbar war. Es existieren aber bisher nicht publizierte Bleiisotopen- und Kupferisotopen-Daten von einigen augusteischen Münzen, die in Lyon geprägt wurden (Lyoner Altarmünzen vom Typ I und II) und vom Martberg, aus Mainz oder Augst stammen. Die Daten wurden dem Verfasser von S. Klein dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt³⁵⁹. Die Spurenelementverteilungen und Bleiisotopen-Daten dieser Münzen wurden bereits in die Analysen der vorigen Kapitel mit einbezogen. Da einige dieser Lyoner Altarmünzen auch als Imitationen identifiziert wurden, sollen die bisher nicht publizierten Daten der Kupferisotopenverhältnisse $\delta^{65}\text{Cu}$ im Hinblick auf die Fragestellung nach der Metallquelle für diese wenigen bisher untersuchten Imitationen herangezogen werden, auch in Zusammenhang mit den Ergebnissen der im vorigen Kap. 7.7 diskutierten Kupferbarren.

Es existieren Blei- und Kupferisotopen-Daten für 45 augusteische Münzen aus Lyon, die von S. Klein vermessen wurden. Darunter waren auch 13 Imitationen vom Altartyp (LAS-I/II). Außerdem wurden eine Imitation des Caligula und eine des Claudius vom Martberg vermessen.

Das folgende Bleiisotopendiagramm Abb. 7.88 a zeigt zunächst die Bleiisotopensignatur dieser Münzen. Wie bereits von S. Klein bemerkt³⁶⁰, fallen fast alle Münzen vom Altartyp

³⁵⁹ Klein u.a. 2012.

³⁶⁰ Klein u.a. 2012.

LAS-I in den niedrigen Bleiisotopenbereich ($^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} < 0,855$, CIZ bzw. Ossa Morena Zone), die späteren Münzen vom Typ LAS-II fallen sowohl in den niedrigen wie auch in den hohen Bereich ($^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb} > 0,855$, Iberischer Pyrit-Gürtel IPB). Drei der Imitationen liegen im niedrigen Bereich, das Kupfer aller anderen Imitationen (11 augusteische, eine Caligula, eine Claudius) stammt aus dem Bereich des IPB.

Abb. 7.88 b zeigt noch einmal die Bleiisotopensignatur der Kupferbarren und Abb. 7.88 c die Bleiisotopensignatur der Barren zusammen mit derjenigen der Münzen. Man erkennt, dass das Metall für beide Gruppen von Artefakten aus denselben Bergwerksbereichen kommt.

Abb. 7.89 a, b zeigt die Kupfer/Bleiisotopen-Diagramme (a: $\delta^{65}\text{Cu}$ gegen $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ und b: $\delta^{65}\text{Cu}$ gegen $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$) der Münzen aus Lyon sowie aller gemessenen Imitationen. Wenn man die Lage der Punkte in Abb. 7.89 a mit denen der Abb. 7.87 a, b aus der Arbeit von Klein u.a. (2010) vergleicht, erkennt man deutlich, dass das Kupfer für nahezu alle Lyoner Altarmünzen mit niedrigen Bleiisotopenwerten (LAS-I und LAS-II) aus den primären Sulfid-Lagerstätten der CIZ stammt. Das Kupfer der Altarmünzen vom Typ LAS-II stammt dagegen von Hydrokarbon-Lagerstätten sowie primären und supergenen Sulfid-Lagerstätten des iberischen Pyrit-Gürtels, ähnlich wie die späten tiberischen Münzen (vergleiche Abb. 7.87 b).

Abb. 7.89 c zeigt zusätzlich zu den Altarmünzen die analogen Daten der Barren aus den Schiffsfunden von Lavessi 1, Sud Lavezzi 2, Les Riches Dunes, Pecio del Cobre und Frontignan. Alle bis auf die drei Barren von Frontignan liegen ganz ähnlich wie die Münzen aus Lyon im Bereich des IPB (auch wohl die von Pecio del Cobre!³⁶¹). Ihr Kupfer kommt bevorzugt aus den supergenen Lagerstätten, einige aber auch aus den primären und den Hydrokarbon-Lagerstätten.

Interessant sind die Positionen der 15 Imitationen in diesem Diagramm. Die Kupferisotopenverhältnisse $\delta^{65}\text{Cu}$ von drei augusteischen Imitationen liegen im Bereich der primären Sulfid-Lagerstätten der CIZ. Die $\delta^{65}\text{Cu}$ -Werte der anderen 10 augusteischen Imitationen liegen in den Hydrokarbon-Lagerstätten des IPB ($\delta^{65}\text{Cu}$ zwischen +0,4 und +1), dort, wo kaum offizielle Prägungen liegen. Die claudische Imitation liegt bei $\delta^{65}\text{Cu} = +2,5$ und die Imitation des Caligula bei $\delta^{65}\text{Cu} = -2,0$; beide Imitationen liegen ebenfalls weit außerhalb der Bereiche in diesem Diagramm, in dem die meisten offiziellen Münzen des Caligula und Claudius liegen (siehe Abb. 7.87 b). Auch dies weist darauf hin, dass die Imitationen aus Kupfer geprägt wurden, dass möglicherweise von den in der claudischen Zeit noch umlaufenden älteren Münzen aus der Zeit des Augustus oder Tiberius oder aber auch von Kupferbarren stammte.

³⁶¹ Obwohl Klein u.a. 2007 die Barren von Pecio del Cobre der Ossa Morena Zone und damit der CIZ zuordnen.

Obwohl bisher nur für wenige Imitationen die Kupferisotopenverhältnisse gemessen wurden, weisen diese ersten Daten doch darauf hin, dass die Kupferisotopensignatur ein hilfreiches Verfahren sein könnte, Imitationen von offiziellen Münzen metallanalytisch noch besser unterscheiden zu können.

7.9 Münzstätte auf dem Martberg?

Im folgenden abschließenden Kapitel über metallanalytische Untersuchungen an claudischen Imitationen soll noch einmal die Frage aufgegriffen werden, ob solche Imitationen in claudischer Zeit auch auf dem Martberg geprägt worden sein könnten. Darauf wurde bereits von Wigg (1996) hingewiesen, seine Ergebnisse wurden oben in Kap. 7.1.4 vorgestellt. Indirekte Hinweise auf eine römische Münzprägung auf dem Martberg basieren nach Wigg (1996) auf den Funden von stempelgleichen untergewichtigen (im Gewicht von etwa einem halben As) Imitationen, die auf dem Martberg (fünf stempelgleiche Imitationen, darunter drei Minerva-Kopien), in Hofheim (hier auch sieben stempelgleiche Tiberius-Imitationen) und in Fundorten südwestlich vom Martberg gefunden wurden³⁶². Metallanalytische Untersuchungen an diesen Münzen (es sind alles Altfunde) waren nicht möglich, da diese als Museumsstücke für Probenentnahmen nicht zur Verfügung standen.

Direkte Hinweise auf eine Münzprägung auf dem Martberg in iulisch-claudischer Zeit liegen nicht vor, wenn man von den Funden der Reste einiger Tüpfelplatten absieht, die wohl eher in die spätkeltische Periode gehören. Es wurden aber auf dem Martberg eine große Anzahl von Gussresten aus Kupferlegierungen gefunden, die auf Metallwerkstätten zumindest in keltischer, aber wohl auch in römischer Zeit hinweisen. Es lag daher der Gedanke nahe, dass einige dieser Gussreste von Metallwerkstätten stammen, die auch Imitationen geprägt haben könnten. Dann sollten ähnliche Zusammensetzungen des Münzmetalls von Gussresten und Imitationen auf solche „illegale“ Prägung von Imitationen hinweisen.

Es wurden deshalb knapp dreißig dieser Gussreste ähnlich wie die Münzen beprobt und die Zusammensetzung ihrer Kupferlegierungen untersucht. Für diese ergänzenden Untersuchungen wurde das tragbare Röntgenfluoreszenz-Gerät NITON XL3t der Fa. AnalytiCON Instruments GmbH benutzt. Mit diesem Gerät lassen sich zerstörungsfrei verschiedene Materialien auf ihre qualitative und quantitative elementare Zusammensetzung mit Hilfe der Röntgenfluoreszenz-Methode (XRF) analysieren³⁶³. Die Gussreste wurden aus den Funden auf Grund ihrer Kupferfarbe ausgewählt, um Messinggussreste von vornherein möglichst ausschließen zu können.

Tab. 7.16 zeigt die Ergebnisse der metallanalytischen Messungen, die an 27 dieser Proben möglich waren. Abb. 7.90 zeigt eine graphische Darstellung der Verteilungen der

³⁶² Wigg 1996.

³⁶³ Zuvor wurden mit diesem neuen Gerät die mit der Elektronenmikrosonde bereits vermessenen Münzproben analysiert, wobei sich zeigte, dass bis auf Arsen, das mit dem Legierungsprogramm des NITON XL3t nicht bestimmt werden konnte, die Daten für Antimon, Zinn, Zink, Eisen, Mangan, Nickel und Cobalt mit beiden Methoden gut übereinstimmten. Für Blei wurden wegen seiner inhomogenen Verteilung in den Kupferlegierungen mit dem NITON XL3t Durchschnittswerte bestimmt, die nicht immer mit den Daten der Mikrosonde übereinstimmten, die Mittelwerte aus mehreren Punktmessungen waren.

Legierungselemente in den einzelnen Gussresten. Die Gussreste sind dabei zunächst in fünf Gruppen GR1 bis GR5 eingeteilt, die sich im wesentlichen durch die Anwesenheit vor allem von Zinn und Silber (GR1), Zink (GR2), Blei (GR3), Zinn und Blei (GR4) sowie Zinn in verschiedenen Konzentrationen (GR5) unterscheiden.

Abb. 7.91 a, b zeigen Komponentendiagramme (2 Komponenten: 7.91 a, 3 Komponenten: 7.91 b) einer Hauptkomponentenanalyse der metallanalytischen Daten der Gussreste von Tab. 7.16. Die Gruppen GR1 bis GR5 sind aufgrund ihrer unterschiedlichen Verhältnisse von vor allem Zink, Blei und Zinn in den jeweiligen Legierungen deutlich voneinander getrennt, wobei bei einer Darstellung dreier Komponenten die Unterschiede zwischen den Punkten deutlicher hervortreten (z.B. zwischen GR1 und GR2, auch die Gussreste 3-22, 3-13, 3-7 und 3-20 liegen dann außerhalb der Gruppen GR3, GR4 oder GR5).

Die metallanalytischen Daten der 27 untersuchten Gussreste zeigen, dass nur wenige der Proben aus vergleichsweise reinem Kupfer bestehen. Sieben der 27 Proben haben Kupfer-Gehalte > 97 Gew%, nur zwei Proben darunter waren aus sehr reinem Kupfer (> 99 Gew%, rot markiert in Tab. 7.16).

Bevor diese Daten im Hinblick auf analoge Daten der Imitationen betrachtet werden, sollen sie zunächst mit den Ergebnissen der metallanalytischen Messungen von verschiedenen auf dem Martberg gefundenen Artefakten aus Kupferlegierungen verglichen werden, die kürzlich publiziert wurden³⁶⁴. Hier wurden im wesentlichen Artefakte wie keltische Fibeln, Gürtelhaken und -ringe, Radamulette, Perlen, Schwertbestandteile und u.a. auch zwei Gussreste untersucht, um die Kupferverarbeitung in keltischen Oppida wie dem Martberg oder Manching zu studieren. Tab. 7.17 zeigt eine Zusammenstellung der Messungen von Schwab³⁶⁵.

Wie bei Schwab nachzulesen³⁶⁶, fiel bei den Objekten vom Martberg auf, dass sie mit Ausnahme von Draht- und Blecharbeiten durchwegs sehr bleihaltig waren. Meist enthielten sie sogar mehr Blei als Zinn. Einige Knopfgürtelhaken und Gürtelringe enthielten jedoch kaum Zinn (< 1%). Etwa 13% der untersuchten latènezeitlichen Objekte vom Martberg waren aus antimonhaltigem Fahlerzkupfer (1%-10% Sb) gefertigt. Es waren fast durchweg reine Gusslegierungen, deren Farbspektrum vom hellglänzenden bis stumpfen Silbergrau reichte. Mit Ausnahme der Blech- und Drahtarbeiten handelte es sich bei den latènezeitlichen Funden vom Martberg fast ausschließlich um Gusslegierungen, deren Bleigehalte bei 71% der untersuchten Objekte > 5 Gew% waren. Knetwerkstoffe für Draht- und Blecharbeiten wie Schwertscheidenbeschläge und Fibeln wurden dagegen aus reinen Zinnbronzen und - vermutlich später – aus Messing- oder Rotgusslegierungen gefertigt.

³⁶⁴ Schwab 2011, im Druck.

³⁶⁵ Schwab 2011, im Druck.

³⁶⁶ Schwab 2011, im Druck.

Fibeln des Typs Nauheim wurden fast ausschließlich aus reiner Zinnbronze gefertigt (Cu:Sn etwa 9:1 mit etwas Blei).

Die kaiserzeitlichen Formen zeigten, dass in der gallischen Fibel (99.1/L2498) und der jüngeren Scharnierfibel (99.1/B.1.57) die Bronzelegierungen weitgehend durch Messing ersetzt wurden. Ein Gürtelring (99.1/L.1.4196) unbekannter Zeitstellung enthielt so viel Blei wie die latènezeitlichen Gürtelringe aus Bronze, wurde jedoch aus einer Messinglegierung hergestellt. Eine Schüsselfibelvariante (99.1/L3170) wies auf die Verwendung von Messinglegierungen frühestens ab LT D2 hin. Die übrigen Messing- oder Rotgusslegierungen, wie eine bi-metallische Schwertscheide (99.1/7.2.93) und eine Schwertscheide mit Resten eines opus interrasile Dekors (99.1/1.4.1) stammten aus Fundkomplexen mit spätlatènezeitlichem bis frühkaiserzeitlichem Material, einige (Gürtel-) Ringe und ein bikonisches Objekt waren ohne Fundzusammenhang. Typologisch datierbare Funde wie eine einfache gallische Fibel sind chronologisch wenig empfindlich und treten ab augusteischer bis in claudische Zeit auf.

Die meisten Radamulette wurden aus nickelhaltigem Antimonfahlerzkupfer hergestellt, dazu gehörten auch ein Knopfgürtelhaken (99.1/3.15.55); drei Gürtelringe (99.1/12.228.502; 99.1/12.12.483; 99.1/L.3332) und eine Ringperle (99.1/L.2279).

Die Analysen der Objekte zeigten, dass man einerseits gezielt Fahlerzmetalle verwendete und dass Blei in großen Mengen zur Verfügung gestanden haben musste.

Im folgenden sollen zunächst die Ergebnisse der Analysen dieser beiden Datensätze miteinander verglichen werden. Abb. 7.92 zeigt das Komponentendiagramm einer gemeinsamen Hauptkomponentenanalyse der metallanalytischen Daten von Gussresten aus Tab. 7.16 und der Metallartefakte vom Martberg (Tab. 7.17), die von Schwab publiziert wurden³⁶⁷. In Abb. 7.92 a sind die beiden ersten Hauptkomponenten dargestellt, in Abb. 7.92 b und Abb. 7.92 c zur Ergänzung jeweils die Hauptkomponenten 3 und 2 bzw. 1 und 3. Die Gussreste sind wieder als blaue, die Metallartefakte als grüne Punkte dargestellt, auch die Gruppen GR1 bis GR5 sind wieder markiert. In Abb. 7.92 a sind Artefakte mit zunehmendem Blei-Gehalt auf der Komponente 2 nach oben, Artefakte mit zunehmendem Zinn-Gehalt nach unten aufgetragen, auf Komponente 1 sind Artefakte mit steigendem Zink-Gehalt nach links aufgetragen. Komponente 2 repräsentiert somit Artefakte mit unterschiedlichen Blei/Zinn-Verhältnissen, während in Komponente 1 und insbesondere auch Komponente 3 Artefakte mit höheren Zink-Gehalten von denen ohne Zink abgetrennt sind.

In den Darstellungen der Abb. 7.92 a - c erkennt man, dass fast alle analysierten Gussreste vom Martberg im Bereich der Metallartefakte liegen. Nur für die Gussreste 3-2, 3-5, 3-13 und

³⁶⁷ Schwab 2011, im Druck.

3-22, die durch geringe Gehalte an Zinn, Silber, Zink und Blei auffallen, finden sich keine Metallartefakte in der Nähe. Man kann aus diesen vergleichenden Ergebnissen den Schluss ziehen, dass die meisten Gussreste ganz ähnliche Legierungen aufweisen wie viele der von Schwab vermessenen Metallartefakte, die alle aus spätkeltischer bzw. frühkaiserzeitlicher Zeit stammen. Die Gussreste vom Martberg stammen damit von lokalen Metallwerkstätten, in denen mit großer Wahrscheinlichkeit auch ein großer Teil der auf dem Martberg gefundenen Artefakte wie Fibeln, Gürtelbestandteile, Radamulette und Ringperlen hergestellt worden sein können.

Um der eingangs gestellten Frage näher zu kommen, ob claudische Imitationen auch in Metallwerkstätten auf dem Martberg hergestellt worden sein könnten, wurde mit den vorliegenden Daten eine gemeinsame Hauptkomponentenanalyse durchgeführt. Abb. 7.93 zeigt das Zwei-Komponentendiagramm dieser Hauptkomponentenanalyse mit metallanalytischen Daten von Gussresten (blaue Kreise, aus Tab. 7.16), von Metallartefakten vom Martberg (grüne Kreise, aus Tab. 7.17³⁶⁸) und von claudischen Imitationen (rote Kreise). Abb. 7.93 zeigt deutlich, dass die weitaus meisten der Imitationen im linken oberen Bereich des Zwei-Komponentendiagramms lokalisiert sind (hier sind nur die ersten beiden Hauptkomponenten aufgetragen). Diese Imitationen zeichnen sich durch vergleichsweise reine Kupferlegierungen mit nur geringen Beimengungen von Spurenelementen aus, wie bereits oben in Kap. 7.5 diskutiert. Bis auf den Gussrest 3-5 gibt es bisher keine Hinweise darauf, dass Kupfer in dieser Reinheit auf dem Martberg hergestellt oder umgeschmolzen worden sein könnte. Allerdings finden sich Imitationen, die Zink enthalten, in der Nähe der Gussreste der Gruppe GR2 und einiger Artefakte, die ebenfalls Zink im Bereich zwischen 2 und 30 Gew% enthalten. Diese Imitationen weisen jedoch deutlich geringere Anteile von Zink unter 1 Gew% auf, Zink ist damit wohl eher als Verunreinigung in diesen Legierungen anzusehen und nicht als absichtliche Zugabe von zinkhaltigen Erzen, wie es für die Herstellung von Messingartefakten nötig war. Ähnlich verhält es sich mit einigen Imitationen, deren Punkte in der Nähe der Artefakte mit hohem Blei oder Zinn-Gehalt liegen. Sie haben vergleichbare Pb/Sn-Verhältnisse, aber sehr viel geringere Gehalte von Blei oder Zinn im Bereich meist unter 1 Gew%.

Man kann demzufolge mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Grundlage der bisher gemessenen metallanalytischen Daten von Imitationen und Gussresten davon ausgehen, dass keine direkten Hinweise dafür gefunden werden konnten, die auf eine Prägung von Imitationen auf dem Martberg schließen lassen.

³⁶⁸ Schwab 2011, im Druck.

7.10 Zusammenfassung und Folgerungen

In Kapitel 7 wurde versucht, dem Phänomen der sogenannten „claudischen Imitationen“ anhand von Untersuchungen der physikalischen, typologischen und physikochemischen Eigenschaften dieser Münzen sowie von Provenienzstudien des für die Münzen verwendeten Kupfers näher zu kommen. Mit den 259 Imitationen unter insgesamt mehr als 700 Assen aus iulisch-claudischer Zeit, die auf dem Tempelbezirk des Martbergs gefunden wurden, und von denen insgesamt 118 Exemplare metallanalytisch untersucht werden konnten, stand ein einzigartiges Ensemble von Münzen zur Verfügung, an denen solche Untersuchungen durchgeführt werden konnten. Mit den hier vorgestellten Ergebnissen sollten die folgenden Fragen diskutiert bzw. beantwortet werden:

1. Finden sich Ähnlichkeiten in der Materialzusammensetzung zwischen offiziellen Münzen und claudischen Imitationen?
2. Können die Imitationen aus eingeschmolzenen offiziellen Münzen hergestellt worden sein, wie mehrfach vorgeschlagen, oder wurden sie eher aus Kupferabfall oder vielleicht sogar aus dem Kupfer von Barren geprägt? Und damit zusammenhängend, woher stammt das Kupfer für diese Imitationen?
3. Unterscheiden sich Imitationen mit claudischen Münzbildern in ihrer Materialzusammensetzung von solchen mit augusteischen und tiberischen Münzbildern?

Nach einer ausführlichen Darstellung und Diskussion der relevanten Literatur über das Vorkommen und die Eigenschaften dieser Imitationen wurden zunächst die physikalischen und typologischen Eigenschaften der claudischen Imitationen vom Martberg vor dem Hintergrund der offiziellen Asse des Claudius dargestellt und diskutiert. Dazu wurden die Ergebnisse der Messungen von Gewicht und Stempelstellungen beschrieben und diskutiert, anschließend wurde ein Versuch unternommen, die typologischen Eigenschaften der Bilder auf den Vorder- bzw. Rückseiten der claudischen Imitationen vom Typ Minerva im Vergleich zu den Bildern auf offiziellen Münzen diesen Typs quantitativ zu beschreiben und zu analysieren. Aus diesen Analysen ließ sich schließen, dass es prinzipiell möglich sein sollte, aus den Messungen einer Anzahl von typologischen Distanzen auf Vs. und Rs. der Münzen mit Hilfe von statistischen Verfahren einigermaßen verlässlich und insbesondere objektiv festzustellen, ob die zu untersuchende Münze eine offizielle claudische Prägung oder eine claudische Imitation ist. Auch wenn natürlich die Prägungen aus den regulären Münzstätten

nicht genau bekannt sind, können möglicherweise die Unterschiede zwischen offiziellen Prägungen – soweit diese bisher bekannt sind – und Münzen, die sich in der Summe ihrer geometrischen Merkmale von diesen deutlich unterscheiden, besser und vor allem objektiver erkannt werden.

Aus den Ergebnissen der Bleiisotopenanalysen an 118 claudischen Imitationen (alles Asse) lässt sich schließen, dass das Kupfer für die claudischen Imitationen mit claudischen und augusteischen Münzbildern ebenso wie die offiziellen claudischen Münzen sehr wahrscheinlich aus zwei verschiedenen Lagerstätten in Spanien, der Zentralen Iberischen Zone (Kupferminen der Sierra Morena) und aus dem Gebiet des Rio Tinto (Iberischerer Pyrit-Gürtel), stammte. Ähnliches gilt wohl auch für die beiden Lyoner Altarserien LAS I und II aus augusteischer Zeit. Die Münze in Lyon erhielt das Kupfer für die Prägung der Serie I (7 – 3 v.Chr.) wahrscheinlich ausschließlich von Lagerstätten aus der Zentralen Iberischen Zone (CIZ)³⁶⁹. Für die Prägung der späteren Münzen der Serie II (9 – 14 n.Chr.) wurde zusätzlich Kupfer aus dem Gebiet des Rio Tinto (Iberischerer Pyrit-Gürtel, IPB) eingeführt. Diese späteren Münzen wurden somit aus Kupfer hergestellt, das aus beiden Regionen in Spanien stammen konnte.

Für die Fragestellungen zu den claudischen Imitationen kann man aus diesen zusammenfassenden Ergebnissen der Bleiisotopensignaturen iulisch-claudischer Kupfermünzen den Schluss ziehen, dass eine Messung der Bleiisotopenverhältnisse der Imitationen allein es nicht erlaubt, die oben gestellten Fragen hinreichend klar zu beantworten. Diese Daten sind jedoch sehr hilfreich, die Fragen nach der Herkunft des Kupfers für die Imitationen zu beantworten. Insbesondere sollte es klar geworden sein, dass für die Imitationen dieselben Kupferlagerstätten wie für die offiziellen Münzen aus dieser Zeit (1. Hälfte des 1. Jahrhunderts. n.Chr.) genutzt wurden. Ob dieses Kupfer (möglicherweise aus verhandelten Barren) direkt zur Herstellung der Imitationen verwendet wurde oder über den Umweg einer Umprägung von offiziellen Münzen, kann jedoch nur durch eine Analyse der Spurenelementverteilung in den Imitationen selbst im Vergleich zu ähnlichen Messungen an offiziellen Münzen herausgefunden werden.

Die Ergebnisse der Spurenelementanalysen an über 110 claudischen Imitationen vom Martberg im Vergleich zu früher publizierten Ergebnissen an über 200 offiziellen Kupfermünzen von Augustus bis Claudius haben gezeigt, dass viele der Imitationen mit claudischen Münzbildern sehr stark offiziellen Münzen ähneln, die unter Augustus, Tiberius und Claudius geprägt wurden. Ähnliches gilt für Imitationen mit augusteischen und tiberischen Münzbildern. Etwa ein Drittel der Imitationen enthielten Zink in unterschiedlichen Konzentrationen und unterschieden sich bereits dadurch von den offiziellen Münzen. Die

³⁶⁹ Siehe dazu Anmerkung 311.

Ergebnisse von Carter, Parrado-Cuesta und Besombes u. Barrandon können somit im Prinzip bestätigt werden, wenn auch die Annahme, dass manche Imitationen aus ganz bestimmten offiziellen Münzen hergestellt wurden - z.B. weisen einige imitierte Asse ähnliche Spurenelementverteilungen wie späte Asse des Tiberius auf³⁷⁰ - nur für einige wenige Imitationen zutrifft. Es ist jedoch sicher, dass viele Imitationen den in Rom unter Caligula und Claudius geprägten offiziellen Assen aus sehr reinem Kupfer ähneln. Es wird auch ganz klar sichtbar, dass nur ein Teil der Imitationen (etwa 30%) Zink enthält. Die oft geäußerte Annahme, dass alle Imitationen Zink enthalten, ist somit sicher nicht richtig.

Man muss aus diesen Ergebnissen den Schluss ziehen, dass die große Mehrheit der Imitationen mit augusteischen oder tiberischen Münzbildern erst in claudischer Zeit aus denselben Münzmetallen wie die Imitationen mit den claudischen Münzbildern hergestellt wurden: möglicherweise aus den in dieser Zeit zur Verfügung stehenden Münzen der vorangehenden Kaiser und/oder den offiziellen Münzen des Claudius. Dieses Ergebnis an den über 110 metallanalytisch untersuchten Imitationen vom Martberg konnte zusätzlich durch eine gemeinsame Clusteranalyse aller bisher publizierten Daten iulisch-claudischer Asse (offizielle Münzen und Imitationen) bestätigt werden. Die bereits von Giard³⁷¹ und später wieder von Wigg³⁷² allein anhand von Stempelvergleichen iulisch-claudischer Imitationen geäußerte Vermutung, dass viele der Imitationen mit iulisch-claudischen Münzbildern erst in claudischer Zeit entstanden sein können, wird somit auch durch metallanalytische Daten an Imitationen unterstützt.

Alternativ ist auch an eine Verwendung von Kupfer aus verhandelten Kupferbarren zur Herstellung vieler der Imitationen zu denken. Ähnliche Vergleiche wurden deshalb auch mit Daten von Kupferbarren durchgeführt, die in römischen Schiffswracks im westlichen Mittelmeer gefunden wurden. Die Ergebnisse zeigen, dass für die Herstellung von Imitationen auch die Verwendung von handelsüblichen Kupferbarren denkbar ist. Ein beträchtlicher Anteil der untersuchten Imitationen weisen Spurenelementverteilungen wie auch Bleiisotopensignaturen auf, die denen einiger wohl auch zeitgleicher Kupferbarren nahezu gleichen. Ein anderer Teil der Imitationen ähnelt jedoch den Barren weniger, obwohl sie auch aus verhältnismäßig reinem Kupfer gefertigt wurden. Darunter fallen auch diejenigen Imitationen, die Zink enthalten. Im Gegensatz dazu findet sich wiederum eine große Anzahl von Barren, die eine nur sehr geringe Ähnlichkeit mit den bisher analysierten Imitationen aufweisen. Eine einfache Erklärung für die beobachtete Ähnlichkeit in der Spurenelementverteilung einiger Kupferbarren und Imitationen wäre, dass Kupfer aus offiziellen Kupferlieferungen auch für die Herstellung von Imitationen eingeschmolzen wurde.

³⁷⁰ Siehe die Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse von Messungen an wenigen Imitationen auf S. 174!

³⁷¹ Giard 1970, 1975.

³⁷² Wigg 1996.

Daraus wurden neue Schrötlinge gegossen, die dann lokal ausgeprägt wurden. Es ist also nicht auszuschließen, dass für die Herstellung von Imitationen neben eingeschmolzenen Münzen auch Kupferbarren genutzt worden sein könnten, wie sie für die Prägung der offiziellen Münzen in Rom oder Lyon vermutlich auch verwendet wurden.

Schließlich wurde die Frage aufgegriffen, ob Imitationen in claudischer Zeit auch auf dem Martberg geprägt worden sein könnten, wie es für keltische Münzen aus verschiedenen Gründen bereits vermutet wurde³⁷³. Da auf dem Martberg eine große Anzahl von Gussresten aus Kupferlegierungen gefunden wurden, die auf Metallwerkstätten hinwiesen, lag der Gedanke nahe, dass einige dieser Gussreste von Metallwerkstätten stammen könnten, die auch Imitationen geprägt haben. Es wurden deshalb knapp dreißig dieser Gussreste ähnlich wie die Münzen beprobt und die Zusammensetzung ihrer Kupferlegierungen untersucht. Durch statistische Vergleichsanalysen dieser Ergebnisse mit den Daten von Imitationen wie auch Daten von bereits publizierten Metallartefakten vom Martberg³⁷⁴ konnte gezeigt werden, dass es bisher keine direkten Hinweise gibt, die auf eine Prägung von Imitationen auf dem Martberg schließen lassen.

Zum Schluss muss die Frage gestellt werden, was sich aus diesen Ergebnissen über Anlass, Auftraggeber und Ziele der Herstellung dieser Imitationen herleiten lässt, die wohl in claudischer Zeit in großer Menge hergestellt wurden. Für eine Prägung durch zumindest „halb-offizielle“ staatliche Institutionen (wie Armee, Städte) spricht, dass - möglicherweise unter der Annahme, dass Aes-Münzen im Verhältnis zu ihrem Gewicht überbewertet waren – diese Organisationen wohl Zugang zu älteren Münzen wie auch zu offiziellen Kupferquellen (Barren) hatten und daraus wegen des hohen Bedarfs an Kleingeld untergewichtige Münzen prägten. Lokale inoffizielle Prägungen schlechter Qualität z.B. auf dem Martberg aber auch in anderen Siedlungen ließen sich durch die Verwendung von Altmetall unbekannter Quelle und ganz unterschiedlichen Zusammensetzungen erklären. Denn wie sollten diese Hersteller Zugang zu genügend offiziellen Aes-Münzen haben, die doch in dieser Zeit so selten waren? Trotz der vielen metallanalytischen neuen Ergebnisse müssen deswegen weiterhin viele Fragen zu den Imitationen der claudischen Zeit offen bleiben.

³⁷³ Wigg 1998.

³⁷⁴ Schwab 2011.

8 Selektion von Rückseiten-Typen in Heiligtümern?

8.1 Einleitung

In der Forschung finden sich unterschiedliche Ansichten darüber, inwieweit Münzbilder und Münzlegenden in der Zeit ihres Gebrauchs überhaupt beachtet bzw. verstanden wurden und auch, ob Münztypen zur Verbreitung von Botschaften genutzt wurden³⁷⁵. Es gibt Hinweise auf zielgerichtet in Umlauf gebrachte Münztypen in Britannien³⁷⁶ bzw. am Niederrhein³⁷⁷, Duncan-Jones (1999) verwies auf regionale Unterschiede in der Verteilung der Rückseitentypen von Münzen aus Horten des 1. und 2. Jahrhunderts n.Chr.³⁷⁸ und Noreña auf die „communication of the emperor's virtues“ (i.e. Aequitas, Liberalitas, Pietas, Providentia, Pudicitia, Virtus), indem er die relativen Häufigkeiten der Rückseitentypen von Denaren untersuchte, die zwischen 69 und 235 n.Chr. geprägt wurden³⁷⁹. Sehr viel ausführlicher beschäftigte sich Noreña dann in einer neuen Monographie mit den Grundlagen der „imperial ideals“ (kaiserliche Ideale, vielleicht besser als Wertvorstellungen übersetzt) im römischen Westen³⁸⁰. Anhand von Münzbildern und deren Häufigkeiten, aber auch von Bildwerken und Inschriften ging er den Fragen nach, welche Werte und Tugenden die jeweiligen Kaiser bevorzugten („ethical profile“), welchen Nutzen („benefits“) diese jeweils für Reich und Prinzipat bedeuteten und wie sich diese „imperial ideals“ in Raum und Zeit ausbreiteten. Ziel war die Analyse des zentralen Informationsflusses („central communication“) und die darauf reagierende lokale Reaktion („local response“), in der sich schließlich die „ideological unification and social power in the Roman West“ manifestierte. Noreña konzentrierte seine Untersuchungen auf die Zeit von Vespasian bis Severus Alexander (69 bis 235 n.Chr.). Grundlage seiner Untersuchungen waren quantitative Daten über relative Häufigkeiten von Münzen (Denare) mit bestimmten Rückseitenbildern, die aus Hortfunden in verschiedenen Regionen des Imperiums stammten (über 140.000 Denare)³⁸¹ sowie von Aes-Münzen, die in Sammelwerken publiziert waren (über 36.000 Münzen)³⁸². Weiter unten soll auf die Daten, die Noreña für seine Untersuchungen zusammengestellt hat, noch einmal eingegangen werden.

³⁷⁵ Jones 1956; Syme 1986, 439-454; Wolters 1999, 264.

³⁷⁶ Walker 1988.

³⁷⁷ Kemmers 2005.

³⁷⁸ Duncan-Jones 1999.

³⁷⁹ Noreña 2001.

³⁸⁰ Noreña 2011.

³⁸¹ Noreña 2011, 326-331.

³⁸² Noreña 2011, 332-333.

Noreña geht davon aus, dass die Verteilung von Rückseitenbildern in dieser großen Anzahl von Denaren aus Hortfunden ein repräsentatives Abbild der Verteilung in den umlaufenden Münzen ist, wobei die zeitlichen und örtlichen Besonderheiten zu berücksichtigen sind. Dies gilt nicht für Aes-Münzen, die wohl eher regional umliefen³⁸³. Im Gegensatz zu den Münzen in Hortfunden ist eine individuelle Auswahl der Motive auf Münzen für eine Niederlegung selten nachgewiesen und auch eher für sepulkrale³⁸⁴ oder sakrale³⁸⁵ Kontexte zu erwarten.

Münzfunde aus sakralen oder profanen Kontexten reflektieren somit einerseits Münzbestand und Münzzirkulation in einem bestimmten Zeitintervall, andererseits lassen sich auch Unterschiede im Münzfundspektrum aus beiden Kontexten beobachten, die auf unterschiedliche Selektionsprozesse in sakralen (Opfer, Deponierung) gegenüber profanen (Verlust, Hortung) Kontexten schließen lassen. Z.B. finden sich in sakralen Kontexten oft Münzen mit Einhieben, wodurch die Münzen unbrauchbar gemacht wurden³⁸⁶. Im folgenden Kap. 8 soll anhand der Münzfunde vom Martberg der Frage nachgegangen werden, ob im Tempelbezirk Münzen mit bestimmten Münzbildern auf ihrer Rückseite für ihre vermutete Weihung im sakralen Bereich selektiert oder auch gemieden worden sein können. Es ist bisher kaum bekannt, ob bestimmte Rückseitentypen in rituellen Kontexten bevorzugt oder eher selten vorkommen. Der Rückseitentyp ist dabei allein durch das Bild auf dem Revers definiert. Legenden auf dem Avers und deren Variationen (auch fehlende oder fragmentierte Legenden) spielen somit keine Rolle.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen an Antoninianen wurden bereits publiziert³⁸⁷, hier soll jedoch noch einmal auf die statistischen Grundlagen und die Auswertungen der Daten näher eingegangen werden. Antoniniane wurden ausgewählt, da sie nur während eines relativ kurzen Zeitintervalls in einer begrenzten Region ausgeprägt wurden³⁸⁸, in diesem Zeitraum die dominierenden Münzen waren, dadurch Selektionsmechanismen vermieden wurden, die auf der Auswahl spezifischer Nominae beruhten, und schließlich auch, weil bei Antoninianen eine große Anzahl verschiedener Rückseitentypen (hier über 46 Typen) zu finden sind. Die Verteilung der Rückseitentypen der auf dem Martberg gefundenen Antoniane wurde darüber hinaus mit entsprechenden Münzreihen von Rückseitentypen verglichen, die in einem zweiten sakralen Kontext, dem Tempelbezirk des Castellberg gefunden wurden³⁸⁹, sowie mit zwei Einzelfundreihen, die aus zwei zivilen Kontexten stammten, dem Vicus des Castellberg

³⁸³ Siehe seine Diskussion in: Noreña 2011, 28-34.

³⁸⁴ So z.B. bei Koenig 1999; Gorecki 1975; R.-Alföldi 1996.

³⁸⁵ Kaczynski/Nüsse 2009; Peter 2001.

³⁸⁶ Z.B. Haselgrove 1989; Haselgrove 2005; Haselgrove 2005b; Haselgrove/Wigg-Wolf 2005; Wigg-Wolf 2005a; Wigg-Wolf 2005b; Wigg-Wolf 2006. Siehe auch Kap. 4.5.3.5 zu den Münzfunden vom Martberg mit Einhieben!

³⁸⁷ Kaczynski/Nüsse 2009; Kaczynski 2010.

³⁸⁸ Dieses Nominal wurde um 214 n.Chr. unter Caracalla eingeführt, seine Ausprägung wurde nach der Münzreform des Diokletian 294 n.Chr. wieder eingestellt. Sie finden sich durch ihre massenhafte Ausprägung im Verlauf des 3. Jh. n.Chr. in großer Anzahl in den Einzelfundreihen der nordwestlichen Provinzen.

³⁸⁹ Kaczynski 2010.

sowie aus dem Stadtgebiet des römischen Mainz³⁹⁰. Ergänzend wurden zwei Schatzfunde von Antoninianen in die Untersuchungen mit einbezogen, der Hort von Normanby³⁹¹ und ein nicht näher lokalisierter Schatzfund aus der Eifel³⁹².

Diese drei Kontexte - Einzelfunde in Siedlungen, Münzdeponierungen in Tempelbezirken und Münzhorte - unterscheiden sich wesentlich voneinander und sollten deswegen nur unter Vorbehalt miteinander verglichen werden. Einzelfunde in Siedlungen sind hauptsächlich Ergebnis von zufälligen Münzverlusten und sollten theoretisch Münzen repräsentieren, die zum Zeitpunkt ihres Verlustes zirkulierten und damit annähernd eine repräsentative Stichprobe („random sample“) der Münzen im Umlauf darstellen, insbesondere, wenn, wie hier, nur ein Nominal - der Antoninian - betrachtet wird. Die Verteilung der Rückseitentypen der Antoniniane sollte somit als Referenz für die entsprechenden Verteilungen der Funde aus sakralem Kontext dienen können. Unterschiede zwischen dieser „Referenzkurve“ und der entsprechenden Kurve von Münzen aus anderen Kontexten sollten somit auf eine mögliche „positive“ oder „negative“ Selektion hinweisen. Für die meisten Münzfunde in sakralem Kontext (Funde in Tempelbezirken, Quellheiligtümern etc.) nimmt man dagegen an, dass sie intentionell wohl unter rituellen Bedingungen niedergelegt worden sind. Dies zeigt auch die gegenüber Siedlungsfunden oft beobachtete Häufung von niedrigwertigen, gefälschten oder sonstigen irregulären Münzen unter den Tempelfunden. Münzen in Horten wiederum wurden dem Münzumsatz meist nach unterschiedlichen Selektionsmechanismen entnommen, z.B. Münzen nur eines Nominals oder reguläre Münzen von hohem Gewicht oder Metallgehalt. Nur wenn man annimmt, dass diese Selektionsmechanismen die Verteilung von Rückseitentypen nicht beeinflusst haben³⁹³, können die Münzen aus einem Hort als eine repräsentative Stichprobe für die umlaufenden Münzen dienen. Dies muss allerdings erst nachgewiesen werden. Ein weiterer wichtiger Unterschied zwischen Münzfunden in Horten und denen in Siedlungs- oder sakralen Kontexten ist, dass letztere i.a. über ein viel größeres Zeitintervall verloren bzw. deponiert wurden als Münzen in Horten. Auch dieser Effekt könnte die Verteilung der Rückseitentypen beeinflusst haben.

³⁹⁰ FMRD IV, 1, N1 (Gorecki 2006).

³⁹¹ Bland/Burnett 1998.

³⁹² Zschucke 1994.

³⁹³ Siehe dazu wieder Noreña 2011, 28-34, insbesondere Anm. 9: „*Those designs that happened .to be on coins hoarded for their economic value will be somewhat overrepresented in the hoards, but the very large number of designs in circulation at any one time, together with the size and chronological spread of the sample, largely mitigates this unavoidable problem.*“

8.2 Die Antoniniane vom Martberg

Bevor in Kap. 8.3 die Verteilung der Rückseitentypen der auf dem Martberg gefundenen Antoniniane analysiert wird, sollen zunächst die räumlichen und zeitlichen Verteilungen dieser Antoniniane vorgestellt werden. Dies ist notwendig, da diese Münzen aus ganz unterschiedlichen Kontexten stammen und auf Grund ihrer Erhaltungsbedingungen nur zum Teil eindeutig identifiziert werden konnten. In der Datenbank³⁹⁴ waren insgesamt 3278 Antoniniane registriert, davon 1539 mit Koordinaten und 1739 ohne Koordinaten. 792 Antoniniane mit Koordinaten stammten aus archäologischen Befunden, 747 waren Streu/Lesefunde. Die Antoniniane ohne Koordinaten stammten im wesentlichen aus Abraumbefunden oder waren nicht zuweisbar (siehe Tab. 8.1).

Tab. 8.2 zeigt die Prägungen der einzelnen Kaiser des Zentralreiches, aufgeteilt in die offiziellen Prägungen und die Barbarisierungen sowie deren zeitliche Verteilung. Die weitaus meisten Antoniniane des Zentralreiches stammen aus der Zeit des Gallienus, Claudius und Quintillus zwischen 254 und 270 n.Chr.

Tab. 8.3 zeigt im Gegensatz dazu die Prägungen der einzelnen Kaiser des Gallischen Sonderreiches, wiederum aufgeteilt in die offiziellen Prägungen und die Barbarisierungen sowie deren zeitliche Verteilung. Hier stammen die meisten Antoniniane aus der Zeit des Victorinus und Tetricus zwischen 269 und 274 n.Chr. Die weitaus meisten Antoniniane ließen sich jedoch keinem der Kaiser des Gallischen Sonderreiches zuordnen, sie wurden als „Gallische Kaiser“ registriert.

Abb. 8.1 zeigt die Verteilung der Gewichte (links) und Durchmesser (rechts) derjenigen Antoniniane, für die diese Daten vorlagen. Ihr mittleres Gewicht lag bei 1,4 g mit einer Standardabweichung von 0,66 g. Innerhalb dieser Abweichungen unterschieden sich die mittleren Gewichte der Antoniniane aus Befunden sowie aus Streu- und Abraumbefunden nicht (Tab. 8.1). Der mittlere Durchmesser der Antoniniane lag bei 14,4 mm bei einer Standardabweichung von etwa 2 mm.

Abb. 8.2 zeigt eine Kartierung der Antoniniane aus archäologischen Grabungen (rote Kreise) bzw. der Lesefunde (grüne Quadrate).

³⁹⁴ Nach der Datenbank der Münzen vom Martberg, die dem Autor im August 2009 zur Verfügung gestellt wurde. Die Daten, die für die Publikation von Kaczynski/Nüsse 2009 verwendet wurden, stammten aus einer älteren Version dieser Datenbank (siehe unten).

8.3 Daten der Rückseitentypen von Antoninianen auf dem Martberg

Wie die Zusammenstellung der auf dem Martberg gefundenen Antoniniane gezeigt hat (Tab. 8.1, 8.2 und 8.3), konnte der Prägeherr bei insgesamt 32% der Münzen aus Befunden nicht identifiziert werden, aus Streu- und Abraumfunden sogar bei etwa 51% aller Antoniniane (in der Datenbank als „Gallischer Kaiser“ bzw. „nicht näher zuweisbar“ bezeichnet). Nur von insgesamt zwei Dritteln aller Antoniniane konnte zudem der Rückseitentyp bestimmt werden. Es soll deswegen im folgenden untersucht werden, ob die Herkunft der Antoniniane aus Befunden, Lesefunden oder Abraumfunden die Verteilung der Rückseitentypen beeinflusst haben kann. Wenn das nicht der Fall sein sollte, könnten alle Antoniniane mit identifizierbaren Rückseitentypen unabhängig von ihrer speziellen Fundsituation zusammengefasst werden, wodurch sich die statistische Signifikanz der Daten verbessern ließe.

Abb. 8.3 zeigt den relativen Anteil von Antoninianen mit verschiedenen Rückseitenbildern und zwar getrennt aufgetragen für Münzen aus Befunden, Streu- und Abraumfunden sowie für die Gesamtzahl aller Antoniniane. Die Daten sind sortiert nach abnehmender Häufigkeit. Man erkennt in allen drei Münzkollektiven, dass die häufigsten Rückseitenbilder Konsekrationsprägungen sowie Darstellungen der Pax, Salus und Spes darstellen (insgesamt über 60% der Prägungen). Die jeweiligen Häufigkeiten der weiteren Typen liegen alle unter 5%.

Man erkennt außerdem, dass sich die relativen Häufigkeiten der verschiedenen Rückseitentypen bei Münzen aus Befunden sowie Streu- und Abraumfunden nur wenig unterscheiden. Dies zeigt auch eine graphische Darstellung, in der die Daten aus Befunden gegen die Daten aus allen Streu- und Abraumfunden aufgetragen sind (Abb. 8.4). Die Regressionsanalyse zeigt einen R^2 -Wert³⁹⁵ von $R^2 = 0,966$ und damit eine sehr gute Übereinstimmung der Daten aus beiden Befundssituationen. Ähnliche Ergebnisse erhält man, wenn die Daten aus allen anderen Befundssituationen gegeneinander aufgetragen werden.

Man muss aus dieser Analyse schließen, dass die Verteilung der Rückseitentypen von auf dem Martberg gefundenen Antoninianen unabhängig von ihrer Befundssituation ist, also unabhängig davon, ob sie aus Befunden, aus Streu- oder aus Abraumfunden stammen.

Weiterhin wurde untersucht, ob die Fundlage der Antoniniane die Verteilung ihrer Rückseitentypen beeinflusst haben könnte. Es wäre nämlich denkbar, dass neben rituell

³⁹⁵ R^2 ist das „Bestimmtheitsmaß“ einer Regressionsanalyse, es ist ein Maß für die Übereinstimmung zweier Stichproben. Je näher R^2 bei 1 liegt, desto größer ist die Ähnlichkeit der beiden Stichproben. R^2 ist also ein statistisches Maß für die Güte einer Modellanpassung. Bei einer linearen Abhängigkeit beschreibt R^2 , wie gut die Regressionslinie die Datenpunkte annähert.

deponierten Antoninianen im Tempelareal auch zufällig verlorene Münzen im Tempel oder dem sicher vorhandenen kommerziellen Umfeld des Tempelareals gefunden wurden. Solche zufällig verlorenen Antoniniane könnten möglicherweise die rituell deponierten Münzen überlagern und damit u.U. eine mögliche Selektion von Münzbildern innerhalb der deponierten Münzen verschleiern. Um dies zu überprüfen, wurde das Tempelareal und sein Umfeld in verschiedene Bereiche eingeteilt, die in Abb. 8.5 dargestellt sind. Als kleinste untersuchte Fläche wurde das Innere des Tempelareals definiert (Tempel Qu klein), die nächst größere Fläche war das durch den Temenos eingeschlossene Areal (Tempel normal) und die größte Fläche umfasste auch die Randbezirke direkt außerhalb des Temenos (Tempel Qu groß). Auch die Antoniniane, gefunden jeweils außerhalb dieser drei Flächen, wurden in die folgende Analyse mit einbezogen.

Abb. 8.6 zeigt das Ergebnis eines Vergleichs der Verteilung der Rückseitentypen von Antoninianen, die innerhalb bzw. auch außerhalb der in Abb. 8.5 definierten Areale des Tempelbezirks gefunden wurden (es konnten natürlich nur Münzen mit Koordinaten einbezogen werden). Wieder wurde eine Regressionsanalyse jeweils zweier Datensätze durchgeführt, die R^2 -Werte sind in den Graphiken jeweils mit angegeben.

Die Ergebnisse dieser vergleichenden Analyse der Häufigkeiten von Rückseitentypen in verschiedenen Bereichen des Tempelbezirks zeigen ganz deutlich, dass die Verteilung der Rückseitentypen der auf dem Martberg gefundenen Antoniniane auch unabhängig von ihrem Fundort ist.

Zusätzlich sollen an dieser Stelle auch die Daten der Rückseitentypen verglichen werden, die aus zwei verschiedenen Versionen der Datenbank stammten. Die Daten einer ersten Version wurden in der Publikation von Kaczynski u. Nüsse (2009) verwendet. Inzwischen stand eine neuere Version zur Verfügung, in der mehr als 800 zusätzliche Antoniniane registriert waren. Unter den insgesamt nun 3278 Antoninianen konnten die Rückseitentypen von 2200 Münzen identifiziert werden (Daten siehe unten Tab. 8.4) verglichen mit 1740 Antoninianen in der älteren Version der Datenbank. Abb. 8.7 zeigt wieder eine Regressionsanalyse, bei der die Daten der alten Datenbank (MB_Tempel_alt) gegen die Daten der neuen Datenbank (MB_Tempel_neu) aufgetragen sind. Die Regressionsanalyse zeigt ein Bestimmtheitsmaß von $R^2 = 0,990$ und damit eine sehr gute Übereinstimmung der Daten aus beiden Datenbanken.

Im folgenden sollen die Daten der Antoniniane aus der neuen Datenbank verwendet werden. Wie nach den oben diskutierten Vergleichen zu erwarten ist, werden die schon früher publizierten Ergebnisse bestätigt, die mit Hilfe der Daten aus der älteren Datenbank erhalten wurden.

8.4 Analysen der relativen Häufigkeiten von Rückseiten-Typen verschiedener Fundorte

8.4.1 Chronologische Aspekte

Wie oben bereits erwähnt, wurde die Verteilung der Rückseitentypen der auf dem Martberg gefundenen Antoniane mit entsprechenden Münzreihen von Rückseitentypen verglichen, die in einem zweiten sakralen Kontext, dem Tempelbezirk des Castellberg gefunden wurden. Außerdem wurden zwei Einzelfundreihen von Antoninianen, die aus zivilen Kontexten stammten, aus dem Vicus des Castellberg und aus dem Stadtgebiet des römischen Mainz³⁹⁶ in die Untersuchungen mit einbezogen, sowie zwei Schatzfunde von Antoninianen, der Hort von Normanby³⁹⁷ und ein nicht näher lokalisierter Schatzfund aus der Eifel³⁹⁸. Tab. 8.4 zeigt zunächst die Anzahl der Antoniniane, die aus den sechs Fundkomplexen zusammengestellt werden konnten. Die regulären und irregulären Emissionen des Zentralreichs bzw. des Gallischen Sonderreichs sind dabei getrennt aufgeführt. Die einzelnen Zahlenwerte zeigen, dass den über 3000 Antoninianen, die auf dem Tempelbezirk des Martberg gefunden wurden, nur 92 Antoniniane vom Tempel des Castellberg gegenüberstehen. Dies zeigt wieder die Bedeutung des Martbergs als Fundstelle für Münzen, weiter unten wird jedoch gezeigt werden, dass sich die Verteilungen der Rückseitentypen in beiden Tempelbezirken deutlicher ähneln als den Verteilungen der anderen Fundplätze.

Tab. 8.5 zeigt für die sechs Fundplätze die Zusammensetzung der Antoniniane bezogen auf die ausgebenden Kaiser, Abb. 8.8 die relativen Häufigkeiten von Antoninianen der einzelnen Kaiser.

Die Daten in Tab. 8.5 und Abb. 8.8 zeigen, dass die sechs Fundplätze einander ähneln, was die zeitliche Verteilung der Antoniniane angeht. Auffallend ist in allen sechs Fundplätzen der hohe Anteil von Münzen der Kaiser des Gallischen Sonderreiches, insbesondere der hohe Anteil von regulären Prägungen des Tetricus I und seines Sohnes. Davon weichen die Schatzfunde ab, die einen höheren Anteil von Prägungen des Victorinus und unter den Münzen des Zentralreichs auch der Prägungen des Gallienus und des Claudius aufweisen, möglicherweise durch die bewusste Auswahl chronologisch älterer bzw. auch regulärer Münzen bedingt. Demgegenüber findet sich bei den Schatzfunden ein geringerer Anteil von Konsekrationsprägungen für Divus Claudius II, verursacht durch die hohe Zahl der irregulären Prägungen dieses Typs.

³⁹⁶ FMRD IV, 1, N1 (Gorecki 2006).

³⁹⁷ Bland/Burnett 1988.

³⁹⁸ Zschucke 1994).

Abb. 8.9 (Daten aus Tab. 8.4) zeigt zusätzlich die erheblichen Unterschiede zwischen den sechs Fundplätzen was die Verteilung der regulären und irregulären Prägungen angeht. Die beiden Heiligtümer weisen einen sehr hohen Anteil von irregulären Prägungen (über 70%) auf, die beiden Horte einen sehr geringen Anteil irregulärer Prägungen (5% bis 29%). Der Anteil irregulärer Prägungen bei den beiden Einzelfundreihen von Antoninianen aus zivilen Kontexten liegt bei etwa 50% - 60%. Daraus lässt sich schließen, dass bei den beiden Schatzfunden das „bessere Geld“ bewusst der Zirkulation entnommen wurde, um es zu verwahren, während bei sakralen Deponierungen in Heiligtümern offensichtlich das „schlechtere Geld“ geopfert wurde³⁹⁹. Offensichtlich spielten bei sakralen und profanen Kontexten unterschiedliche Selektionsmechanismen eine wichtige Rolle.

Diese Unterschiede zwischen den sechs Fundplätzen lassen sich durch eine Hauptkomponentenanalyse der Daten (relative Häufigkeiten von Antoninianen der einzelnen Kaiser) quantifizieren⁴⁰⁰. Abb. 8.10 a zeigt zunächst ein Komponentendiagramm (nur 1. und 2. Hauptkomponente dargestellt) für alle verfügbaren Daten (Häufigkeiten der Münzen aller Kaiser). An dieser Darstellung erkennt man, dass die Punkte für die beiden Horte, Heiligtümer und Einzelfundreihen jeweils sehr nahe beisammen liegen, die drei Fundkontexte sich jedoch deutlich voneinander unterscheiden, wie ja bereits in Abb. 8.9 demonstriert wurde. Ein wesentlicher Grund für diese Abweichungen zwischen den drei Fundkontexten ist nämlich der unterschiedliche Anteil von regulären und irregulären Münzen. Abb. 8.10 b und c zeigen Komponentendiagramme für die irregulären (b) und regulären (c) Antoniniane der Kaiser des Gallischen Sonderreiches, in denen deutlich wird, dass für diese Subpopulationen von Münzen die Punkte sehr nahe liegen und sich deswegen die beiden Fundkontexte kaum noch voneinander unterscheiden. Ähnliche Ergebnisse erhält man, wenn man die Antoniniane der Kaiser des Zentralreiches einer analogen Analyse unterzieht (nicht gezeigt).

Die sechs Fundkomplexe zeigen also grundsätzlich eine ganz ähnliche Struktur, da sie ja aus dem Pool der umlaufenden Münzen zusammengesetzt sein müssen. Jedoch führen die unterschiedlichen Selektionsmechanismen bei der Auswahl der Münzen (Hort-Heiligtum-Siedlung, siehe oben) zu den beobachteten Differenzen in der Zusammensetzung der jeweiligen Münzreihen.

³⁹⁹ Siehe Anmerkung 301 bei Kaczynski 2010, 101.

⁴⁰⁰ In den vorangehenden Publikationen (Kaczynski/Nüsse 2009; Kaczynski 2010) wurden für die vergleichenden Analysen der relativen Häufigkeiten von Antoninianen der einzelnen Kaiser sowie auch der verschiedenen Rückseitentypen Regressionsanalysen der einzelnen Datensätze jeweils gegeneinander durchgeführt und daraus die Bestimmtheitsmaße R^2 (von $R^2 = 0$ bis $R^2 = 1$) ermittelt. R^2 war dann ein Maß für die Ähnlichkeit jeweils zweier Datensätze. Je näher R^2 bei 1 lag, desto ähnlicher waren sich die beiden Datensätze. Dieses etwas umständliche Verfahren wurde hier durch eine Hauptkomponentenanalyse ersetzt, in der die Ähnlichkeiten innerhalb der sechs Datensätze gleichzeitig bestimmt werden konnten. Je näher zwei Punkte im Komponentendiagramm liegen, desto ähnlicher sind sich deren Datensätze. Die Ergebnisse beider Methoden stimmen überein, ihre Darstellung ist jedoch bei der Hauptkomponentenanalyse einsichtiger.

Wegen dieser Ähnlichkeit in den Verteilungen von Münzen der einzelnen Kaiser sollte man erwarten, dass auch die Häufigkeiten von Rückseitentypen sich ähneln, falls sie nur mit den beobachteten chronologischen Aspekten zusammenhängen. Diese Annahme soll im Folgenden bei der Untersuchung der Häufigkeiten von Rückseitentypen in den sechs Fundkontexten hinterfragt werden.

8.4.2 Analyse der Rückseiten-Typen

Tab. 8.6 zeigt die Anzahl der Antoniniane mit den verschiedenen bildlichen Darstellungen auf ihrer Rückseite für die einzelnen Fundkomplexe. Dabei sind die Werte für die irregulären und regulären Münzen wiederum getrennt angegeben, ebenso die Summe der beiden Werte. Die letzte Zeile der Tab. 8.6 gibt die Gesamtanzahl der Antoniniane aus den jeweiligen Datenbanken wieder, die vorletzte Zeile die Anzahl der Antoniniane, für die eine Bestimmung des Rückseitentypus möglich war⁴⁰¹. Bei der Bestimmung der Bilder auf den Rückseiten der Antoniniane wurde dabei weder nach Varianten der Darstellungen oder der Umschriften unterschieden, so dass fehlende oder unvollständige Umschriften keine Rolle spielen konnten. Obwohl dabei eine Reihe von Rückseitentypen zusammengefasst werden⁴⁰², lassen sich immer noch mindestens 46 verschiedene Typen unterscheiden⁴⁰³.

Tab. 8.7 zeigt die relativen Anteile der Antoniniane mit verschiedenen Münzbildern für die sechs Fundkomplexe, ebenfalls getrennt für die irregulären und regulären Münzen.

8.4.3 Ergebnisse

Abb. 8.11 zeigt eine graphische Darstellung der relativen Häufigkeiten der Rückseitentypen von Antoninianen für die sechs untersuchten Fundplätze. In diesen sechs Fundplätzen finden sich ganz ähnliche Verteilungen der Rückseitentypen. Auffallend ist eine Dominanz von einigen wenigen Typen. Darstellungen der Pax, Salus, Spes, Laetitia sowie der beiden Consecratio-Prägungen machen insgesamt fast die Hälfte aller Antoniniane aus (Tab. 8.8). Besonders auffallend ist, dass der relative Anteil beider Consecratio-Prägungen unter allen

⁴⁰¹ Für einige Antoniniane konnte der Typ nicht eindeutig festgestellt werden, z.B. Pax/Spes oder Hilaritas/Salus. Diese Antoniniane wurden den entsprechenden Typen je nach der Häufigkeit der jeweiligen Typen anteilmäßig hinzugezählt.

⁴⁰² Z.B. Kaiser/Familie, die Familienangehörige der Kaiser bzw. Tiere/Fabelwesen, die Tierdarstellungen zusammenfassen.

⁴⁰³ Eine noch feinere Unterscheidung wäre wegen der noch geringeren Fallzahlen nicht sinnvoll, eine gröbere Einteilung würde u.U. vorzeitige Interpretationen nahelegen. Auch ambivalente Darstellungen von Gottheiten können natürlich vorkommen.

irregulären Prägungen über zehnmal häufiger ist als unter den regulären Prägungen. Die größten Unterschiede der relativen Häufigkeiten der Rückseitentypen zwischen den sechs Fundkomplexen (Abb. 8.11) sind gerade bei den beiden Consecratio-Prägungen für Divus Claudius II zu finden. Der Grund ist der vergleichsweise hohe Anteil von irregulären Antoninianen dieses Typs (Tab. 8.8!). Gerade diese irregulären Münzen sind in beiden Horten vergleichsweise unterrepräsentiert insbesondere gegenüber den Tempelfunden (siehe dazu auch Abb. 8.9!). Dieser hohe Anteil von irregulären Münzen in den Tempeln ist wohl durch den bereits oben erwähnten selektiven Mechanismus bei der Deponierung dieser eher wertloseren Münzen bedingt. Die Daten deuten also wieder auf eine intentionelle Selektion von irregulären Emissionen (Kopien, barbarische Imitationen, Fälschungen) in beiden Heiligtümern hin. Dies kann bedeuten, dass man Münzhorte nicht ohne weiteres für eine vergleichende Analyse von Typhäufigkeiten in unterschiedlichen Kontexten heranziehen sollte.

Neben diesen deutlichen Unterschieden bei den Consecratio-Prägungen der beiden Horte verglichen mit den anderen vier Fundplätzen lassen sich weitere, weniger deutliche Unterschiede unter den Rückseitentypen der sechs Fundplätze beobachten. Bevor diese im Einzelnen untersucht und diskutiert werden können, sollen die auf den unterschiedlichen Häufigkeiten von regulären und irregulären Antoninianen beruhenden Unterschiede zwischen den sechs Fundplätzen quantifiziert werden. Dies soll wieder durch eine Hauptkomponentenanalyse geschehen, bei der alle, auch die vielen kleinen Unterschiede in den Typhäufigkeiten mit in die Analyse einbezogen werden. Dabei sollen getrennt die Verteilungen der Rückseitentypen in regulären und irregulären Antoninianen untersucht werden.

Abb. 8.12 zeigt das Ergebnis einer Hauptkomponentenanalyse der Daten aller regulärer Antoniniane (aus Tab. 8.7). Während die Punkte für die beiden Heiligtümer und die Einzelfundreihen aus zivilen Kontexten weit auseinander liegen - was bedeutet, dass sie einander relativ unähnlich sind - liegen die Punkte für die beiden Horte nahe beieinander. Dies weist darauf hin, dass die Verteilungen der Rückseitentypen von regulären Antoninianen aus den beiden Horte einander sehr ähnlich sind. Sie unterscheiden sich aber deutlich von den anderen Fundorten, vor allem wegen der geringen Häufigkeit von Prägungen für Divus Claudius (Consecratio-Prägungen) in den beiden Horten und der geringen Anzahl von Prägungen des Victorinus in den Weihe- und Einzelfunden (siehe Abb. 8.8).

Abb. 8.13 zeigt dagegen das Ergebnis einer Hauptkomponentenanalyse der Daten aller irregulärer Antoniniane (aus Tab. 8.7). Hier liegen die Punkte für die beiden Heiligtümer ganz dicht beieinander, was natürlich daran liegt, dass die große Mehrheit der deponierten

Münzen irreguläre Prägungen mit häufig vorkommenden Münzbildern sind (siehe wieder Abb. 8.9 und Tab. 8.8). Die Punkte für die beiden Horte und die beiden Einzelfundreihen liegen jeweils weit auseinander, was darauf hindeutet, dass diese Fundorte untereinander vergleichsweise wenig ähneln. Auffallend ist jedoch, dass der Punkt für den Vicus des Castellberg nahe an den Punkten der beiden Heiligtümer liegt. Ein detaillierter Vergleich der Einzelfundreihe des Vicus Castellberg mit den beiden Heiligtümern liegt daher nahe und soll im folgenden auch vorgenommen werden.

Zusammenfassend lässt sich jedoch aus den vorgestellten Analysen zunächst schließen, dass mögliche Selektionsmechanismen wie eine Selektion nach niedrigwertigeren Münzen (bei den Heiligtümern) oder auch fehlende Typen den falschen Eindruck einer bewussten Selektion von bestimmten Rückseitentypen erwecken können. Für die betrachteten Horte muss man andererseits eine intentionelle Selektion von wertvolleren, regulären Münzen annehmen, so dass Horte für eine vergleichende Analyse von Rückseitentypen nicht als Referenz für die umlaufenden Münzen angesehen werden können. Man muss daher auch schließen, dass eine mögliche Selektion von bestimmten Rückseitentypen nicht durch den Anteil regulärer oder irregulärer Münzen im jeweiligen Fundmaterial beeinflusst wird.

Aus diesen Gründen sollen im folgenden die Daten der beiden Tempelbezirke Martberg und Castellberg nur mit den Daten der Funde aus dem Vicus des Castellbergs verglichen werden. Die Einzelfunde aus dem Vicus sollten einen weitgehend repräsentativen Querschnitt der zu dieser Zeit (3. Jahrhundert n.Chr.) umlaufenden Münzen und damit auch der umlaufenden Rückseitentypen liefern („Referenzkurve“). Wegen des ähnlichen Anteils von irregulären Prägungen in allen drei Fundkontexten (siehe die Abb. 8.9 und 8.13) und weiteren Übereinstimmungen sollte man erwarten können, dass – wenn überhaupt der Rückseitentyp eine Rolle bei der Deponierung von Münzen im sakralen Kontext gespielt hatte – sich Hinweise darauf bei einem direkten Vergleich der Daten herausstellen müssten.

Abb. 8.14 zeigt zunächst wieder die relativen Häufigkeiten der Rückseitentypen von Antoninianen, diesmal nur für die drei Fundplätze: Martberg Tempel, Castellberg Tempel und Castellberg Vicus. Die Daten sind nach abnehmenden Häufigkeiten des Fundplatzes Castellberg Vicus sortiert. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Daten der beiden Heiligtümer in ganz ähnlicher Weise von der „Referenzkurve“ des Vicus Castellberg abweichen. Da alle Kurven auf 1 normiert sind, gibt es Münzbilder, deren Häufigkeiten über der Referenzkurve liegen, entsprechend müssen andere Münzbilder unter der Referenzkurve liegen. Deutlich über der Referenzkurve liegen die Münzbilder Pax, Salus und Spes. Eine bewusste Auswahl dieser Typen könnte man vermuten, andererseits gehören sie zu den in allen Münzreihen häufigsten Typen, die zudem vielfach imitiert wurden (Tab. 8.8). Eine „positive Selektion“ dieser Rückseitentypen, d.h. ihre bewusste Niederlegung, ist somit eher unwahrscheinlich.

Für die im Vergleich zur Referenzkurve in beiden Heiligtümern offensichtlich unterrepräsentierten Typen wie Laetitia, Fides, Sol, Mars und Jupiter, vielleicht auch Tiere/Fabelwesen, Uberitas und Fortuna ist eine bewusste Vermeidung der Niederlegung eher anzunehmen.

Die unterschiedlichen Häufigkeiten von Rückseitentypen in den drei Fundsituationen Martberg Tempel, Castellberg Tempel und Castellberg Vicus können wiederum durch eine einfache Hauptkomponentenanalyse klarer dargestellt werden. Abb. 8.15 a zeigt das Ergebnis einer solchen Analyse. Dabei wurden nur Rückseitentypen berücksichtigt, für die Daten von mindestens zwei Fundplätzen vorlagen, d.h. deren relative Häufigkeiten größer als Null (> 0) waren. Die einzelnen Punkte im Komponentendiagramm, deren Abstände zueinander wieder die relativen Ähnlichkeiten der drei Datensätze repräsentieren, lassen sich in drei Gruppen einteilen: Münzen, die in den beiden Tempelkontexten verglichen mit dem Castellberg Vicus unterrepräsentiert sind (grün markiert), Münzen, die in den Tempelkontexten überrepräsentiert sind (blau markiert) und Münzen, die in den drei Fundkontexten fast gleich verteilt sind (rot markiert). Diese Einteilung wird in Abb. 8.15 b, c und d verdeutlicht, in denen die relativen Häufigkeiten der einzelnen Rückseitentypen für diese drei Gruppen dargestellt sind. Abb. 8.15 b zeigt die Häufigkeiten der Rückseitentypen, die in einem oder beiden Heiligtümern fast immer gegenüber dem Vicus überrepräsentiert sind. Es sind die in allen Fundkomplexen am häufigsten vorkommenden Typen Pax, Salus und Spes sowie weitere Typen wie Victoria, Virtus, Providentia, Pietas, Moneta, für die jedoch kaum eindeutige Unterschiede zwischen den drei Fundkontexten - teilweise auch wegen geringer Fundanzahlen (siehe Tab. 8.6) - beobachtbar sind. Für Victoria, Providentia, Moneta und Securitas sind die Daten der beiden Heiligtümer zudem widersprüchlich. Diese Typen sind im Heiligtum des Martbergs unterrepräsentiert, im Heiligtum des Castellbergs jedoch gegenüber dem Vicus überrepräsentiert.

Ähnliche Widersprüche beobachtet man bei den Typen in Abb. 8.15 c, die in den Heiligtümern verglichen mit dem Vicus eher gleichverteilt sind. Hier finden sich die beiden Consecratio-Typen und Hilaritas im Heiligtum Martberg häufiger als im Vicus, im Heiligtum Castellberg weniger häufig als im Vicus. Für die weiteren Typen Kaiser/Familie, Felicitas, Apollo und Libertas stimmen die Werte mit dem Vicus Castellberg überein, es gibt aber nur Daten für den Martberg.

Deutlicher sind die Ergebnisse in Abb. 8.15 d. Sie zeigt die gegenüber dem Vicus Castellberg unterrepräsentierten Typen in beiden Heiligtümern bzw. auch nur im Heiligtum des Martbergs. Hier erkennt man deutlich den Einfluss der unterschiedlichen Anzahl von Antoninianen, die auf dem Martberg (2220 Münzen) bzw. auf dem Castellberg gefunden und analysiert wurden (C Tempel: 72 Münzen, C Vicus: 239 Münzen, siehe Tab. 8.6). Für die

Typen Laetitia, Fides, Sol, Mars, Jupiter, Tiere/Fabelwesen, Uberitas, Fortuna, Minerva und Neptun finden sich deutlich geringere Häufigkeiten unter den Münzen des Martbergs verglichen mit den Münzen aus dem Vicus Castellberg. Wegen der viel geringeren Anzahl von Antoninianen vom Heiligtum des Castellbergs lässt sich dies nur für die Typen Laetitia, Mars und Jupiter zeigen, von den anderen Typen wurden im Heiligtum des Castellberg keine Münze gefunden. Dieses Ergebnis zeigt, dass auch die untersuchte Anzahl von Fundmünzen - hier von Antoninianen – eine wichtige Rolle für Fragestellungen wie die nach einer möglichen Selektion von Münztypen bei einer rituellen Niederlegung um sakralen Bereich spielt. Erst durch die vergleichsweise große Anzahl von Antoninianen, wie sie auf dem Martberg gefunden wurden, lassen sich Strukturen in den Fundhäufigkeiten verschiedener Typen näher analysieren. Die geringe Anzahl von Antoninianen, die im Heiligtum des Castellberg gefunden wurden, können nur dazu dienen, die Ergebnisse vom Martberg im Rahmen der überhaupt möglichen statistischen Aussagen zu bestätigen.

8.5 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

Anhand der Münzfunde vom Martberg wurde untersucht, ob Münzen mit bestimmten Rückseitentypen für eine Weihung im sakralen Bereich selektiert oder auch gemieden worden sein könnten. Da die wesentlichen Ergebnisse dieser Untersuchungen an Antoninianen bereits publiziert wurden⁴⁰⁴, sollten hier die statistischen Grundlagen und die Auswertungen der Daten noch einmal näher betrachtet werden. Antoniniane wurden nur während eines relativ kurzen Zeitintervalls in einer begrenzten Region ausgeprägt und sie waren in diesem Zeitraum die dominierenden Münzen. Dadurch sollten Selektionsmechanismen vermieden werden, die auf der Auswahl spezifischer Nominale beruhen. Die Verteilung der Rückseitentypen der auf dem Martberg gefundenen Antoniane wurde mit Münzreihen verglichen, die in einem zweiten sakralen Kontext, dem Tempelbezirk des Castellberg gefunden wurden, außerdem mit zwei Einzelfundreihen aus zivilen Kontexten (Vicus des Castellberg sowie Stadtgebiet von Mainz) und zwei Schatzfunden von Antoninianen (Hort von Normanby und ein Schatzfund aus der Eifel).

Da sich diese drei Kontexte - Einzelfunde in Siedlungen, Münzdeponierungen in Tempelbezirken und Münzhorte - wesentlich voneinander unterschieden, konnten sie nur mit Einschränkungen miteinander verglichen werden. Ähnlichkeiten und Unterschiede in den sechs Münzreihen (zeitliche Verteilungen der Antoniniane wie auch die Verteilungen der Rückseitentypen bei offiziellen und inoffiziellen Prägungen der sechs Fundorte) wurden mit

⁴⁰⁴ Kaczynski/Nüsse 2009; Kaczynski 2010.

dem statistischen Verfahren der Hauptkomponentenanalyse untersucht. Die sechs Fundkomplexe zeigten zwar eine ähnliche Struktur, da sie aus dem Pool der umlaufenden Münzen zusammengesetzt waren. Die unterschiedlichen Selektionsmechanismen bei der Auswahl der Münzen (zufälliger Münzverlust in Siedlungen, intentionelle Niederlegung in Heiligtümern, Auswahl hochwertigerer Münzen in Horten) führten jedoch zu Differenzen in der Zusammensetzung der jeweiligen Münzreihen. Generell zeigte es sich, dass, wenn man nur die zeitlichen Verteilungen der Antoniniane verglich, die Unterschiede innerhalb der beiden Münzreihen desselben Kontextes erheblich geringer waren als die zwischen den Münzreihen unterschiedlicher Kontexte. Ursache war u.a. der unterschiedliche Anteil von inoffiziellen Münzen, der von Horten (10% - 20%), Einzelfundreihen (50% - 60%) und Münzreihen aus sakralen Kontexten auf bis zu 70% - 80% der Münzen anstieg. Diese Unterschiede verringerten sich, wenn nur reguläre bzw. irreguläre Münzen in den sechs Fundsituationen verglichen wurden. Auch die unterschiedlichen Anteile von Münzen verschiedener Kaiser in Horten verglichen mit den beiden sakralen Kontexten spielten dabei eine Rolle.

Wenn dagegen mit demselben Verfahren die Verteilungen der Rückseitentypen von regulären Antoninianen verglichen wurden, ähnelten sich die beiden Horte, unterschieden sich aber deutlich von den anderen Fundkontexten, vor allem wegen der geringen Häufigkeit von Consecratio-Prägungen in den beiden Horten. Wenn jedoch die Daten der irregulären Antoniniane miteinander verglichen wurden, ähnelten sich die beiden Heiligtümer und unterschieden sich deutlich von den beiden Horten und den beiden Einzelfundreihen. Wegen dieser prinzipiellen Unterschiede zwischen Münzreihen aus Horten, sakralen Kontexten und Einzelfundreihen wurde ein detaillierter Vergleich der Münzreihen der beiden Heiligtümern Martberg und Castellberg nur mit der Einzelfundreihe des Castellberg durchgeführt, die bei der Hauptkomponentenanalyse in der Nähe dieser beiden Münzreihen lag.

Die Ergebnisse eines graphischen Vergleichs und anschließend wieder einer Hauptkomponentenanalyse zeigten zunächst, dass die beiden Heiligtümer in ganz ähnlicher Weise von der „Referenzkurve“ des Vicus Castellberg abwichen. Die in allen Fundkomplexen am häufigsten vorkommenden Münzbilder Pax, Salus und Spes waren verglichen mit dem Vicus in beiden Heiligtümern deutlich überrepräsentiert. Eine „positive Selektion“ dieser Rückseitentypen, d.h. ihre bewusste Niederlegung gerade wegen dieser Typen, war daher eher unwahrscheinlich. Für die in beiden Heiligtümern unterrepräsentierten Typen wie Laetitia, Fides, Sol, Mars und Jupiter, vielleicht auch Tiere/Fabelwesen, Uberitas und Fortuna war eine bewusste Vermeidung der Niederlegung eher anzunehmen.

Was lässt sich aus diesen Ergebnissen für die oben gestellte Frage nach einer bewussten Niederlegung von Münzen mit bestimmten Rückseitentypen in einem sakralen Kontext wie

dem Tempelbezirk des Martberg schließen? Zunächst einmal ist von Bedeutung, dass sich die Verteilungen der Rückseitentypen von Antoninianen aus der 2. Hälfte des 3. Jahrhunderts n.Chr. in beiden untersuchten sakralen Kontexten - Heiligtum Martberg und Heiligtum Castellberg - nur wenig unterschieden, auch stimmten die vergleichsweise hohen Anteile von irregulären Münzen in beiden Heiligtümern überein. Da jedoch vom Martberg etwa 30mal mehr Antoniniane als vom Heiligtum des Castellberg vorlagen, ließen sich hier Strukturen in der Verteilung der Rückseitenbilder sehr viel besser nachweisen. Verglichen mit einer Einzelfundreihe („Referenzkurve“) vom Vicus des Castellberg, die immerhin fast 300 Münzen umfasste, fanden sich Hinweise auf eine bevorzugte Niederlegung von Typen wie Pax, Salus und Spes. Dies sind Münzbilder, von denen man erwarten könnte, dass sie im Rahmen einer Bitte an die Gottheit eine besondere Rolle spielten. Diese drei Typen gehörten andererseits aber zu den in allen Fundsituationen mit am häufigsten vorkommenden Münzen, die, zumindest für Pax und Salus, auch besonders häufig imitiert und im Tempel niedergelegt wurden. Eine absichtliche Selektion ist daher bei diesen drei Typen denkbar, aber nicht eindeutig beweisbar.

Im Gegensatz dazu sind die Typen Laetitia, Fides, Sol, Mars, Jupiter und - wegen ihrer generell niedrigeren Häufigkeiten in eingeschränktem Maße auch Tiere/Fabelwesen, Uberitas, Fortuna, Minerva und Neptun - im Heiligtum des Martberg deutlich unterrepräsentiert. Dies könnte eine bewusste Meidung dieser Typen bei der Niederlegung im Heiligtum suggerieren. Auch Victoria ist auf dem Martberg unterrepräsentiert, nicht aber im Heiligtum des Castellberg. Zumindest für Fides, Sol, Mars, Jupiter und Victoria liegt daher ein militärischer Hintergrund nahe, der bei der Niederlegung möglicherweise bewusst vermieden werden sollte. Für die anderen unterrepräsentierten Typen mögen andere Gründe eine Rolle gespielt haben.

Neben der eindeutig nachweisbaren Tendenz der Niederlegung von eher geringwertigen Münzen (der hohe Anteil von irregulären Münzen in beiden Heiligtümern ist dafür ein deutlicher Hinweis) ist nach den Untersuchungen dieses Kapitels auch davon auszugehen, dass bei der rituellen Niederlegung von Münzen im sakralen Kontext auch die Bilder auf den Rückseiten dieser Münzen eine wie auch immer geartete Rolle gespielt haben müssen. Damit zeigt sich die Funktion der Münzen im rituellen Kontext nicht nur als Wertmesser, als Geld, sondern auch als ein Informationsträger, mit dessen Hilfe möglicherweise auch Zwiesprache mit den Göttern gehalten wurde.

Zum Schluss soll noch einmal ergänzend auf die Ergebnisse eingegangen werden, die von Noreña (2011) kürzlich publiziert wurden⁴⁰⁵. Grundlage seiner Untersuchungen waren - wie oben erwähnt - quantitative Daten über relative Häufigkeiten von Münzen (Denare) mit

⁴⁰⁵ Noreña 2011, 334-355.

bestimmten Rückseitenbildern, die aus Hortfunden aus verschiedenen Regionen des Imperiums zusammengestellt wurden (über 140.00 Denare)⁴⁰⁶ sowie von Aes-Münzen, die in Sammelwerken publiziert waren (über 36.000 Münzen)⁴⁰⁷. Die Daten wurden für Münzen aus der Zeit des Vespasian (69 n.Chr.) bis in die Zeit des Severus Alexander (235 n.Chr.) erhoben. Leider existiert bisher keine Zusammenstellung der Antoniniane von Caracalla bis zum Ende des 3. Jahrhunderts n.Chr., die als Grundlage für ähnliche Untersuchungen dienen könnte, wie sie Noreña 2011 vorgelegt hat, bzw. die eine Basis sein könnte, die Unterschiede in den Häufigkeitsverteilung der Rückseitenbilder im sakralen und profanen Kontext besser verstehen zu können, wie es hier ohne eine Vorlage dieser Daten versucht wurde.

Dennoch ist es interessant, Ähnlichkeiten und Unterschiede in der Häufigkeit verschiedener Rückseitenbilder von Münzen zu untersuchen, die von 69 n.Chr. bis in die erste Hälfte des 3. Jahrhunderts n.Chr. (Denare) bzw. die in der Mitte bis zum Ende des 3. Jahrhunderts n.Chr. (Antoniniane) umliefen. Dazu wurden die Daten für die Rückseitenbilder von Antoninianen aus den 6 hier untersuchten Fundplätzen zusammengefasst und ihre relativen Häufigkeiten bestimmt. Abb. 8.16 zeigt einen Vergleich der relativen Häufigkeiten von Rückseitenbildern in beiden Münzkollektiven, und zwar nur für die Münzbilder, die Noreña als „virtue types“⁴⁰⁸ bzw. als „benefit types“⁴⁰⁹ bezeichnet hat. Nach Noreña (2011) definieren die fünf Tugenden Aequitas, Pietas, Virtus, Liberalitas und Providentia das ethische Profil des guten römischen Kaisers⁴¹⁰ und fördern zudem das Ideal der dynastischen Kontinuität. Unter die kaiserlichen Wohltaten fallen Münzbilder wie Aeternitas, die auf die Kontinuität der Regierungsgewalt hinweist; Pax, Concordia, Fortuna und Salus zielen auf verschiedene Gruppen in unterschiedlichen sozialen Klassen, ebenso Annona und Abundantia, die mit Pax, Concordia, Fortuna, Felicitas und Hilaritas das Füllhorn als gemeinsames Symbol von materieller Fülle teilen⁴¹¹.

In Abb. 8.16 erkennt man eine unterschiedliche Verteilung in den Rückseitentypen beider Kollektive, insbesondere unter den „benefit types“. Während die „virtue-types“ bei Denaren und Antoninianen in ganz ähnlichem Ausmaße vertreten sind (insbesondere die häufigeren

⁴⁰⁶ Noreña 2011 2011, 326-331.

⁴⁰⁷ Noreña 2011, 332-333.

⁴⁰⁸ Kaiserliche Tugenden: Aequitas, Clementia, Indulgentia, Iustitia, Liberalitas, Munificentia, Patientia, Pietas, Providentia, Pudicitia und Virtus.

⁴⁰⁹ Kaiserliche Wohltaten (Zuwendungen): Abundantia, Aeternitas, Annona, Concordia, Fecunditas, Felicitas, Fortuna, Hilaritas, Laetitia, Libertas, Pax, Perpetuitas, Salus, Securitas, Tranquillitas, Victoria.

⁴¹⁰ Noreña 2011, 99-100: *“Victory and achievement in the military sphere were represented by virtus. The religious dimension of Roman imperial authority was articulated both by pietas, the virtue that secured the maintenance of the pax deorum and defined the almost sacred obligations between emperor and subjects, and by providentia, a quality in which the distinction between imperial virtue and divine attribute was often blurred. Aequitas and liberalitas belonged to the material realm, the one alluding to the fair administration of the mint and guaranteeing the quality of the coins it issued, and the other advertising the personal generosity of the emperor himself.”*

⁴¹¹ Noreña 2011, 175-177.

Typen Aequitas, Pietas, Providentia und Virtus), überwiegen unter den „benefit types“ bei den Denaren die Typen Aeternitas, Annona, Concordia, Felicitas und Fortuna, unter den Antoninianen kommen dagegen Hilaritas, Laetitia, Pax und Salus deutlich häufiger vor. Dieses Ergebnis bedeutet zunächst, dass die Darstellung der kaiserlichen Tugenden auf den Münzen im 2. und 3. Jahrhundert n.Chr. ganz ähnlich war, die auf den Münzen vermittelten spezifischen Botschaften wurden unabhängig von der Zeit immer wieder gesendet. Dies trifft jedoch nicht auf das Spektrum der verschiedenen kaiserlichen Wohltaten zu, die sich auf den Antoninianen im späten 3. Jahrhundert n.Chr. deutlich von denen im vorangegangenen Jahrhundert unterscheiden. Was diese Unterschiede im Spektrum dieser Rückseitenbilder letztlich bedeuten, müssen zukünftige Untersuchungen zeigen, insbesondere auch da die hier zusammengefassten relativen Häufigkeiten einzelner Typen bei den verschiedenen Kaisern auch ganz unterschiedlich sein können.

9 Zusammenfassung

Die wesentlichen Ergebnisse dieser Arbeit sollen im Folgenden kurz zusammengefasst werden. Sie basieren auf einer gemeinsamen Analyse aller keltischer und römischer Münzen, die auf dem Martberg gefunden und in der Datenbank der Münzen registriert wurden. Um die Beziehungen zwischen den Münzen und anderen Fundkategorien wie Kleinfunden aus Metall und Keramik mit statistischen Verfahren näher untersuchen zu können, wurde zudem die Datenbank der Funde und Befunde vom Martberg genutzt. Besondere Berücksichtigung fanden dabei im Zusammenhang mit den anderen Fundkategorien diejenigen Funde, die aus gut dokumentierten Ausgrabungen stammten und deren Koordinaten bekannt waren. Die zahlreichen Streu- und Lesefunde von Münzen wurden ergänzend mit einbezogen, wo sie für Darstellungen der Münzreihe des Martbergs, der Häufigkeit von Münzen mit besonderen Eigenschaften wie Münzen mit Einhieben, Halbierungen, Imitationen, sowie für die Untersuchungen an claudischen Imitationen oder für die vorgestellten Studien an Münzbildern von Bedeutung waren.

Die Münzreihe des Martbergs, die sich aus allen Fundmünzen zusammensetzt - seien es Grabungs-, Streu- oder Lesefunde, wurde bereits publiziert und war auch deshalb nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchungen⁴¹². Wie in Kap. 3 erwähnt, lässt sich in der Münzreihe ein erster Höhepunkt bei den keltischen und frühkaiserzeitlichen Münzen erkennen, jedoch finden sich aus dem Ende des 1. Jahrhunderts n.Chr. bis zur Mitte des 3. Jahrhunderts n.Chr. nur noch wenige Münzen. Danach bis zum Ende des 4. Jahrhunderts ähnelt die Münzreihe dem nordgallischen Muster mit Maxima um 260 – 275 n.Chr. sowie in constantinischer und valentinianischer Zeit. Die Münzreihen der Fundplätze im nordgallisch-germanischen Raum wurden von Kaczynski (2010) miteinander verglichen⁴¹³. Er unterschied zwischen ländlichen und städtischen Zivilsiedlungen, militärischen Fundplätzen und Fundplätzen, bei denen mit Weihefunden zu rechnen sind wie dem Martberg oder dem Tempelbezirk des Castellberg und beschrieb das nordgallische und rheinische Einzelfundschemata im Einzelnen.

Die Ergebnisse im Einzelnen:

1. Räumliche und zeitliche Analyse der Münzfunde

Ziel des ersten Teils der Arbeit war eine räumliche und zeitliche Analyse der Münzfunde auf dem Martberg, mit deren Hilfe nicht nur Veränderungen im Kultgeschehen auf dem

⁴¹² Siehe dazu noch einmal D. Wigg-Wolf 2012.

⁴¹³ Kaczynski 2010, 139-148.

Tempelbezirk sichtbar gemacht, sondern auch das Vorkommen von Besonderheiten unter den Münzfunden wie Münzen mit Einhieben, Halbierungen/Viertelungen oder Imitationen eingeordnet werden sollten. Ein weiteres Ziel dieser Analyse war der Versuch, durch ähnliche räumliche und zeitliche Analysen von anderen Kleinfunden aus Metall wie Fibeln, Waffenteilen, Schmuck etc. sowie von verschiedenen Keramik-Waren einerseits diese möglicherweise datieren zu können, andererseits auch zwischen „geopferten“ oder rituell niedergelegten und verlorenen oder weggeräumten Artefakten unterscheiden zu können. Dieses Vorgehen war notwendig, da es durch die häufigen baulichen Veränderungen durch Um- und Neubauten von Tempeln und anderen Gebäuden sowie durch nachantike Faktoren wie Erosion durch Ackerbau oder auch die früheren Ausgrabungen von Klein zu örtlichen Umverteilungen vieler Kleinfunde gekommen war.

Zu diesem Zweck mussten zunächst die grundlegenden Daten der Münzfunde (Anzahl und örtliche Verteilungen der Münzen als Funktion der Zeit) zusammengestellt werden. Bereits eine Analyse der Mittelwerte der örtlichen Verteilungen der Fundorte von keltischen wie römischen Münzen bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. zeigten räumliche und zeitliche Veränderungen in den mittleren Fundorten der Münzen. Deutlicher wurde das Bild jedoch, nachdem die Verteilung der Münzen in verschiedenen Arealen des Tempelbezirks analysiert wurde. Der Tempelbezirk wurde zu diesem Zweck in 7 Felder eingeteilt, für die dann jeweils der relative Anteil der Fundmünzen als Funktion der Zeit bzw. auch der weiteren zu untersuchenden Kleinfunde bestimmt wurden. Zu diesen Untersuchungen wurden nur Objekte aus bekannten Befundsituationen mit genau bekannten Koordinaten herangezogen.

Die Ergebnisse der räumlichen Verteilungshäufigkeiten von Münzen zunächst im Zeitfenster vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. (von keltischer Zeit bis in die Zeit der iulisch-claudischen Kaiser) haben gezeigt, dass sich deutliche, von der Zeit abhängige Unterschiede in den Fundorthäufigkeiten von Münzen beobachten lassen. Während sich der Anteil von Fundmünzen aus keltischer Zeit in der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks um den Tempel X kaum veränderte, nahm im 1. Jahrhundert v.Chr. der Anteil der keltischen Münzen im Gebiet des Tempels K zunächst leicht zu, um dann gegen Ende des 1. Jahrhunderts v.Chr. zu Beginn der gallo-römischen Periode wieder abzunehmen. Münzen aus augusteischer Zeit (auch republikanische Münzen) fanden sich noch zu einem vergleichbaren Anteil in diesem Bereich, beginnend mit Tiberius waren dort jedoch kaum noch Münzen von Tiberius und seinen Nachfolgern bis Nero zu finden. Parallel zu der Abnahme von Münzen aus der frühen Kaiserzeit im Gebiet des Tempels K ließ sich eine Zunahme des Anteils dieser Münzen im Bereich um und vor dem Tempel L („L/M“) beobachten. Auch im Eingangsbereich des Tempelbezirks nahm der Anteil von Münzen aus dieser Zeit deutlich ab verglichen mit dem Anteil von Münzen aus dem 1. Jahrhundert v.Chr. (keltische Münzen der Prägephasen 2 – 5). Auch bei den Imitationen, Halbierungen und

Viertelungen sowie insbesondere bei den Münzen mit Einhieben ließen sich nahezu identische zeitliche Verläufe in der räumlichen Verteilung dieser Münzen beobachten. Aus diesen Ergebnissen musste man schließen, dass die sich zeitlich und räumlich verändernden kultischen Praktiken völlig parallel verliefen, was die Deponierung von intakten Münzen, Imitationen, Halbierungen und Viertelungen sowie insbesondere Münzen mit Einhieben anging.

Eine sorgfältige Analyse aller bisher in der Münzdatenbank des Martbergs registrierten Münzen mit Einhieben zeigte zudem, dass das Phänomen der Münzen mit Einhieb im Tempelbezirk des Martberg eine eher geringe Rolle spielte und insbesondere bei keltischen Münzen fast nur bei solchen der Prägephase 3 auftrat. Nur etwa 10% - 14% dieser Münzen zeigten einen meist kräftigen Einhieb auf der Rückseite. Ähnliche Einhiebe wurden auch bei etwa 10% - 15% der republikanischen Münzen gefunden, ihre Verteilung im Tempelbezirk unterschied sich jedoch deutlich von derjenigen der keltischen Münzen mit Einhieb, was gegen eine gleichzeitige Deponierung dieser beiden Münztypen sprach. Etwas andere, mehrfache und schwächere Einhiebe ließen sich auch auf etwa 6% - 8% der kaiserzeitlichen Münzen von Augustus bis Nero beobachten, wegen der geringen Anzahl dieser Münzen mit Einhieben ließ sich aber eine Änderung dieser Sitte im Verlauf des 1. Jahrhunderts. n.Chr. nicht nachweisen. Man musste daraus schließen, dass das Phänomen der Münzen mit Einhieben im Tempelbezirk des Martberg zwar erkennbar war, bei der Opferung von Münzen jedoch nicht die große Rolle gespielt haben konnte, die diesem Phänomen oft zugeschrieben wurde.

Ähnliches traf auch für die halbierten/geviertelten Münzen zu, auch die Imitationen aus der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr. waren räumlich ähnlich verteilt wie die offiziellen Münzen. Im Gegensatz zu den deutlich erkennbaren räumlichen Verschiebungen in den Münzhäufigkeiten bis zur Mitte des 2. Jahrhunderts n.Chr. änderten sich die relativen Anteile von Münzen im Tempelbezirk aus den darauf folgenden Jahrhunderten nur wenig.

Eine erste hierarchische Clusteranalyse der räumlichen Verteilung von Münzen aus verschiedenen Zeitintervallen bis zum Ende des 4. Jahrhunderts n.Chr. zeigte, dass Münzen aus verschiedenen Zeitintervallen in unterschiedliche Cluster eingeordnet werden konnten. Dies war ein Hinweis darauf, dass die baulichen Veränderungen durch Um- und Neubauten von Tempeln und anderen Gebäuden sowie viele nachantike Faktoren wie Erosion durch Ackerbau oder die früheren Ausgrabungen von Klein, die zu örtlichen Umverteilungen vieler Kleinfunde wie in diesem Fall der keltischen und römischen Münzen geführt haben, und die im einzelnen nur schwer zu beurteilen und zu quantifizieren waren, durch die alleinige Berücksichtigung von Münzen aus den modernen Ausgrabungsbefunden reduziert und damit auch minimiert worden sind.

2. Räumliche und zeitliche Analyse der Münzfunde in Kombination mit den Kleinfunden aus Metall und Keramik

Da diese Faktoren neben den Fundmünzen auch die anderen Kleinfundgattungen betroffen haben können, lag die Annahme nahe, diese sich zeitlich verändernden aber relativ gut datierbaren lokalen Fundmünzhäufigkeiten zu einer wenn auch groben Datierung der vielen anderen Kleinfundgattungen wie z.B. Fibeln, Lanzenspitzen, Spiegeln, Phalli, Gürtelhaken und -Ringe, Bronzeperlen, Bleiplättchen, Radamulette und der unterschiedlichen Keramik-Waren heranzuziehen.

Es wurden deshalb zunächst die Daten für die verschiedenen Kleinfundgattungen zusammengestellt, jeweils getrennt für die Funde aus archäologischen Ausgrabungen und die Streu- oder Lesefunde. Mit diesen Daten und den bereits analysierten räumlichen Daten der Münzen konnten zeitliche und räumliche Beziehungen zwischen den einzelnen Fundgattungen identifiziert und teilweise auch datiert werden. Außerdem konnte zwischen absichtlich niedergelegten, geopferten Gegenständen wie Münzen, Schmuck oder Waffenbestandteilen auf der einen Seite und als Abfall entsorgten sonstigen Gegenständen wie verschiedenen Keramik-Formen oder -Waren, Metallteilen wie Nägeln etc. auf der anderen Seite oder auch Produkten von Metall-, Keramik- oder anderen Werkstätten unterschieden werden. Dabei wurde im Gegensatz zu dem traditionellen Vorgehen, bei dem jeder Befund und dessen Funde einzeln und in seinem archäologischen Kontext betrachtet und ausgewertet werden, ein anderer Ansatz verfolgt, der jedem Fundstück auf Grund seiner räumlichen Lage im Tempelbezirk prinzipiell die gleiche Bedeutung zuwies wie jedem anderen Fundstück, unabhängig davon, mit welchen anderen Artefakten in seiner unmittelbaren Nähe es gefunden wurde. Dies war nur mit statistischen Verfahren möglich, bei denen die relativen Häufigkeiten der Funde in verschiedenen Arealen des Tempelbezirks miteinander verglichen werden konnten. Mit Clusteranalysen nach dem Ward-Verfahren bzw. mit Hauptkomponentenanalysen wurden dann Gruppen von Artefakten gebildet, deren Mitglieder eine ähnliche räumliche Verteilung im Bereich des Tempelbezirks zeigten.

Mit diesen Verfahren wurde zunächst die Gruppierung der Münzen aus verschiedenen Zeitstellungen untersucht. Es konnten deutliche Unterschiede in den mittleren Fundlagen der Münzen aus verschiedenen zeitlichen Perioden nachgewiesen werden. Diese somit auch räumlich voneinander unterscheidbaren zeitlichen Perioden sind die keltische Zeit, die augusteische Zeit, die tiberisch-claudische Zeit, die Periode zwischen dem 2. Jahrhundert bis zur Mitte des 4. Jahrhunderts und die zweite Hälfte des 4. Jahrhunderts. Diese fünf zeitlich und örtlich definierten Münz-Cluster blieben weitgehend erhalten, auch wenn zusätzliche Funde in die Clusteranalysen bzw. Hauptkomponentenanalysen mit einbezogen

wurden. Münzen mit Einhieben, geviertelte oder halbierte Münzen und Imitationen fanden sich i.a. in denselben Clustern und damit auch an denselben Fundorten wie offizielle Münzen.

Eine gemeinsame Clusteranalyse von Münzen und Fibeln zeigte, dass keltische Fibeln aus der zweiten Hälfte des 1. Jahrhunderts v.Chr. zusammen mit zeitgleichen keltischen Münzen gefunden wurden, frühe keltische Fibeln der Prägephase 2 schienen zunächst einen separaten Cluster zu bilden, fanden sich jedoch bei der Hauptkomponentenanalyse in der Nähe der anderen keltischen Fibeln. Römische Fibeln bildeten einen eigenen Cluster, der unabhängig von den zeitgleichen römischen Münzen war. Diese römischen Fibeln zeigten also im Mittel unterschiedliche Fundlagenverteilungen verglichen mit den römischen Münzen. Dies lag wohl wesentlich daran, dass ein großer Teil der römischen Fibeln in den Gruben der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks gefunden wurden, woraus man schließen musste, dass viele der römischen Fibeln bei den Umbaumaßnahmen in römischer Zeit dort entsorgt wurden.

Eine Clusteranalyse der Kleinfunde aus Metall ergab mindestens 5 Cluster. Einer dieser Cluster enthielt Waffen- und Gürtelteile sowie Radamulette (Kf1), ein anderer verschiedene Schmuckteile wie Armringe, Fingerringe und Nadeln (Kf2). Bei einer gemeinsamen Analyse zusammen mit den Münzen und Fibeln zeigte sich, dass auch bei der Berücksichtigung der zusätzlichen 34 Kleinfundarten die Cluster der Münzen und Fibeln im wesentlichen erhalten blieben, und die Kleinfunde entweder in die bereits bekannten Münzen/Fibel-Cluster eingeordnet werden konnten oder auch eigene Cluster bildeten, nämlich wieder die beiden Kleinfund-Cluster Kf1 und Kf2. Auffallend war dabei, dass die Lanzenspitzen in den Cluster der keltischen Münzen und Fibeln eingeordnet wurden, und dass die frühen keltischen Fibeln (frühlatènezeitliche Fibeln) wieder einen eigenen Cluster bildeten zusammen mit Funden aus Blei: Bleiplättchen, Bleiblechen, Gussresten aus Blei, außerdem mit Schlacken, Fingerringen und Perlen aus Bronze oder Glas.

Das Bild der räumlichen Fundverteilungen von Münzen und sonstigen Kleinfunden wurde erst vervollständigt, als auch die Keramikfunde in die Analysen mit einbezogen wurden. Es zeigte sich zunächst bei der Analyse der Keramik-Waren allein, dass diese ganz unterschiedlich im Tempelbezirk verteilt waren. Belgische Ware fand sich bevorzugt in den römischen Lehmentnahmegruben in der südwestlichen Ecke des Tempelbezirks. Rottonige Ware fand sich vor allem im Bereich der Darre in der südöstlichen Ecke des Tempelbezirkes. Rottonige Krüge und Faltenbecher sowie rauwandige Teller und Reibschüsseln aus TS fanden sich hauptsächlich in der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirkes. TS, rotonige und rauwandige Ware fand sich bevorzugt im nordöstlichen (Tempel Y, Keller) und südwestlichen (Gebäude Y, Lehmentnahmegrube) Bereich. Eine völlig andere räumliche Verteilung zeigten

die Minikrüge, weißtonigen Krüge und Tränenfläschchen, die vor allem in der nordwestlichen Ecke des Tempelbezirks gefunden wurden. Die frühen Keramiken (handgemachte Schüsseln und Töpfe sowie Latène-Ware, Amphoren und Mahlsteine) fanden sich im Bereich der keltischen Gruben im Westen des Tempelbezirks.

Das auffallende Ergebnis der gemeinsamen Clusteranalyse von Münzen und Keramiken war, dass beide Fundkategorien in zwei unterschiedliche und deutlich voneinander getrennte „Über“-Cluster eingeordnet wurden. Innerhalb dieser beiden „Über“-Cluster waren die Münz- bzw. die Keramik-Cluster wiederum erhalten. Diese beiden „Über“-Cluster unterschieden sich durch den hohen Anteil der Funde im Bereich der Tempel K und L/M bei den Münz-Clustern bzw. in den anderen Bereichen auch außerhalb des Temenos bei den Keramik-Clustern. Dieses Ergebnis bedeutete, dass die Verteilungen der mittleren Fundlagen von Keramiken und Münzen nichts miteinander zu tun haben und wies somit darauf hin, dass die historischen Prozesse, die zur gehäuften Ansammlung der beiden Fundkategorien Keramiken und Münzen in verschiedenen Bereichen des Tempelbezirks geführt haben, völlig unterschiedlich gewesen sein müssen.

Das Bild wurde noch klarer, wenn man das Ergebnis der gemeinsamen Cluster- bzw. Hauptkomponentenanalyse von Münzen, Fibeln, Kleinfunden aus Metall und Keramik betrachtete. Neben der klaren Trennung von Münzen und Keramik zeigte sich, dass etwa die Hälfte der metallenen Kleinfundgattungen inklusive der Fibeln in die Cluster der verschiedenen Keramiken eingeordnet wurden, die andere Hälfte jedoch in die verschiedenen Münz-Cluster. Insbesondere fanden sich unter den Münz-Clustern die Lanzenspitzen bei den keltischen Münzen, die bronzenen Statuetten unter den frühkaiserzeitlichen Münzen (augusteische Münzen) sowie Spiegel und Phallusamulette unter den Münzen aus der Mitte des 1. Jahrhunderts n.Chr. Frühe keltische Fibeln bildeten einen Cluster zusammen mit Bleiplättchen und Gussresten aus Blei. Kleinteile aus Metall wie Bleche aus Eisen oder Bronze, Nägel, Nieten, Perlen und bronzene oder eiserne Geräte fanden sich in einem Cluster zusammen mit den Münzen aus dem 2.-3. Jahrhundert n.Chr..

Aus diesen Ergebnissen musste man den Schluss ziehen, dass Lanzenspitzen, Statuetten, Spiegel und Phallusamulette ähnlich wie die entsprechenden zeitgleichen keltischen und frühkaiserzeitlichen Münzen verteilt waren, dadurch auch datiert werden konnten und wohl auch ähnlich wie die Münzen als Weihegaben deponiert wurden. Die anderen metallenen Kleinteile in den Münz-Clustern waren wohl ähnlich wie die wenigen Münzen aus dem 2.-3. Jahrhundert gleichmäßig über das Tempelareal verteilt, weil in dieser Zeit Umbaumaßnahmen im Tempelbezirk zu einer großflächigen Zerstreuung der entsprechenden Funde führten.

Ganz anders mussten die Fundlagen der verschiedenen Kleinteile interpretiert werden, die bei den Keramik-Clustern eingeordnet wurden, die vorwiegend dort gefunden wurden, wo sich keltische und römische Gruben, Keller und die spätrömische Darre befanden. In dieser Verteilung der keramischen Waren aus keltischer und römischer Zeit spiegelten sich wohl vor allem die regelmäßigen Umbauphasen der einzelnen Tempel im Tempelbezirk wieder, die mit Aufräumarbeiten einhergingen, bei denen die zerbrochenen oder nicht mehr nutzbaren Keramik-Gefäße wohl in den am Rande des Tempelbezirks ausgehobenen Gruben oder in Kellern oder der Darre entsorgt wurden. Zusammen mit den Resten der Keramik wurden dabei offensichtlich auch viele metallene Kleinfunde entsorgt, die an Hand der ähnlich verteilten Keramik wiederum zum Teil datiert werden konnten. So fanden sich Eisenschlacken vorwiegend zusammen mit Minikrügen und Minifläschchen in der nordwestlichen Ecke des Tempelbezirks im Bereich der Gebäude Z und J und Bleibleche zusammen mit latènezeitlicher und handgemachter Keramik in den keltischen Gruben. Gürtelringe und Knopfgürtelhaken, Schild- und Schwertteile sowie Matronen und Radamulette fanden sich zusammen mit rottoniger und rauwandiger Ware sowie TS vor allem in der nordöstlichen Ecke des Tempelbezirks (Tempel X, Keller).

Fingerringe, Ösenhaken, Zierbleche, Schlüssel, Ringe, Stili sowie die Fibeln aus dem 1. – 2. Jahrhundert n.Chr. fanden sich zusammen mit TS, rottoniger und Amphoren-Ware bevorzugt in der südwestlichen Ecke. Schließlich fanden sich Armringe aus Glas, Bronze und Lignit, halbfertige Fingerringe, Knochennadeln und Becher aus Glas im Bereich der Darre in der südöstlichen Ecke des Tempelbezirkes zusammen mit rottoniger Ware.

Zusammenfassend ließ sich schließen, dass mit gemeinsamen Clusteranalysen der verschiedenen Fundgattungen Münzen, Fibeln, metallenen Kleinfunden und Keramik nicht nur räumliche und zeitliche Beziehungen zwischen diesen Fundgattungen herausgearbeitet werden konnten, sondern auch insbesondere durch die Einbeziehung der gut datierbaren Münzen ein zeitliches Gerüst zur Verfügung stand, um die zeitlichen Veränderungen in den rituellen Praktiken besser verstehen zu können.

3. Metallanalytische Untersuchungen an „claudischen Imitationen“ vom Martberg

Im zweiten Teil der Arbeit (Kap. 7) wurde versucht, dem Phänomen der sogenannten „claudischen Imitationen“ anhand von Untersuchungen der physikalischen, typologischen und physikochemischen Eigenschaften dieser Münzen sowie von Provenienzstudien des für die Münzen verwendeten Kupfers näher zu kommen. Mit den 259 Imitationen unter insgesamt mehr als 700 Assen aus iulisch-claudischer Zeit, die auf dem Tempelbezirk des Martbergs gefunden wurden (118 Assen wurden metallanalytisch untersucht), stand dazu ein einzigartiges Ensemble von Münzen zur Verfügung, an denen solche Untersuchungen

durchgeführt werden konnten. Mit den hier vorgestellten Ergebnissen sollten die folgenden Fragen diskutiert bzw. beantwortet werden:

1. Finden sich Ähnlichkeiten in der Materialzusammensetzung zwischen offiziellen Münzen und claudischen Imitationen?
2. Können die Imitationen aus eingeschmolzenen offiziellen Münzen hergestellt worden sein, wie mehrfach vorgeschlagen, oder wurden sie eher aus Kupferabfall oder vielleicht sogar aus dem Kupfer von Barren geprägt? Und damit zusammenhängend, woher stammt das Kupfer für diese Imitationen?
3. Unterscheiden sich Imitationen mit claudischen Münzbildern in ihrer Materialzusammensetzung von solchen mit augusteischen und tiberischen Münzbildern?

Nach einer ausführlichen Darstellung und Diskussion der relevanten Literatur über das Vorkommen und die Eigenschaften dieser Imitationen wurden zunächst die physikalischen und typologischen Eigenschaften der claudischen Imitationen vom Martberg vor dem Hintergrund der offiziellen Asse des Claudius dargestellt und diskutiert. Dazu wurden die Ergebnisse der Messungen von Gewicht und Stempelstellungen beschrieben und diskutiert, anschließend wurde ein Versuch unternommen, die typologischen Eigenschaften der Bilder auf den Vorder- bzw. Rückseiten der claudischen Imitationen vom Typ Minerva im Vergleich zu den Bildern auf offiziellen Münzen diesen Typs quantitativ zu beschreiben und zu analysieren. Aus diesen Analysen ließ sich schließen, dass es prinzipiell möglich sein sollte, aus den Messungen einer Anzahl von typologischen Distanzen auf Vs. und Rs. der Münzen mit Hilfe von statistischen Verfahren einigermaßen verlässlich und insbesondere objektiv festzustellen, ob die zu untersuchende Münze eine offizielle claudische Prägung oder eine claudische Imitation ist.

Aus den Ergebnissen der Bleiisotopenanalysen an insgesamt 115 claudischen Imitationen (alles Asse) ließ sich schließen, dass das Kupfer für die claudischen Imitationen mit claudischen und augusteischen Münzbildern ebenso wie die offiziellen claudischen Münzen wohl aus zwei verschiedenen Lagerstätten in Spanien, der Zentralen Iberischen Zone (Kupferminen der Sierra Morena) und aus dem Gebiet des Rio Tinto (Iberischerer Pyrit-Gürtel), stammte. Ähnliches gilt wohl auch für die beiden Lyoner Altarserien I und II aus augusteischer Zeit.

Für die Fragestellungen zu den claudischen Imitationen konnte man aus diesen zusammenfassenden Ergebnissen der Bleiisotopensignaturen iulisch-claudischer Kupfermünzen den Schluss ziehen, dass eine Messung der Bleiisotopenverhältnisse der Imitationen allein es nicht erlaubte, die oben gestellten Fragen hinreichend klar zu beantworten. Diese Daten waren jedoch sehr hilfreich, die Fragen nach der Herkunft des

Kupfers für die Imitationen zu beantworten. Insbesondere konnte gezeigt werden, dass für die Imitationen dieselben Kupferlagerstätten wie für die offiziellen Münzen aus dieser Zeit (1. Hälfte des 1. Jahrhunderts n.Chr.) genutzt wurden. Ob dieses Kupfer (möglicherweise aus verhandelten Barren) direkt zur Herstellung der Imitationen verwendet wurde oder über den Umweg einer Umprägung von offiziellen Münzen, konnte jedoch nur durch eine Analyse der Spurenelementverteilung in den Imitationen selbst im Vergleich zu ähnlichen Messungen an offiziellen Münzen herausgefunden werden.

Die Ergebnisse der Spurenelementanalysen an über 110 claudischen Imitationen vom Martberg im Vergleich zu früher publizierten Ergebnissen an über 200 offiziellen Kupfermünzen von Augustus bis Claudius haben gezeigt, dass viele der Imitationen mit claudischen Münzbildern sehr stark offiziellen Münzen ähneln, die unter Augustus, Tiberius und Claudius geprägt wurden. Ähnliches gilt für Imitationen mit augusteischen und tiberischen Münzbildern. Etwa ein Drittel der Imitationen enthielten Zink in unterschiedlichen Konzentrationen und unterschieden sich bereits dadurch von den offiziellen Münzen.

Man muss aus diesen Ergebnissen den Schluss ziehen, dass die große Mehrheit der Imitationen mit augusteischen oder tiberischen Münzbildern erst in claudischer Zeit aus denselben Münzmetallen wie die Imitationen mit den claudischen Münzbildern hergestellt wurden: aus den in dieser Zeit zur Verfügung stehenden Münzen der vorangehenden Kaiser und/oder den offiziellen Münzen des Claudius.

Durch eine gemeinsame Clusteranalyse aller bisher von anderen Autoren publizierten Daten iulisch-claudischer Asse (offizielle Münzen und Imitationen) konnte zudem die aufgrund der Ergebnisse eigener Messungen an claudischen Imitationen vom Martberg formulierte Annahme bestätigt werden, dass die große Mehrheit der sogenannten claudischen Imitationen erst in claudischer Zeit aus dem Metall eingeschmolzener offizieller Münzen hergestellt worden sein können. Da diese Imitationen Münzbilder der Kaiser Augustus, Tiberius, Caligula und Claudius aufweisen, ist zudem auch davon auszugehen, dass die umlaufenden offiziellen Münzen als Muster für die Imitationen dienten.

Alternativ ist auch an eine Verwendung von Kupfer aus verhandelten Kupferbarren zur Herstellung vieler der Imitationen zu denken, Kupferbarren, aus denen wohl auch offizielle Münzen geprägt worden sein können. Ähnliche Vergleiche wurden deshalb auch mit publizierten Daten von Kupferbarren durchgeführt, die in römischen Schiffswracks im westlichen Mittelmeer gefunden wurden. Die Ergebnisse zeigten, dass für die Herstellung von Imitationen auch die Verwendung von handelsüblichen Kupferbarren denkbar ist. Ein beträchtlicher Anteil der untersuchten Imitationen wiesen Spurenelementverteilungen wie auch Bleiisotopensignaturen auf, die denen einiger wohl auch zeitgleicher Kupferbarren sehr ähnlich waren. Ein anderer Teil der Imitationen ähnelte jedoch den Barren weniger, obwohl

sie auch aus verhältnismäßig reinem Kupfer gefertigt wurden. Darunter fielen insbesondere auch die Münzen, die Zink enthielten. Im Gegensatz dazu fand sich wiederum eine große Anzahl von Barren, die eine nur sehr geringe Ähnlichkeit mit den bisher analysierten Imitationen aufwiesen. Es ist deshalb nicht auszuschließen, dass für die Herstellung von Imitationen neben eingeschmolzenen Münzen auch Kupferbarren genutzt worden sein könnten, wie sie für die Prägung der offiziellen Münzen in Rom oder Lyon vermutlich verwendet wurden.

Schließlich wurde die Frage aufgegriffen, ob Imitationen in claudischer Zeit auch auf dem Martberg geprägt worden sein könnten, was wegen einiger Funde von stempelgleichen Imitationen vorgeschlagen wurde. Durch Vergleiche der metallanalytischen Daten von Gussresten mit den Daten von Imitationen wie auch Daten von bereits publizierten Metallartefakten vom Martberg konnte gezeigt werden, dass es bisher keine direkten Hinweise auf eine Prägung von Imitationen auf dem Martberg gibt.

Zum Schluss muss die Frage angesprochen werden, was sich aus diesen Ergebnissen über Anlass, Auftraggeber und Ziele der Herstellung dieser Imitationen herleiten lässt, die in claudischer Zeit in großer Menge hergestellt wurden. Wer sie letztlich geprägt hat, lässt sich an Hand naturwissenschaftlicher Analysen nicht nachweisen. Unter Berücksichtigung der strukturellen Gegebenheiten dankt man zunächst an Privatleute und/oder gegebenenfalls an im Geldgeschäft tätige Unternehmer.

4. Selektion von Rückseiten-Typen in Heiligtümern?

Im dritten Teil der Arbeit wurde anhand der Münzfunde vom Martberg untersucht, ob Münzen mit bestimmten Rückseitentypen für eine Weihung im sakralen Bereich selektiert oder auch gemieden worden sein könnten. Die Untersuchungen wurden an Antoninianen durchgeführt, die nur während eines relativ kurzen Zeitintervalls in einer begrenzten Region ausgeprägt wurden und in diesem Zeitraum die dominierenden Münzen waren. Dadurch sollten Selektionsmechanismen vermieden werden, die auf der Auswahl spezifischer Nominale beruhen. Die Verteilung der Rückseitentypen der auf dem Martberg gefundenen Antoniniane wurde mit Münzreihen verglichen, die in einem zweiten sakralen Kontext, dem Tempelbezirk des Castellberg gefunden wurden, außerdem mit zwei Einzelfundreihen aus zivilen Kontexten (Vicus des Castellberg sowie Stadtgebiet von Mainz) und zwei Schatzfunden von Antoninianen (Hort von Normanby und ein Schatzfund aus der Eifel).

Da sich diese drei Kontexte - Einzelfunde in Siedlungen, Münzdeponierungen in Tempelbezirken und Münzhorte - wesentlich voneinander unterschieden, konnten sie nur mit Einschränkungen miteinander verglichen werden. Ähnlichkeiten und Unterschiede in den

sechs Münzreihen (zeitliche Verteilungen der Antoniniane wie auch die Verteilungen der Rückseitentypen bei offiziellen und inoffiziellen Prägungen der sechs Fundorte) wurden mit dem statistischen Verfahren der Hauptkomponentenanalyse untersucht. Die sechs Fundkomplexe zeigten zwar eine ähnliche Struktur, da sie aus dem Pool der umlaufenden Münzen zusammengesetzt waren. Die unterschiedlichen Selektionsmechanismen bei der Auswahl der Münzen (zufälliger Münzverlust in Siedlungen, intentionelle Niederlegung in Heiligtümern, Auswahl hochwertigerer Münzen in Horten) führten jedoch zu Differenzen in der Zusammensetzung der jeweiligen Münzreihen. Generell zeigte es sich, dass, wenn man nur die zeitlichen Verteilungen der Antoniniane verglich, die Unterschiede innerhalb der beiden Münzreihen desselben Kontextes erheblich geringer waren als die zwischen den Münzreihen aus unterschiedliche Kontexten. Ursache war u.a. der unterschiedliche Anteil von inoffiziellen Münzen, der von Horten (10% - 20%), Einzelfundreihen (50% - 60%) und Münzreihen aus sakralen Kontexten auf bis zu 70% - 80% der Münzen anstieg. Diese Unterschiede verringerten sich, wenn nur reguläre bzw. irreguläre Münzen in den sechs Fundsituationen verglichen wurden. Auch die unterschiedlichen Anteile von Münzen verschiedener Kaiser in Horten verglichen mit den beiden sakralen Kontexten spielten dabei eine Rolle.

Wenn dagegen mit demselben Verfahren die Verteilungen der Rückseitentypen von regulären Antoninianen verglichen wurden, ähnelten sich die beiden Horten, unterschieden sich aber deutlich von den anderen Fundkontexten, vor allem wegen der geringen Häufigkeit von Consecratio-Prägungen in den beiden Horten. Wenn jedoch die Daten der irregulären Antoniniane miteinander verglichen wurden, ähnelten sich die beiden Heiligtümer und unterschieden sich deutlich von den beiden Horten und den beiden Einzelfundreihen. Wegen dieser prinzipiellen Unterschiede zwischen Münzreihen aus Horten, sakralen Kontexten und Einzelfundreihen wurde ein detaillierter Vergleich der Münzreihen der beiden Heiligtümer Martberg und Castellberg nur mit der Einzelfundreihe des Castellberg durchgeführt, die bei der Hauptkomponentenanalyse in der Nähe dieser beiden Münzreihen lag.

Die Ergebnisse eines graphischen Vergleichs und anschließend wieder einer Hauptkomponentenanalyse zeigten zunächst, dass die beiden Heiligtümer in ganz ähnlicher Weise von der „Referenzkurve“ des Vicus Castellberg abwichen. Die in allen Fundkomplexen am häufigsten vorkommenden Münzbilder Pax, Salus und Spes waren verglichen mit dem Vicus in beiden Heiligtümern deutlich überrepräsentiert. Eine „positive Selektion“ dieser Rückseitentypen, d.h. ihre bewusste Niederlegung gerade wegen dieser Typen, war daher eher unwahrscheinlich. Für die in beiden Heiligtümern unterrepräsentierten Typen wie Laetitia, Fides, Sol, Mars und Jupiter, vielleicht auch Tiere/Fabelwesen, Uberitas und Fortuna war eine bewusste Vermeidung der Niederlegung eher anzunehmen.

Was ließ sich aus diesen Ergebnissen für die oben gestellte Frage nach einer bewussten Niederlegung von Münzen mit bestimmten Rückseitentypen in einem sakralen Kontext wie dem Tempelbezirk des Martberg schließen? Zunächst einmal war von Bedeutung, dass sich die Verteilungen der Rückseitentypen von Antoninianen aus der 2. Hälfte des 3. Jahrhunderts n.Chr. in beiden untersuchten sakralen Kontexten - Heiligtum Martberg und Heiligtum Castellberg - nur wenig unterschieden, auch stimmten die vergleichsweise hohen Anteile von irregulären Münzen in beiden Heiligtümern überein. Da jedoch vom Martberg etwa 30mal mehr Antoniniane als vom Heiligtum des Castellberg vorlagen, ließen sich hier Strukturen in der Verteilung der Rückseitenbilder sehr viel besser nachweisen. Verglichen mit einer Einzelfundreihe („Referenzkurve“) vom Vicus des Castellberg, die immerhin fast 300 Münzen umfasste, fanden sich Hinweise auf eine bevorzugte Niederlegung von Typen wie Pax, Salus und Spes. Dies sind Münzbilder, von denen man erwarten könnte, dass sie im Rahmen einer Bitte an die Gottheit eine besondere Rolle spielten. Diese drei Typen gehören andererseits aber zu den in allen Fundsituationen mit am häufigsten vorkommenden Münzen, die, zumindest für Pax und Salus, auch besonders häufig imitiert und im Tempel niedergelegt wurden. Eine absichtliche Selektion ist daher bei diesen drei Typen denkbar, aber nicht eindeutig beweisbar.

Im Gegensatz dazu waren die Typen Laetitia, Fides, Sol, Mars, Jupiter, wegen ihrer generell niedrigeren Häufigkeiten in eingeschränktem Maße auch Tiere/Fabelwesen, Uberitas, Fortuna, Minerva und Neptun im Heiligtum des Martberg deutlich unterrepräsentiert. Dies könnte eine bewusste Meidung dieser Typen bei der Niederlegung im Heiligtum suggerieren. Auch Victoria war auf dem Martberg unterrepräsentiert, nicht aber im Heiligtum des Castellberg. Zumindest für Fides, Sol, Mars, Jupiter und Victoria liegt daher ein militärischer Hintergrund nahe, der bei der Niederlegung möglicherweise bewusst vermieden werden sollte. Für die anderen unterrepräsentierten Typen mögen andere Gründe eine Rolle gespielt haben.

Neben der eindeutig nachweisbaren Tendenz der Niederlegung von eher geringwertigen Münzen (der hohe Anteil von irregulären Münzen in beiden Heiligtümern ist dafür ein deutlicher Hinweis) ist nach den Untersuchungen in dieser Arbeit auch davon auszugehen, dass bei der rituellen Niederlegung von Münzen im sakralen Kontext auch die Bilder auf den Rückseiten dieser Münzen eine wie auch immer geartete Rolle gespielt haben müssen. Damit zeigt sich die Funktion der Münzen im rituellen Kontext nicht nur als Wertmesser, als Geld, sondern auch als ein Informationsträger, mit dessen Hilfe möglicherweise auch Zwiesprache mit den Göttern gehalten wurde.

Schlussbemerkung

Zum Schluss soll noch einmal betont werden, dass die hier vorgelegten Untersuchungen zu einer Reihe von archäologischen Fragestellungen nur möglich waren, weil auf dem Martberg einerseits ungewöhnlich viele Münzen (über 13.000 Münzen) über Jahrzehnte hinweg gefunden, sorgfältig registriert und bearbeitet wurden, andererseits auch die übrigen Funde und Befunde sorgfältig ausgegraben, dokumentiert und publiziert worden sind. Die Daten der Funde und Befunde vom Martberg standen zudem als Datenbanken für eine Auswertung zur Verfügung. Ebenso war es möglich, an ungewöhnlich vielen Münzen metallanalytische Untersuchungen durchzuführen. In dieser Arbeit konnten nur einige Fragestellungen zu den Münzfunden bearbeitet werden, viele weitere Untersuchungen an diesem einmaligen Material können und müssen in Zukunft folgen.

10 Anhang: Münzbilder, Methoden, Abkürzungen

10.1 Münzbilder der analysierten claudischen Imitationen

Hier sollen diejenigen claudischen Imitationen vorgestellt werden, für die Messungen der Spurenelementverteilungen und der Bleiisotopenverhältnisse durchgeführt wurden. Abb. 10.1 zeigt Photographien (rechts) der Vs. und Rs. der Münzen sowie der Münzgipse (links) zusammen mit relevanten Einträgen aus der Datenbank der Münzen. Die Münzgipse wurden gescannt, da auf den Photographien der Münzen wegen der starken Farb- und Kontrastunterschiede die einzelnen Details oft nicht gut sichtbar waren. Die Münzen sind zunächst nach den jeweiligen Kaisern sortiert, dann nach ihrer Reihenfolge in der Datenbank (nach fortlaufenden Nummern).

10.2 Methoden

10.2.1 Analysen mit der Elektronenstrahlmikrosonde (EMS oder Electron Probe Micro Analysis, EPMA)

Die claudischen Imitationen wurden mit der Elektronenstrahlmikrosonde (EMS oder EPMA) mit wellenlängendispersivem System (WDS) auf ihre chemische Zusammensetzung untersucht⁴¹⁴. Neben dem Hauptbestandteil Kupfer wurden die Begleitelemente Sn, Pb, Zn, As, Sb, Ag, Ni, Co, Fe, Mn und S quantitativ bestimmt.

Die ortsauflösende Methode der EMS ist für die Analyse von Kupferobjekten wie den hier untersuchten Kupfermünzen sehr gut geeignet, da unlegiertes Kupfer ein homogenes Material ist, so dass wenige Punktmessungen mit der WDS-EMS ausreichend sind, um eine mit nasschemischen Analysen vergleichbare Durchschnittsanalyse zu erhalten. Mit der WDS-EMS können die Hauptbestandteile (hier Kupfer) und die Neben- und Spurenelemente in einem Analysengang gemessen werden. Dies ist ein entscheidender Vorteil vor anderen hochauflösenden mikroanalytischen Methoden wie z.B. LA-ICP-MS (s.u.). Im Folgenden soll

⁴¹⁴ Die Messungen der Proben wurden an der Elektronenstrahlmikrosonde Superprobe JXA-8900 der Firma Jeol des Instituts für Geowissenschaften, Facheinheit Mineralogie der Goethe-Universität Frankfurt am Main, Leiter Prof. Brey durchgeführt. Der Autor dankt Frau PD Dr. Sabine Klein für die Einführung in die Probenvorbereitung und Frau Dr. Heidi Höfer für die Durchführung und erste Auswertungen der Messungen an der Elektronenmikrosonde Superprobe JXA-8900.

eine kurze Einführung in Prinzip und Funktionsweise der Elektronenstrahlmikrosonde gegeben werden.

Das Prinzip der Elektronenstrahlmikrosonde⁴¹⁵

Die Elektronenstrahlmikrosonde (EMS oder englisch EPMA) nutzt, ähnlich der klassischen Methode der Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA), die künstliche Anregung innerer - dem Atomkern naher - Elektronen zur chemischen Analyse einer Probe. Die besondere Leistungsfähigkeit der EMS liegt aber darin, dass sie extrem kleine Bereiche zu analysieren vermag, bis herab zu einem Durchmesser von einem μm . Das erlaubt die Analyse sehr kleiner Proben, wie etwa Einschlüssen in Diamanten, oder auch die Untersuchung chemischer Inhomogenität in kleinsten Bereichen.

Zur Vorbereitung für die EMS muss die Probe lediglich poliert und mit einer leitenden Schicht, meist aus Kohlenstoff, bedampft werden. Zur Messung wird ein stark fokussierter Elektronenstrahl auf die Probe gerichtet, die auf einer beweglichen Bühne montiert ist. Der auftreffende Elektronenstrahl regt die Elektronen der Probenatome an, wodurch diese eine charakteristische Röntgenstrahlung emittieren. Sowohl die Wellenlänge als auch die Energie der emittierten Röntgenstrahlung kann zur Identifizierung des emittierenden Atoms verwendet werden, woraus sich zwei unterschiedliche analytische Vorgehensweisen ableiten:

Die erste Methode - genannt wellenlängendispersive Analytik (WDS) - wird mit Hilfe von Kristallspektrometern durchgeführt und hat den Vorteil niedriger Nachweisgrenzen. Unter optimalen Bedingungen kann ein Element bis herab zu Konzentrationen von 30 ppm (0.003 Gew. %) bestimmt werden.

Die zweite Methode - die energiedispersive Analytik (EDS) - benutzt einen mit flüssigem Stickstoff gekühlten Halbleiter-Detektor. Bei deutlich schlechteren Nachweisgrenzen - sie liegt bei etwa einem halben Prozent - hat die EDS den großen Vorteil, dass innerhalb weniger Sekunden alle wesentlichen Komponenten gleichzeitig analysiert werden, während bei der WDS nacheinander die Wellenlängen aller vorhandenen Komponenten abgefahren werden müssen. Für beide Methoden wird die Beziehung zwischen der Intensität der emittierten Röntgenstrahlung und der vorhandenen Menge des jeweiligen Elementes über eine Eichung an Standards hergestellt.

⁴¹⁵ Aus: <http://www.mineralogie.uni-frankfurt.de/petrologie-geochemie/mikrosonde/funktion/index.html>.

Die Frankfurter Elektronenstrahlmikrosonde Superprobe JXA-8900 der Firma Jeol (Abb. 10.2) ist mit fünf Kristallspektrometern ausgestattet und kombiniert wellenlängen- (WDS) und energiedispersive (EDS) Analytik mit den elektronenoptischen Möglichkeiten eines Rasterelektronenmikroskops (REM). Im Unterschied zu anderen Mikrosonden verfügt die Jeol Superprobe über ein elektronenoptisches System vergleichbar mit einem Standardrasterelektronenmikroskop. Das heißt: mit dem Sekundärelektronenbild ist eine hochauflösende Untersuchung der Probenoberfläche möglich, über die Kombination mit EDS und WDS können die elektronenmikroskopischen Bilder gleichzeitig mit Elementverteilungskarten unterlegt werden. Eine extrem hohe Tiefenschärfe (im LDF-Modus) stellt bei 100x Vergrößerung Reliefunterschiede bis zu 2 mm dar. Zur begleitenden lichtoptischen Probenuntersuchung ist ein im Durch- und Auflicht benutzbares Mikroskop mit Polarisationseinrichtung in die Sonde integriert. Ein Kathodenstrahl-Lumineszenz-Mikroskop ermöglicht es zudem, Zonierungs- und Anwachsgefüge sichtbar zu machen. Zur Aufbereitung und Auswertung von Flächenanalysen steht eine separate UNIX Workstation bereit. Analytische Daten (EDS oder WDS) und Bilddaten (Sekundär- und Rückstreuielektronen-Bilder) können dabei kombiniert und statistisch ausgewertet werden.

Die Vorbereitung der Analysen wird an einem externen lichtoptischen Polarisationsmikroskop mit Point-Logger vorgenommen. Hier erfolgt die Auswahl von Probenpunkten, deren Koordinaten digital erfasst und direkt an den Steuerrechner der Mikrosonde weitergeleitet werden. Das Auffinden der Probenpunkte an der Sonde selbst entfällt damit.

Probenvorbereitung und Probenmessung

Die Münzen wurden - wo möglich - an der Seite angebohrt, dünnere Münzen wurden am Rand an einer Stelle, wo keine Schrift oder Bilder mehr sichtbar waren, bis auf den Kupferkern angeschliffen, um anschließend ein kleines Stück von etwa 0,5 – 1 mm Länge mit einer Zange zu entnehmen (Abb. 10.3). Die Kupferproben wurden in Eppendorf-Behältern gelagert und markiert.

Vor der Messung wurden die den Münzen entnommenen Kupferproben (spiralförmige Bohrproben bzw. Kupferstücke) in die dafür vorgesehenen Vertiefungen in Probehältern aus Plexiglas überführt. Diese im Durchmesser etwa 4 cm großen Probehälter enthielten 16 zylinderförmige Vertiefungen. Die Vertiefungen mit den Kupferproben wurden anschließend mit einer Kunstharzmasse aufgefüllt. Nach deren Aushärtung wurden die Unterseiten der Probehälter mit den eingebetteten Kupferproben angeschliffen und anschließend in einer

Bedampfungsanlage mit einer leitenden dünnen Schicht Kohlenstoff bedampft, um die elektrische Aufladung der Probe durch den Elektronenbeschuss zu verhindern.

Die Platte mit den Probehaltern (Abb. 10.4) wurde dann in die Vakuumkammer der Elektronenmikrosonde überführt. Mit dem Pointlogger wurden für jede Probe 6 Stellen markiert, an denen die Messungen durchgeführt werden sollten.

Datenauswertung

Nach Ende der Messungen wurden die Daten der Proben im Vergleich zu den mitgemessenen Standards ausgewertet. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der einzelnen Messungen wurde dann als Tabelle ausgegeben, die die Anteile der relativen Gewichte der vermessenen Elemente und deren Summe (diese lag fast immer zwischen 99% und 101%) sowie auch die daraus für alle Proben auf 100% normierten Gewichtsprozentage enthielt. Aus den einzelnen Messungen an einer Probe konnten dann Mittelwerte und deren Standardabweichungen berechnet werden.

Aus den vorliegenden Daten wurden auch die Nachweisgrenzen der Messungen einzelner Elemente mit der Elektronenstrahlmikrosonde berechnet. Sie sind in der folgenden Tabelle für die gemessenen Elemente angegeben. Die Daten zeigen jedoch, dass es immer wieder Münzen gibt, deren Gehalt eines entsprechenden Elements unterhalb der Nachweisgrenze liegen kann bzw. bei denen das jeweilige Element nicht nachzuweisen ist.

Sb	As	Sn	Zn	Ag	Pb	Fe	S	Mn	Ni	Co
0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,038	0,005	0,008	0,005	0,006	0,006
Gew%	Gew%	Gew%	Gew%	Gew%	Gew%	Gew%	Gew%	Gew%	Gew%	Gew%

Nachweisgrenzen der Messungen mit der Elektronenmikrosonde

10.2.2 Bleisotopie

Zur Messung der Bleisotopenverhältnisse $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ und $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ in Kupferproben der claudischen Imitationen zur Provenienzbestimmung des Kupfers wurde die Methode der Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) eingesetzt. Diese Technik

ist eine sehr empfindliche Analysenmethode in der anorganischen Elementanalytik. Bei der ICP-MS wird zunächst durch einen hochfrequenten Strom Argon ionisiert und die Probe auf Temperaturen zwischen 5000 °C und 10.000 °C erhitzt. Dabei werden die Atome der Probe ionisiert, es entsteht ein Plasma. Aus diesem Plasma werden die Ionen durch Blenden in das Vakuum-System des Massenspektrometers überführt. Nach dem Fokussieren in der Ionenoptik wird der Ionenstrahl in einem Multicollector (MC) Massenspektrometer in Ionen unterschiedlicher Masse getrennt, so dass die einzelnen Elemente und deren Isotope vermessen werden können. Dabei werden für die meisten Elemente Nachweisgrenzen im Bereich von ng/l oder besser erreicht, wodurch eine hochpräzise Isotopenanalytik ermöglicht wird.

Für die Messungen der Bleiisotopenverhältnisse $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$, $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$, $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$, $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ und $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ wurde das ICP– MC MS (Neptune, Finnigan MAT) eingesetzt (Abb. 10.5)⁴¹⁶.

Für die Trennung des Bleis aus den Kupferproben wurde das folgende Protokoll verwendet:

Präparation von Blei aus Kupfer-Proben für Messungen der Blei-Isotopen-Verhältnisse

1. *Cu-Proben (von Münzen) in gereinigte Teflon-Becher einwiegen (ca. 10 – 20 mg, je nach Pb-Gehalt, der vorher mit der EMS gemessen wurde).*
2. *Dazu 1 ml 6 mol HCl sowie anschließend 1 ml 6 mol HNO₃.*
3. *Zum Auflösen der Cu-Probe die geschlossenen Becher auf Wärmeplatte stellen, 3 – 12 Std bei 90°C inkubieren.*
4. *Becher öffnen, über Nacht trocknen bei ca. 90°C.*
5. *Dazu 1 ml 6 mol HNO₃ bei RT.*
6. *Aus dieser Lösung so viele ml als Rückstellung entnehmen, dass im Teflon-Becher genügend Blei (ca. 250 ppb) für die Messung übrig bleiben wird.*
7. *Trocknen bei offenem Deckel auf Wärmeplatte bei ca. 90°C.*
8. Säulenvorbereitung: *Jeweils abwechselnd 1 ml H₂O und 1 ml 6 mol HCl durch die Säule laufen lassen (dauert jeweils 15-20 min, auf Blasen über der Säule achten,*

⁴¹⁶ Auch diese Messungen wurden am Institut für Geowissenschaften, Facheinheit Mineralogie der Goethe-Universität Frankfurt am Main, Leiter Prof. Brey durchgeführt. Der Autor dankt Frau PD Dr. Sabine Klein für die Einführung in die Probenvorbereitung und Herrn Dr. Michael Seitz für die Messungen am Massenspektrometer ICP-MC MS (Neptune).

diese mit Pipette entfernen!). Zum Schluss mit H₂O auffüllen, stehen lassen bis zum nächsten Tag, falls nicht sofort mit der Präparation begonnen wird.

9. Säule mit 0,5 ml 0,6 mol HBr konditionieren.
10. Getrocknete Probe in Teflon-Becher mit 0,5 ml 0,6 mol HBr auflösen, im Ultraschallbad ca. 30 sec. behandeln.
11. Diese Probe vorsichtig auf die Säule auftragen, Blasen vermeiden bzw. vorsichtig beseitigen. Pipetten in Teflon-Becher zurückstellen und weiter verwenden.
12. Dreimal je 0,5 ml 0,6 mol HBr auf die Säule geben, um das gelöste Cu zu entfernen.
13. Währenddessen Teflon-Becher säubern (1x HCL, 3x mit H₂O auswaschen, Deckel mit Wasser spülen).
14. Teflon-Becher unter Säule stellen (vorherige Auffanggefäße entleeren und säubern).
15. 4 x je 0,5 ml 6 mol HCl auf die Säule geben zum Auswaschen des Bleis (Blasen vermeiden oder entfernen).
16. Probe trocknen.
17. Das berechnete Volumen von HNO₃ 2% mit 100 ppb Tl dazugeben.

Die Blei-Lösungen wurden jeweils auf eine Konzentration von 500 ppb verdünnt, 50 ppb Thallium (NIST997) wurden für die Korrektur der Massenabweichung hinzugefügt. Die Standard-Referenzlösungen NIST981 und NIST976 wurden benutzt, um die Präzision und Genauigkeit der einzelnen Messungen während der ganzen Messperiode zu kontrollieren. Die Messungen der Bleiisotopenverhältnisse wurden mit einem MC-ICP-Massenspektrometer (Neptune™, Finnigan MAT) bei niedriger Auflösung ($\Delta m/m=400$) durchgeführt wie von Klein u.a. beschrieben⁴¹⁷. Die mittlere Genauigkeit der Bleiisotopenverhältnisse lag bei 0,15‰ (2 σ) für ²⁰⁸Pb/²⁰⁶Pb und ²⁰⁷Pb/²⁰⁶Pb sowie bei 1,3‰ (2 σ) für ²⁰⁶Pb/²⁰⁴Pb.

⁴¹⁷ Klein u.a. 2004.

10.3 Abkürzungen

Münzen:

1. Keltische Münzen

AE	Keltische Münzen aus Kupferlegierungen (Cu-Sn, Cu-Zn)
AR	Keltische Silbermünzen
Potin	Keltische Münzen gegossen aus einer Legierung von Cu, Pb und Sn
BilRbs	Billon-Regenbogenschüsselchen (Billon: Cu-Ag-Legierung)
KB	Kleinbronze
AV	Goldmünze

2. Römische Münzen

Qd	Quadrans
Sem	Semis
As	As
Dp	Dupondius
S	Sesterz
D	Denar
Q	Quinar
Au	Aureus
An	Antoninian
Fol	Follis
HFol	Halbfollis
VFol	Viertelfollis
HSil	Halbsiliqua
Min	Minimus
HCe	Halbcentenionalis (AE 4)
Cen	Centenionalis (AE 3)
Mai	Maiorina (AE 2)
DMai	Doppelmaiorina (AE 1)
AE 1,2,3,4	Kupfer/Messing/Bronzemünzen verschiedener Größe

Münzstätten:

Ale	Alexandria
Ant	Antiochia
Aqu	Aquileia
Arl	Arelate
Bil/Seg/Osc	
Cam	Camulodunum
Con	Constantinopel
Emr	Emerita
Gall	Gallische Münzstätte
Hisp	Spanien
Ital	Italien
Kyz	Cyzicus
Lug	Lugdunum
Lond	Londinium
Med	Mediolanum
Nem	Nemausus
Nio	Nicomedia
Rom	Rom

Sis	Siscia
Tic	Ticinum
The	Thessalonica
Tre	Trier

Kaiser:

Rep	Republik
Aug	Augustus
Tib	Tiberius
Cal	Caligula
Claud	Claudius

Sonstige Abkürzungen

KMü-Phase 2/3/4/5	Keltische Münzen aus der Prägephase 2/3/4/5
RMü-Republik	Römische Münzen aus der Republik
RMü-Aug	Römische Münzen-Kaiser
RMü -Imit	Imitationen aus der iulisch-claudischen Zeit
RMü -Einh	Münzen mit Einhieben
RMü -Halb	Halbierte Münzen
RMü -Geviertelt	Geviertelte Münzen

Publikationen

ANS	American Numismatic Society
FMRD	Die Fundmünzen der römischen Zeit in Deutschland
FMRL	Die Fundmünzen der römischen Zeit im Großherzogtum Luxemburg
RGK	Römisch-Germanische Kommission
SFMA	Studien zu Fundmünzen der Antike
TRAC	Theoretical Roman Archaeological Conference

11 Literatur

Amandry 1999

M. Amandry: Bibliographie commentée des analyses de laboratoire appliquées aux monnaies Grecques et Romaines de bronze (1972-1998). Rev. Belge Num. 145, 1999, 173-183.

A.-F. Auberson/H. R. Derschka/S. Frey-Kupper (Hrsg.), Fälschungen – Beischläge – Imitationen. Sitzungsbericht des vierten internationalen Kolloquiums der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Fundmünzen (Martigny, 1. - 2. März 2002) (Lausanne 2004)

Backhaus u.a. 2009

K. Backhaus/B. Erichson/W. Plinke/R. Weiber, Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung (Berlin 2009).

Bannert 1976

H. Bannert, Zur Deutung der Einhiebe auf den Münzen der Parisii. Ein Beitrag zur keltischen Religionsgeschichte. Jahrb. Num. u. Geldgesch. 26, 1976, 9–24.

Besombes/Barrandon 2000

P.-A. Besombes/J.-N. Barrandon, Nouvelles propositions de classement des monnaies de „bronze“ de Claude I. Rev. Num. 155, 2000, 161-188.

Besombes u.a. 2004

P.-A. Besombes/J.-N. Barrandon/R. Martini, Le dépôt monétaire de 22438 monnaies du gué de Saint-Léonard (commune de Mayenne). Trésors Monétaires XXI, 2003/2004 (Paris 2004) 1-192.

Besombes 2004

P.-A. Besombes, Le monnayage d'imitation de bronze de Claude I^{er}: fraude et non nécessité. In: A.-F. Auberson/H. R. Derschka/S. Frey-Kupper (Hrsg.), Fälschungen – Beischläge – Imitationen. Sitzungsbericht des vierten internationalen Kolloquiums der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Fundmünzen (Martigny, 1. - 2. März 2002) (Lausanne 2004) 31-41.

Binsfeld 1996

W. Binsfeld, Zu der Weihung des Tychikos auf dem Martberg bei Pommern an der Mosel. Trierer Zeitschr. 59, 1996, 83–87.

Bland/Burnett 1998

R. Bland/A. Burnett (Hrsg.), The Normanby Hoard and other Roman coin hoards, Coin Hoards from Roman Britain Vol. VIII. (London 1988).

Blet-Lemarquand u.a. 2010

M. Blet-Lemarquand/M. Bompaigne/C. Morisson, Platine et plomb dans les monnaies d'or mérovingiennes: nouvelles perspectives analytiques. Rev. Num. 166, 2010, 175-198.

Boon 1988

G.C. Boon, Counterfeit coins in Roman Britain. In: J. Casey/R. Reece (Hrsg.), Coins and the Archaeologist (London 1988) 102-188.

Bouyon u. a. 2000

B. Bouyon/G. Depeyrot/J.-L. Desnier: Systèmes et technologie des monnaies de bronze (4e s. avant J.-C. – 3e s. après J.-C.). Collection Moneta 19 (Wetteren 2000).

Briggs/Haselgrove/King 1992

D. Briggs/C. C. Haselgrove/C. E. King, Iron Age and Roman coins from Hayling Island temple. Brit. Num. Journ. 62, 1993, 1-62.

Brunaux 1986

J.-L. Brunaux, Les Gaulois. Sanctuaires et rites (Paris 1986).

Brunaux 1991

J.-L. Brunaux, Les sanctuaires celtiques et leurs rapports avec le monde méditerranéen. Actes Coll. Saint-Riquier 1990. Doss. Protohist. 3 (Paris 1991).

Brunaux 1999

J.-L. Brunaux, Die keltischen Heiligtümer im Nordwesten Galliens. In: Wieland 1999, 91–104.

Brunaux 2000

J.-L. Brunaux, Les religions gauloises (Paris 2000).

Brunaux 2002

J.-L. Brunaux, Neue Untersuchungen zu Kulturen und rituellen Praktiken der Kelten in Nordfrankreich. Mitt. Berliner Ges. Anthr. 23, 2002, 19–28.

Butcher/Ponting 2005

K. Butcher/M. Ponting, The Roman Denarius under the Julio-Claudian Emperors: Mints, Metallurgy and Technology. Oxford Journal Arch., 24, 2005, 163-197.

Cabuy 1991

Y. Cabuy, Les temples gallo-romains des cités des Tongres et des Trevires. Publ. Amphora XII (Bruxelles 1991) 317–318.

Cabuy 1994

Y. Cabuy, Temples et sanctuaires de tradition indigène en Belgique Romaine. In: Goudineau u.a. 1994, 24–32.

Campo 1974

M. Campo: El problema de las monedas de imitación de Claudio I. Acta Numismatica 4, 1974, 155-163.

Campo u. a. 1981

M. Campo/J.-C. Richard/H.-M. von Kaenel, El Tesoro de la Pobla de Mafumet (Tarragona). Sextercios y dupondios de Claudio I (Barcelona 1981).

Carter 1964

G.F. Carter, X-ray fluorescence analysis of Roman coins. Analyt. Chem. 36, 1964, 1264-1268.

Carter 1965

G.F. Carter, Preparation of ancient coins for accurate X-ray fluorescence analysis. Archaeometry 7, 1965, 106-113.

Carter 1966

G.F. Carter, Analysis of copper and brass coins of the early Roman Empire. Science 151, 1966, 196-197.

Carter 1971

G.F. Carter, Compositions of some copper based coins of Augustus and Tiberius. In: R.H. Brill (Hrsg.), Science and Archaeology (Cambridge, MA, 1971) 114-130.

Carter/Buttrey 1977

G.F. Carter/T.V. Buttrey, Chemical compositions of copper based Roman coins: II. Augustus and Tiberius. ANS Museum Notes 22, 1977, 49-65.

Carter 1978a

G.F. Carter, Precision of the X-ray fluorescence analysis of sixty-one Augustan quadrantes. Journal Arch. Scien. 5, 1978, 293-300.

Carter 1978b

G.F. Carter, Chemical compositions of copper based Roman coins. Augustan quadrantes ca. 9-4 BC. Advances in Chemistry Series 171, 1978, 347-377.

Carter u.a. 1978c

G.F. Carter/M.H. Kimiatek/F.J. Klupacs/J.-B. Giard, Chemical compositions of copper-based Roman coins, V. Imitations of Caligula, Claudius, and Nero. *Rev. Num.*, 6, 1978, 69 – 88.

Carter/Kimiatek 1979

G.F. Carter/M.H. Kimiatek, Comparison of surface with interior composition of eight Roman copper-based coins. *Archeophysika* 10, 1979, 82-96.

Carter/King 1980

G.F. Carter/C.E. King, Chemical compositions of copper based Roman coins IV: Tiberius to Nero, A.D. 34 to 66. In: D.M. Metcalf/W.A. Oddy (Hrsg.), *Metallurgy in Numismatics* 1 (London 1980) 157-167.

Carter 1984

G.F. Carter, Chemical compositions of copper-based Roman coins: Claudian quadrantes A.D. 41-42. *Arch. Chem.* 3, 1984, 311-329.

Carter/Frurip 1985

G.F. Carter/D.J. Frurip, Discriminant analysis of the chemical compositions and physical measurement of 245 Augustan quadrantes. *Archaeometry* 27, 1985, 117-126.

Carter 1993

G.F. Carter, Chemical and discriminant analysis of Augustan Asses. *Journal Arch. Scien.* 20, 1993, 101-115.

Carter 1995

G.F. Carter, The chronology of Augustan asses and quadrantes determined from chemical compositions. *Am. Journal Num.* 7/8, 1995/96, 235-250.

Castelin 1974

K. Castelin, Die keltischen Quinare „mit dem sitzenden Männlein“. *Money Trend* 12, 1974, 7–11.

Condamin/Picon 1964

J. Condamin/M. Picon, The influence of corrosion and diffusion on the percentage of silver in Roman denarii. *Archaeometry* 7, 1964, 98-105.

Condamin/Picon 1972

J. Condamin/M. Picon, Changes suffered by coins in the course of time and the influence of these on the results of different methods of analysis. In: E.T. Hall/D.M. Metcalf (Hrsg.), *Methods of chemical and metallurgical investigation of ancient coinage - a symposium held by the Royal Numismatic Society in London on 9 - 11 December 1970*. Royal Numismatic Society Special Publication 8 (London 1972) 49-66.

Cope 1972

L.H. Cope, The metallurgical analysis of Roman Imperial silver and aes coinage. In: E.T. Hall/D.M. Metcalf (Hrsg.), *Methods of chemical and metallurgical investigation of ancient coinage - a symposium held by the Royal Numismatic Society in London on 9 - 11 December 1970*. Royal Numismatic Society Special Publication 8 (London 1972) 3-47.

Cope u.a. 1997

L.H. Cope/C.E. King/J.P. Northover/T. Clay, Metal analysis of Roman coins minted under the Empire. *British Mus. Occasional Paper* 120 (London 1997) 3-4 und 20.

Cordie 2007

R. Cordie (Hrsg.), *Belgium. 50 Jahre Ausgrabungen und Forschungen*. *Schr. Archäologiepark Belgium* 5, Schriftenr. Rhein. Landesmus. Trier 33 (Morbach-Wederath 2007).

Cordie-Hackenberg 2000

R. Cordie-Hackenberg, Die Tempelbezirke von Belgium. In: Haffner/v. Schnurbein 2000, 409–420.

v. Damitz 1838

K. v. Damitz, Die Mosel mit ihren Ufern und Umgebungen von Koblenz aufwärts bis Trier (Köln 1838).

Delestrée 1996

L.-P. Delestrée, Monnayages et Peuples du Nord-Ouest (Paris 1996), S. 64–65.

Denker u. a. 2005

A. Denker/W. Bohne/J. Opitz-Coutureau/J. Rauschenberg/J. Röhrich/E. Strub, Influence of corrosion layers on quantitative analysis. Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. B 239, 2005, 65–70.

Desnier 1988

J.-L. Desnier, Dégradations numismatiques. Trésors Monétaires 10, 1988, 101–104.

Drennan 2009

R. D. Drennan, Statistics for Archaeologists. A Common Sense Approach (Heidelberg 2009).

Domergue 2010

C. Domergue, Production et commerce des métaux dans L'Occident Romain: L'Hispanie et la Gaule. In: Hispania et Gallia: Dos Provincias del Occidente Romano. Instrumenta 38 (Barcelona 2010) 109-123.

Duncan-Jones 1999

R.P. Duncan-Jones, The monetization of the Roman Empire: Regional variations in the supply of coin types. In: G.M. Paul/M. Ierardi (Hrsg.), Roman Coins and Public Life under the Empire. E. Togo Salmon Papers II (Ann Arbor 1999) 61-82.

Eiden 1967

H. Eiden, Zur Topographie von Cardena-Karden in frühgeschichtlicher Zeit. In: H. Ries (Hrsg.), Festschrift A. Thomas (Trier 1967) 109–123.

Eiden 1975

H. Eiden, Ausgrabungen zur historischen Topographie von Cardena (Karden) 1965–1970. Ausgr. Deutschland 1,2 (Mainz 1975) 64–79.

Eiden 1982

H. Eiden, Ausgrabungen an Mittelrhein und Mosel 1963–1976. Trierer Zeitschr. Beih. 6 (Trier 1982) 266–291.

Etienne/Rachet 1984

R. Etienne/M. Rachet mit Beiträgen von J.-N. Barrandon/Cl. Brenot/Ch. Carcassonne/J. Guey/M. Picon, Le trésor de Garonne. Essai sur la circulation monétaire en Aquitaine à la fin du règne d'Antonin le Pieux (159-161) (Bordeaux 1984).

Fauduet 1993a

I. Fauduet, Les temples de tradition celtique en Gaule Romaine (Paris 1993).

Faudet 1993b

I. Fauduet, Atlas des Sanctuaires Romano-Celtiques des Gaule. Les fanums (Paris 1993).

Fecher 2001

R. Fecher, Spätromische Münzen vom Heiligtum auf dem Martberg bei Pommern, Kr. Cochem-Zell. Ungedr. Magisterarbeit Fachber. 8, Philosophie und Geschichtswiss. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt a. M. Seminar für Griech. u. Röm. Gesch. Abt. II (Frankfurt 2001).

Fletcher/Lock 2005

M. Fletcher/G. Lock, Digging Numbers: Elementary Statistics for Archaeologists (Oxford 2005).

Follmann-Schulz 1986

A.-B. Follmann-Schulz, Die römischen Tempelanlagen in der Provinz Germania Inferior. ANRW II.18.1 1986, 672–793.

FMRD IV, 4,1

D. Wigg-Wolf (Hrsg.), Die Fundmünzen der römischen Zeit in Deutschland. Abt. IV, Rheinland-Pfalz Bd 4,1. Koblenz: Der Martberg bei Pommern (ehem. Kreis Cochem) (Mainz 2005).

FMRD IV, 1, N1

J. Gorecki (Hrsg.), Die Fundmünzen der römischen Zeit in Deutschland, Abt. IV, Rheinland-Pfalz Bd. 1, Nachtrag 1: Stadt Mainz (Mainz 2006).

FMRL V

R. Weiller (Hrsg.), Die Fundmünzen der römischen Zeit im Großherzogtum Luxemburg (FMRL) V (Berlin 1996)

France/Gobel 1985

N. E. France/B. M. Gobel, The Romano-British Temple at Harlow (West Essex Archaeological Group 1985).

Gale 1989

N.H. Gale, Lead isotope analysis applied to provenance studies: a brief review. In: Y. Maniatis (Hrsg.), Archaeometry. Proceed. 25th Internat. Symp. Athens 1986 (Amsterdam 1986) 469-502.

Gale u.a. 1999

N.H. Gale/A.P. Woodhead/ Z.A. Stos-Gale/A. Walder/I. Bowen, Natural variations detected in the isotopic composition of copper: possible applications to archaeology and geochemistry. Int. J. Mass Spectrom. 184, 1999, 1-9.

Gentner u. a. 1978

W. Gentner/O. Müller/G.A. Wagner/N.H. Gale, Silver sources of archaic Greek coinage. Naturwiss. 65, 1978, 273-284.

Giard 1969

J.-B. Giard, Les pèlerinage Gallo-Romain de Condé-sur-Aisne et ses monnaies. Rev. Num. 10, 1969, 76-130.

Giard 1977-1978

J.-B. Giard, La trouvaille de Montereau. Bull. du Groupement Archéol. de Seine-et-Marne, 18-19, 1977-1978, 62-102.

Giard 1970

J.-B. Giard, Pouvoir central et libertés locale. Le monnayage de bronze de Claude avant 50 après J.-C. Rev. Num. 12, 1970, 33-61.

Giard 1975

J.-B. Giard, La pénurie de petite monnaie au début du Haut-Empire. Journal des Savants, 1975, 81-102.

Giard 1976

J.-B. Giard, Le soulèvement de 68 et le réveil du monnayage local en Gaul. In: Proceedings of the 8th International Congress of Numismatics (New York-Washington, September 1973) (Paris-Basel 1976) 279-296.

Giard 1983

J.-B. Giard, Le monnayage de l'atelier de Lyon des origines au règne de Caligula (43 avant J.-C. – 41 après J.-C.), Numismatique Romaine 14 (Wetteren 1983).

Giard 1985

J.-B. Giard, Les jeux de l'imitation: Fraude ou nécessité? Quaderni Ticinesi di Numismatica e Antichità Classiche 14, 1985, 231-238.

Gorecki 1975

J. Gorecki, Studien zur Sitte der Münzbeigabe in römerzeitlichen Körpergräbern zwischen Rhein, Mosel und Somme. Ber. RGK 56, 1975, 179-467.

Goudineau u.a. 1994

Ch. Goudineau/I. Fauduet/G. Coulon (dir.), Les sanctuaires de tradition indigène en Gaule Romaine. Actes du colloque d'Argentomagus 1992 (Paris 1994).

Grenier 1960

A. Grenier, Manuel d'archéologie gallo romaine, Vol. IV: Les monuments des eaux (Paris 1960) 894.

Grierson 1956

P. Grierson, The Roman law of counterfeiting. In: R.A.G. Carson/C.H.V. Sutherland (Hrsg.), Essays in Roman Coinage presented to Harold Mattingly (Oxford 1956) 240-261.

Gruel 1991

C. Gruel, Apparition des monnaies dans les sanctuaires de l'Armorique. In: Brunaux 1991, 230-237.

Gruel/Clement 1987

K. Gruel/M. Clement, Les monnaies gauloises du Fanum de Trogouzel (29), essai d'interprétation. In: H. Huvelin/M. Christol/G. Gautier (Hrsg.), Mélanges offerts au Docteur J.-Colbert de Beaulieu (Toulouse 1987) 451-464.

Haffner 1984

A. Haffner, Der Mart- und Hüttenberg bei Pommern/Karden, ein Oppidum im östlichen Treverergebiet. In: Trier 1984, 106-111.

Haffner 1995

A. Haffner (Hrsg.), Heiligtümer und Opferkulte der Kelten. Arch. Deutschland Sonderh. (Stuttgart 1995).

Haffner/v. Schnurbein 2000

A. Haffner/S. v. Schnurbein (Hrsg.), Kelten, Germanen, Römer im Mittelgebirgsraum zwischen Luxemburg und Thüringen. Koll. Vor- u. Frühgesch. 5 (Bonn 2000).

Hagen 1931

J. Hagen, Römerstraßen der Rheinprovinz. Erläuterungen zum geschichtlichen Atlas der Rheinprovinz 8 (Bonn 1931).

Haselgrove 1989

C. C. Haselgrove, Iron Age Coin Deposition at Harlow Temple, Essex. Oxford Journal Arch. 8, 1989, 73-88.

Haselgrove 1999

C. C. Haselgrove, The development of Iron Age coinage in Belgic Gaul. Num. Chronicle 159, 1999, 111-168.

Haselgrove 2005a

C. C. Haselgrove, The incidence of Iron Age coinage on archaeological sites in Belgic Gaul. In: Metzler/Wigg-Wolf 2005, 247-296.

Haselgrove 2005b

C. C. Haselgrove, A trio of temples: a reassessment of Iron Age coin deposition at Hayling Island, Harlow and Wanborough. In: Haselgrove/Wigg-Wolf 2005, 381-418.

Haselgrove/Wigg-Wolf 2005

C. Haselgrove/D. Wigg-Wolf (Hrsg.), Iron age coinage and ritual practices. Studien zu Fundmünzen der Antike (SFMA) 20 (Mainz 2005).

Heinen 1985

H. Heinen, Augustus in Gallien und die Anfänge des römischen Trier. In: Trier 1984, 32-47.

Heinrichs 2008a

J. Heinrichs, Zwischen falsum und (laesa) maiestas: Münzdelikte im Römischen Recht. Zeitschr. Papyr. u. Epigr. 166, 2008, 247-260.

Heinrichs 2008b

J. Heinrichs, Währungstechnische Regelungen im Amtsjahr des Prätors M. Marius Gratidianus (85/4 v.Chr.). Zeitschr. Papyr. u. Epigr. 166, 2008, 261-267.

Helfert 2010

M. Helfert, Groß-Gerau II. Die römischen Töpfereien von Groß-Gerau, »Auf Esch«. Archäologische und archäometrische Untersuchungen zur Keramikproduktion im Kastellvicus. Frankfurter Archäologische Schriften 11 (Bonn 2010).

Horne/King 1980

P. D. Horne/A. C. King, Romano-Celtic Temples in Continental Europe: A Gazetteer of those with known Plans. In: W. Roddwell (Hrsg.), Temples, Churches and Religion: Recent Research in Roman Britain with a Gazetteer of Romano-Celtic Temples in Continental Europe. BAR Brit. Ser. 77 (London 1980) 369–556.

de Jersey 2005

Ph. de Jersey, Deliberate debasement of British Iron Age coinage. In: Haselgrove/Wigg-Wolf 2005, 85–113.

Jones 1956

A.H.M. Jones, Numismatics and history. In: R.A.G. Carson/C.H.V. Sutherland, Essays in Roman coinage presented to Harold Mattingly (Oxford 1956), 13-33.

Kaczynski/Nüsse 2009

B. Kaczynski/M. Nüsse, Reverse type selection in sanctuaries? A study of antoniniani found in various contexts. In: H.-M. v. Kaenel/F. Kemmers (Hrsg.), Coins in Context I: New Perspectives for the Interpretation of Coin Finds. Studien zu Fundmünzen der Antike (SFMA) 23 (Mainz 2009) 93-108.

Kaczynski 2010

B. Kaczynski, Münzen im Kontext. Die keltischen und römischen Münzfunde vom Castellberg bei Wallendorf – Ein Beitrag zu Genese, Entwicklung und Ende eines treverischen Siedlungszentrums sowie zu Münzwesen und Münzumsatz im Gebiet der Treverer vom 1. Jh. v.Chr. bis 5. Jh. n.Chr. (Dissertation J.W. Goethe-Universität Frankfurt 2010).

v. Kaenel 1984

H.-M. v. Kaenel, Roma - Monete dal Tevere. L' Imperatore Claudio I. Bollettino di Numismatica 2, 1984, Nr. 2/3, 85 - 325.

v. Kaenel 1986

H.-M. v. Kaenel, Münzprägung und Münzbildnis des Claudius. Antike Münzen und geschnittene Steine IX (Berlin 1986) 231.

v. Kaenel/Kemmers 2009

H.-M. v. Kaenel/F. Kemmers (Hrsg.), Coins in Context I: New Perspectives for the Interpretation of Coin Finds. Studien zu Fundmünzen der Antike (SFMA) 23 (Mainz 2009).

v. Kaenel 2009

H.-M. v. Kaenel, Coins in context – a personal approach. In: H.-M. v. Kaenel/F. Kemmers (Hrsg.), Coins in Context I: New Perspectives for the Interpretation of Coin Finds. Studien zu Fundmünzen der Antike (SFMA) 23 (Mainz 2009), 9-24.

Kaminski 1991

G. Kaminski, Untersuchungen zum antiken Opferstock. Jahrb. Deutsch. Arch. Inst. 106, 1991, 63–181.

Kemmers 2005

F. Kemmers, Not at random. Evidence for a regionalised coin supply? In: J. Brun/B. Croxford/D. Grigoropoulos (Hrsg.), TRAC 2004: Proceedings of the Fourteenth Annual Theoretical Roman Archaeology Conference, Durham 2004 (Oxford 2005) 39-49.

Kemmers 2006

F. Kemmers, Coins for a legion. An analysis of the coin finds from the Augustan legionary fortress and Flavian canabae legionis at Nijmegen. Studien zu Fundmünzen der Antike (SFMA) 21 (Mainz 2006).

Kenyon 1987

R.R. Kenyon, The Claudian coinage. In: N. Crummy (Hrsg.), The coins from the excavation in Colchester 1971-9, Colchester Archaeological Report 4 (Colchester 1987) 24-41.

Kenyon 1992

R.R. Kenyon, The Claudian coins from the Culver Street phase 2 and the Gilberd School. In: P. Crummy (Hrsg.), Excavations at Culver Street, the Gilberd School, and other sites in Colchester 1971-1985. Colchester Archaeological Report 6 (Colchester 1992) 295-308.

Kiernan 2002

Ph. Kiernan, The ritual mutilation of coins on Roman-British sites. British Num. Journal 71, 2002, 18–33.

King 1996

C.E. King, Roman copies. In: C.E. King/D.G. Wigg (Hrsg.), Coin finds and coin use in the Roman world. Studien zu Fundmünzen der Antike (SFMA) 10 (Berlin 1996) 237-263.

Klein 1831

J. A. Klein, Moselthal zwischen Coblenz und Konz (Koblenz 1831).

Klein 1897

J. Klein, Der Marberg [sic] bei Pommern an der Mosel und seine Kultstätte. Bonner Jahrb. 101, 1897, 62–116.

Klein/v.Kaenel 2000

S. Klein/H.-M. v. Kaenel, Metal analysis and numismatic studies of early Roman imperial bronze coinage. Part 1: Chemical characterisation of copper coins from Augustus to Claudius. Schweizer. Num. Rundschau 79, 2000, 53–106.

Klein u.a. 2004

S. Klein/Y. Lahaye/G.P. Brey/H.-M. von Kaenel, The early Roman Imperial aes coinage II: Tracing the copper sources by lead- and copper-isotope analysis – copper coins of Augustus and Tiberius. Archaeometry 46, 2004, 469-480.

Klein u.a. 2007

S. Klein/C. Rico/Y. Lahaye/H.-M. v. Kaenel/C. Domergue/G.P. Brey, Copper ingots from the western Mediterranean Sea: chemical characterization and provenance studies through lead- and copper isotope analyses. Journal Roman Arch. 20, 2007, 202-221.

Klein 2007

S. Klein, Dem Euro der Römer auf der Spur – Bleiisotopenanalysen zur Bestimmung der Metallherkunft römischer Münzen. In: G.A. Wagner (Hrsg.), Einführung in die Archäometrie (Berlin, Heidelberg, New York 2007) 139-152.

Klein 2008

S. Klein, Das Kupfer der römischen Kaiserzeit und seine Rohstoffquellen. Habilitationsschrift Goethe Universität Frankfurt 2008.

Klein u.a. 2009

S. Klein/C. Domergue/Y. Lahaye/ G.P. Brey/H.-M. v. Kaenel, The lead and copper isotopic composition of copper ores from the Sierra Morena (Spain). J. Iber. Geol. 35, 2009, 59-68.

Klein u.a. 2010

S. Klein/G.P. Brey/S. Durali-Müller/Y. Lahaye, Characterisation of the raw metal sources used for the production of copper and copper-based objects with copper isotopes. *Archaeol. Anthropol. Sci.* 2, 2010, 45-56.

Klein u.a. 2012

S. Klein/H.M. v.Kaenel/Y. Lahaye/G.P. Brey, The early Roman Imperial aes coinage III: Chemical and isotopic characterisation of Augustan copper coins from the mint of Lyons/Lugdunum. *Schweizerische Numismatische Rundschau* 91, 2012, 63-110.

Koenig 1999

F.E. Koenig, Les monnaies. In: D. Castella/Ch.M. Pruvot/H. Amrein/A. Duvanchelle/F.E. Koenig (Hrsg.), *La nécropole gallo-romaine d'Avenches "En Chaplix". Fouilles 1987-1992, 2. Étude du mobilier. Aventicum X. Cahiers Arch. Romande* 78 (Lausanne 1999) 427-462.

Krauß 2000

D. Krauß, Die Genese eines gallo-römischen Heiligtums im Zentrum eines aufgelassenen oppidums. Befunde und Funde religiösen Charakters aus Wallendorf. In: Haffner/v. Schnurbein 2000, 383–396.

Kuhnen 1996

H.-P. Kuhnen (Hrsg.), *Religio Romana. Wege zu den Göttern im antiken Trier. Schriftenr. Rhein. Landesmus. Trier* 12 (Trier 1996).

Kunisz 1987

A. Kunisz: La monnaie de nécessité à l'époque du Haut-Empire Romain: Problèmes et controverses. *Num. Lovaniensia* 7, 1987, 257-265.

Lilyquist/Brill 1993

C. Lilyquist/R. Brill (Hrsg.), *Studies in early Egyptian glass, The Metropolitan Museum of Art* (New York 1993).

Linke u.a. 2004

R. Linke/M. Schreiner/G. Demortier, The application of photon, electron and proton induced X-ray analysis for the identification and characterization of medieval silver coins. *Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. B*, 226, 2004, 172-178.

Loscheider 1994

R. Loscheider, *Die Fundmünzen des gallo-römischen Tempelbezirks von Möhn, Nierstein* (Magisterarbeit Univ. Trier 1994).

Loscheider 1998

R. Loscheider, *Untersuchungen zum spätlatènezeitlichen Münzwesen des Trevererlandes. Arch. Mosellana* 3, 1998, 63–225.

Loscheider 2005

R. Loscheider, *Militär und Romanisierung: zum Münzwesen der Treverer nach dem Gallischen Krieg. In: Metzler/Wigg-Wolf* 2005, 109–127.

MacDowall 1965

D.W. MacDowall, Nero's altar of Lugdunum type. *Schweizer Münzbl.* 15, 1965, 90-93.

MacDowall 1979

D.W. MacDowall, *The Western Coinages of Nero. The American Numismatic Soc., Numismatic Notes and Monographs* 161, 1979.

Menzel 1986

H. Menzel, *Die römischen Bronzen aus Deutschland III. Bonn* (Mainz 1986).

Merten 1985

H. Merten, *Der Kult des Mars im Trevererraum. Trierer Zeitschr.* 48, 1985, 7–113.

Metzler 1995

J. Metzler, Das treverische Oppidum auf dem Titelberg (G.-H. Luxemburg). Zur Kontinuität zwischen der spätkeltischen und der frühromischen Zeit in Nord-Gallien (Luxemburg 1995).

Metzler u.a. 1995

J. Metzler/M. Millett/N. Roymans/J. Slofstra (Hrsg.), Integration in the Early Roman West. The rule of culture and ideology (Luxemburg 1995).

Metzler u.a 2000

J. Metzler/R. Bis/C. Gaeng/P. Méniel, Vorbericht zu den Ausgrabungen im keltisch-römischen Heiligtum auf dem Titelberg. In: A. Haffner/S. v. Schnurbein (Hrsg.), Kelten, Germanen, Römer im Mittelgebirgsraum zwischen Luxemburg und Thüringen: Akten des Internationalen Kolloquiums zum DFG-Schwerpunktprogramm "Romanisierung" vom 28. bis 30. September 1998 in Trier (Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte Bd. 5) (Bonn 2000) 431–445.

Metzler/Wigg-Wolf 2005

J. Metzler/D. Wigg-Wolf (Hrsg.), Die Kelten und Rom: neue numismatische Forschungen (Fond de Gras/Titelberg, Luxemburg, 30.4. – 3.5.1998). Studien zu Fundmünzen der Antike (SFMA) 19 (Mainz 2005).

Müller/Zimmermann 1997

J. Müller/A. Zimmermann (Hrsg.), Archäologie und Korrespondenzanalyse. Beispiele, Fragen, Perspektiven (Espelkamp 1997).

Nafooti 2012

M.H.Nafooti, Marl Land Classification Using Principal Components Analysis (PCA) for the Sustainable Development of Natural Resources, 2012 International Conference on Environment Science and Engineering IPCBEE 32 (Singapore 2012) 68-72.

Nick 2006

M. Nick, Keltische Numismatik in der Schweiz 1972–2005, Schweizer Münzbl., 221, 2006, 9-19.

Nickel 1999

C. Nickel, Gaben an die Götter. Der gallo-römische Tempelbezirk von Karden (Kr. Cochem-Zell, D). Arch. et Hist. Romaine 4 (Montagnac 1999).

Nickel 2006

C. Nickel, Funde aus dem Heiligtum auf dem Martberg. Arch. Mittelrhein u. Mosel 18. In: Thoma 2006a, 70–79.

Nickel 2007a

C. Nickel, Karden: ein kleiner Tempel zu Füßen des Martbergs. In: Krieg und Frieden (Hrsg. Gabriele Uelsberg) (Darmstadt 2007).

Nickel 2007b

C. Nickel, Keltischer Kult am Martberg. In: Krieg und Frieden. Kelten – Römer – Germanen. Ausstellungskat. Rhein. Landesmus. Bonn (Bonn, Darmstadt 2007) 184–187.

Nickel 2008

C. Nickel, Minerva am Martberg. Arch. Korrbbl. 38, 2008, 537-542.

Nickel 2009e

C. Nickel, Martberg und Karden an der Mosel: keltischer und römischer Kult. In: Archäologie: Ethnizität und Romanisierung (Mainz 2009) 109-122.

Nickel 2009a

C. Nickel, Vom Heiligtum in die Siedlung – Neue Grabungen am Martberg (Kreis Cochem-Zell, Rheinland-Pfalz). In: P. Trebsche u.a. (Hrsg.), Architektur: Interpretation und Rekonstruktion. Beiträge zur Sitzung der AG Eisenzeit während des 6. Deutschen Archäologie-Kongresses in Mannheim 2008. Beitr. Ur- u. Frühgesch. Mitteleuropa 55 (Langenweißbach 2009) 233–244.

Nickel 2009b

C. Nickel, Martberg und Karden an der Mosel. In: Beiträge zum Keltologenkongress. Bonner Jahrb. Beih. 58 (im Druck, 1–16).

Nickel 2009c

C. Nickel, Die spätkeltisch-frührömische Siedlung am Martberg. Die Grabungskampagne 2007 und das Fundmaterial der Kampagnen 2006 und 2007. Vorbericht (Koblenz, in Druck).

Nickel 2009d

C. Nickel, Martberg 2008 und 2009 – Grabungen auf dem „Männleinfeld“. Vorbericht (Koblenz, in Druck).

Nickel 2009e

C. Nickel, Martberg und Karden an der Mosel: keltischer und römischer Kult. In: Archäologie: Ethnizität und Romanisierung (Mainz 2009) 109-122.

Nickel 2010

C. Nickel, Ein spätkeltisch-frührömischer Minaturschild vom Martberg an der Mosel (Ldkr. Cochem-Zell). Arch. Korrb. 40, 2010, 95-102.

Nickel/Thoma 2005

M. Nickel/M. Thoma, Zum gallo-römischen Tempelbezirk auf dem Martberg bei Pommern an der Mosel, Kr. Cochem-Zell. Ein Zwischenbericht. Ber. Arch. Mittelrhein u. Mosel 10, 2005, 337–372.

Nickel u.a. 2008

C. Nickel/M. Thoma/D. Wigg-Wolf: Martberg: Heiligtum und Oppidum der Treverer. Ber. Arch. Mittelrhein u. Mosel 14 (Koblenz 2008).

Nickel 2011

C. Nickel, Martberg: Heiligtum und Oppidum der Treverer II. Die Fibeln vom Martberg. Ber. Arch. Mittelrhein u. Mosel 18 (Koblenz 2011).

Nickel 2012

C. Nickel, Die spätkeltisch-frührömische Siedlung im Oppidum auf dem Martberg (Lkr. Cochem-Zell, Rheinland-Pfalz). Ein Vorbericht. In: M. Schönfelder/S. Sievers (Hrsg.) Die Eisenzeit zwischen Champagne und Rheintal (Mainz 2012) 291-336.

Noreña 2001

C.F. Noreña, The communication of the emperor's virtues. Journal Roman Stud. 91, 2001, 146-168.

Noreña 2011

C.F. Noreña, Imperial ideals in the Roman west. Representation, Circulation, Power (Cambridge 2011).

Nüsse 2011

M. Nüsse, Vergleichende Untersuchungen an Münzen und Fibeln vom Martberg. In: C. Nickel, Martberg: Heiligtum und Oppidum der Treverer II. Die Fibeln vom Martberg. Ber. Arch. Mittelrhein u. Mosel 18 (Koblenz 2011) 137-147.

Nüsse 2012

M. Nüsse, Metallanalytische Untersuchungen an claudischen Imitationen vom Martberg. In: C. Nickel, Martberg: Heiligtum und Oppidum der Treverer III. In Vorbereitung.

Nortmann 2002

H. Nortmann, Der Burgwall von Preist, Kreis Bitburg-Prüm. *Trierer Zeitschr.* 65, 2002, 9–50.

Parrado Cuesta 1994

M.S. Parrado Cuesta, Analisis metalografico en el monetario del museo de Zamora. *Actas IX Congreso Nacional de Numismatica* (Elche 1994) 107-128.

Peter 2001

M. Peter, Untersuchungen zu den Fundmünzen aus Augst und Kaiseraugst. *Studien zu Fundmünzen der Antike* (SFMA) 17 (Berlin 2001).

Peter 2004

M. Peter, Imitation und Fälschung in römischer Zeit. . In: A.-F. Auberson/H. R. Derschka/S. Frey-Kupper (Hrsg.), *Fälschungen – Beischläge – Imitationen*. Sitzungsbericht des vierten internationalen Kolloquiums der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Fundmünzen (Martigny, 1. - 2. März 2002) (Lausanne 2004) 19-29.

Pernicka/Wagner 1985

E. Pernicka/G.A. Wager, Die metallurgische Bedeutung von Sifnos im Altertum. In: G.A. Wagner/G. Weisgerber (Hrsg.), *Silber, Blei und Gold auf Sifnos: prähistorische und antike Metallproduktion*. *Der Anschnitt, Beih.* 3, Deutsches Bergbaumuseum Bochum (Bochum 1985) 200-211.

v. Petrikovits 1977

H. v. Petrikovits, Grundsätzliches zur Beschreibung römischer Gefäßkeramik. In: P. Filtzinger, *Die römische Keramik aus dem Militärbereich von Novaesium*. *Novaesium V. Limesforschungen* 11 (Berlin 1972) 117–143.

Priddat 2011

B.P. Priddat, *Kleingeld. Die verborgene Seite des Geldes* (Berlin 2011).

R.-Alföldi 1996

M. R.-Alföldi, Münze im Grab, Münze am Grab. Ein ausgefallenes Beispiel aus Rom. In: *King/Wigg* 1996, 321-339.

Reding 1972

L. Reding, *Les monnaies gauloises du Tetelbiert* (Luxemburg 1972).

Rehren/Pernicka 2008

Th. Rehren/E. Pernicka, Coins, artefacts and isotopes – archaeometallurgy and archaeometry. *Archaeometry* 50, 2008, 232-248.

Reinert 2000

F. Reinert, Bastendorf – ein frühromischer Kultplatz mit Münzopfer im nördlichen Treverergebiet. In: *Haffner/v. Schnurbein* 2000, 369–382.

Rico u.a. 2005-2006

C. Rico/C. Domergue/M. Rauzier/S. Klein/Y. Lahaye/G.P. Brey/H.-M. v. Kaenel, La provenance des lingots de cuivre romains de Maguelone (Hérault, France). *Étude archéologique et archéométrique*. *Rev. Arch. Narbonnaise (RAN)* 38-39, 2005-2006, 459-472.

Riederer 1974

J. Riederer, Metallanalysen römischer Sesterze. *Jahrb. Num. u. Geldgesch.* 24, 1974, 73-98.

Rodrigues u.a. 2011

M. Rodrigues/M. Schreiner/M. Melcher/M. Guerra/J. Salomon/M. Radtke/M. Alram/N. Schindel, Characterization of the silver coins of the Hoard of Beçin by X-ray based methods. *Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. B*, 2011 im Druck.

Roymans/Aarts 2005

N. Roymans/J. Aarts, Coins, soldiers and the Batavian Hercules cult. Coin deposition at the sanctuary of Empel in the Lower Rhine region. In: *Haselgrove/Wigg-Wolf* 2005, 337–359.

Roymans/Derks 1994

N. Roymans/T. Derks (Red.), De tempel van Empel. Een Hercules-heiligdom in het woongebied van de Bataven. Graven Brabantse Verleden 2 (s'Hertogenbosch 1994).

Sarah u.a. 2007

G. Sarah/B. Gratuze/J.-N. Barrandon, Application of laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry (LA-ICP-MS) for the investigation of ancient silver coins. *J. Anal. Atomic. Spectrom.* 22, 2007, 1163-1167.

Sarah u.a. 2009a

G. Sarah/B. Gratuze/M. Bompaigne/J.-N. Barrandon, A new approach for the investigation of ancient silver coins: Depth profile analysis by laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry (LA-ICP-MS). 2nd International Conference – Archaeometallurgy in Europe Aquileia 2007 (Mailand 2009) 477-486.

Sarah 2009b

G. Sarah, Analyses élémentaires de monnaies de Charlemagne et de Louis le Pieux du Cabinet des Médailles: le cas de Melle. In: A. Clairand/D. Hollard (Hrsg.), Proceedings of the Conference Numismatique et archéologie en Poitou-Charentes, Actes du colloque de Niort, 7-8 décembre 2007, Musée Bernard d'Agesci (Paris 2009) 63-83.

Scharstein 1996

P. Scharstein, Der Mart- und Hüttenberg bei Pommern und Karden an der Mittelmosel. Untersuchungen zur vor- und frühgeschichtlichen Besiedlung des Bergplateaus und zum Tempelbezirk des Lenus Mars. Ungedr. Magisterarbeit Christian-Albrechts-Universität Kiel (Kiel 1996).

Scheers 1977

S. Scheers, Traite de numismatique celtique II. La Gaule Belgique. Centre Rech. Hist. Ancienne Ser. Numismatique 24 (Paris 1977).

Scheid 1991

J. Scheid, Sanctuaires et territoire dans la Colonia Augusta Treverorum. In: Brunaux 1991, 42–57.

Scheid 1995

J. Scheid, Der Tempelbezirk im Altbachtal zu Trier: ein „Nationalheiligtum“? In: Metzler u.a. 1995, 101–110.

Schmidt 1861

E. Schmidt, Militairstrase von Trier über Föhren etc. nach Maien und Andernach nebst ihren Seitenstrassen. Jahresber. Bonner Jahrb. 31, 1861, 62–65.

Schwab 2011

R. Schwab, Kupferlegierungen und Kupferverarbeitung im Oppidum auf dem Martberg. *Ber. Arch. Mittelrhein u. Mosel* 17 (Koblenz 2011), im Druck.

Shennan 1997

S. Shennan, Quantifying Archaeology (Edinburgh 1997).

Shortland 2006

A. Shortland, Application of lead isotope analysis to a wide range of Late Bronze Age Egyptian materials, *Archaeometry*, 48, 2006, 657–69.

Spickermann 1997

W. Spickermann, Aspekte einer neuen regionalen Religion und der Prozeß der interpretatio im römischen Germanien, Rätien und Noricum. *Römische Reichsreligion und Provinzialreligion* (Tübingen 1997) 145–167.

Spickermann 2003

W. Spickermann, Religionsgeschichte des römischen Germanien I. Religion der Römischen Provinzen 2. (Tübingen 2003).

Stribrny 1989

K. Stribrny, Römer rechts des Rheins nach 260 n.Chr. Kartierung, Strukturanalyse und Synopse spätrömischer Münzreihen. Ber. RGK 70, 1989, 351–505.

Süssenbach 1989

U. Süssenbach, Der Reichsadler der Roma und des Augustus in Lugdunum. Bonner Jahrb. 189, 1989, 73-96.

Sutherland 1935

C.H.V. Sutherland, Romano-British imitations of Bronze coins of Claudius I. (New York 1935).

Sutherland 1937

C.H.V. Sutherland, Coinage and currency in Roman Britain (Oxford 1937) 10-13.

Syme 1986

R. Syme, The Apologia for the Principate. In: R. Syme (Hrsg.), The Augustan Aristocracy (Oxford 1986).

Thevenot 1968

E. Thevenot, Divinites et sanctuaires de la Gaule (Paris 1986).

Thoma 2000

M. Thoma, Der gallo-römische Kultbezirk auf dem Martberg bei Pommern an der Mosel, Kr. Cochem-Zell. In: Haffner/v. Schnurbein 2000, 447–483.

Thoma 2001

M. Thoma, Häuser der Götter: Kultbauten und reiches Opfergut eines Heiligtums auf dem Martberg bei Pommern an der Mosel. Arch. Deutschland 3, 2001, 20–23.

Thoma 2002

M. Thoma, Der Martberg bei Pommern an der Mosel, Kreis Cochem-Zell – Heiligtum und Siedlungszentrum der Treverer. Arch. Rheinland-Pfalz 2002, 50–52.

Thoma 2004a

M. Thoma, Alltag im Schatten der Götter – Zur römischen Besiedlung des Martbergs bei Pommern an der Mosel (Kr. Cochem-Zell). Arch. Rheinland-Pfalz 2004, 66–69.

Thoma 2004b

M. Thoma, Weissagung und Auslosung, römische Ziffernkugeln an der Mosel im Kreis Cochem-Zell. Arch. Rheinland-Pfalz 2004, 70–71.

Thoma 2005a

M. Thoma, Pommern: Keltisches und römisches Siedlungszentrum mit Heiligtum auf dem Martberg. In: Wegner 2005, 165–170.

Thoma 2005b

M. Thoma, Heiligtum und Siedlung – Zur Entwicklung des gallo-römischen Kultbezirks und der spätkeltischen Siedlung auf dem Martberg bei Pommern a. d. Mosel, Kr. Cochem-Zell. Trierer Zeitschr. 67/68, 2004/2005, 67–91.

Thoma 2005c

M. Thoma, Ausgegraben und nachgebaut – Lebendiger Eindruck der römischen Geschichte. Arch. Rheinland-Pfalz 2005, 70-73.

Thoma 2005d

M. Thoma, Geomagnetik und Feldbegehung – Untersuchung und Aufnahme intensiv besiedelter Flächen. Arch. Rheinland-Pfalz 2005.

Thoma 2006a

M. Thoma (Hrsg.), Der gallorömische Tempelbezirk auf dem Martberg bei Pommern an der Mosel, Kreis Cochem Zell. Ber. Arch. Mittelrhein u. Mosel 18 (Koblenz 2006).

Thoma 2006b

M. Thoma, Die spätkeltische Besiedlung des Martberges bei Pommern an der Mosel. Kr. Cochem-Zell. Vorbericht zur Ausgrabung 2005. Ber. Arch. Mittelrhein u. Mosel 11, 2006, 77–91.

Thoma 2006c

M. Thoma, Der Beitrag des Martbergs von Pommern zur Frage der Kontinuität vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis in spätrömische Zeit. In: Cordie 2007, 347–364.

Thoma 2006d

M. Thoma, Auf Sand gebaut – Zur spätkeltischen Befestigung auf dem Martberg. Ber. Arch. Mittelrhein u. Mosel 12, 2006, 47–76.

Thoma 2006e

M. Thoma, Münze, Amulett und Ziffernkugel – Zeugnisse von Mobilität und Glaubensvorstellung. In: Thoma 2006a, 47–52.

Thoma 2006f

M. Thoma, Der Martberg bei Pommern: zur römischen Siedlungsgeschichte am Unterlauf der Mosel am Beispiel des Aufstiegs und Untergangs eines ländlichen Heiligtums. In: Jahrbuch für den Kreis Cochem-Zell 2006, 15-23.

Thoma 2006g

M. Thoma, Heiligtum und Siedlung: zur Entwicklung des gallo-römischen Kultbezirks und der spätkeltischen Siedlung auf dem Martberg bei Pommern an der Mosel, Kreis Cochem-Zell. In: Gedenkschrift für Heinz Cüppers (Trier 2006).

Thoma 2007a

M. Thoma, Vom Versammlungsplatz zum Heiligtum. Zur Genese einer gallo-römischen Tempelanlage der Treverer an der Mosel (Deutschland). In: Groh/Sedlmayer 2007, 55–76.

Thoma 2007b

M. Thoma, Geomagnetische Untersuchungen auf dem Martberg bei Pommern a. d. Mosel, Rheinland-Pfalz, Kr. Cochem-Zell. In: M. Posselt/B. Zickgraf/C. Dobiak (Hrsg.), Geophysik und Ausgrabung. Einsatz und Auswertung zerstörungsfreier Prospektion in der Archäologie (Rhaden/Westf. 2007) 263–277.

Thoma 2007c

M. Thoma, Häuser der Götter. Das Heiligtum der Treverer auf dem Martberg. In: Krieg und Frieden. Kelten – Römer– Germanen. Ausstellungskat. Rhein. Landesmus. Bonn (Bonn, Darmstadt 2007) 188–191.

Thoma 2007d

M. Thoma, Wohn-, Speicher- und Kultbauten. Zur spätkeltische Siedlung auf dem Martberg bei Pommern an der Mosel (Kr. Cochem-Zell). In: Festschrift Joachim 2007.

Thoma 2007e

M. Thoma, Der Beitrag des Martbergs von Pommern zur Frage der Kontinuität vom 1. Jahrhundert v.Chr. bis in spätrömische Zeit. In: Belgium / Archäologiepark Belgium. Hrsg. von Rosemarie Cordie. Mit Beitr. von Angelika Abegg (Mainz 2007).

Thoma 2007f

M. Thoma, Siedlungsspuren auf den Hochflächen des Mart- und Hüttenbergs an der Mosel, Kr. Cochem-Zell: Vorbericht zur Grabungskampagne 2006. Ber. Arch. Mittelrhein u. Mosel 12, 2007, 215-245.

Thoma 2008

M. Thoma, Geomagnetische Untersuchungen und Feldfundkartierung innerhalb der gallorömischen Siedlung auf dem Martberg bei Pommern a. d. Mosel, Kr. Cochem-Zell. Ber. Arch. Mittelrhein u. Mosel 13, 2008, 349-372.

Trunk 1991

M. Trunk, Römische Tempel in den Rhein- und westlichen Donauprovinzen. Ein Beitrag zur architekturgeschichtlichen Einordnung römischer Sakralbauten in Augst. Forsch. Augst 14 (Augst 1991).

Walker 1988

D.R. Walker, The Roman coins. In: B. Cunliffe/P. Davenport (Hrsg.), The temple of Sulis Minerva at Bath, Vol 2: The finds from the sacred spring. Oxford Univ. Com. for Arch. 16 (Oxford 1988) 281-358.

Wegner 2005

H.-H. Wegner (Hrsg.), Cochem Zell – Landschaft an der Mosel. Führer Arch. Denkmäler Deutschland 46 (Stuttgart 2005).

Wagner/Weisgerber 1985

G.A. Wagner/G. Weisgerber, Silber, Blei und Gold auf Sifnos: prähistorische und antike Metallproduktion. Anschnitt, Beiheft 3, 1985.

Weissbrodt 1884

W. Weissbrodt, Griechische und lateinische Inschrift von der Untermosel. Bonner Jahrb. 77, 1884, 48–56.

Wieland 1999

G. Wieland (Hrsg.), Keltische Viereckschanzen. Einem Rätsel auf der Spur (Stuttgart 1999).

Werz 2009

U. Werz, Gegenstempel auf Aesprägungen der frühen römischen Kaiserzeit im Rheingebiet: Grundlagen, Systematik, Typologie. Dissertation Goethe Universität Frankfurt 2009 (Publikation: Online-Publikation URL: <http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/volltexte/2009/6893/>).

Wigg 1991

D. G. Wigg, Münzumschlag in Nordgallien um die Mitte des 4. Jahrhunderts n.Chr. SFMA 8 (Berlin 1991).

Wigg 1996

D. Wigg, The function of the last Celtic coinages in Northern Gaul. In: C.E. King/D.G. Wigg (Hrsg.), Coin Finds and Coin Use in the Ancient World. The Thirteenth Oxford Symposium on Coinage and Monetary History (Oxford, March 1993). SFMA 10 (Berlin 1996) 415-436.

Wigg, 1997

D.G. Wigg, Coin supply and the Roman army: In: W. Groeneman-van Waateringe, B.L. van Beek, W.J.H. Willems u.a. (Hrsg.), Roman Frontier Studies 16. Proceedings of the XVIth International Congress of Roman Frontier Studies 1995. Oxbow Monogr. 91 (Oxford 1997) 281-288.

Wigg 1998

D. Wigg, Ein neuer treverischer Bronzemünztyp vom Martberg bei Pommern an der Mosel und die Frage des Martbergs als Münzstätte. Trierer Zeitschr. 61, 1998, 73-80.

Wigg 1999a

D. G. Wigg, The Development of the Monetary Economy in North Gaul in the Late Latène and Early Roman Periods. In: J. Creighton/R. Wilson (Hrsg.), Roman Germany. Studies in Cultural Interaction. Journ. Roman Arch. Suppl. 32 (Portsmouth 1999) 99–124.

Wigg 1999b

D. G. Wigg, Die Rolle des Militärs bei der Münzversorgung und Münzgeldwirtschaft am Rhein in der frühen Kaiserzeit. In: W. Schlüter/R. Wiegels (Hrsg.), Rom, Germanien und die Ausgrabungen von Kalkriese. Internationaler Kongress der Universität Osnabrück und des Landschaftsverbandes Osnabrücker Land e.V. vom 2. bis 5. September 1996 (Osnabrück 1999) 327–346.

Wigg 2000a

D. G. Wigg, Der Beitrag des Martbergs zur eisenzeitlichen Numismatik. In: Haffner/v. Schnurbein 2000, 485–496.

Wigg 2000b

D. G. Wigg, The Martberg on the Lower Mosel and the development of the coin-using economy in North Gaul in the late Latène and early Roman period. In: B. Kluge/B. Weisser (Hrsg.), XII. Internationaler Numismatischer Kongress Berlin 1997. Akten – Proceedings – Actes (Berlin 2000) 447–452.

Wigg 2002

D. G. Wigg, Die Stimme der Gegenseite? Keltische Münzen und die augusteische Germanienpolitik. In: T. Grünwald/S. Seidel (Hrsg.), Kontinuität und Diskontinuität. Germania inferior am Beginn und am Ende der römischen Herrschaft. (Berlin, New York 2002) 218–241.

Wigg-Wolf 2004

D. Wigg, Zur Interpretation und Bedeutung der „Barbarisierungen“ der römischen Kaiserzeit. In: A.-F. Auberson/H. R. Derschka/S. Frey-Kupper (Hrsg.), Fälschungen – Beischläge-Imitationen (Lausanne 2004) 55-75.

Wigg-Wolf 2005a

D. Wigg-Wolf, Coins and cult at the Martberg: a case study. In: Metzler/Wigg-Wolf 2005, 297–311.

Wigg-Wolf 2005b

D. Wigg-Wolf, Coins and ritual in late iron Age and early Roman sanctuaries in the territory of the Treveri. In: Haselgrove/Wigg-Wolf 2005, 361–379.

Wigg-Wolf 2006

D. Wigg-Wolf, Münzen und Kult auf dem Martberg. In: Thoma 2006a, 80–90.

Wigg-Wolf 2012

D. Wigg-Wolf, Die Entwicklung des Martbergs im Spiegel der Fundmünzen. In: C. Nickel, Martberg: Heiligtum und Oppidum der Treverer III. In Vorbereitung.

Wigg/Riederer 1998

D. G. Wigg/J. Riederer, Die Chronologie der keltischen Münzprägung am Mittelrhein. In: U. Peter (Hrsg.), *stephanos nomismatikos*. Edith Schönert-Geiss zum 65. Geburtstag (Berlin 1998) 661–674.

Wightman 1970

E. M. Wightman, Roman Trier and the Treveri (London 1970).

Wolters 1999

R. Wolters, Nummi Signati. Untersuchungen zur römischen Münzprägung und Geldwirtschaft. *Vestigia* 49 (München 1999).

Woodhead u.a. 1999

A.P. Woodhead/N.H. Gale/Z.A. Stos-Gale, An investigation into the fractionation of copper isotopes and its possible application to archaeometallurgy. In: S. Young/A.M. Pollard/P. Budd/R.A. Ixer (Hrsg.), *Metals in antiquity* (Oxford 1999) 134-139.

Woodward 1992

A. Woodward, *Shrines and Sacrifice* (London 1992).

Zedelius 1984a

V. Zedelius, Keltische Fundmünzen vom Martberg. In: Trier 1984, 112–115.

Zedelius 1984b

V. Zedelius, Die keltischen Silbermünzen vom „Marberger Typus“ aus dem östlichen Trevererland. In: Trier 1984, 115–118.

Zschucke 1994

C.-F. Zschucke, Eine Soldkasse mit 3115 Antoninianen der zweiten Hälfte des dritten Jahrhunderts. Trier 1995. (bzw. in: Trierer Petermännchen, Beiträge zur Numismatik und Trierer Heimatkunde 8, 1994).

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die abgegebenen Hilfsmittel benutzt sowie die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, durch Angabe der Quellen kenntlich gemacht habe.

Frankfurt am Main, 5. Juni 2012

Danksagung

Mein ganz herzlicher Dank gilt Herrn Prof. Dr. Hans-Markus von Kaenel, der mir nicht nur das Thema meiner Arbeit stellte sondern auch mit vielen hilfreichen Anregungen den Fortgang der Arbeit erleichterte und beförderte.

Ich danke Frau Prof. Dr. Fleur Kemmers, Herrn Dr. David Wigg-Wolf und Herrn Dr. Helmut Schubert für ihre geduldigen Einführungen in die verschiedenen Aspekte der numismatischen Wissenschaften. Sie waren mir stets Ansprechpartner und haben mein Forschungsprojekt durch ihre Anregungen und ihre konstruktive Kritik bereichert.

Frau Dr. Claudia Nickel danke ich für ihre stete Bereitschaft, mir neue Daten über die Ausgrabungen auf dem Martberg und ihre Publikationen zukommen zu lassen. Sie war eine wertvolle Hilfe im Verlauf meiner Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt den Kollegen im Institut für Geowissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt, Facheinheit Mineralogie. Herrn Prof. Dr. Gerhard Brey danke ich für seine Bereitschaft, Messungen an seinem Institut durchführen zu dürfen. Ganz besonders möchte ich mich bei Frau Dr. Sabine Klein bedanken, die mir nicht nur geduldig die Methoden zur Präparation von Münzproben für Messungen an der Elektronenstrahlmikrosonde und dem MultiCollector-InductivelyCoupledPlasma-Massenspektrometer (MC-ICP-MS) beibrachte, sondern mir auch ihre eigenen Messdaten zur Verfügung stellte. Frau Dr. Heidi Höfer danke ich für Ihre Hilfe bei den Messungen und Auswertungen an der Elektronenstrahlmikrosonde und Herrn Dr. Michael Seitz für seine Hilfe bei Messungen am Massenspektrometer.

Die Finanzierung der Messungen an Münzproben erfolgte dankenswerterweise durch das Langfristvorhaben der DFG: „Archäologische, numismatische und naturwissenschaftliche Forschungen zum keltisch-römischen Heiligtum und Oppidum auf dem Mart- und Hüttenberg bei Pommern und Karden an der Untermosel“.