Forschungen des Instituts
für Archäologie, Denkmalkunde
und Kunstgeschichte 1



Alissa Theiß

Eine Glockengussanlage vom Gelände der Elisabethkirche in Marburg

Untersuchungen zur mittelalterlichen Glockengießertechnik

University
of Bamberg
Press

Eine Glockengussanlage vom Gelände der Elisabethkirche in Marburg

**Forschungen des Instituts
für Archäologie, Denkmalkunde
und Kunstgeschichte**

herausgegeben vom Institut für Archäologie, Denkmalkunde und Kunstgeschichte
der Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Abteilung Archäologie	Abteilung Denkmalkunde	Abteilung Kunstgeschichte
Ingolf Ericsson	Stefan Breitling	Stephan Albrecht
Michaela Konrad	Rainer Drewello	Wolfgang Brassat
Karsten Lambers	Gerhard Vinken	
Andreas Schäfer		

Band 1
Abteilung Archäologie
Verantwortlicher Herausgeber:
Andreas Schäfer

University
of Bamberg
Press
2015

Alissa Theiß

Eine Glockengussanlage vom Gelände der Elisabethkirche in Marburg

Untersuchungen zur mittelalterlichen Glockengießertechnik

University
of Bamberg
Press
2015

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Informationen sind im Internet über http://dnb.ddb.de/ abrufbar.

Dieses Werk ist als freie Onlineversion über den Hochschulschriften-Server (OPUS; http://www.opus-bayern.de/uni-bamberg/) der Universitätsbibliothek Bamberg erreichbar. Kopien und Ausdrucke dürfen nur zum privaten und sonstigen eigenen Gebrauch angefertigt werden.

Herstellung und Druck: docupoint, Magdeburg
Umschlagentwurf: V. Babucke, Likias Verlag
Redaktion: A. Theiß, Marburg
Satz und Layout: V. Babucke, Likias Verlag

© University of Bamberg Press Bamberg 2015
http://www.uni-bamberg.de/ubp/

ISSN:2196-4505
ISBN: 978-3-86309-154-5 (Druckausgabe)
eISBN: 978-3-86309-155-2 (Online-Ausgabe)
URN: urn:nbn:de:bvb:473-opus4-443368

Inhalt

Vorwort des Herausgebers 6
Vorwort 7

1 Einleitung 9
2 Die Bedeutung des Platzes und seine Forschungsgeschichte 11
3 Die Ausgrabung und ihre Auswertung 14
4 Die Glockengussanlage 17
4.1 Befund 17
4.2 Funde 21
4.2.1 Formstücke 21
4.2.2 Bronzeschmelzofen und Bronzeschlacken 24
4.3 Begleitfunde 26
4.3.1 Holzkohle 26
4.3.2 Nägel 26
4.3.3 Keramik 26
5 Forschungsgeschichte zum Glockenguss 28
6 Entwicklung und Technik des Glockengusses im Mittelalter 29
7 Interpretation des Marburger Schmelzofens anhand der Funde 34
8 Diskussion und Interpretation der Formstücke 38
9 Datierung und Interpretation des Befundes 41
10 Die Glocken der Elisabethkirche 44
11 Weitere Überlegungen zum Marburger Befund unter Berücksichtigung ausgewählter Schriftquellen 52
12 Mittelalterliche Glockengussanlagen aus Europa 60
13 Fazit 76
14 Ausblick 77
15 Literaturverzeichnis 78
Tabellen 1–4 84

Tafeln 1–39
Abbildungsnachweis

Vorwort des verantwortlichen Herausgebers

Die Gründung einer Publikationsreihe anzuzeigen ist eine angenehme Pflicht. Die neuen „Forschungen des Instituts für Archäologie, Denkmalkunde und Kunstgeschichte“ an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg haben es sich zum Ziel gesetzt, Ergebnissen aktueller Forschungsprojekte, wichtigen akademischen Abschlussarbeiten sowie Beiträgen von Konferenzen und Kolloquien eine fächerübergreifende Plattform zu bieten und sie Fachwelt und Öffentlichkeit rasch zugänglich zu machen. Sie mögen auch der Sichtbarkeit eines gelungenen Verbunds aus den drei Abteilungen „Archäologische Wissenschaften“, „Denkmalkunde“ und „Kunstgeschichte“ dienen, die sich gemeinsam der Bewahrung, Erforschung und Vermittlung unseres kulturellen Erbes verschrieben haben.

Mit Band 1 eröffnet ein archäologisches Werk die neue Reihe. Die hier vorgelegten Ergebnisse gehen auf eine Magisterarbeit zurück, die 2009 am Vorgeschichtlichen Seminar der Philipps-Universität Marburg eingereicht wurde und die der Unterzeichner begleiten konnte. Die Auswertung einer Notgrabung aus den 1970er Jahren ist wahrlich kein leichtes Unterfangen. Die Ausgrabungsarbeiten im Umgriff der frühgotischen Elisabethkirche in Marburg standen bauvorgreifend unter höchstem Zeitdruck. Das Grabungstagebuch jener Jahre liest sich stellenweise wie ein Kriminalroman. Der Autorin Frau Alissa Theiß M. A. ist es in beispielhafter Weise gelungen, dem erhaltenen Fundmaterial und der Dokumentation ein Höchstmaß an Aussagewert abzugewinnen. Der vor ihrer völligen Zerstörung nur für wenige Stunden sichtbaren, hervorragend erhaltenen mittelalterlichen Glockengussanlage kann so endlich die Beachtung zuteil werden, die dem außergewöhnlichen Befund gebührt.

Es ist mir ein besonderes Anliegen, allen denen zu danken, die die Gründung dieser Reihe und die Erstellung ihres ersten Bandes ermöglicht haben. Frau Barbara Ziegler vom Verlag University of Bamberg Press gelang es in denkbar kooperativer und angenehmer Art, die besonderen Vorstellungen und Wünsche der Herausgeber zu berücksichtigen und mit den hauseigenen Vorgaben zu harmonisieren. Den Layoutentwurf der Reihe verdanken wir in Rückkopplung mit allen Abteilungen des Instituts Herrn Volker Babucke M. A. vom Likias-Verlag, Friedberg. Er zeichnet darüber hinaus auch für Satz und Druckvorstufe des vorliegenden ersten Bandes verantwortlich. Frau Alissa Theiß M. A. schließlich übernahm selbst die Redaktionsarbeiten zu dieser Publikation.

Bleibt abschließend nur eines: Der neuen Reihe eine gute Aufnahme in der Fachwelt und einen langen Atem zu wünschen.

Bamberg, im April 2014

Andreas Schäfer
Professur für Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie

Landgraf Konrad hat auch begonnen, ihr [der heiligen Elisabeth] *zu Ehren eine Kirche zu bauen, die Elisabethkirche zu Marburg. Das Volk aber erzählt, die Heilige selbst habe die Kirche noch erbaut oder noch begonnen, und es sollte ein Gotteshaus werden so herrlich, wie keines weit und breit. Es sollte oben auf einem Berge bei Marburg stehen, der seitdem die Kirchspitze heißt, und eine Glocke sollte dahinein kommen, die man bis ins Ungarland vernehmen könnte* (nach Zaunert 1929, 95).

Vorwort

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Teilbereich einer Marburger Altgrabung, eine Glockengussanlage vom Gelände der Elisabethkirche, ausgewertet. Die Arbeit wurde 2009 als Magisterarbeit an der Philipps-Universität Marburg angenommen. Betreut wurde sie von Prof. Dr. Andreas Müller-Karpe und Prof. Dr. Horst Wolfgang Böhme, denen ich an dieser Stelle ganz herzlich für ihre Unterstützung danken möchte. Forschungsstand der Arbeit ist das Jahr 2009. Neuere Publikationen konnten für den Druck nicht mehr berücksichtigt werden.

Für die Vermittlung des Themas danke ich Herrn Dr. Rainer Atzbach. Bedanken möchte ich mich außerdem beim Marburger Universitätsmuseum für Kunst und Kulturgeschichte, namentlich bei der damaligen Leiterin Frau Dr. Agnes Tieze, für die großzügige Bereitstellung eines Arbeitsraums in den Räumlichkeiten des Landgrafenschlosses, in welchem ich die Fundaufnahme erledigen konnte. Der Studienstiftung des deutschen Volkes danke ich ganz herzlich für die Förderung meines Studiums.

Mein besonderer Dank gilt Prof. Dr. Andreas Schäfer, der diese Arbeit in die Reihe „Forschungen des Instituts für Archäologie, Denkmalkunde und Kunstgeschichte“ der Otto-Friedrich-Universität Bamberg aufgenommen hat und damit die Publikation der Ergebnisse ermöglichte.

Marburg, im April 2014 Alissa Theiß

1 Einleitung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Befund einer mittelalterlichen Glockengussanlage, die 1971 im Rahmen einer Notgrabung in Marburg an der Lahn geborgen wurde. Vor der Vorstellung des Befundes und des zugehörigen Fundmaterials wird auf die schwierigen Grabungsumstände eingegangen werden. Sie haben dazu geführt, dass die Dokumentation des Befundes lückenhaft geblieben ist, woraus Probleme bei der Ansprache und Interpretation des Befundes resultierten.

Die Glockengussanlage wurde auf dem Gelände der frühgotischen Elisabethkirche freigelegt. Der Bau der Elisabethkirche ist eng mit der Geschichte des Deutschen Ordens und dem Wirken der heiligen Elisabeth in Marburg verknüpft und spielte von jeher eine besondere Rolle in der Stadtgeschichte und Heimatkunde der Stadt Marburg. Aus diesem Grund werden in einem kürzeren Abschnitt auch die Bedeutung des Fundplatzes und seine Erforschungsgeschichte betrachtet.

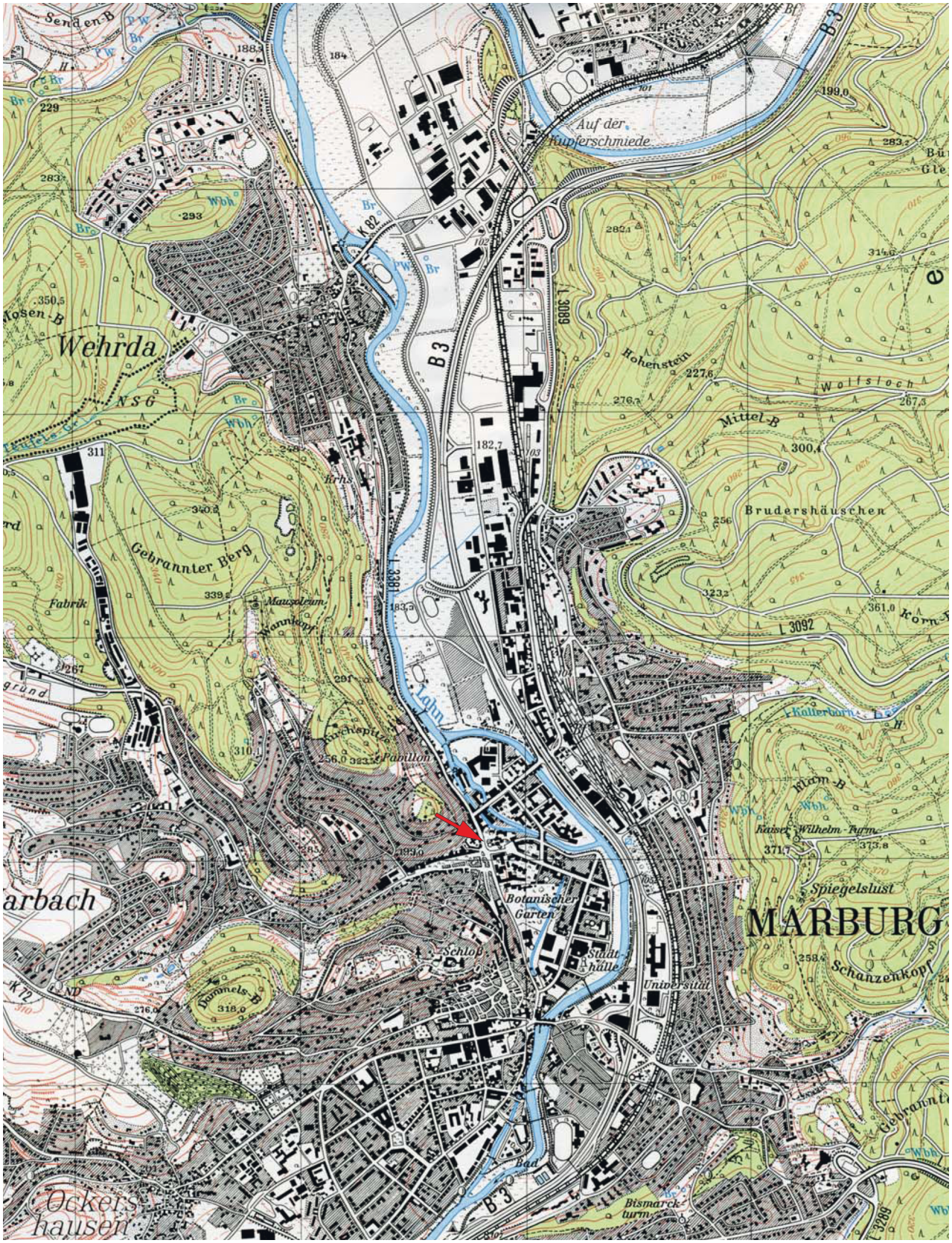
Bevor ein Versuch zur Interpretation von Befund und Fundmaterial unternommen wird, soll zunächst die Forschungsgeschichte zum Thema Glockenguss dargestellt werden. Ein weiteres Kapitel widmet sich der Technik des Glockengusses, deren Kenntnis zum Verständnis und der Interpretation von Grabungsbefund und Fundmaterial unerlässlich ist. Erst vor diesem Hintergrund können Funde und Befund ausführlich diskutiert und interpretiert werden.

Da die Glockengussanlage eindeutig in Zusammenhang mit der Elisabethkirche steht, schließt sich an die Fund- und Befundinterpretation ein Kapitel über die noch heute in der Elisabethkirche existierenden mittelalterlichen Glocken an, in dem es zu untersuchen gilt, ob eine dieser Glocken in der hier behandelten Gussanlage hergestellt worden sein könnte. Bei der Besprechung der Glocken werden auch kunsthistorische Aspekte zu berücksichtigen sein.

Daran schließt sich ein Kapitel an, in dem über den Zusammenhang von Gusstechnik, Fundmaterial und Befund sowie der fertigen Glocke nachgedacht wird. Dazu werden auch mittelalterliche Schriftquellen herangezogen, die den Herstellungsprozess von einer anderen Seite beleuchten und von einem anderen Blickwinkel an die Problematik der Interpretation einer Gussanlage heranführen können. Die in diesem Kapitel erarbeiteten Ergebnisse werden immer wieder in Bezug zur behandelten Gussanlage und dem darin gegossenen Werkstücke zu setzen sein.

Der letzte Abschnitt dieser Arbeit beschäftigt sich mit Befunden von Glockengussanlagen, die überwiegend aus Deutschland, aber auch aus Ungarn, England und Dänemark stammen, und jeweils in kurzen Abschnitten vorgestellt werden. In diesem Kapitel werden Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen der Marburger Gussgrube und den bedeutendsten Glockengussanlagen, die in der Literatur fassbar sind, herausgearbeitet.

Ziel der Arbeit ist es, den Befund und das zugehörige Fundmaterial vorzustellen und zu interpretieren. Dazu wird nicht allein auf archäologische Arbeitsweisen zurückgegriffen werden. Der Blick auf Nachbardisziplinen wird die Möglichkeiten zum Verständnis und der Interpretation der Glockengussanlage erweitern.



1 Topographische Karte Marburg an der Lahn. M. 1:25000. Der Standort der Elisabethkirche ist durch einen Pfeil gekennzeichnet.

2 Die Bedeutung des Platzes und seine Forschungsgeschichte



2 Blick auf die Elisabethkirche von Nordosten.

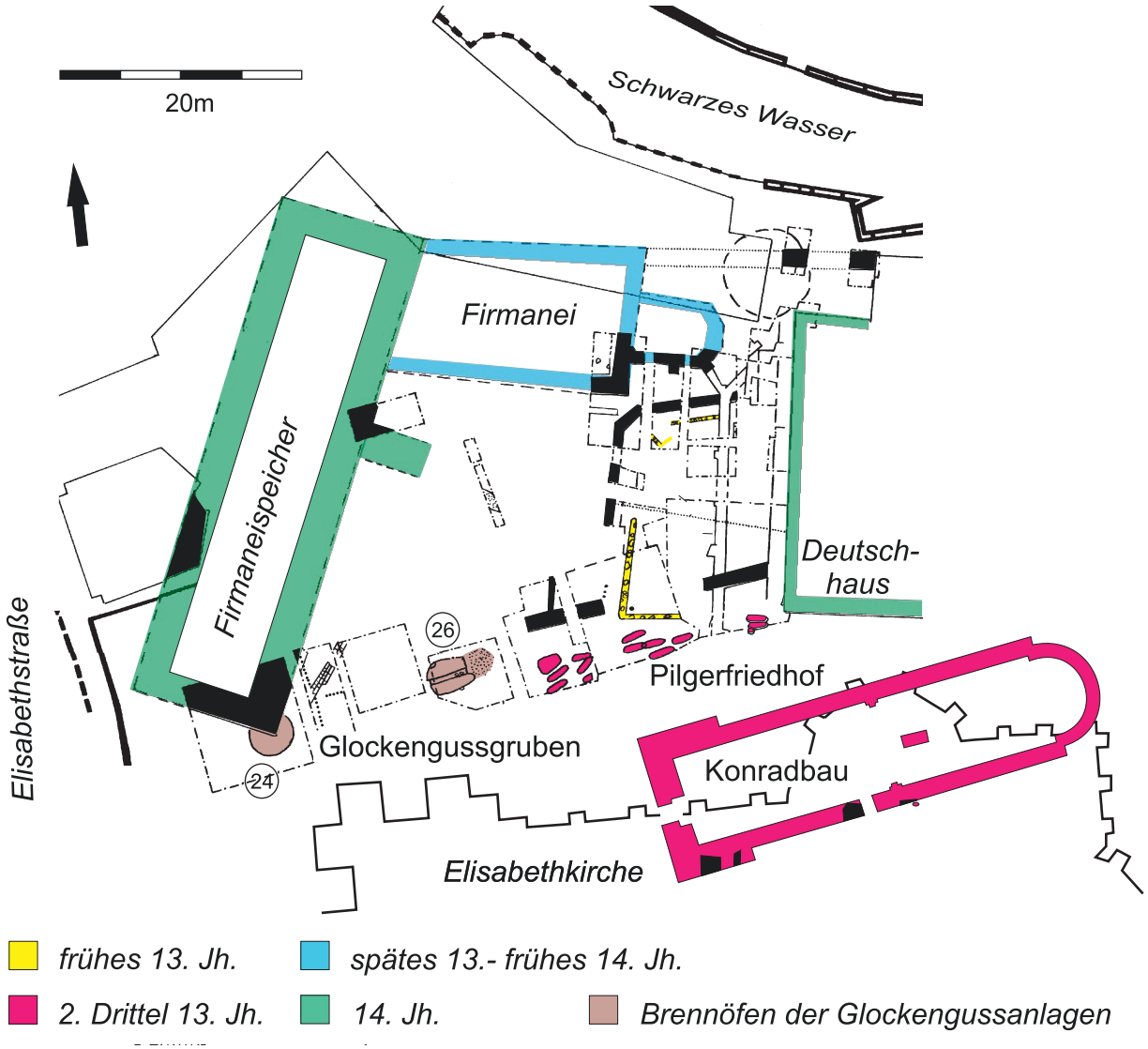


3 Blick auf die Elisabethkirche von Südwesten im Jahr 2009.

Die im Baustil der Frühgotik errichtete Elisabethkirche zu Marburg befindet sich im nordöstlichen Teil der heutigen Innenstadt zwischen der Lahn und der einmündenden Ketzerbach (Abb. 1). Sie steht auf dem ehemaligen Gelände des Deutschen Ordens, der auch ihre Errichtung veranlasste. Die Elisabethkirche gilt als der erste rein gotische Kirchenbau Deutschlands (Abb. 2 u. 3).

1228 kam die aus Ungarn stammende Elisabeth von Thüringen nach Marburg. Noch im gleichen Jahr ließ sie, so berichten unter anderem die Elisabethvita des Caesarius von Heisterbach aus den Jahren 1236/37 und der etwas ältere *Libellus de dictis quatuor ancillarum sancte Elisabeth confectus*, im Bereich der heutigen Elisabethkirche ein Hospital für Kranke und Arme erbauen, das dem heiligen Franziskus von Assisi geweiht war[1]. Bereits drei Jahre später starb die erst Vierundzwanzigjährige. Der Deutsche Orden und mit ihm die Landgrafen von Thüringen setzten sich für ihre schnellstmögliche Heiligsprechung ein, die daraufhin schon im Jahr 1235 durch Papst Gregor IX. erfolgte[2]. Zunächst war Elisabeth durch ihren Beichtvater Magister Konrad von Marburg in einer als Konradbau bezeichneten einschiffigen, querhauslosen Kirche bestattet worden. Dieser Bau musste dann mit der Grundsteinlegung der Elisabethkirche 1235 derselben weichen. Über das Grab der Heiligen wurde der Nordchor der Elisabethkirche errichtet (Abb. 4)[3]. Geweiht wurde die Elisabethkirche im Jahr 1283[4]. An den Türmen wurde noch bis in das

1 Atzbach 2007c, 93; 104; Heinemeyer 1983, 47; Moritz 1981, 101; Schmidt 1981, 1; 3; Werner 1981, 56 f.
2 Bauer 1990, 28 f.; 31; Ohler 2007, 20; Schmidt 1981, 1; Werner 1981, 61.
3 Schenkluhn 1993, 311–313.
4 Hussong 2007, 30.



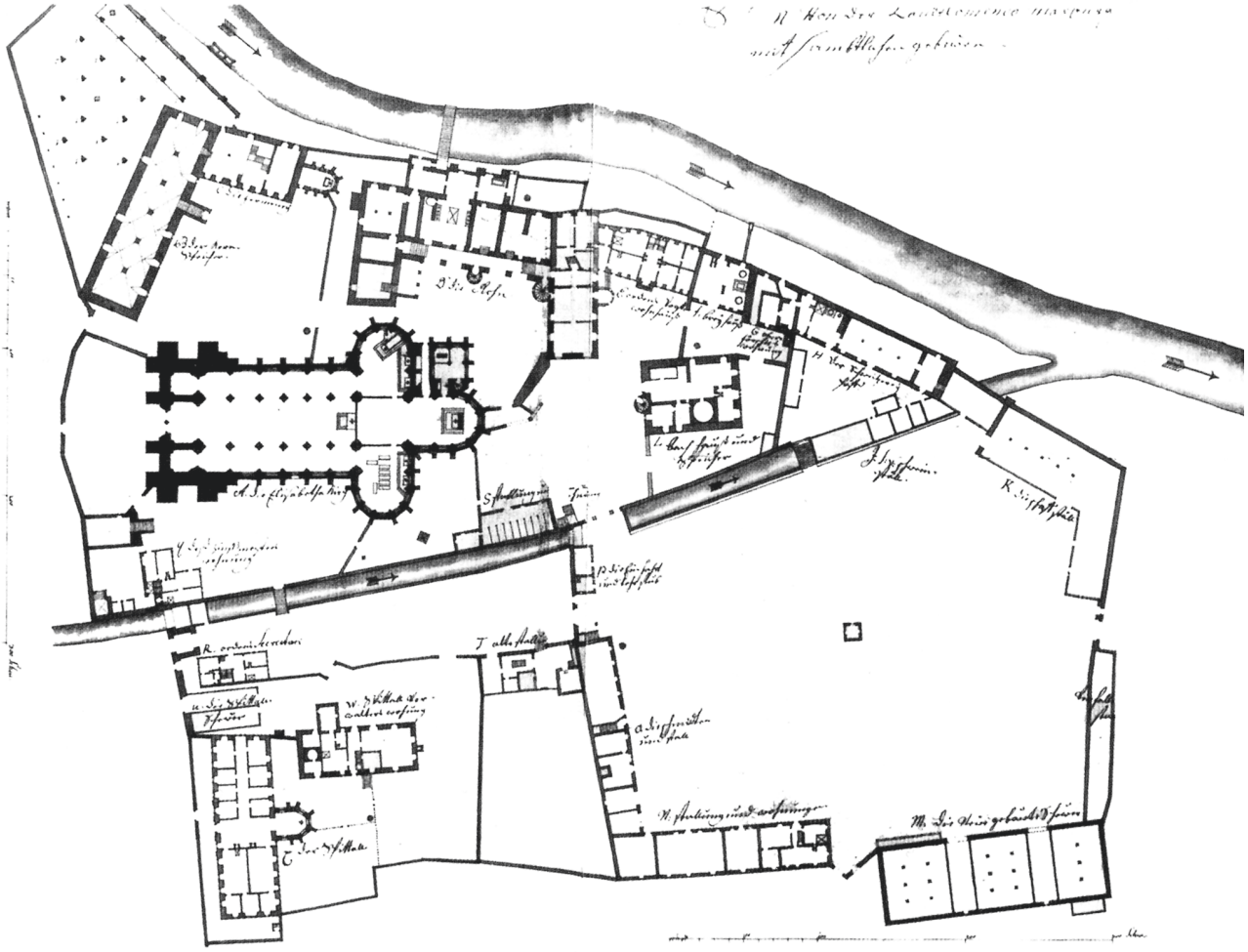
4 Übersichtsplan mit den wichtigsten Befunden und Ergänzung der Gebäudestrukturen.

erste Drittel des 14. Jahrhunderts gebaut, wobei der nördliche Turm zuerst fertig gestellt wurde. Die Türme gehören zu den wenigen Beispielen, die nicht erst im 19. Jahrhundert vollendet wurden[5]. Die letzte urkundliche Überlieferung, die die Elisabethkirche als noch im Bau begriffen erwähnt, stammt aus dem Jahr 1314[6]. Der Dachstuhl, der sich zwischen den beiden Glockentürmen befindet, wurde dendrochronologisch auf die Jahre zwischen 1323 und 1333 datiert[7].

Neben den Mitteln, die aus den Besitzungen des Deutschen Ordens stammten, wurde der Bau der Elisabethkirche hauptsächlich durch Ablässe finanziert. So garantierte der Erzbischof von Köln jedem, der Geld zum Bau der Kirche beisteuerte, einen Ablass von dreißig Tagen[8]. Nach der Heiligsprechung Elisabeths, die zu einer der am meisten verehrten Heiligen Deutschlands gehörte, wurde Marburg zu einem bedeutenden Pilgerort[9]. Durch den Übertritt zum protestantischen Glauben und die Entfernung der Gebeine Elisabeths aus der Kirche durch Landgraf Philipp den Großmütigen wurde der Wallfahrt zum Grab der Heiligen dann allerdings in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts ein Ende gesetzt[10].

Bis 1809 blieb das Gelände um die Elisabethkirche in der Hand des Deutschen Ordens[11]. Heute sind in den noch vorhandenen Gebäuden Abteilungen der Philipps-Universität untergebracht. Im Deutschen Haus, dem ehemaligen Wohnhaus der Deutschordensbrüder, befindet sich der Fachbereich für Geographie, nebenan ist das mineralogische Museum beheimatet.

Der Platz der Deutschordensgründung rund um die Elisabethkirche spielte in der Stadtgeschichte Marburgs von jeher eine wichtige Rolle[12]. Bereits um 1734/1735



5 Schönborn-Plan, um 1734/1735.

wurde unter dem Landeskomtur Hugo Damian von Schönborn ein Plan des Geländes angefertigt, der Auf- und Grundrisse der meisten damals an diesem Ort existierenden Gebäude zeigt, von denen einige, wie die Firmaneikapelle, im Zuge des Siebenjährigen Kriegs (1756–63) zerstört wurden (Abb. 5). Der „Schönborn-Plan" stellt damit ein wichtiges Dokument über die ursprüngliche Bebauung des Platzes dar[13].

Die erste archäologische Untersuchung erfolgte nach einer Überschwemmung im Jahr 1847, die auch den Innenraum der Elisabethkirche beschädigt hatte. Nach den ersten Sicherungsarbeiten fand zwischen 1854 und 1861 die eigentliche Ausgrabung statt. Dabei wurden zum ersten Mal die Grundmauern des Konradbaus aufgedeckt. 1883 wurden weitere Untersuchungen am Konradbau durch Ludwig Bickell durchgeführt, der 1889 außerdem die Überreste der Firmaneikapelle freilegte. 1902 wurden Bickells Ergebnisse zum Konradbau durch eine Nachgrabung unter Adalhard von Drach bestätigt[14]. In den nächsten sieben Jahrzehnten folgten dann nur noch Auswertungen von Schriftquellen sowie Spekulationen zur Bebauung des Geländes und der Hospitalsgründung Elisabeths, die teilweise jeder Grundlage entbehrten[15]. Erst 1970/71 fand wieder eine archäologische Ausgrabung auf dem Gelände des Deutschen Ordens statt.

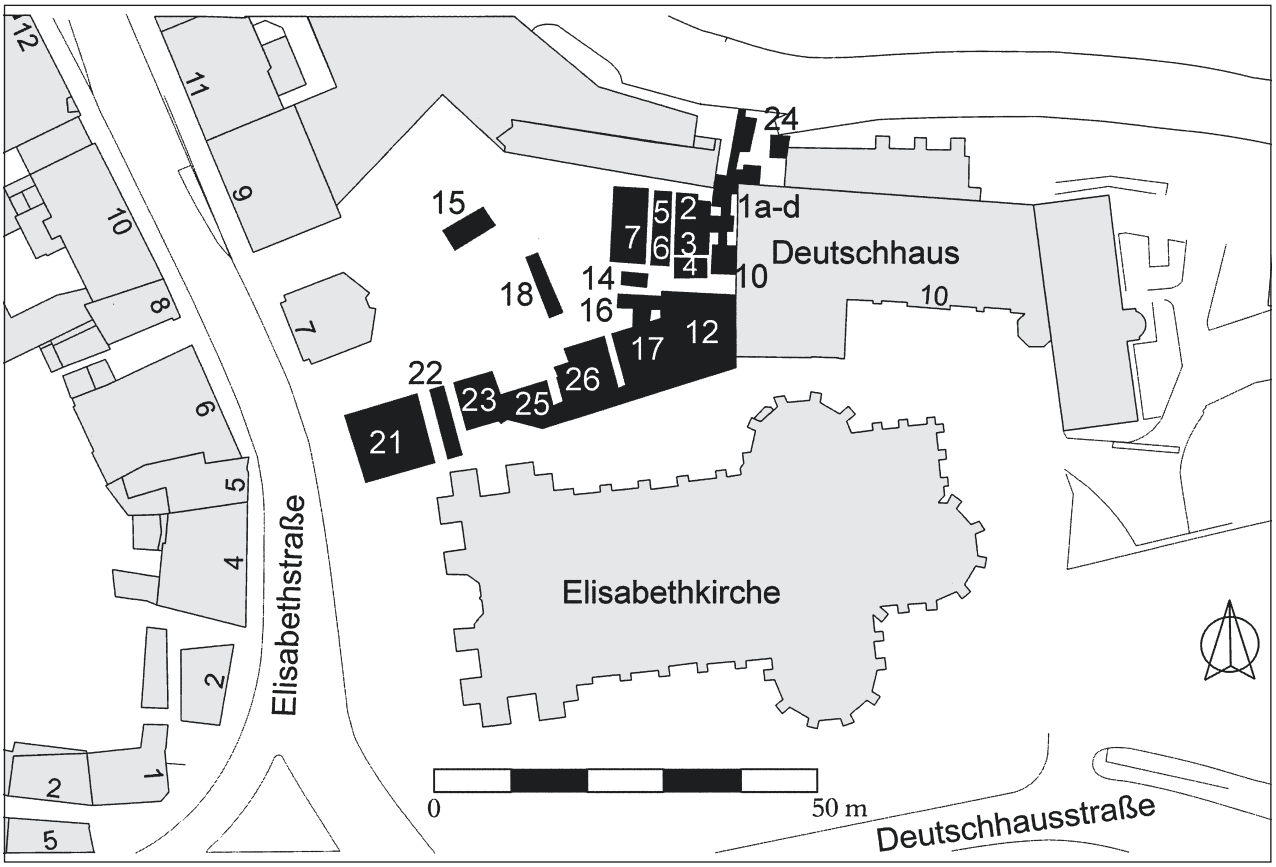
5 Bauer 1990, 56; Kolbe 1883, 39 f.; Vogt 2006, 102.
6 Bauer 1990, 55 f.; Kahl 1998, 21; Kolbe 1883, 39.
7 Fowler/Klein 1983, 170.
8 Kolbe 1883, 27–29.
9 Vogt 2006, 105.
10 Bauer 1990, 111; Heinemeyer 1983, 75 f.
11 Bauer 1990, 115; Gütter/Meiborg 2006a, 121; Mozer 2000, 14.
12 Mozer 2000, 5.
13 Atzbach 2007a, 89; Gütter/Meiborg 2006a, 121 f.; Meiborg 2007b, 131.
14 Atzbach 2007a, 21 f.; Atzbach 2007c, 93 f.; Bauer 1990, 120–123.
15 Vgl. Mozer 2000, 18; Atzbach 2007a, 23; Atzbach 2007c, 94; Dickmann/Fowler 1990, 139.

3 Die Ausgrabung und ihre Auswertung

Zwischen dem 28. September 1970 und dem 25. Juni 1971 wurde auf dem Gelände nördlich der Marburger Elisabethkirche eine der größten Stadtkerngrabungen in der Geschichte Marburgs durchgeführt (Abb. 6)[16].

Die Stadt Marburg hatte geplant, die Ketzerbach nördlich an der Elisabethkirche vorbeizuführen und unterirdisch verlaufen zu lassen. Zu ihrer Verrohrung mussten große Flächen geöffnet werden, die quer durch das ehemalige Gelände der Niederlassung des Deutschen Ordens führen sollten. Erst der Protest der Anwohner bewirkte, dass diese Fläche in einer Notgrabung zuvor archäologisch untersucht wurde[17]. Als Grabungsleiter wählte der Landeskonservator Ubbo Mozer, der zu diesem Zeitpunkt in Marburg Mittelalterliche Geschichte und Germanistik studierte und schon auf verschiedenen Grabungen Erfahrung gesammelt hatte. Unter seiner Leitung wurde eine Fläche von insgesamt 650 qm, eingeteilt in 26 Grabungsschnitte, untersucht[18]. Die Ausgrabung lief unter dem Namen „Franziskuskapelle". Die Erdarbeiten begannen im Nordosten der Fläche mit den Schnitten 1 bis 7, in denen Überreste der im Siebenjährigen Krieg zerstörten Firmaneikapelle des Deutschen Ordens erfasst wurden sowie eine komplexe Abfolge von Baustrukturen aus den Jahrhunderten zwischen 1500 und 1900[19].

Zu den wichtigsten Befunden, die im Zuge dieser Ausgrabung freigelegt wurden, gehören, neben der oben erwähnten Firmaneikapelle, 18 Bestattungen



6 Plan der Grabungsschnitte.

eines Pilgerfriedhofs aus dem 13. Jahrhundert, die in den Schnitten 12, 17 und 26 dokumentiert werden konnten. Der Friedhof dehnt sich auch südwestlich um die Kirche herum aus, wo er in den letzten Jahren durch das Landesamt für Denkmalpflege Hessen untersucht wurde[20]. Unter die bedeutendsten Befunde sind außerdem ein Fachwerkbau, ebenfalls aus dem 13. Jahrhundert, sowie die Befunde zweier Glockengussanlagen zu zählen. Hinweise auf das durch die heilige Elisabeth gegründete Hospital ließen sich nicht gewinnen[21]. Aufgrund der nur begrenzten Zeit, die dem Grabungsleiter zur Verfügung stand und den wichtigen Befunden, die bereits in den ersten geöffneten Schnitten zum Vorschein kamen, nimmt die Genauigkeit der Dokumentation von Osten nach Westen hin ab. Auch das in den ersten Schnitten verwendete Messnetz wurde in diesen Bereichen nicht weitergeführt. Zu den Schnitten 19 und 20 liegen bis auf knappe Erwähnungen im Grabungstagebuch überhaupt keine Informationen vor[22].

Die Notgrabung wurde unter extremen Umständen und im ständigen Wettlauf mit der Baufirma durchgeführt. Trotz der rechtlichen Lage, die vorsah die Flächen erst nach der kompletten Untersuchung aufzubaggern, kam es zu ernsthaften Zusammenstößen zwischen Grabungsteam und Baufirma, die in einem Angriff auf die Ausgräber und die Grabungsflächen durch einen Bagger gipfelten. Um eine Untersuchung der Befunde zu gewährleisten, musste Mozer an mehreren Tagen die Polizei zu Hilfe holen. Unter den Angriffen der Baufirma litt in besonderem Maße der Befund der Glockengussanlage aus Schnitt 25. Mozer wurde durch die beteiligte Baufirma gezwungen, die Grabung am 25. Juni 1971 abzubrechen. Nach der zwangsmäßigen Beendigung der Grabung standen die Flächen über fünf Monate lang offen und wurden dann unsachgemäß verfüllt[23]. Eine wissenschaftliche Klärung der Befundstrukturen konnte deshalb nicht erreicht werden. Auch Ordnung, Inventarisierung und Sicherung der Funde sowie Bearbeitung der Grabungsergebnisse waren aufgrund des Fehlens finanzieller Mittel nicht möglich[24]. Erst eine seminarische Übung des Vorgeschichtlichen Seminars der Philipps-Universität Marburg, die ab dem Wintersemester 2004/05 unter der Leitung von Dr. Rainer Atzbach stattfand, führte zur Aufarbeitung der Grabungsergebnisse. Bis zu diesem Zeitpunkt gab es lediglich von Mozer verfasste Vorberichte. In den Jahren 1971 und 1973 veröffentlichte Mozer kürzere Artikel in den Fundberichten aus Hessen[25]. Im Jahr 2000 fasste er die bis dahin gewonnenen Grabungsergebnisse in den Mitteilungen der Chattisch-Pannonischen Gesellschaft zu Marburg 2/2000 unter dem Titel: „Am Franziskushospital – Zur Geschichte des Platzes nördlich der Elisabethkirche in Marburg an der Lahn. Eine Übersicht über die historische Nutzung unter Berücksichtigung einer künftigen Neugestaltung“ zusammen.

In der von Atzbach geleiteten Lehrveranstaltung, die über mehrere Semester abgehalten wurde, wurde der Fund- und Dokumentationsbestand der Grabung „Franziskuskapelle“ erstmals komplett erfasst und größtenteils ausgewertet. Die Funde, die auf ca. 700 Fundkisten verteilt waren, wurden in völlig verwahrlostem Zustand angetroffen. Aufgrund des Zeitmangels während der Ausgrabung waren sie überwiegend ungewaschen, Metallfunde waren nicht konserviert und eiserne Objekte deswegen zum Teil so stark korrodiert, dass eine Restaurierung dieser Funde, selbst wenn dafür Mittel zur Verfügung gestanden hätten, nicht mehr möglich gewesen wäre. Die Funde lagerten mehr als 30 Jahre lang in einem Magazin auf dem Dachboden des Marburger Schlosses, wo sie aufgrund mangelnder Isolierung zusätzlich extremen Temperaturschwankungen ausgesetzt waren. Die Auswertung der Dokumentation war Atzbach durch Dr. Günther Junghans übertragen worden, der bis zum Jahr 2006 Leiter der Vorgeschichtlichen Abteilung des Marburger Universitätsmuseums für Kunst und Kulturgeschichte gewesen war und der die Dokumentation als Nachlass des 2001 verstorbenen Grabungsleiters Mozer mit der Bitte um Auswertung erhalten hatte[26].

Die Dokumentation der Ausgrabung umfasst 25 Grabungstagebücher, zehn Fundzettelblöcke, einige Fotografien sowie die gezeichneten Pläne der Grabungsschnitte[27]. Trotz des Zeitmangels und des enormen Drucks, unter dem die Grabungsmannschaft stand, ist die Dokumentation für eine archäologische Ausgrabung der frühen Siebziger Jahre überwiegend hervorragend. Einzig die Pläne der tieferen Plana, die den Befund der Glockengussanlage aus Schnitt 25 abbilden, haben wegen der widrigen Umstände sehr skizzenhaft bleiben müssen. Diese Tatsache stellt ein großes Problem bei der Interpretation des Befundes dar. Die Grabungspläne sind zwar koloriert, jedoch wurde keine einheitliche Farbgebung durchgehalten, was eine Identifizierung einzelner Befunde erschwert.

16 Atzbach 2007a, 1.
17 Kessler 1970, 1; Neff/Tropp 1972, 203.
18 Mozer 2000, 5.
19 Atzbach 2007a, 15.
20 Vgl. Gütter/Meiborg 2006a, 123 u. Meiborg 2007b, 134.
21 Atzbach 2007c, 100.
22 Atzbach 2007a, 15.
23 Mozer 1973, 351.
24 Ebd.
25 Mozer 1971; Mozer 1973.
26 Atzbach 2007b, 15.
27 Atzbach 2007a, 8.

Außerdem existiert weder eine Legende noch eine Beschreibung der Pläne, so dass es nicht möglich war, die überwiegende Zahl der Befunde, die Mozer stichwortartig im Grabungstagebuch beschreibt, den Abbildungen auf den Grabungsplänen zuzuweisen. Dieser Umstand muss bei der Betrachtung der in dieser Arbeit wiedergegeben Pläne auf den Tafeln 1–18 berücksichtigt werden.

Ziel der Lehrveranstaltung Atzbachs war es, die Grabung aufzuarbeiten und die aussagekräftigsten Ergebnisse in einer geplanten Ausstellung zum Leben der Heiligen Elisabeth im Rahmen des Elisabeth-Jahres 2007, zu Ehren des 800. Geburtstages der Heiligen, vorzustellen. Die Ausstellung mit dem Titel „Elisabeth in Marburg – Der Dienst am Kranken“ war vom 24. März bis zum 25. November 2007 im Landgrafenschloss zu Marburg zu sehen.

Bei der Auswertung der Grabung wurden lediglich die Bearbeitung des Eishauses des Chemie-Professors Bunsen aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts sowie der Befunde der beiden Glockengussgruben ausgespart[28]. Letztere wurden in zwei kurzen Vorberichten von Verf. im Jahr 2007 erstmals besprochen[29].

Im Zuge der Grabungsaufarbeitung wurde auch begonnen, dem Fundmaterial Inventarnummern zuzuweisen, die durch das Universitätsmuseum Marburg vorgegeben waren. Pro Fundkiste wurde eine Inventarnummer vergeben. Die Zählung beginnt mit der Nummer 24000 und endet mit 24999. Da bei der Inventarisierung die Funde aus der Glockengussgrube zunächst ausgespart wurden, standen nicht mehr genügend Inventarnummern für die Funde aus der Dammgrube zur Verfügung. Deshalb wurde die höchste Nummer, die für Funde aus der Gussanlage vergeben wurde durch eine Buchstabenzählung ergänzt. Da während der Lehrveranstaltung mehrere Personen an der Inventarnummervergabe beteiligt waren, kam es versehentlich zu Doppelungen, die durch eine Zählung in Klammern hinter dem Buchstaben behoben wurde, was zu komplizierten Inventarnummern, wie beispielsweise 24694M(1) führte. Die einzelnen Funde aus den jeweiligen Fundkisten erhielten Unternummern. Die Unternummern für Keramikfunde sind mit einem Punkt abgetrennt, z. B. 24694E.1, die Fundnummern für Formteile und Stücke des Bronzeschmelzofens sind dagegen in Klammern gesetzt, wobei immer die letzte eingeklammerte Zahl die Nummer des Fundes angibt, beispielsweise 24694M(1) (2). Bei der Fundaufnahme im Rahmen dieser Arbeit wurde dieses System, obwohl es unschön ist, beibehalten. Funde, die nicht im Rahmen der Lehrveranstaltung inventarisiert wurden, konnten nicht mehr mit den vorgegebenen Inventarnummern versehen werden, da kein Zugang zur verwendeten Datenbank bestand. Diese Funde werden mit der dreistelligen Fundzettelnummer angegeben, die Unternummern folgen dem oben beschriebenen Schema.

[28] Atzbach 2007a, 19.
[29] Basse/Theiss 2007; Theiss 2007.

4 Die Glockengussanlage

4.1 Befund

Während der Ausgrabung „Franziskuskapelle“ wurden die Befunde zweier Glockengussanlagen freigelegt. Beide Anlagen befanden sich in direkter Nähe zum Nordturm der Elisabethkirche (vgl. Abb. 4).

Die im westlichsten Schnitt der Ausgrabung, Schnitt 21, situierte Glockengussgrube, die nicht Gegenstand der Untersuchung dieser Arbeit ist, trägt die Befundnummer 24. Die Arbeitsgrube stellt sich im Befund kreisrund dar und besitzt einen Durchmesser von ca. 3 m. Sie befindet sich etwa 6 m nordwestlich des Nordturmes.

Die Feuergassen ihres Brennofens waren kreuzförmig angelegt und hatten eine Breite von 40–50 cm. Die Grubensohle war mit Dachschiefer und Mörtelestrich geglättet. Der Boden war durch eine Pfahlgründung vorbereitet worden. Nach den Angaben Mozers wurden Überreste eines gemauerten Gussformkerns noch in zwei bis drei Steinlagen angetroffen[30]. Die Funde von Formlehmstücken der Anlage Befund 24 ließen teilweise kreuzförmig verlegte Weidenruten sowie die Verwendung von Rundhölzern zur Stabilisierung der Form erkennen[31]. Die Gussgrube wird im nördlichen Drittel durch die Südostecke des Firmaneispeichers gestört, der vermutlich ins 14. Jahrhundert datiert[32]. Durch die Verrohrungsarbeiten zur Verlegung der Ketzerbach wurde die durch den vorzeitigen Grabungsabbruch unvollständig untersucht gebliebene Anlage völlig zerstört[33]. Geborgen werden konnten Fragmente der Lehmform sowie Material des zugehörigen Bronzeschmelzofens, das außergewöhnlich zahlreich und gut erhalten ist. Das unaufgearbeitete Fundmaterial zu Befund 24 befindet sich heute im Magazin des Marburger Schlosses. Im Jahr 2006 wurde unter anderem der Bereich, in dem sich die Gussgrube befand, im Rahmen einer baubegleitenden archäologischen Untersuchung des Landesamts für Denkmalpflege Hessen erneut geöffnet. Hinweise auf mögliche Überreste der Gussgrube wurden bislang nicht publiziert[34]. Mozer hatte allerdings auch schon in den 70er Jahren angemerkt, die Anlage sei durch die Baumaßnahmen komplett zerstört worden.

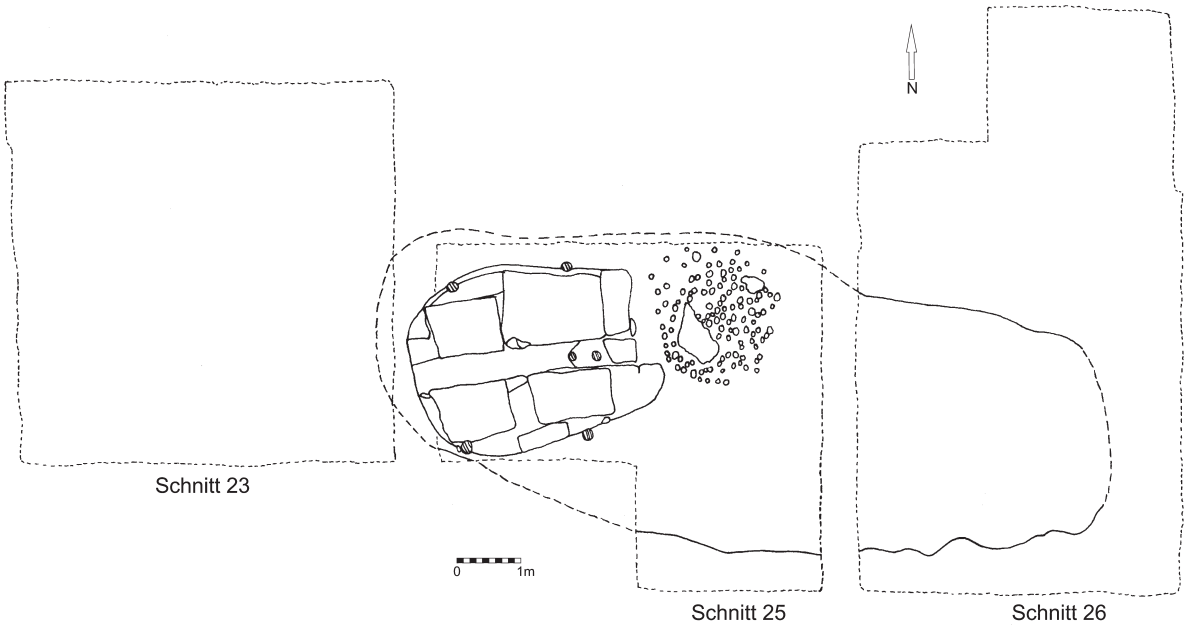
Die in dieser Arbeit behandelte Glockengussanlage erstreckt sich in ihren Ausläufern über die Schnitte 23, 25 und 26 (vgl. Abb. 4 u. Taf. 1–18). Der Hauptteil, das heißt der Standort der Glockenform und des Brennofens, befand sich in Schnitt 25. Schnitt 23 umfasste eine Fläche von 6 x 6 m. Der östlich daran anschließende Schnitt 25 hatte eine Ausdehnung von 6 m an der nördlichen Schnittkante und 5,5 m an der östlichen. Die zunächst 3,5 m lange westliche Schnittkante wurde, nachdem der Befund erkannt worden war, diagonal bis zur 3 m messenden südlichen Schnittkante hin erweitert. An Schnitt 25 schließt im Osten Schnitt 26 an, dessen Schnittkanten im Süden eine Länge von 5 m und im Osten von 9 m besaßen.

Die Glockengussanlage erhielt die Befundnummer 26. Der Befund lässt sich allein von der Stratigraphie her in die Epoche des Spätmittelalters, also grob in den Zeitraum zwischen dem 13. und 15. Jahrhundert, datieren und ist damit jünger als die Gussanlage aus Schnitt 21.

Der östliche Teil der Gussanlage stört drei Gräber des Pilgerfriedhofs, der in das zweite Drittel des 13. Jahrhunderts datiert wird[35]. Bei den gestörten Gräbern handelt es sich um Grab 2, 12 und 13, die in den Schnitten 12 und 26 liegen (Taf. 18)[36]. Die Gräber wurden durch das Anlegen der Glockengussgrube nicht zerstört, es fanden sich lediglich in Grab 2 eine Bronzeschlacke sowie in Grab 12 eine Wandscherbe Dreihäuser Machart, die Mozer als aus der Gussgrube stammend identifizierte. Die Wandscherbe ist 2,5 x 3 cm groß. Das feingemagerte Stück ist auf der Außenseite braun und auf der Innenseite grau engobiert. Die Wandungsstärke beträgt 0,4–0,5 cm. Der Bruch ist von gelblich weißer Färbung. Beide Funde könnten auch durch Bioturbation in die Gräber gelangt sein. Die Gräber 12 und 13 befanden sich allerdings unterhalb des Gussanlagenausläufers und müssen somit älter als die Gussanlage sein.

In der Verfüllung der Dammgrube fanden sich zahlreiche Reste der Gussform, Teile des Bronzeschmelz-

[30] Vgl. Mozer 1973, 355.
[31] Ebd.
[32] Atzbach 2007a, 103; 106.
[33] Mozer 1973, 355.
[34] Vgl. Gütter/Meiborg 2006a, 121–125; Meiborg 2007a, 66–73; Meiborg 2007b, 130–134.
[35] Vgl. Atzbach 2007a, 83.
[36] Grab 2 befindet sich in Schnitt 12 und ist nicht auf den Tafeln abgebildet. Vgl. Atzbach 2007a, 59–65.



7 Ausdehnung der Gussgrube.

ofens, also Bronzeschlacken und Ofenwandungsteile, Schieferbruchstücke, Mörtelreste, Brandlehm und Holzkohle. Am Westrand der Grube, im Bereich von Schnitt 23, war eine braune Verfüllung zu erkennen, die sich mit schwarzbraunen Einschüttungen abwechselte.

Vermutlich unter Planum 2 des Schnitts 25, knapp über dem Boden der Grubengrenze im Nord-Osten, wurde eine in den Lehm eingegrabene Röhre mit rundem Querschnitt bemerkt, die sich schräg durch den Schnitt zog. Ihr Durchmesser betrug 5 cm, ihre Tiefe wurde mit mindestens 1,4 m angegeben. Diese Röhre befand sich in der unteren, formrestfreien Schicht und scheint nach dem vollzogenen Guss nicht mehr gestört worden zu sein. Etwa auf der Höhe des dritten Planums wurde im Westen eine ähnliche Röhre bemerkt, die 1,2 m in Richtung Westen bis unter den Steg lief und einen Durchmesser von 7–8 cm besaß. Die Form ihres Querschnitts wurde als gedrückt rund bis rechteckig angegeben (Taf. 10)[37]. Mozer interpretierte die Röhren als Abstichöffnungen oder Teile einer Lüftungsanlage.

Der Stand der Dammgrube, das heißt der Bereich, auf dem sich die Gussform befand, beginnt in ca. 6 m Abstand zum östlichen Strebepfeiler des Nordturms der Elisabethkirche und befindet sich somit nord-nordwestlich des Turms. Die Dammgrube selbst ist in etwa Ost-West orientiert. Die Länge der gesamten Grube einschließlich einer möglichen schrägen Arbeits- oder Lauffläche beträgt ca. 13 m, die Breite liegt zwischen 3,5 und 4 m (Abb. 7). Die Grubensohle wurde im Planum 6 erfasst, welches nicht mehr nivelliert wurde (Taf. 12). Die letzten Nivellements wurden für Planum 5 genommen. Es ist daher nicht möglich, die Gesamttiefe der Gussgrube exakt anzugeben, vielmehr muss die Grubentiefe erschlossen werden. Auch die Profilzeichnungen dokumentieren das unterste Planum nicht mehr.

Die Oberkante der Grube liegt etwa bei 185 m NN. Die Unterkante des Ostprofils liegt ca. 2,3 m tiefer. Das tiefste Nivellement von Planum 5 liegt bei 182,93 m NN, woraus sich eine Mindesttiefe von 2,07 m für die Dammgrube ergibt. Aus dem einzigen erhaltenen Foto (Abb. 8), das die Gussgrube zeigt, kann die Höhe von Planum 6 in etwa erschlossen werden. Der Absatz, der rechts hinten auf dem Bild zu sehen ist, befindet sich auf der Höhe des Planums 1 der Erweiterung West und liegt bei ca. 183,25 m NN (vgl. Taf. 13). Der Fotomaßstab ist 2 m lang, für den Absatz ergibt sich daher eine Höhe von ungefähr 40 cm. Zieht man 40 cm



8 Foto der Gussgrube, aufgenommen von Osten.

vom Höhenniveau des Planums 1 der Erweiterung West ab, erhält man einen Wert von 182,85 m NN. Setzt man diesen Wert in Relation zum Wert der Oberkante der Grube, ergibt sich an dieser Stelle eine Tiefe von 2,15 m für die Glockengussgrube, die als wahrscheinlich angenommen werden darf. Auch die genaue Lage des Standes der Glockenform im westlichen Teil der Grube, der auf Planum 6 dokumentiert wurde, muss erschlossen werden, da für das letzte Planum ein anderes Messnetz als zuvor verwendet wurde und sich der Befund daher nicht genau in die Schnittgrenzen einpassen lässt. Die Ungenauigkeit, die sich dadurch ergibt, liegt allerdings lediglich bei einigen Zentimetern, was bei der Größe des Befundes nicht ins Gewicht fällt.

Auf der Grubensohle befand sich, wie schon bei Befund 24 beobachtet, eine Pfahlgründung, die zur Fundamentierung diente. Auf dem Foto ist sie am vorderen Bildrand zu erkennen (vgl. Abb. 8). Außerdem geht aus der Fotografie hervor, dass die Pfahlgründung noch etwas tiefer liegt als die Unterkante des Absatzes. Sie befindet sich etwa auf der Höhe der Feuergassensohle. Die Pfahlgründung war hauptsächlich in Form von Pfostenlöchern mit einem Durchmesser von 8–10 cm erkennbar. An den Wänden der Pfostenlöcher ließen sich Abdrücke der Waldkante der Pfähle erkennen. Teilweise konnten noch erhaltene Pfähle geborgen werden[38]. Die Pfahlgründung bestand demnach aus lang angespitzten Rundhölzern, die in engem Abstand voneinander in den Boden gebracht worden waren. An den Rändern der Pfahlgründung waren die Hölzer schräg eingepflockt. Darüber, ob sie nach innen oder außen geneigt waren, gibt es keine Angaben. Auf dieser Pfahlgründung, im westlichen Teil der Dammgrube, saß der Brennofen mit dem Stand der Glockenform (Taf. 12). Den Stand bildeten vier, zwischen 1 x 0,7 m und 1,5 x 1 m große, sorgfältig behauene Sandsteinplatten, die durch kleinere Sandsteine ergänzt wurden. Die birnenartige Form des Standes ergibt sich aus einem in Mörtel verlegtem, kleinköpfigen Pflaster, das auf der Oberfläche mit Lehm geglättet war. Unebenheiten im Boden wurden mit Schieferplatten ausgeglichen. Die größte Breite des Standes beträgt 2,9 m, die größte Länge 3,7 m. In seiner Längsachse, ost-westlich orientiert, befand sich die Feuergasse, die von den Sand-

[37] Die Röhren sind in der Originaldokumentation erst in Planum 4 eingezeichnet. Sie sind auf Tafel 10 durch Pfeile kenntlich gemacht.

[38] Verbleib unbekannt.

steinplatten ausgespart wurde. Die Feuergasse hat eine Länge von ca. 3,4 m. Ihre Breite beträgt 42 bis 44 cm, die Höhe wurde durch den Grabungsleiter mit 29 cm angegeben. An den Seiten der Feuergasse, die ebenfalls mit Lehm geglättet waren, ließen sich starke Brandspuren beobachten, die plane Oberfläche war von einer schwarzen Brandschicht überzogen. An den Ecken des Standes befanden sich vier Pfostenlöcher mit einem Durchmesser von 14 bis 16 cm, die in einem Abstand von ca. 1,6 m in ost-westlicher Ausrichtung und 2,2 m bzw. 2,4 m in nord-südlicher Ausrichtung voneinander lagen. Auch am östlichen Ende der Feuergasse wurden zwei Pfostenlöcher ähnlicher Größe gefunden, die 20 cm Abstand voneinander hatten. Östlich des Standes setzt sich das Mörtel-Steinpflaster mit der darunter liegenden Pfahlgründung fort, so dass sich eine Gesamtausdehnung der Dammgrubensohle von etwa 6 m ergibt.

Mozer untergliederte den Befund 26 mit Kleinbuchstaben a bis e, die Teilbereiche des Befunds bzw. Störungen innerhalb desselben bezeichnen. Eine Zuordnung der einzelnen Befundunternummern zu den Planumszeichnungen und damit eine Identifizierung derselben ist nicht möglich. Der Vollständigkeit halber werden Mozers Befundbeschreibungen hier dennoch wiedergegeben:

Befund 26a: *Die Oberkante liegt bei 184,76 m NN. Es handelt sich um eine Grube, in deren Füllung sich roter bis brauner sowie schwarzer Hüttenlehm* [Teile der Glockenform], *zahlreiche Kupferschlacke und vereinzelt Dachschiefer finden. Zahlreiche Hüttenlehmbrocken sind gewölbt und zeigen Spuren von Pflanzenresten, wohl Stroh, sowie Reste von Kupferschlacke. Im Ostteil treten Lehmbrocken auf, in denen sich gedrehte dünne – wohl Hanf – Stricke abzeichnen. Die Stricke waren einfach, doppelt oder dreifach verlegt.* [Es folgt der Zusatz:] *Größere Stücke der Glockenform.*

Befund 26b*: Die Oberkante liegt bei 184,54 m NN. Eingrabung in Befund 26a. Der Befund enthält Steine, dunklen Humus und Mörtelbrocken.*

Befund 26c*: Befund 26c liegt unter Befund 26b. Die Oberkante liegt beim Ostprofil bei 184,10 m NN, die Unterkante bei 183,67 m NN. Es handelt sich um eine Grube bzw. einen Nutzungshorizont mit hohem Ascheanteil. Es findet sich eine Konzentration von größeren Lehmbrocken und Steinen von grob kreisförmigem Umriss. Reste des Ofenstandorts* [?]. *Der Befund enthält Lehm mit Kulturresten, aber keine Teile der Glockenform* [beim genannten Lehm mit Kulturresten handelt es sich vermutlich doch um Teile der Glockenform]. *Unter Befund 26c kamen Hohlräume, wohl Lüftungs- oder Abstichöffnungen zu Tage: östliche Luftröhre Durchmesser 5 cm bei rundem Querschnitt, westliche Durchmesser ca. 7–8 cm, der Querschnitt ist gedrückt rund bis rechteckig.*

Bei Befund 26d, dessen Oberkante bei 182,40 m NN lag, handelt es sich um den Stand der Gussgrube mit Feuergasse, Befund 26e bezeichnet den Pfahlrost östlich des Standes. Beide Befunde wurden weiter oben bereits unter Zuhilfenahme von Mozers Aufzeichnungen eingehend beschrieben, so dass auf eine Wiederholung an dieser Stelle verzichtet werden kann.

Aufgrund der dramatischen Umstände, unter denen die Grabung beendet wurde, konnte die Untersuchung der Glockengussanlage nicht zum Abschluss gebracht werden. Am Sonntag, dem 20. Juni 1971 war das Grabungsteam am Grund der Gussgrube angelangt, nachdem zuvor sehr gut erhaltene Stücke der Gussform gefunden worden waren. Da sich der am Tag zuvor geöffnete Schnitt als zu klein erwies, wurde die Fläche nach Westen hin erweitert. Im Eintrag des Grabungstagebuches vom 19. Juni 1971 schreibt Mozer:
Erweiterung West angelegt. [...] Diese Erweiterung wurde wegen des Zeitdrucks gewaltsam herausgenommen ohne besondere Durchsicht auf Funde. Vorgegangen wurde so, daß zwei Arbeitstrupps von 3–4 Mann in halbstündigem Turnus arbeiteten und ruhten. Inclusive Abdecken mit Plastik dauerte das Herausschaffen des z.T. sehr harten Materials (ca. 7 Kubikmeter) von 19–24.30 Uhr.

Am Sonntag wurde der vollständige Befund einer Glockengussanlage freigelegt, eine große Seltenheit. Am Montag, dem 21. Juni 1971 heißt es im Grabungstagebuch:
Über Nacht gearbeitet, der ganz ungewöhnlich gut erhaltene Befund konnte nicht mit der erforderlichen Sorgfalt aufgenommen werden, da lediglich Zeit bis heute morgen 7.00 Uhr bestand. Nach 7.00 Uhr mußte durch S. noch fotografiert werden. Trotz meines Protestes wurde offenbar auf Anweisung des anwesenden Dipl. Ing. S. mit dem Abbau des Zeltes begonnen. 9.45 Uhr nimmt der Baggerführer T. die großen Sandsteinplatten des „Standes" in meiner Gegenwart ab. [...] Unter den Platten kamen wie erwartet Pfahllöcher der bekannten Art zum Vorschein. Der gesamte Befund wird zerstört.

Der Kampf mit der Baufirma gipfelt in einem Angriff auf die Grabungsmitarbeiter am Mittwoch, dem 23. Juni 1971. Der Leiter der Baufirma weist den Baggerfahrer mehrfach an, die Fläche zuzuschieben, und zwar „ohne Rücksicht auf Verluste, einfach durch!", und das obwohl die Fläche noch nicht für die Bauarbeiten freigegeben war. Nach mehrmaliger Ermahnung im Befehlston schiebt der Baggerfahrer Aushubmaterial auf die Grabungsmitarbeiter, die nur durch „schnelles Zurückweichen einer großen schweren Sandsteinplatte entgehen, die sonst ihre Beine zerschmettert

hätte." Mozer und ein weiterer Mitarbeiter werden bis zu den Knien zugeschoben. Zwei weitere Ausgräber „werden von der Baggerschaufel rücklings in die Ausgrabungsgrube geschleudert." Nur das Eintreffen der Polizei verhindert Schlimmeres. Die Anzeige Mozers wegen Nötigung, versuchter und vollendeter Körperverletzung wurde eingestellt[39].

4.2 Funde

Einen großen Teil des Fundbestandes der Grabung „Franziskuskapelle" machen die Formlehmfragmente und die Reste des Bronzeschmelzofens einschließlich Bronzeschlacken und Brandlehm von Befund 26 aus. Insgesamt wurde in der vorliegenden Arbeit Material aus 105 Fundkisten unterschiedlicher Größe und Zusammensetzung aufgenommen und, soweit möglich, ausgewertet. Die Formlehmfragmente wurden mit einer Bürste von sekundär anhaftender Erde gesäubert. Schlacken und Ofenwandungsteile wurden gewaschen. Das Gesamtgewicht der Formlehmfragmente beläuft sich auf 242,22 kg, wovon 138,48 kg keine Originaloberfläche mehr besitzen und deshalb überwiegend nicht näher ansprechbar sind. Daneben erscheint die Menge des zum Bronzeschmelzofen gehörigen Materials sehr gering: Das Gesamtgewicht der geborgenen Bronzeschlacken beträgt 27,02 kg, das der Ofenwand 31,76 kg. Holzkohle bzw. verkohltes Holz fand sich mit einem Gewicht von knapp 0,5 kg unter dem Fundmaterial. Zudem fanden sich wenige Keramikfragmente und Ziegelstücke sowie zahlreiche eiserne Nägel unter den Fundstücken. In geringen Mengen traten auch immer wieder Knochenreste auf. Sehr häufig kam weiß überzogenes Material, vor allem Steine, von der Mörtelpackung vor, das in der Regel gemeinsam mit größeren Mengen Schieferplatten auftrat, so dass eine funktionale Zusammengehörigkeit nicht ausgeschlossen werden kann. Aus den oberen Plana stammen außerdem neuzeitliche Glasbruchstücke, die von Trinkgefäßen, Flaschen und Fensterglas stammen können. Dem Katalog kann die tabellarische Auflistung des Fundmaterials mit Angaben darüber, welche Materialzusammensetzungen sich in welchen Bereichen fanden, entnommen werden (Tab. 1). Zudem findet sich dort der Gewichtsanteil der jeweiligen Fundgattung pro Fundkiste. Hinter der Inventarnummer ist jeweils die Fundzettelnummer vermerkt.

4.2.1 Formstücke

Formstücke fanden sich in Schnitt 25 in allen Plana reichlich. Auch in den Schnitten 23 und 26 waren sie, wenn auch in weit geringerer Anzahl, vertreten. Die meisten Stücke stammen aus den Plana 2 bis 5 aus Schnitt 25, wobei die größten Stücke in den Plana 3 und 4 gefunden wurden. Nur ein Bruchteil der Formlehmstücke erwies sich als aussagekräftig. Der weitaus größte Teil bestand aus bis zu lediglich 2 x 2 cm messenden, verrollten Fragmenten. Unter den Stücken mit erhaltener Originaloberfläche finden sich wenige, die eine Größe von 10 cm überschreiten. Insgesamt wurden 207 Bruchstücke in einer Datenbank aufgenommen (vgl. Tab. 2). Dabei handelt es sich um alle Formfragmente, die größer als 5 x 5 cm sind und entweder Originaloberfläche oder sonstige wichtige Merkmale besitzen. Die 58 informationsreichsten Formteile wurden zudem zeichnerisch dokumentiert und teilweise durch Fotografien ergänzt (Taf. 19–29).

An 13 Stücken[40] konnten geringe Reste von Bronze bzw. Kupferoxyd festgestellt werden. Stücke, die Reste einer möglichen Glockenzier oder Inschrift aufweisen, konnten nicht identifiziert werden. Im Tagebucheintrag vom 15. Juni 1971 heißt es allerdings, dass im südwestlichen Teil von Planum 4 ein großes Stück der Lehmform „mit glatter Oberfläche, auf der zahlreiche dünne Linien stehen (darunter ein Lilienzepter?), wie es in kleineren Stücken schon mehrfach gefunden worden ist" zutage kam. Ob es sich dabei um Reste einer Ritzzeichnung handelt, kann nicht beantwortet werden, da weder das große Stück noch die erwähnten kleineren unter den bearbeiteten Funden zu finden waren. Es gibt jedoch elf Formfragmente[41], die auf der Oberfläche eine bzw. zwei horizontal ausgerichtete, umlaufende Rillen bzw. Riefen besitzen, die die Negativabdrücke von auf der Glocke befindlichen Stegen darstellen (Taf. 19 u. 24).

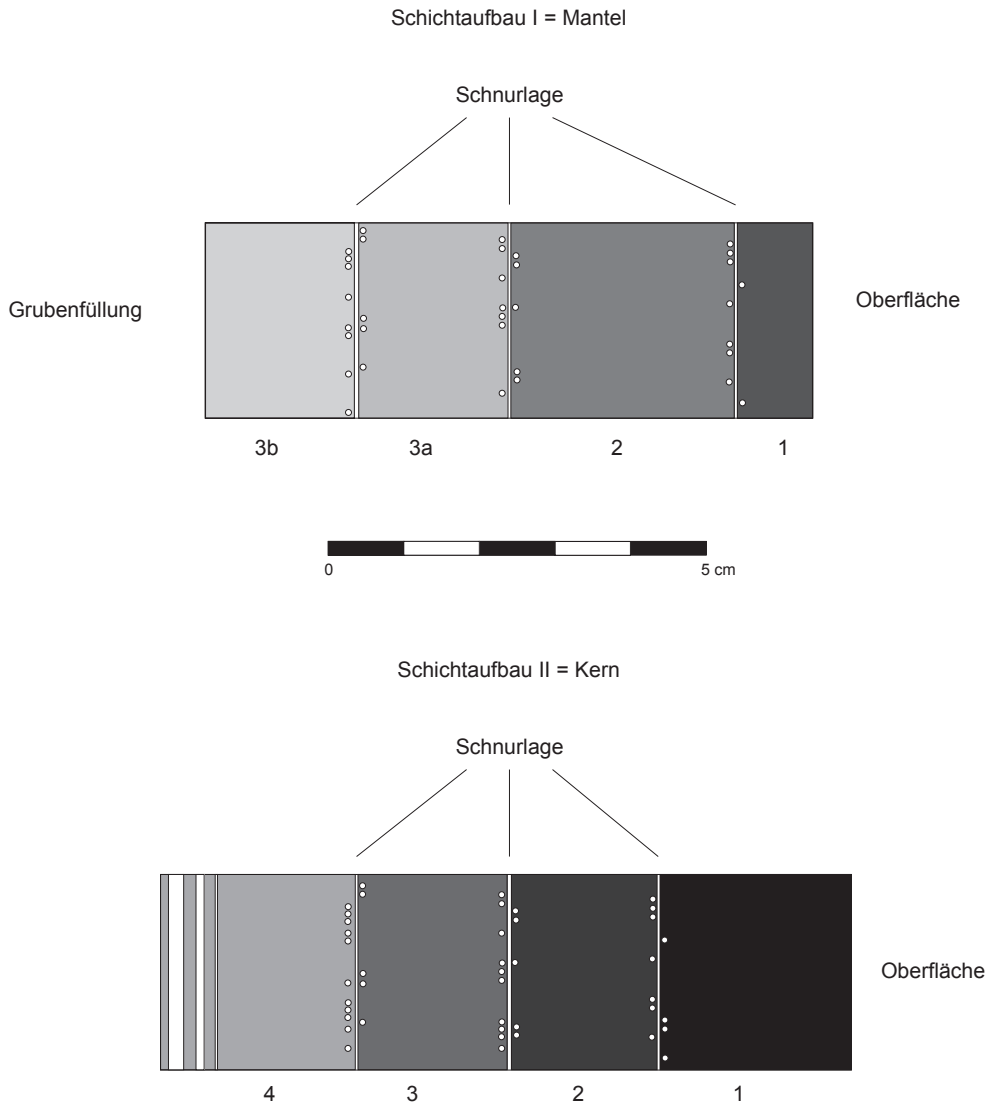
An 13 Stücken[42] ließ sich auf der Oberfläche ein feiner, weißlicher Auftrag erkennen. Auf einem der größten der geborgenen Stücke, 24694C (1), haben sich außerdem Reste von zwei eisernen Nagelköpfen erhalten, die sich in einem Abstand von ca. 13 cm voneinander auf der Oberfläche der Form befinden (Taf. 28). Der Durchmesser der Nagelköpfe beträgt etwa 2 cm. Ein Nagelabdruck derselben Größe fand sich auch auf Stück 24694M(1) (1) (Taf. 27). Ein korrodierter Nagel haftete außerdem an Stück 24658 (6) (Taf. 26).

[39] Zitiert aus Mozers Protokoll zum Vorfall vom 23.06.1971, abgedruckt in Atzbach 2007a, 4–6.

[40] 24604 (3), 24639 (1), 24651 (1), 24657 (1), 24666 (3), 24683 (2), 24687 (1), 24694E (3), (4) u. (5), 24694I (1), 24694R (1), 563 (5).

[41] 24634 (2), (3) u. (24), 24694A (1), (2), (3), (15) u. (16), 24694Q (2), (4) u. (5).

[42] 24622 (1), 24635 (2), (3), (4) u. (5), 24657 (3), 24658 (3), 24660 (1), 24682 (1), 24694A (8), 24694K (40), 563 (2), 582 (2).



9 Schemazeichnung Schichtaufbau von Mantel und Kern.

An zwei weiteren Formteilen[43] fanden sich rostrote Verfärbungen, die ebenfalls auf die Berührung mit Eisen zurückzuführen sind.

Der Großteil der Formteile ist an der der Oberfläche zugewandten Seite sehr gerade. Manche Stücke weisen eine leichte Krümmung auf. Es kommen aber auch Stücke vor, die leicht knieförmig gebogen sind. Aufgrund der geringen Größe der meisten Fragmente, lassen sich oftmals keine oder nur ungenaue Angaben zu ihrer Krümmung und ursprünglichen Position innerhalb der Form machen.

Bei dem für die Form verwendeten Material handelt es sich um sehr feinen, organisch gemagerten Lehm. Die Formlehmstücke selbst sind in Schichten aufgebaut. Der Schichtenaufbau ließ sich an nahezu allen Stücken nachvollziehen. Dabei konnte festgestellt werden, dass wohl alle Stücke zu derselben Form gehören. Mozer hatte in seinem Vorbericht in Erwägung gezogen, dass die Grube für mehrere Gussvorgänge verwendet worden sein könnte[44]. Dieser Verdacht scheint sich für die Gussgrube aus Schnitt 25 nicht zu bestätigen.

Die einzelnen Fragmente sind horizontal und vertikal zerbrochen. Zusätzlich können sie nach Schichten abgeplatzt sein, das heißt innerhalb des Bereichs zwischen Forminnen- und Formaußenseite. Die Bruchkanten sind sehr unregelmäßig. Der Schichtenaufbau lässt sich, sofern die Stücke nicht zu stark verrollt sind, an den Bruchkanten gut nachvollziehen. Zwischen den Schichten waren an den meisten Stücken verkohlte Schnüre bzw. deren Abdrücke als Hohlräume zu erkennen.

Die Schnüre sind in z-Drehung hergestellt, wurden also im Uhrzeigersinn gedreht. Sie bestehen vermutlich aus Hanffasern. Ihr Durchmesser beträgt 3 mm.

Insgesamt ließen sich zwei unterschiedliche Arten des Schichtenaufbaus an den Formbruchstücken erkennen. Die jeweiligen Schichten lassen sich aufgrund ihrer Farbgebung gut differenzieren. Dabei muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass die Abschnitte, die als „Schicht" beschrieben werden, streng genommen als „Schichteneinheit" bezeichnet werden müssten, da diese Schichten in sich wiederum aus 0,5–1 mm dünnen Lagen aufgebaut sind, die sich aufgrund ihrer Feinheit nicht weiter unterscheiden und zählen lassen.

Schichtaufbau I

Bei den meisten Stücken mit erhaltener Oberfläche, deren Gesamtgewicht sich auf 73,08 kg belief, ließ sich der Schichtenaufbau wie folgt rekonstruieren (Abb. 9 u. Taf. 29 oben): Die erste Schicht, Schicht 1, auf der oft auch noch die glatte Originaloberfläche zu erkennen war, hat eine dunkelbraune Farbe und ist ca. 1 cm dick. Auf diese Schicht folgt eine Schnurlage, die die Schicht 1 von Schicht 2 trennt. Schicht 2 ist etwas heller als Schicht 1, die Farbe kann als Schokoladenbraun bezeichnet werden. Die Dicke dieser Schicht liegt zwischen 1,5 und 3 cm. Es folgt auf Schicht 2 wieder eine Schnurlage und nach dieser die Schicht 3, die von hellbrauner Farbe ist und eine Gesamtdicke von 4 cm besitzt. Schicht 3 besteht aus zwei Teilen: a und b, die jeweils 2 cm dick sind. Schicht 3a ist in der Farbgebung etwas rötlicher als Schicht 3b. Zwischen Schicht 3a und 3b befindet sich wiederum eine Schnurlage. Auf Schicht 3 folgt eine beigefarbene Schicht, die nicht mehr zur eigentlichen Form gehört. Dabei handelt es sich um ein grobes Lehmgemisch mit zahlreichen Verunreinigungen durch rote und schwarze Brandlehmstückchen, Holzkohle, Steine und organisches Material. Es wird sich hierbei um die Füllung der Gussgrube handeln, mit der die Glockenform eingedämmt wurde und deren Reste an einigen Formstücken haften geblieben sind. Somit ergibt sich eine Gesamtdicke von 6,5–8 cm für diesen Teil der Glockenform. Eine eindeutig unterschiedliche Stärke innerhalb einer Schicht ließ sich nur für Schicht 2 erkennen. Geringe Abweichungen in der Stärke kamen auch in Schicht 1 vor. Schicht 3 besaß, soweit noch vorhanden, immer die gleiche Stärke. Die unterschiedliche Wandungsstärke lässt sich mit der Position der Stücke innerhalb der Form erklären. Stücke mit stärkerer Krümmung, die vermutlich von der Schulter stammen, sind etwas dünner. Die stärkste Wandung tritt bei Stücken auf, die keine Wölbung erkennen lassen und folglich von der Flanke, also der Mitte des Glockenkörpers kommen. Die Außenseite der Formstücke besitzt eine unregelmäßige Oberfläche.

Der Schichtenaufbau lässt sich dadurch erklären, dass die Form schrittweise während des Aufbaus gebrannt wurde. Nach jedem Schichtauftrag wurde die Form mithilfe der Feuergasse erhitzt und zusätzlich mit Schnüren verstärkt. Die Schnüre, die sich zwischen den einzelnen Schichten befinden, sind nicht nur längs, sondern auch quer verlegt worden, woraus sich ein die ganze Lehmform durchziehendes Netz ergibt. Der Abstand der Schnüre untereinander in ihrer jeweiligen Lage und damit die Maschenweite des Netzes, liegt zwischen 3 und 9 cm, in einem Fall bei 10,5 cm und in zwei Fällen bei nur ca. 1 cm. Am häufigsten war ein Abstand von 4,5 cm zu beobachten. Die Schnüre können, sowohl vertikal wie auch horizontal zum Formverlauf, einzeln, zu zweit, zu dritt oder in Vierergruppen auftreten, wobei einzelne Schnüre und Dreiergruppen am häufigsten sind. Der Abstand zwischen den Schnüren innerhalb ihrer Gruppierung kann mehrere Millimeter betragen, meistens liegen die Schnüre aber direkt aneinander. Teilweise ließen sich Knoten erkennen, mit denen die Schnüre zusammengehalten wurden. An den Kreuzungspunkten zwischen horizontal und vertikal verlegten Schnüren, waren sie in der Regel nicht verknotet (vgl. Taf. 26, 24694L (11)).

Die einzelnen Schichten, die durch die Schnurlagen getrennt werden, erwiesen sich als Sollbruchstellen für die Formlehmstücke. Dadurch, dass die Stücke häufig an den Schnurlagen zerbrochen sind, war es möglich, recht genaue Beobachtung zum Formaufbau und zur Gestaltung des Netzes zu machen.

Schichtaufbau II

Eine vom oben beschriebenem Schichtenaufbau abweichende Zusammensetzung der Lagen ließ sich an mehreren Stücken[45] erkennen (Abb. 9). Diese Stücke, die zu den größten der erhaltenen Formfragmenten zählen, gehören folglich zu einem anderen Teil der Glockenform. Ihr Gesamtgewicht beträgt 30,66 kg. Der Schichtenaufbau besteht hier aus vier unterschiedlichen Lagen. Bei diesen Stücken kommt die rötliche Schicht (Schicht 3a bei Schichtaufbau I) nicht vor. Insgesamt sind alle Schichten dunkler als bei den Stücken mit oben beschriebenem Schichtenaufbau I. Der verwendete Lehm ist insgesamt grober. Schicht 1, bei der sich manchmal noch die Oberfläche erhalten hat, die

[43] 24682 (2), 563 (8).
[44] Vgl. Mozer 1973, 355.
[45] 24694C (1), 24694G (1), 24694L (9), 24694M(1) (1), (2), (3) u. (4), 24694M(2) (1).

also das Gussstück berührte, ist etwa 2,5 cm breit und von schwarzbrauner Farbe. Auf diese Schicht folgt eine Schnurlage, vergleichbar mit den Schnurlagen von Schichtaufbau I. Schicht 2 ist dunkelbraun und ca. 2 cm stark. Die Schicht 3 ist wiederum durch eine Schnurlage von der vorhergehenden Schicht getrennt. Schicht 3 ist mittelbraun und ebenfalls etwa 2 cm stark, der verwendete Lehm ist sehr grob organisch gemagert. Nach einer weiteren Schnurlage folgt Schicht 4, die ebenfalls aus grobem Lehm besteht und von hellbrauner Färbung ist. Diese Schicht ist mindestens 2 cm stark, die ursprüngliche Stärke war nicht mehr zu ermitteln, da sich keine Fragmente mit kompletter Wandung des Schichtaufbaus II erhalten haben. Auffällig ist, dass der Abstand zwischen den horizontal verlegten Schnüren deutlich geringer ist, als bei Schichtaufbau I. Zwischen den horizontal verlegten Dreiergruppen beträgt er nur 1–2 cm (Taf. 26, 24694M(1) (2) u. Taf. 29, 24694G (1)).

Für den Schichtaufbau II ergibt sich folglich eine Gesamtdicke von mindestens 8,5 cm. Über Stärkenvariationen innerhalb der einzelnen Schichten konnten aufgrund der wenigen Exemplare, die den Schichtaufbau II besitzen, keine Aussagen getroffen werden.

Die Stücke des Schichtenaufbaus I waren an der Außenseite einer oxidierenden Atmosphäre ausgesetzt, im Inneren, wo sie das Gusstück berührten, dagegen einer reduzierenden. Stücke des Schichtenaufbaus II waren durchgängig eher reduzierend als oxidierend gebrannt und insgesamt dunkler, die rötliche Schicht fehlt hier ganz.

Aus Planum 3 stammt ein gebranntes, sehr fein gemagertes Lehmstück, das sich von den übrigen Formlehmstücken unterscheidet (Taf. 26, 24694P (4)). Es misst 12 cm in der Länge, 7 cm in der Breite und 5 cm in der Tiefe. Die originale Oberfläche ist nicht erhalten. Das Stück weist einen sehr feinen, baumkuchenartigen Schichtenaufbau auf, bei dem sich Folgen von hellbraunen, rotbraunen und dunkelbraunen Lehmschichten in unterschiedlicher Reihenfolge abwechseln. Die hellbraunen Schichten sind ca. 1 cm breit, die rot- und dunkelbraunen Schichten nur ca. 0,5 cm.

Bei Stück 24660 (3), das in Planum 5 geborgen wurde, ließ sich kein Schichtenaufbau erkennen, das 7 x 5,5 x 4 cm messende Stück unterscheidet sich von den anderen Formstücken außerdem dadurch, dass es an zwei Seiten eine Oberfläche besitzt (Taf. 26, 24660 (3)).

Der Tabelle im Anhang (Tab. 2) können die Maße der untersuchten Stücke, die Position innerhalb der Form, die Zuordnung zum Schichtaufbau I oder II und der Fundort, das heißt Schnitt und Planum, entnommen werden.

4.2.2 Bronzeschmelzofen und Bronzeschlacken

Im Vergleich zu den Gussformfragmenten ist vom Bronzeschmelzofen nur sehr wenig erhalten. Bedenkt man, dass die Glocke, die in der Grube gegossen wurde, allem Anschein nach sehr groß gewesen sein muss, ist es sogar gut vorstellbar, dass es mehr als nur einen Bronzeschmelzofen gegeben hat. Der Standort des/der Öfen konnte nicht rekonstruiert werden.

Die Verfüllung der Dammgrube bestand hauptsächlich aus dem Lehmmaterial, das beim Glockenguss verwendet wurde. Möglicherweise wurden die Ofenreste oberirdisch entsorgt, da sich nur ein kleiner Teil des Ofenmaterials in der Gussgrube fand. Wie schon bei den Formlehmstücken der Fall, streuen auch Ofenwandungsteile und Schlacken über alle drei der, den Befund 26 betreffenden Schnitte, mit dem Hauptanteil in Schnitt 25, in welchem sie in allen fünf Plana auftreten. Die aussagekräftigsten Stücke finden sich in den Plana 2 bis 5. Insgesamt wurden 130 Ofenwandungsteile und Schlacken, die in etwa eine Größe von 5 x 5 cm überschreiten in eine Datenbank aufgenommen. Die 41 wichtigsten Stücke wurden zudem fotografisch dokumentiert (Taf. 30–37).

Die aus gebranntem Lehm aufgebaute Ofenwand und die beim Schmelzvorgang übrig gebliebene Schlacke lassen sich in drei verschiedene Typen, I, II und III, (und zwei Misch- bzw. Übergangstypen, I–II und II–III) einteilen, die vielleicht mit der Position im Ofen bzw. mit Ofenzonen in Verbindung zu bringen sind.

Bei Typ I handelt es sich um unverschlackte Ofenwand, zum Teil mit erhaltener Oberfläche, das heißt der ehemaligen Ofeninnenseite. Bei Stücken des Typs I finden sich keine Schlackenreste an der Ofenwand, was darauf hindeuten könnte, dass diese Stücke vom oberen Abschluss des Ofens stammen.

Typ I–II besteht aus Ofenwand, die zum Teil verschlackt ist, aber keine oder nur sehr wenig anhaftende Schlacke besitzt.

Typ II wird durch unverschlackte und verschlackte Ofenwand gebildet, an der Fließschlacke anhaftet, sowie durch Fließschlacke ohne Ofenwand. Die Fließschlacke definiert sich durch Schlacke mit Fließstruktur, in der sich wenige Holzkohlenreste, dagegen aber Abdrücke von großen Holzkohlestücken, die komplett verglüht sind, finden.

Bei Typ II–III handelt es sich um größere Stücke Ofenwand, die gleichzeitig Charakteristika von Typ II und Typ III aufweisen.

Zu Typ III zählen teilweise verschlackte und verschlackte Ofenwandungsteile, an denen Bronzeschla-

cke und viel Holzkohle anhaftet. Die Schlacke dieses Typs kann in zwei Kategorien eingeteilt werden. Bei der ersten Kategorie handelt es sich um leichte Schlacke, die sehr scharfkantig ist. Sie besitzt große Hohlräume, die von Luftblasen und verglühten Holzkohlen gebildet wurden. Daneben sind aber auch größere Holzkohlestücke erhalten geblieben. Die leichte Schlacke ist glasig verschlackt und polychrom. An den einzelnen Stücken kommen die Farben rot, grün, hellblau, blau und grau vor.

Die Schlacke der zweiten Kategorie ist sehr massiv und dicht und dadurch sehr schwer. Sie weist keine Luftblasen und nur minimale Holzkohlereste auf. Ihre Farbe ist überwiegend dunkelrot und grau. Zum Teil haften der Schlacke Schieferstücke an, auf denen sich griesige bzw. sandartige grüne Bronzereste befinden.

Die Ofenwand ist zwischen 1,5 und 7,5 cm dick, wobei alle zwischen diesen Werten liegenden Dicken vorkommen. Wandungsstärken zwischen 2 und 5 cm treten am häufigsten auf. An den Stücken des Typs I mit erhaltener Oberfläche der Ofeninnenwand lässt sich ein fein aufgetragener, dünner weißer Überzug erkennen. Er erinnert an weiße Farbe und besteht vermutlich aus Kalk. Der Überzug tritt bei allen Wandungsstärken auf.

Die Innenwand ist sehr glatt und gerade gearbeitet. Manche Stücke weisen eine konkave Krümmung auf, ein Durchmesser konnte aber nicht ermittelt werden. Die Außenwand ist, im Gegensatz zur Innenwand, sehr unregelmäßig und nicht geglättet. Sie kann aufgrund ihrer Unregelmäßigkeit an einigen Stücken gerade, an anderen konvex oder konkav erscheinen. Zum Teil ist die Außenwand schuppig aufgebaut. An einigen Stücken lassen sich einzelne Lehmelemente ausmachen, die meist rechteckig sind und eine Größe von 4 x 5 cm besitzen (vgl. Taf. 31, 24694K (13) u. (24)). An anderen Stücken sind die Lehmelemente miteinander verschmolzen und die Außenwand erscheint dadurch glatter. Während des Ofenaufbaus scheint der Lehm ziemlich feucht gewesen zu sein. Der verwendete Lehm ist sehr fein und weist keine organischen Magerungspartikel auf. An einigen Stücken mit stärkerer Wandung ist eine Quarzmagerung zu erkennen. Sie tritt nicht bei Stücken mit einer Dicke von weniger als 4 cm auf. Zum Teil finden sich auch ca. 2 x 2 bis 4 x 3 mm messende weiße Quarz- bzw. Quarzsandeinschlüsse in der Ofenwand[46].

Die Ofenwand kann oxidierend oder reduzierend gebrannt sein. Reduzierend gebrannte Stücke sind durchgängig grau, auch bei einer Wandungsstärke von 7,5 cm. Der oxidierende Brand, der den Lehm orangefarben werden ließ, erfasst jeweils nur ca. die Hälfte der Wandung, in Richtung Ofeninnenwand waren die Stücke dann wieder reduzierender Atmosphäre ausgesetzt. Einige Bereiche scheinen so heiß geworden zu sein, dass die Ofenwand komplett weiß verschlackt ist.

Der Bruch der Ofenteile ist scharfkantig. Die Kanten der 4 x 5 cm großen Lehmbausteine erwiesen sich als Sollbruchstellen; deshalb haben einige Teile sehr gerade Bruchkanten. Bei manchen Stücken[47] ist die Bronze bzw. die Schlacke durch die Zwischenräume der einzelnen Lehmelemente bis zur Außenwand gedrungen.

An einigen Ofenteilen haftet griesiges, sandartiges Material von grüner Farbe, das auch allein vorkommen kann. Es handelt sich möglicherweise um beim Guss mit Bronze kontaminierte Erde oder Sand oder um den Dross (vgl. Taf. 34, 24694K (6), Taf. 35, 24694K (10) u. Taf. 36, 24694K (3)).

Bronzestücke konnten nicht gefunden werden. Allerdings scheinen einige der schweren Schlacken des Typs III aufgrund ihres hohen Gewichts noch Bronzeanteile zu enthalten (vgl. Tab. 3). Vielleicht wurde zum Schmelzvorgang ein Kalkzuschlag hinzugesetzt. Aus Planum 2 des Schnitts 25 stammen ein 800 gr. schwerer Kalkstein mit der Inventarnummer 24626 (5) sowie eine noch 14 x 9 cm messende, ca. 3,5 cm starke Kalksteinplatte (vgl. Taf. 37, 24626 (4)), die von dunkelgrauer Schlacke mit großen Luftblasen überzogen ist. Auf der Schlacke befindet sich wiederum eine dünne Kalkschicht. Die Kalksteinplatte, die ursprünglich größer war, könnte sich am Boden des Ofens befunden haben.

Die Gussrinne war vermutlich mit Schiefer ausgelegt oder unterfüttert, denn es finden sich einige Schieferplatten mit grünlichen Bronzeresten. Zum Teil sind die Schieferstücke nur an einer Seite, zum Teil aber auch auf beiden Seiten mit Bronzeresten überzogen. Die Schieferplatten treten in der Regel zusammen mit Steinen auf, die von einem weißen Material überzogen sind, es kommen Sand- und Kalksteine sowie Schiefer und Kiesel unterschiedlicher Größe vor. Es handelt sich hierbei wohl um den von Mozer beschriebenen Mörtelestrich, der zusammen mit den Schieferplatten zum Ausgleich von Unebenheiten des Untergrunds gedient hatte und in den möglicherweise auch die Gussrinne gebettet war.

Dem Katalog kann eine tabellarische Auflistung aller vermessenen Schlacken und Ofenteile entnommen werden (Tab. 3). Die angegebenen Maße beziehen sich auf die Außenseite der Stücke, soweit feststellbar, bei Ofenwand also auf die unverschlackte Seite. Zusätzlich

[46] 24654 (3), 24690 (6), 24654 (2).
[47] 24690 (2), 24656 (1), 24694K (6).

ist, wo dies möglich war, die Dicke der Ofenwandung angegeben. Jedes aufgelistete Stück ist mit Angaben zur Fundlage, das heißt Schnitt und Planum, und zum Typ, I–III, versehen.

4.3 Begleitfunde

4.3.1 Holzkohle

Holzkohle wurde als Brennmaterial sowohl zum Brennen der Glockenform wie auch zur Beschickung des Bronzeschmelzofens gebraucht. Für den Schmelzofen trat vermutlich auch noch ein Teil Holz hinzu, das sich als verkohlte Stücke erhalten hat und ohne holzanatomische Untersuchungen nicht mehr von der ursprünglichen Holzkohle unterschieden werden kann. Die Holzkohlenstücke sind sehr feinporig. Es handelt sich vermutlich um Buchenholz. Es kommen kubusartige Stücke von bis zu 4,5 x 5,5 cm Kantenlänge vor. Daneben treten auch 0,5 cm flache Stücke auf, die, bei variierender Breite, Kantenlängen von bis zu 7 cm erreichen können.

4.3.2 Nägel

Im Eintrag des Grabungstagebuches vom 29.05.1971 schreibt Mozer, dass sich mehrfach Eisenreste in der Grubenfüllung fanden, die offenbar als Haken in der Form gesessen haben. Auch am 13. und 15. 06. wurden wieder öfter Eisenteile festgestellt, die nach Mozers Angaben wohl in der Form verarbeitet waren. Neben dem Eintrag vom 15. 06. befindet sich eine Skizze, die einen Niet oder Nagel mit leicht gewölbtem Kopf und kurzem Dorn bzw. Schaft zeigt, von denen, wie es heißt, zahlreiche in Planum 4 vorkamen. Aufgrund der Lagerung der Eisenteile in unrestauriertem Zustand in einfachen Pappe-Fundkisten war ein Großteil des Materials zum Zeitpunkt der Fundaufnahme schon regelrecht zerfallen. Die meisten Stücke konnten als Nägel identifiziert werden und ließen sich in zwei Typen einteilen: Nägel mit einem Kopfdurchmesser von 3 cm sowie Nagelköpfe mit einem Durchmesser von 2 cm. Die Zahl der vollständigen bzw. nahezu vollständigen Nagelköpfe beläuft sich bei einem Durchmesser von 2 cm auf 25 und bei einem Durchmesser von 3 cm auf 114 Stück. Die besterhaltenen Stücke wurden zeichnerisch dokumentiert, zwei Nägel konnten darüber hinaus restauriert werden[48] (Taf. 38). Die Restaurierung machte deutlich, dass die Nägel einen flachen Kopf und gekrümmte Dorne besaßen, was Mozers Angaben über ihre Verwendung als Haken in der Form erklärt. Die Länge des Schafts kann bis zu 6,5 cm erreichen. Bei den beiden restaurierten Nägeln, die jeweils einen Kopfdurchmesser von 3 cm besitzen, sind die Schäfte etwa 3 cm lang. Soweit zu erkennen, weisen die Schäfte einen rechteckigen bis quadratischen Querschnitt auf. An vielen Stücken waren noch Reste von gebranntem Lehm zu erkennen, was auf eine Nutzung im Zusammenhang mit der Glockenform hindeutet. Als Beweis hierfür kann das oben angesprochene Formstück mit den beiden Nagelköpfen gelten. Das Gesamtgewicht der Eisenfunde aus Befund 26, die sich aller Wahrscheinlichkeit nach zum überwiegenden Teil, wenn nicht gar komplett aus Nägeln zusammensetzen, beträgt 6,42 kg. Sie stammen vorwiegend aus Planum 4, fanden sich aber vereinzelt auch schon in Planum 3.

4.3.3 Keramik

In Schnitt 25 konnte auch etwas Keramikmaterial geborgen werden (Taf. 39). Überwiegend handelt es sich dabei um Steinzeug Dreihäuser Machart. Dieses spezielle Steinzeug wurde seit dem 13. Jahrhundert in Hessen hergestellt, wobei das Faststeinzeug in der Zeit zwischen 1250 und 1300 vorkommt. Das völlig durchgesinterte Steinzeug, das sich in der Dammgrubenverfüllung fand, tritt andernorts ab etwa 1270/80 auf. Der bekannteste Herstellungsort ist Dreihausen im Ebsdorfergrund bei Marburg, dem die Keramik auch ihren Namen verdankt. Typisch für das Dreihäuser Steinzeug ist eine dunkle, schokoladen- bis lilabraune eisen- oder manganhaltige Engobe[49]. Da sich das Dreihäuser Steinzeug über die Jahrhunderte nur wenig verändert hat, ist eine genaue Datierung sehr schwierig. Das aus der Gussgrube stammende Dreihäuser Steinzeug lässt sich deshalb nur grob ins 14.–15. Jahrhundert datieren, wobei es auch noch im 16. Jahrhundert vorkommen kann[50]. Neben Dreihäuser Steinzeug fanden sich zudem Fragmente von unglasierten Töpfen, die vermutlich als Kochtöpfe gedient haben, wofür die Dreihäuser Keramik ungeeignet war. Die Datierung dieser Stücke ist ebenfalls schwierig. Die Wandscherben können nicht näher als auf den Zeitraum des 12.–15. Jahrhunderts eingegrenzt werden[51].

Aus dem Bereich der Gussgrube stammen aus Planum 3 das 3 x 3 cm große Fragment einer 1,5 cm dicken profilierten Fliese bzw. Bodenplatte, Inventarnummer 24691.1, mit schrägem Rand sowie ein 6 x 5 cm großes Randfragment einer hartgebrannten grobkeramischen flachen Schale, Inventarnummer 24657.1. Die Grobkeramik ist unglasiert, die Farbe liegt zwischen schwarz und dunkelgrau. Die Wandungsstärke beträgt 1–2 cm. Die Fragmente von Grobkeramik und Fliesen entziehen sich einer Datierung.

Aus Planum 4 kommen drei Rand- und eine Bodenscherbe. Bei der Bodenscherbe 24694E.1 handelt es sich um den Knetfuß eines kleinen Kruges Dreihäuser Machart. Der Durchmesser des Bodens beträgt ca.

4,8 cm und besitzt eine Stärke von 0,3 cm. Die Stärke der Wandung, die noch etwa 3 cm hoch erhalten ist, liegt bei 0,5 cm. Der Krug war außen rötlich braun engobiert. Die unglasierte Innenseite ist von grauer Farbe.

Die ca. 3 cm hohe Randscherbe mit der Inventarnummer 24635.1 weist den Ansatz eines 3 cm breiten Bandhenkels auf. Das Stück, das ebenfalls von einem Krug Dreihäuser Machart stammt, ist innen und außen mit einer rotbraunen Engobe überzogen. Der Bruch der feingemagerten Keramik ist an der Wandung weiß, am Henkel dagegen grau, was auf die Verwendung von unterschiedlichem Ton für Henkel und Wandung hindeutet. Der Hals des Kruges war kanneliert.

Bei Stück 24694E.3 handelt es sich um das 2,5 x 2 cm große Randfragment eines Dreihäuser Bechers, das eine Wandstärke von 0,4 cm besitzt. Das Stück ist innen und außen rotbraun engobiert.

Daneben fand sich auch ein Bruchstück eines quarzgemagerten Topfes, Inventarnummer 580.1, dessen Wandungsstärke 0,6 cm beträgt. Das 2,5 x 4 cm große Stück stammt vom Rand, der mit einer Deckelfalz versehen war. Diese Randform lässt sich ins 14./15. Jahrhundert datieren[52]. Das Fragment ist unglasiert und sowohl innen als auch außen hell orange.

Daneben fanden sich 21 Wandscherben[53]. Aus Planum 3 stammen zwei Bruchstücke von Dreihäuser Keramik[54], die beide eine grobe, griesige Oberfläche besitzen und außen mit einer rötlich braunen Engobe überzogen sind. Die Innenseite ist von grauer Farbe.

Aus Planum 4[55] kommen acht Wandscherben Dreihäuser Machart, von denen eine sekundär schwarz verbrannt ist sowie zwei unglasierte Bruchstücke[56], eines weiß, das andere orange, die vermutlich von Kochtöpfen stammen.

In Planum 5[57] fanden sich acht Scherben von Dreihäuser Keramik, alle sind auf der Außenseite rotbraun, auf der Innenseite hellrötlich grau engobiert. Das Stück aus der Fundkiste mit der Inventarnummer 24694S ließ noch den Ansatz eines Henkels erkennen. Außerdem kommt aus Planum 5 eine unglasierte weißliche Wandscherbe mit griesiger Magerung, die möglicherweise von einem Topf stammt[58].

Durch die Keramikfunde kann der Gussgrubenbefund etwa auf den Zeitraum zwischen dem 14. und dem 15. Jahrhundert datiert werden.

[48] Für die Ermöglichung der Restaurierung sei Dr. Andreas Schäfer, Jena, ganz herzlich gedankt.
[49] Schomber 1997, 17; 39.
[50] Ebd. 85.
[51] Vgl. Meiborg 1999/2000, 168 f.
[52] Vgl. Meiborg 1999/2000, 168 f.
[53] Die Wandscherben besitzen keine eigene Inventarunternummer, sie sind jeweils unter der Inventarnummer der Fundkiste, aus der sie stammen, zusammengefasst.
[54] Fundkiste 24691.
[55] Fundkiste 24635 u. 580.
[56] Fundkiste 24635.
[57] Fundkiste 24694A u. 24694S.
[58] Fundkiste 24694A.

5 Forschungsgeschichte zum Glockenguss

Lässt man die mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Quellen außer Acht, so begann die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der historischen Technik des Glockengießens in Deutschland im fortgeschrittenen 19. Jahrhundert. Schon zuvor, im 17. und 18. Jahrhundert, entstanden erste Dissertationen über Campanologie, die sich hauptsächlich auf ein im späten 16. Jahrhundert geschriebenes Werk eines Hieronymus Magius, *Hieronymi Magii Anglariensis de tintinnabulis liber posthumus cum notis Swertii F.*, beziehen[59]. Diese frühen Werke sind heute nur sehr schwer zugänglich. Auf sie bezieht sich allerdings Heinrich Otte in seiner 1858 in der ersten Auflage erschienen „Glockenkunde", so dass die frühen Schriften zumindest in der Vermittlung durch Otte erreichbar sind. Ottes „Glockenkunde" stellt das Grundlagenwerk dar, auf das sich viele Autoren noch heute beziehen. Er beschrieb zum ersten Mal die Geschichte des Glockengusses, seine Technik, die bekannten Gießer und die Datierung der Inschriften in einer Monographie und fügte dieser außerdem noch eine Tabelle bei, in der alle bekannten großen Glocken ab einem Gewicht von 100 Zentnern aufgeführt werden. Bis zum Erscheinen der „Glockenkunde" Ottes gab es nahezu ausschließlich regionale Betrachtungen zur Campanologie, die zumeist in kurzen Artikeln in verschiedenen Heimatzeitungen und regionalen Zeitschriften veröffentlicht wurden. In Werken aus dem Gebiet der Theologie wurde vor allem auf den Kult, der in Zusammenhang mit der Nutzung der Glocken im Christentum steht, eingegangen[60].

Das nächstjüngere Grundlagenwerk ist das „Handbuch der Glockenkunde" von Winfred Ellerhorst, das 1957 posthum von Gregor Klaus herausgegeben wurde. Neben einer Geschichte der Glocke und des Glockengießens behandelt Ellerhorsts Monographie hauptsächlich die Technik des Glockengusses.

In den folgenden Jahren teilte sich die Erforschung der Glocken und ihrer Herstellungstechnik in zwei Bereiche auf: Die kunsthistorische und die technikgeschichtlich-archäologische Forschung. Diese Tendenz der Aufteilung bestand auch schon vorher, konsolidierte sich aber zunehmend im späten 20. Jahrhundert. Ausnahmen hiervon sind das 1986 von Konrad Bund herausgegebene „Frankfurter Glockenbuch" sowie die beiden 1986 und 1997 von Kurt Kramer herausgegebenen Bände „Glocken in Geschichte und Gegenwart – Beiträge zur Glockenkunde". Bei den drei genannten Publikationen handelt es sich jeweils um Aufsatzsammlungen. Nicht unerwähnt bleiben dürfen in diesem Zusammenhang außerdem die seit 1990 erscheinenden „Jahrbücher für Glockenkunde", die im Auftrag des Deutschen Glockenmuseums auf Burg Greifenstein von Konrad Bund und Jörg Poettgen herausgegeben werden.

Für die archäologische und technikgeschichtliche Erforschung des Gegenstands sind die seit den 1960er Jahren erscheinenden Aufsätze von Hans Drescher[61] als die wichtigsten anzuführen. Sie bilden die Grundlage für alle jüngeren archäologischen Werke und Schriften, die sich mit dem Thema Glockenguss auseinandersetzen.

Aufschlussreiche Aufsätze finden sich immer wieder in den Beiträgen der Kolloquien des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks, wie beispielsweise der im Jahr 2002 erschienene Artikel zur Gusstechnik mittelalterlicher und neuzeitlicher Glocken, in dem Sonja König erstmalig versucht hat, Glockengussanlagen im archäologischen Befund verschiedenen Typen zuzuweisen[62]. Neben den genannten Überblickswerken gibt es eine Vielzahl kürzerer Artikel und vor allem Vorberichte, die zumeist in knappen Worten und nicht ausreichend bebildert archäologisch nachgewiesene Gussanlagen vorstellen. Nahezu bei jeder Ausgrabung im Bereich einer mittelalterlichen Kirche finden sich Überreste von Glockengussanlagen, die in der Regel mangels Zeit und Geldmitteln nicht hinreichend ausgewertet werden können und deshalb nur in kurzen Berichten dokumentiert sind. Zum Heranziehen als Vergleichsmaterial sind diese Publikationen größtenteils ungeeignet.

[59] Otte 1884, 1.
[60] Ebd. 4 f.
[61] Vgl. Drescher 1961, 1984, 1986, 1992 u. 1995/96.
[62] Vgl. König 2002.

6 Entwicklung und Technik des Glockengusses im Mittelalter

Um den Befund einer Glockengussanlage richtig interpretieren zu können, ist es notwendig, sich mit der Technik und Verfahrensweise des mittelalterlichen Glockengießens auseinanderzusetzen. Das Gießen von Glocken war der umfangreichste metallurgische Vorgang des Mittelalters[63].

Der älteste erhaltene Text, der von der Kunst des Glockengießens berichtet, ist die Schrift „De Diversis Artibus" des Mönchs Theophilus Presbyter vom Ende des 11. oder Beginn des 12. Jahrhunderts[64]. Er widmet sich in einem umfangreichen Kapitel dem Glockenguss und beschreibt eingehend alle Arbeitsschritte vom Aufbau der Form und der Bronzeschmelzöfen, des Gusses an sich bis hin zur Aufhängung der fertigen Glocke. Theophilus berichtet vom Glockenguss in der Technik des Wachsausschmelzverfahrens, die bis in die Zeit um ca. 1200 üblich war. Jüngere Glocken – darunter ist auch die in Marburg gegossene Glocke aus dem Dammgrubenbefund 26 zu zählen – wurden mit einer anderen Technik hergestellt, die man als Mantelabhebeverfahren bezeichnet. Mit dem Wachsausschmelzverfahren konnten noch keine sehr großen Glocken hergestellt werden. Dies wurde erst möglich mit der Entwicklung des Mantelabhebeverfahrens, das anstelle eines Wachsmodells ein Modell aus Lehm für die Glocke verwendet[65].

In England goss man Glocken bereits im 7. oder 8. Jahrhundert[66]. Die ersten Kirchenglocken in Deutschland wurden im 9. Jahrhundert von Benediktinermönchen gegossen. Es soll aber auch schon zu dieser Zeit, als eine Ausnahmeerscheinung, wandernde Gießer, die dem Laienstand angehörten, gegeben haben[67]. Bis zum Anfang des 12. Jahrhunderts blieb das Glockengießergewerbe bis auf wenige Ausnahmen in der Hand von Personen, die dem geistlichen Stand angehörten, in der Regel, wie schon seit dem 9. Jahrhundert, Angehörige des Benediktinerordens[68]. Das gleiche lässt sich auch für Frankreich und Österreich sagen[69].

Glocken, die in dieser Zeit gegossen wurden, besaßen zunächst eine bienenkorbähnliche Form mit einem durchgängig gleichstarken Rippenprofil. Die Bienenkorbglocken wurden allmählich durch die sich im 12. Jahrhundert entwickelnden Glocken mit zuckerhutähnlicher Form abgelöst, bei der die Glockenrippe erstmals unterschiedliche Wandstärken besitzt (Abb. 10)[70].

Um die Mitte des 12. bzw. zu Beginn des 13. Jahrhunderts[71] treten erstmals auch bürgerliche Glockengießer auf, die außerdem seit etwa der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts begannen Geschütze zu gießen[72]. Viele Erkenntnisse aus der Geschützgießerei führten zu Verbesserungen und Weiterentwicklungen in der Technik des Glockengießens[73]. Auf der anderen Seite bilden die Kenntnisse der mittelalterlichen Glockengießer die Basis, auf der sich sämtliche späteren Arbeiten auf diesem Gebiet entwickelten[74]. Der moderne Glockenguss steht in einer ungebrochenen Tradition zum Glockengießerhandwerk des Mittelalters. Die Geschichte des Glockengusses macht außerdem einen wesentlichen Teil der Gießerei- und Technikgeschichte als solcher aus[75]. Ohne die Erkenntnisse, die aus dem Gießen großer Objekte gewonnen wurden, wäre die Industrielle Revolution undenkbar gewesen[76].

Die neue Herstellungsmethode, die das Wachsausschmelzverfahren um das Jahr 1200 ablöst, wurde zuerst in Italien von Vittorio Ghiberti Ende des 15. Jahrhunderts beschrieben. Die nächstjüngere Erwähnung findet sich im „Buch der Büchsenmacherei" von Christoph Sesselschreiber aus dem Jahr 1524[77]. 1540 folgen die umfangreichen Aufzeichnungen von Vannoccio Biringuccio zum Mantelabhebeverfahren im zwölften Kapitel seines Werks „De la Pirotechnia"[78]. Die ausführlichste historische Darstellung, die zudem reich bebildert ist, findet sich in Diderots „Grande Encyclopé-

63 Tylecote 1976, 71.
64 Brepohl 1999.
65 Drescher 1992, 408; Nicourt 1971, 76 f.
66 Scott 1967, 191.
67 Otte 1884, 79.
68 Kramer 1986b, 100; Löwisch 2005, 9; Otte 1884, 79; Rincker 1997, 472.
69 Otte 1884, 80.
70 Kramer 1986a, 69; Kramer 1986b, 100; Schilling 1988, 55.
71 König 2002, 146; Löwisch 2005, 14.
72 Engels/Wübbenhorst 2007, 36; 200; Otte 1884, 81; Scott 1967, 191.
73 Löwisch 2005, 20 f.; Rincker 1997, 472; Wacha 1997, 145.
74 Tylecote 1976, 73.
75 Drescher 1984, 11.
76 Scott 1967, 191.
77 Schilling 1988, 55–61.
78 Biringuccio 1966.

die“ (Abb. 11)[79]. Noch heute werden Glocken in dieser Technik hergestellt[80].

Die Vorteile der neuen Technik liegen zum einen darin, dass anstelle eines Glockenmodells aus wertvollem, teurem Wachs ein Lehmmodell verwendet wurde, zum anderen, und dies stellt den Hauptgrund für die veränderte Gießtechnik dar, war es möglich, den Schlagton der Glocken mithilfe einer exakt berechneten Rippe festzulegen. Der Ton einer Glocke wird durch das Profil der Rippe, das heißt durch das Verhältnis von Wandungsquerschnitt zu Größe und Gewicht der Glocke, bestimmt. Eine Glocke gibt sieben hörbare Töne von sich, wenn sie angeschlagen wird. Diese Töne werden durch die relative Dicke des Metalls an den verschieden Bereichen der Glockenwand, der Rippe, bestimmt. Diese berechnete Rippe wurde durch Schablonen auf die Lehmform übertragen, was bei der Verwendung von Wachs nicht so akkurat möglich war[81]. So konnten im 14. Jahrhundert zum ersten Mal Glocken klanglich aufeinander abgestimmt werden und harmonische Glockenspiele entstanden[82]. Den Glockentyp mit berechneter Rippe bezeichnet man als gotische Dreiklangrippe. Er löst endgültig den Typ der Zuckerhutglocke ab[83]. Die Entwicklung der Dreiklangrippe ist um die Mitte des 15. Jahrhunderts abgeschlossen. Ihre Form wird mit geringfügigen Veränderungen noch heute verwendet (vgl. Abb. 10)[84].

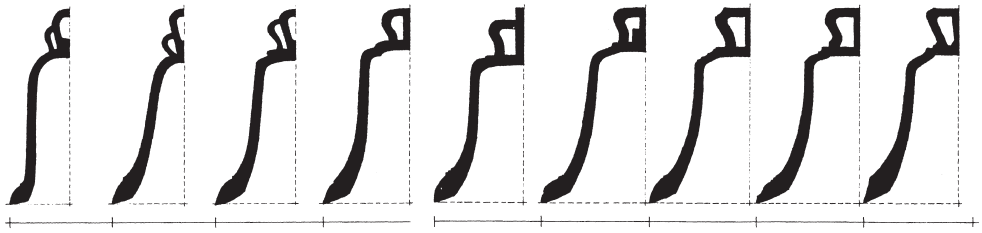
Um rekonstruieren zu können, wie eine Glocke im Mantelabhebeverfahren hergestellt wurde, müssen die archäologischen Quellen durch historische Aufzeichnungen sowie durch Beobachtungen noch heute angewandter Verfahrensweisen ergänzt werden. Im Folgenden werden deshalb neben den Erkenntnissen, die auf der Interpretation archäologischen Fundmaterials basieren, auch Publikationen, die sich mit historischen Traktaten und modernen Glockengussmethoden befassen, herangezogen.

Um eine Glocke im Mantelabhebeverfahren herzustellen, wird, vereinfacht, folgendermaßen vorgegangen: Zunächst wird eine Grube ausgehoben. Auf der Grubensohle wird ein Brenn- bzw. Trocknungsofen angelegt, der aus einer oder mehreren Feuergassen besteht. Er dient zum Trocknen und Brennen der Glockenform. In der ausgehobenen Grube, über dem Brennofen, wird ein Lehm- oder Backsteinkern aufgemauert und mit feinem Lehm bestrichen. Um diesen wird eine Schablone, die das Innenprofil der späteren Glocke besitzt, kreisförmig herum geführt. Der überflüssige Lehm wird abgestrichen, es folgen weitere Schichten aus feinerem Lehm. Allerdings muss, bevor eine neue Lehmschicht aufgetragen wird, die untere Schicht komplett getrocknet sein. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis sich die Form des Innenprofils auf den Kern übertragen hat. Für den Kern verwendet man mit Kuh- oder Pferdemist gemagerten Lehm, manchmal tritt auch Kälberhaar oder ähnliches hinzu. Durch den Dung wird der Lehm gebunden, zudem sorgt er dafür, dass die beim Gussprozess entstehenden Gase besser entweichen können[85].

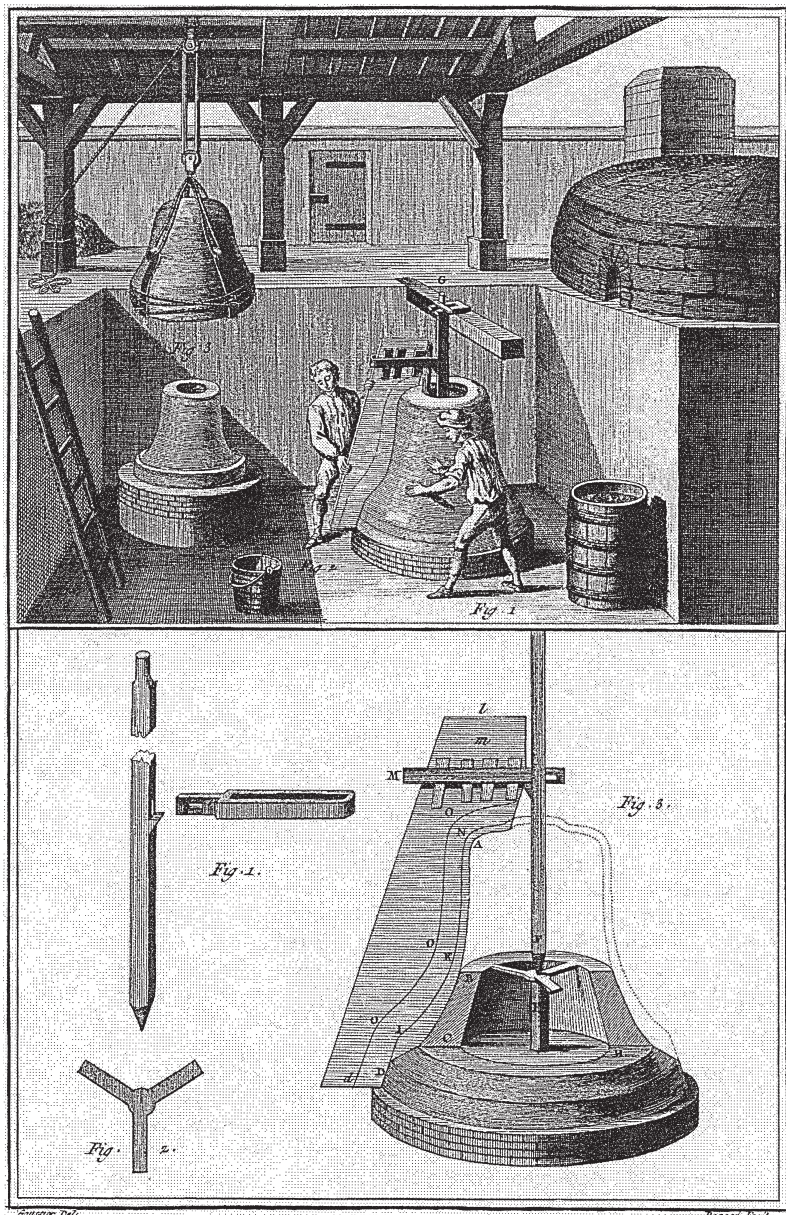
Einige Glockenformen wurden auch mithilfe einer horizontal gelagerten Spindel, auf der der Kern aufgebracht wurde, hergestellt und konnten so, vergleichbar mit dem Braten eines Spanferkels oder einer Gans (dieser Ausdruck findet sich in verschiedenen mittelalterlichen niederländischen und deutschen Glockengussrechnungen[86]), im Liegen gebrannt werden.

Auf den fertigen Kern wird eine dünne Trennschicht aus Wachs oder Talg aufgetragen. Als nächstes werden dünne Schichten feinen Lehms auf diese Trennschicht aufgebracht und wiederum mit einer Schablone, die das Außenprofil der späteren Glocke trägt, abgestrichen. Während dieses Vorgangs werden, genau wie bei der Herstellung des Kerns, die Feuergassen des Brennofens befeuert und das so entstehende Glockenmodell Schicht für Schicht gebrannt. Hat sich auch das Außenprofil vollständig übertragen, ist ein genaues Modell der zu gießenden Glocke entstanden, das auch als „Falsche Glocke“ bezeichnet wird. Auf dieses Lehmmodell können Inschriften aus Wachsbuchstaben sowie Verzierungen angebracht werden, die die Glocke schmücken sollen. Ist dieser Prozess abgeschlossen, folgt erneut eine dünne Wachs- oder Talgtrennschicht. Auf diese wird schichtenweise der Mantel aus Lehm aufgetragen, dessen Außenseite nicht notwendigerweise regelmäßig sein muss. Der Mantellehm enthält gröbere Magerungspartikel, ihm können Sand, Strohhäcksel oder anderes organisches Material sowie Dung zugesetzt werden. Auch der Mantel wird während des Auftrags gebrannt. Zu seiner Verstärkung können Schnüre, Drähte, Holzreifen und Metallbänder verwendet werden. Wenn der Mantel fertig ist, kann er mittels eines Flaschenzugs aus der Grube gehoben werden. Diesem Vorgehen verdankt die Technik auch ihren Namen. Ist

[79] Nicourt 1971, 56.
[80] Drescher 1986, 390; Löwisch 2005, 45; Nicourt 1971, 55; Rincker 1997, 478.
[81] Drescher 1984, 29; Scott 1967, 192.
[82] Scott 1967, 192.
[83] Drescher 1984, 48; Drescher/Rincker 1986, 52 f.; Wagner 1986, 13.
[84] Kramer 1986c, 52; 60.
[85] Drescher 1984, 48 f.; Drescher 1986, 391–394; Drescher 1992, 408; Ellerhorst 1957, 69–72; Otte 1884, 108–115; Rincker 1997, 478–481; Scott 1967, 195; 197–199.
[86] Lehr 1997/98, 101; 103.



10 Schematische Darstellung der Entwicklung der Glockenrippe vom frühen 12. bis zum 20. Jahrhundert.



11 Die Herstellung von Glocken nach Diderot, Grande Encyclopédie.

dies geschehen, wird die Falsche Glocke vorsichtig und ohne den Kern zu beschädigen zerbrochen. Soll die Glocke Ritzzeichnungen erhalten, können diese in die Mantelinnenwand geritzt werden. Sie erscheinen dann auf der späteren Glocke erhaben. Nach der Entfernung der Falschen Glocke wird der Mantel wieder in seine vorige Position auf dem Kern zurückgebracht.

Krone und Bügel werden bei diesem Verfahren getrennt von der Glocke geformt, wofür, wie schon bei Biringuccio beschrieben, das Wachsausschmelzverfahren verwendet wird[87], und im nächsten Schritt auf die Form aufgesetzt. In der Regel besteht die Krone aus einem höheren Mittelteil, dem Mittelbogen, von dem insgesamt sechs Öhre abgehen. Im erhöhten Mittelbogen befindet sich das Eingussloch für die Glockenspeise, dieses wird flankiert von zwei weiteren Öffnungen, die sich in zwei der sechs Öhre befinden. Durch diese so genannten Windpfeifen können Luft und Gase während des Gussprozesses entweichen[88].

Haben erst der Mantel und dann die Krone die richtige Position eingenommen, wird mit dem Eindämmen der Form begonnen. Dazu wird die Grube mit Erde aufgefüllt, die sorgfältig festgestampft wird. Schließlich kann die Form mit der Bronze ausgegossen werden. Dies erfolgte bei größeren Glocken nicht mit Tiegeln[89], sondern durch Gussrinnen, in denen die flüssige Bronze direkt vom Schmelzofen in die Form geleitet wurde. Zum Teil wurden auch mehrere Schmelzöfen gleichzeitig für den Guss einer Glocke betrieben. Die flüssige Glockenspeise wird mithilfe von Eisenstangen durch die Gussrinne bis hin zur Form geleitet, mögliche Verunreinigungen, wie Schlacke- oder Holzkohlestückchen werden zurückgehalten. Nachdem die Bronze abgekühlt ist, was je nach Größe der Glocke bis zu mehreren Tagen dauern kann, wird die Form ausgegraben und die fertige Glocke kann herausgehoben werden[90].

Zum Aufbau der Schmelzöfen gibt es im Gegensatz zur Beschaffenheit von Glockenformen und Dammgruben weniger archäologische Nachweise. Dies ist dadurch zu erklären, dass viele Öfen, im Gegensatz zur Glockengussgrube, ebenerdig bzw. obertägig angelegt wurden und sich dadurch in der Regel nicht im archäologischen Befund nachweisen lassen[91]. Bei Überlegungen zur Funktionsweise von Bronzeschmelzöfen, die beim Glockenguss Verwendung fanden, muss daher in erster Linie auf historische Quellen zurückgegriffen werden. Diesen Quellen zufolge wurden im Mittelalter hauptsächlich Schacht- oder Korböfen zum Bronzeguss verwendet. Schachtöfen waren komplett aus Lehm aufgebaut, wohingegen Korböfen aus einem Korbgeflecht oder einem Fass bestanden, das mit Lehm ausgekleidet war. Betrieben wurden die Schmelzöfen in der Regel mit zwei oder drei in Gerüsten hängenden Plattenblasebälgen, deren Mundstücke jeweils zu einem Düsenziegel führten. Bei den Korböfen wurde Luft auch von oben auf die Glut geblasen. Brennstoff und Metall wurden schichtweise in die Schmelzöfen eingebracht[92].

Theophilus unterscheidet zwei verschiedene Schachtofentypen. Beim ersten Typ verwendet man transportable Pfannen, die nach dem Prinzip der Tiegel funktionieren. In ihnen wird die flüssige Glockenbronze aufgefangen und dann zur Form gebracht. Beim zweiten Typ wird die Bronze durch eine stationäre Pfanne mit Öffnung in eine tonverkleidete, hölzerne Gussrinne und von dieser direkt in die maximal 5 Fuß[93] entfernte Glockenform geleitet. Der Ofen selbst wird nach den Angaben Theophilus' 1½ Fuß hoch über der Pfanne aus Steinen und Ton aufgebaut. In ihm wird zunächst das Kupfer geschmolzen. Erst wenn sich dieses verflüssigt hat, wird das Zinn hinzubegeben[94].

Ende des 15. Jahrhunderts treten Flammöfen hinzu und lösen die Verwendung der oben beschriebenen Ofentypen zum Teil ab. Im Gegensatz zu den Schacht- und Korböfen liegen Schmelzgut und Feuerung beim Flammofen getrennt voneinander. Sie nutzen natürlichen Zug und werden deshalb ohne Blasebälge betrieben. Flammöfen wurden hauptsächlich zum Gießen von Glocken und Kanonen verwendet[95].

Die heute verwendete Glockenspeise setzt sich aus ca. 78% Kupfer und 22% Zinn zusammen. Sie sollte weniger als 2% Fremdbestandteile haben, darunter höchstens 1% Blei[96]. Bei der Zusammensetzung der Glockenbronze hat sich seit dem Mittelalter nicht viel geändert. Schon damals wurden 1 Teil Zinn und 4 Teile Kupfer als beste Legierung für Glockenspeise angesehen[97]. In Deutschland wurde eine bleihaltige Legierung vermieden, da sie die Qualität des Klangs mindert. In England wurde dagegen bis in die Neuzeit ein wenig Blei zur Glockenbronze hinzugesetzt[98]. Altmetall kann zum Glockenguss nur verwendet werden, wenn es von Glocken stammt[99]. Beim Guss muss mit etwa 5% Materialverlust gerechnet werden[100].

Kupfer (Cu) besitzt ein spezifisches Gewicht von 8,2 bis 8,9, je nach Reinheit. Der Schmelzpunkt reinen Kupfers liegt bei 1084°C[101]. Woher das Kupfer für die Glocke stammte, die in der in dieser Arbeit behandelten Gussanlage gegossen wurde, ist ungewiss. Der Kupferbergbau in Deutschland ist durch historische Quellen seit dem Frühmittelalter belegt. Der bergmännische Abbau von Kupfer wurde an den Rändern des Thüringer Waldes bei Ilmenau und Gumpelstadt-Schweina betrieben. Aber auch in Hessen wurde örtlich Kupfer

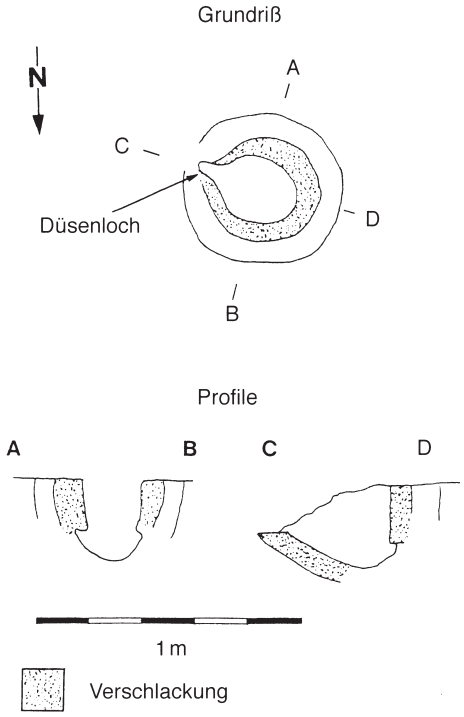
abgebaut. Kupferschiefer kam aus der Lagerstätte bei Sontra im Richelsdorfer Gebirge, Kupfermergel wurde in der Umgebung von Korbach und Frankenberg/Eder abgebaut[102]. Viele deutsche Gießer des 11. bis 13. Jahrhunderts bezogen ihr Kupfer vom Abbau des Rammelsbergs bei Goslar[103]. Denkbar wäre diese Verbindung auch für Marburg.

Das spezifische Gewicht von Zinn (Sn) liegt bei 7,3, sein Schmelzpunkt liegt zwischen 232 und 283°C[104]. In Deutschland ist Zinnbergbau im Erzgebirge örtlich ab dem frühen 12. Jahrhundert belegt[105]. Der Import englischen Zinns kommt aber zur Herstellung von Glockenbronze ebenso gut in Frage. Bei der Zweitverwendung von alter Glockenbronze muss immer nachträglich noch etwas Zinn hinzugesetzt werden, da es aufgrund seines niedrigeren Schmelzpunktes beim Verflüssigen der Kupferanteile verloren geht[106].

87 Biringuccio 1966, 266; Davies/Ovenden 1990, 116.
88 Drescher 1984, 48 f.; Drescher 1986, 391–394; Drescher 1992, 408; Ellerhorst 1957, 69–72; Otte 1884, 108–115; Rincker 1997, 478–481; Scott 1967, 195; 197–199; Tylecote 1976, 73.
89 Vellev 1998, 217.
90 Drescher 1984, 48 f.; Drescher 1986, 391–394; Drescher 1992, 408; Ellerhorst 1957, 69–72; Otte 1884, 108–115; Rincker 1997, 478–481; Scott 1967, 195; 197–199.
91 König 2002, 153; Röber 2002a, 11.
92 Drescher 1961, 118; Engels/Wübbenhorst 2007, 37 f.
93 Ein Fuß misst bei Theophilus 28,8 cm.
94 Brepohl 1999, 236–239; 253 f.
95 Drescher 1961, 125; Engels/Wübbenhorst 2007, 38.
96 Drescher 1984, 59, Anm. 14; Ellerhorst 1957, 77 f.; Schad 1986, 149; Scott 1967, 199.
97 Brepohl 1999, 253.
98 Drescher 1982, 41 f.
99 Drescher 1995/96, 195.
100 Scott 1967, 199.
101 Ellerhorst 1957, 73.
102 Fuchs 2000/2001, 77 f.; Henningsen/Katzung 1998, 113.
103 Drescher 1995/96, 195.
104 Ellerhorst 1957, 74; Engels/Wübbenhorst 2007, 238.
105 Dill/Walther 1995, 421.
106 Scott 1967, 199.

7 Interpretation des Marburger Schmelzofens anhand der Funde

Da sich bei den Ausgrabungen an der Elisabethkirche keine Befunde, die auf den Standort eines oder mehrerer Bronzeschmelzofens hinweisen, gefunden haben, muss der Aufbau des Ofens anhand des Fundmaterials erschlossen werden. Als Standort kommt am wahrscheinlichsten der Bereich um die westliche Hälfte des Schnitts 25 in Frage, das heißt, rings um den Bereich der vier Sandsteinplatten, da hier die Glockenform zu lokalisieren ist. Da sich die Öfen oberhalb der Gussgrube befunden haben müssen, damit die Glockenspeise in die Form fließen konnte, ist es möglich, dass ihre Überreste durch spätere Bodeneingriffe vernichtet wurden. Bei den Ausgrabungen des Landesamts für Denkmalpflege Hessen auf dem Gelände der Elisabethkirche, die in den Jahren 2006 und 2007 durchgeführt wurden, konnte festgestellt werden, dass das ursprüngliche Laufniveau schon im 19. Jahrhundert um etwa 1 m abgetragen worden war[107].



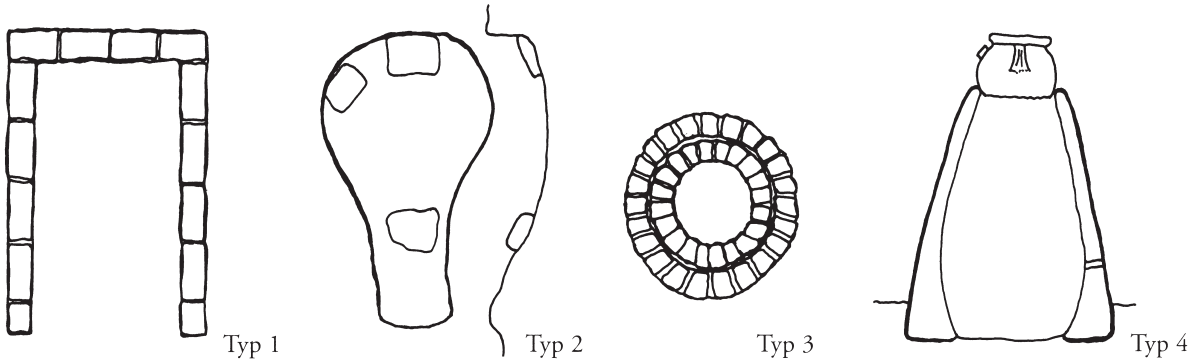
12 Schmelzofen Typ 3 nach Krabath, Befund aus Höxter.

Theophilus fordert in seiner „Schedula", der Ofen solle nicht mehr als 5 Fuß von der Glockenform entfernt aufgebaut werden, was in etwa 1,5 m entspricht[108]. Betrachtet man den Grabungsplan, so wird deutlich, dass Schnitt 25, nachdem man auf die Gussgrube gestoßen war, nur so weit erweitert wurde, dass die Grubensohle komplett erfasst werden konnte. Es besteht also auch die Möglichkeit, dass Befunde möglicher Schmelzöfen überhaupt nicht mehr in den Grabungsschnitt hinein reichten und sich außerhalb der ergrabenen Fläche befinden.

Mit dem archäologischen Befund von Bronzeschmelzöfen hat sich in jüngerer Zeit besonders Stefan Krabath auseinandergesetzt[109]. Krabath bezieht zudem schriftliche und ikonographische Quellen mit ein. Er bemängelt, dass Schmelzofenbefunde bislang nur unzureichend publiziert wurden und Funde von Ofenwandungen zwar in den Publikationen erwähnt, jedoch nicht abgebildet werden[110]. Dennoch gelang es ihm elf Grundrisstypen auf einer Materialbasis von 63 Buntmetallschmelzöfen herauszuarbeiten, zu denen auch Öfen, die im Zusammenhang mit dem Glockenguss stehen, gehören[111].
Sonja König erstellte in ihrem, im gleichen Jahr erschienenen, Artikel über Glockengusstechnik ebenfalls eine Schmelzofentypologie[112]. Ihr gelingt es, elf Befunde von Schmelzöfen, die zum Glockenguss dienten, in vier Typen zu gliedern[113].

Nach der im Jahr 2002 von Krabath aufgestellten Typologie von mittelalterlichen Buntmetallschmelzöfen können die Funde des Marburger Schmelzofens aller Wahrscheinlichkeit nach dem Typ 3, also den runden Schachtöfen mit Lehmwänden, zugeordnet werden (Abb. 12). Charakteristisch für diesen Typ ist eine ca. 20 cm in den Boden eingetiefte Mulde, über die ein leicht konischer Ofenschacht aus Lehm errichtet wurde[114]. Öfen dieser Art dienten zum Guss von großen Gegenständen und fanden deswegen auch bei der Herstellung von Glocken Verwendung[115].

In Königs Typologie der zum Glockenguss verwendeten Schmelzöfen entspricht das Marburger Fundmaterial am ehesten dem Schmelzofen Typ 4, der durch einen aus Lehm aufgesetzten, runden Schacht mit einem Durchmesser von ca. 60 cm an der Basis charakterisiert wird (Abb. 13)[116]. Dieser Typ hinterlässt au-



13 Schmelzofentypen nach König.

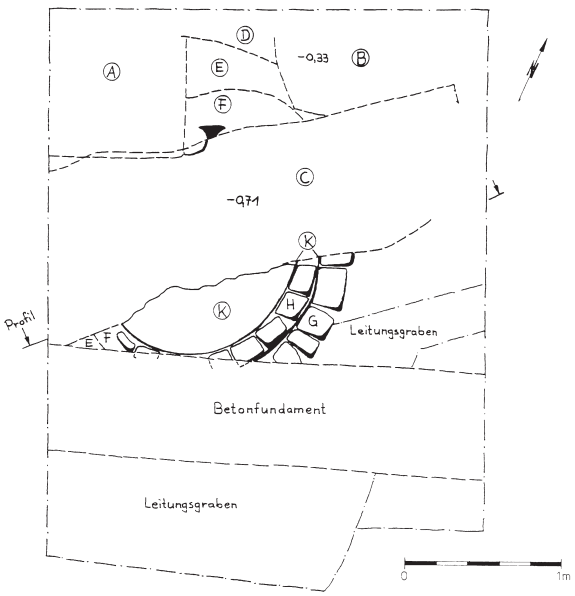
ßer stark verziegeltem Lehm keine Befundstrukturen im Boden, was ihn schwer nachweisbar macht. Aus diesem Grund sind bei König auch nur zwei Beispiele angeführt. Sie stammen aus Großenkneten (s. u.) und aus Cappel (Ldkr. Cuxhaven)[117], wobei der Schmelzofen aus Cappel zum Guss eines Taufbeckens diente und zudem überhaupt nicht als Befundstruktur erhalten ist. Es fanden sich in Cappel lediglich Bronzeschlacken und in der Publikation nicht näher beschriebene Ofenwandungsteile, so dass der Beleg auf sehr wackeligen Füßen steht[118].

Aufgrund der wenigen und kleinteiligen Funde von Schlacken und Ofenwand, lassen sich keine genaueren Aussagen über den Aufbau des zu Befund 26 gehörigen Schmelzofens treffen. Die Ofenwand ist durch die Verschlackung aufgrund starker Hitzeeinwirkung sehr hart und damit sehr stabil geworden. Dennoch überschreiten nur 12 % (16 von 130) aller aufgenommenen Stücke eine Größe von 10 cm. Dies und die Tatsache, dass die Bruchkanten teilweise sehr scharfkantig sind, deutet auf eine intentionelle, gewaltsame Zerstörung des Ofens, vermutlich direkt nach seiner Benutzung, hin. Warum sich nicht mehr Ofenteile in der Dammgrubenverfüllung fanden, ist nicht zu beantworten.

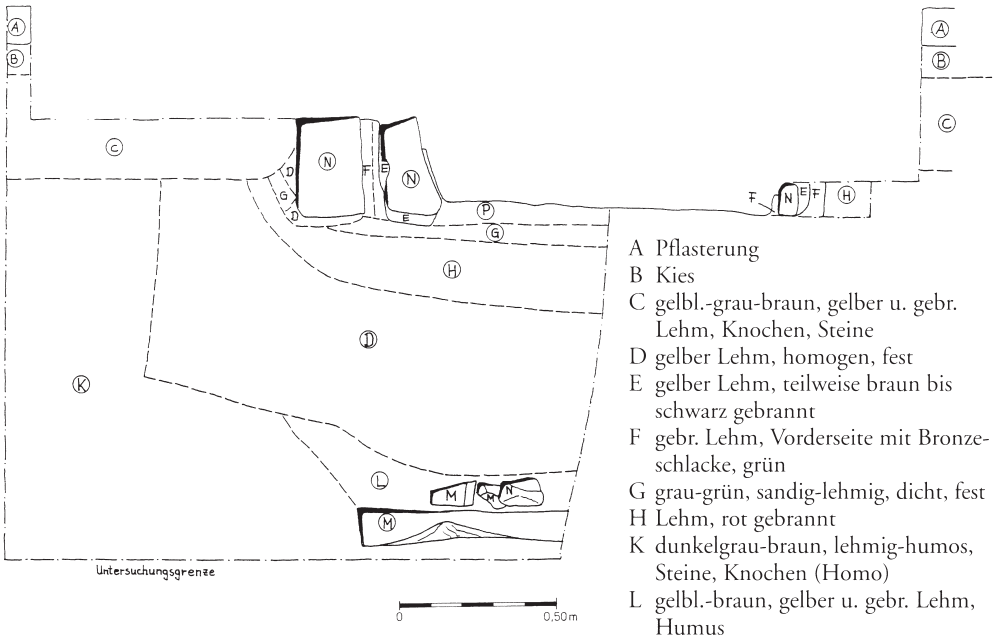
Für den Guss, der in der hier behandelten Dammgrube erfolgte, kann auch die Überlegung angestellt werden, ob nicht vielleicht mehr als nur ein Schmelzofen verwendet wurde. Für den Guss der 11367 oder 11450 kg[119] schweren Erfurter Gloriosa durch Gerhardus de Wou im Jahre 1497 ist beispielsweise die Verwendung zweier Schmelzöfen überliefert. Diese sollen eine Höhe von drei Mann, was in etwa 5 m entspricht, besessen haben. Der kleinere Schmelzofen hatte ein Fassungsvermögen von 6000–6500 kg, der größere fasste 7000–7500 kg Glockenspeise[120].

Nach einer durch Heike Schlichting aufgestellten Tabelle benötigt man für eine Glocke, die ein Gewicht von 3600 kg haben soll, 4000 kg Glockenspeise. Ein Schmelzofen mit einem Durchmesser von 1,2 m müsste dafür 40 cm hoch mit Glockenspeise befüllt werden, bei einem Ofendurchmesser von 1,7 m verringert sich die Höhe der Glockenspeise um 20 cm[121]. Zur Befüllungshöhe ist noch die Masse des Brennstoffs, Holzkohle und Holz, hinzu zuzählen um in etwa auf die Höhe des Ofens schließen zu können. Die meisten archäologisch überlieferten Schmelzofenbefunde, die keine Tiegelöfen sind, haben allerdings einen geringeren Durchmesser als 1,2 m. So stammen aus Höxter die Befunde dreier Schachtöfen, die einen Durchmesser von 26, 28 und 90 cm besitzen (vgl. Abb. 12). Es ist unklar, welche Werkstücke in Höxter gegossen wurden[122]. Ein Schmelzofen mit einem Durchmesser von 50 cm wurde in Hamburg dokumentiert. Dieser Schachtofen diente nachweislich zum Glockenguss[123]. Ebenfalls

[107] Meiborg 2007a, 73.
[108] Brepohl 1999, 239.
[109] Krabath 2002.
[110] Ebd. 115 f.
[111] Ebd. 117.
[112] König 2002.
[113] Ebd. 152.
[114] Krabath 2002, 118.
[115] Ebd. 119.
[116] König 2002, 152.
[117] Ebd. 153.
[118] Vgl. Haiduck 1997/98, 89; 103.
[119] In der Literatur finden sich beide Gewichtsangaben, im Folgenden wird das Gewicht mit 11367 kg angegeben; vgl. Bund/Peter 1989/90, 56; Lehr 1997/98, 111.
[120] Altwein u. a. 1996, 59; Bund 1995/96, 32; 64; Krabath 2002, 119.
[121] Vgl. Schlichting 1995/96, 29, Tabelle.
[122] Krabath 2002, 118; 134.
[123] Drescher 1961, 118.



A grau-braun, mit gelb. Lehm gemischt, Sandsteinsplitter, Ziegelsplitter (Grabgrube)
B wie A, weniger gelber Lehm (Grabgrube)
C grau-braun, ähnl. A, jedoch heller, kaum Lehm, viel Kalkstein, Kalkspuren, Knochen (Grabgrube)
D grau-grünlich, Kalkspuren (Leitungsgraben?)
E gelber Lehm, homogen, fest, keine Einschlüsse
F rot gebrannter Lehm, z. T. schwarz
G, H grünl. u. rötl. Sandstein mit starken Brandspuren, grüne Bronzeflecken
K Lehmmantel und -boden, stark gebrannt, Oberfläche grün-dunkelblau verfärbt, anhaftende Bronzeschlacke, fleckenhaft Eisenoxid



A Pflasterung
B Kies
C gelbl.-grau-braun, gelber u. gebr. Lehm, Knochen, Steine
D gelber Lehm, homogen, fest
E gelber Lehm, teilweise braun bis schwarz gebrannt
F gebr. Lehm, Vorderseite mit Bronzeschlacke, grün
G grau-grün, sandig-lehmig, dicht, fest
H Lehm, rot gebrannt
K dunkelgrau-braun, lehmig-humos, Steine, Knochen (Homo)
L gelbl.-braun, gelber u. gebr. Lehm, Humus
M Kalkstein
N grüner u. rötl. Sandstein (Schilfsandstein)
P wie G, grau-grün, Oberfläche z. T. dunkelblau, Rostflecken

14 Erfurt, Domberg. Oben: Schmelzofen im Planum. Unten: Schmelzofen im Profil.



15 Erfurt, Nähe Domplatz/ehem. Paulskirche, Schmelzwanne in Fundlage. Maße 1,1 x 0,5 m. Rechts sind die Abstichkanäle zu erkennen.

zum Gießen einer Glocke wurde ein Schmelzofen aus Großenkneten (Ldkr. Oldenburg) verwendet. Er besaß einen Durchmesser von 60 cm. Die Wandungsstärke lag bei 10 cm, die Innenseiten der Ofenwandungsstücke waren glasig verschlackt und ziegelrot[124].

Weitere Schmelzofenbefunde wurden 1993 und 2002/03 in Erfurt dokumentiert. Die 1993 ergrabene zweiphasige Schmelzofenanlage lag zwischen Dom und Severikirche (Abb. 14)[125]. Knapp einen halben Meter unter dem heutigen Bodenniveau konnte aus der ersten Nutzungsphase eine lehmverkleidete Schmelzwanne geborgen werden. Aus welchem Material die Wanne bestand, geht aus der Publikation nicht eindeutig hervor, sie wird sowohl als Lehmwanne wie auch als lehmverkleidete Wanne bezeichnet[126]. Die Schmelzwanne war von einer Steinsetzung eingefasst, die einen Durchmesser von 1,30 m auf der Innenseite und 1,50 m auf der Außenseite besaß. In der zweiten Phase wurde der Innendurchmesser des Schmelzofens durch einen neuen Steinkranz auf 1,15–1,30 m verringert und eine zweite Schmelzwanne auf die erste gesetzt. Der Schmelzofenboden war im Bereich der Wanne mit einer Nagelung versehen, deren Funktion bislang nicht gedeutet werden konnte. Die Ofenanlage wird als Bronzeschmelzofen gedeutet, mit dem mindestens zwei Glocken unterschiedlicher Größe gegossen wurden. Datiert werden kann die Anlage durch Keramikfunde, die auf die frühe Neuzeit verweisen. Möglicherweise handelt es sich um den Schmelzofen, den Gerhardus de Wou beim Guss der Gloriosa verwendete[127].

Ein weiterer Schmelzofenbefund aus Erfurt kam bei Grabungen der Jahre 2002/03 zutage. Er befand sich in der Nähe des Domplatzes auf dem ehemaligen Gelände der Paulskirche und kann ins 14. Jahrhundert datiert werden (Abb. 15). Der Ofenboden bestand ebenfalls aus einer Schmelzwanne. Ihre Form ist oval, die Maße betragen 1,10 x 0,55 m. Die Wanne bestand aus Ton und ruhte auf einem Unterbau aus Lösslehm. Es waren sogar noch zwei Abstichröhren erhalten. Die Füllhöhe der Wanne liegt bei 30 cm. Dadurch war es möglich ein Fassungsvermögen von 150 l zu errechnen, was, nach Angaben der Bearbeiter, einer Glocke von einem Durchmesser von 1,20 m mit einem Gewicht von 1300 kg entspricht. Neben Resten massiver Buntmetallschlacken fanden sich außerdem Mantelfragmente einer Glocke, die vermutlich mithilfe des Schmelzofens gegossen wurde. An einigen Mantelstücken waren Abdrücke einer Inschrift zu erkennen, die auf eine Zeitstellung in das 14. Jahrhundert verweisen[128].

[124] Zoller 1961, 60.
[125] Altwein/Timpel 1995/96, 27; Altwein u. a. 1996, 54.
[126] Vgl. Altwein/Timpel 1995/96, 27; Altwein u. a. 1996, 57.
[127] Altwein/Timpel 1995/96, 27 f.; Altwein u. a. 1996, 54–57.
[128] Böhme/Sczech 2003, 53.

8 Diskussion und Interpretation der Formstücke

Die Formlehmstücke stellen offensichtlich Teile des Mantels und des Kerns dar (vgl. Taf. 19–29). Bedenkt man ihre große Zahl und die Maße der Dammgrube, erscheint es vernünftig anzunehmen, dass hier eine große Glocke in der Technik des Mantelabhebeverfahrens hergestellt wurde. Besonders gut ließen sich feine, horizontal verlaufende Abstrichrillen an der Innenseite des Schulterstücks 24634 (1) nachvollziehen, die von der Verwendung einer Schablone zum Lehmauftrag, also von der Formherstellung herrühren und diese Annahme untermauern.

Eindeutig sind Stücke mit Stegabdrücken auf der Oberseite[129] als Bruchstücke des Mantels zu identifizieren, da die Stege nur an der Außenseite der Glocke und damit der dem Mantel zugewandten Seite auftreten. Misst man an diesen Stücken die Schichtenabfolge ab, müsste sich ein klares Bild über den Aufbau des Mantels ergeben. Mithilfe des ermittelten Schichtenaufbaus dürften sich dann im Vergleich auch die anderen Formbruchstücke klar dem Mantel zuweisen bzw. sich von diesem abgrenzen lassen. Differenzieren sich Stücke vom Aufbau des Mantels müssen sie dem Kern zuzuweisen sein oder aber es handelt sich um Stücke einer Form, die von einem anderen Guss stammt und entweder nur zufällig in die Dammgrube gelangt ist oder aber es mehrere Gussvorgänge in der gleichen Grube gegeben hat. Im vorliegenden Fall konnte an allen Stücken, die gut genug erhalten waren, eine von zwei möglichen Schichtenabfolgen, als Schichtenaufbau I und II bezeichnet, erkannt werden (vgl. Abb. 9). Der überwiegende Teil der Formlehmfragmente weist den Schichtenaufbau I auf. Darunter fallen auch alle stark gewölbten Stücke sowie alle Fragmente mit Abdrücken von Stegen. Schichtenaufbau I lässt sich damit eindeutig dem Mantel zuweisen. Diese Annahme wird zudem durch die Farbgebung des Schichtenaufbaus unterstützt. Die Stücke waren an der Außenseite einer oxidierenden Atmosphäre ausgesetzt, was für Kernstücke nicht in Frage kommt, im Inneren, wo sie das Guss-Stück berührten, dagegen einer reduzierenden.

Schichtenaufbau II müsste folglich dem Kern zuzuschreiben sein, was sich durch die konkave Krümmung des Stückes 24694C (1) verifizieren lässt. Aufgrund seiner Krümmung kann das Stück nur vom Kern stammen, womit alle Stücke des Schichtenaufbaus II als Fragmente des Kerns zu betrachten sind. Zudem waren alle Fragmente des Schichtenaufbaus II durchgängig eher reduzierend als oxidierend gebrannt, was der Brandatmosphäre entspricht, der der Kern ausgesetzt ist. Der Kern befindet sich beim Brennen immer unter dem Mantel, so dass ihm wenig Sauerstoff zugeführt wird, was eine dunkle Färbung des Brandlehms nach sich zieht. Die Formstücke, die Schichtaufbau II zugewiesen werden können, gehören zu den größten der erhaltenen Formfragmente. Dies lässt sich dadurch erklären, dass sich der Kern beim Herausheben der fertigen Glocke aus der Gussgrube meist von selbst aus der Glocke löst und als Versturz in der Grube zurückbleibt. Dabei zerbricht er allenfalls in große Stücke. Der Mantel wird hingegen nach abgeschlossenem Gussvorgang mit Werkzeugen von der Glocke gelöst. Bei diesem Vorgang wird der Mantel in kleinere Stücke zerbrochen. Besonders kleinteilig sind die Teile, die vom Bereich der Schulter und der Krone stammen, da sie sich aufgrund ihrer Wölbung schlechter lösen lassen. Dasselbe gilt für den Bereich des Schlags, da hier der Mantel mit dem Kern verbunden ist und dieser Teil manuell aufgebrochen werden muss. Die größten Stücke des Mantels stammen von der Flanke, da sich hier die Teile aufgrund ihrer geraden Form gut von der Glocke ablösen lassen.

Bruchstücke, die weder Schichtenaufbau I noch II aufweisen, kommen bis auf eine Ausnahme[130] nicht vor, womit tatsächlich alle Stücke von derselben Glockenform stammen müssten.

Interessanterweise ist der Aufbau des Mantels bei Biringuccio genauso beschrieben, wie er sich im Fundmaterial darstellt. Insgesamt soll der Mantel aus drei oder vier Lehmschichten aufgebaut werden. Wenn die erste Schicht getrocknet ist, wird sie mit Hanfschnüren abgebunden, auch bei den folgenden Schichten soll so verfahren werden[131].

Von den untersuchten Formstücken, die zum Mantel gehören, ließen sich acht Stücke als zur Schulter gehörig identifizieren. Elf Stücke weisen eine leichte Krümmung auf und stammen vermutlich vom Schlag. Der überwiegende Teil der Stücke besitzt eine relativ gerade Oberfläche. Selbst größere Formteile, wie 24694L (9) und (10), lassen keine Krümmung erkennen. Diese Stücke stammen mit Sicherheit von der Glockenflan-

ke. Bei den kleineren Fragmenten ist eine Zuweisung nicht möglich.

Das in dünnen, baumkuchenartigen Lehmschichten aufgebaute Fragment 24694P (4) stellt vermutlich das einzige erhaltene Stück der Falschen Glocke dar. Gerade beim Aufbau der Falschen Glocke wurden die einzelnen Lehmschichten sehr sorgfältig aufgebracht, da es sich um das genaue Modell der späteren Glocke handelte. Bei Diderot heißt es: *Jede Schicht wird mit der Schablone begradigt und man lässt jede Schicht durch Feuer trockenen [brennen], eine nach der anderen*[132]. Nahezu wortwörtlich wurde dieser Vorgang auch schon bei Biringuccio beschrieben[133]. Für ein Stück aus dem Kern scheint das Fragment zu feinschichtig aufgebaut zu sein. Auch der Aufbau des Mantels unterscheidet sich zu stark von Fundstück 24694P (4), so dass sich die nahe liegendste Erklärung aus einer Ansprache des Stücks als Fragment der Falschen Glocke ergibt.

Rostfarbene Verfärbungen an den Stücken können entweder auf vergangene Nägel oder aber auf Reste von Metallbändern hinweisen, mit denen die Mäntel größerer Glockenformen stabilisiert wurden[134]. Eisenreifen wurden nachweislich bei den Gussformen aus Cappel[135], Hamburg[136], Odense[137] und Szer[138] eingesetzt. Sie befanden sich zumeist innerhalb der Mantelstücke und waren in Hamburg bei einer Dicke von 2–3 mm 2,5–3 cm breit, in Odense lag die Breite bei 3 cm und in Cappel bei 2–2,5 oder 4 cm mit einer Dicke von 5 mm. Für Szer fehlen genauere Angaben[139]. Im Fall von Hamburg konnte ein Eisenband geborgen werden, das noch 23 cm lang war und vier Nagellöcher besaß. In einem der Löcher steckte ein Stift mit großem schmalem Kopf, der wohl zum Zusammenstecken der Reifenenden verwendet wurde[140]. Die beiden Nagelköpfe auf dem Marburger Formstück 24694C (1) sowie der Nageleindruck auf 24694M(1) (1) können demselben Zweck gedient haben (vgl. Taf. 27 u. 28). Auf dem Stück 24694M(1) (1) hat sich möglicherweise der Abdruck eines Eisenbandes erhalten. Der Nagel ist heraus gefallen, das Loch des Dorns ist deutlich zu erkennen. Der Nageleindruck befindet sich im Bereich einer 4 cm breiten, noch etwa 11 cm lang erhaltenen, bandförmigen, rostfarbenen Verfärbung, die von einem Eisenreifen stammen könnte. Allerdings ist die restliche Oberfläche des Stückes abgeplatzt, so dass diese Frage nicht einwandfrei geklärt werden kann. Sowohl Fragment 24694C (1) als auch 24694M(1) (1) lassen sich Schichtaufbau II zuweisen, gehören also zum Kern. Auf Mantelstücken haben sich keine Abdrücke möglicher Eisenbänder gezeigt.



16 Cappel, Formkern mit Schnurumwicklung.

Die Verwendung von Hanfschnüren zur Stabilisierung des Mantels wurde 1540 bei Biringuccio beschrieben[141] und geht zudem bereits aus einem Rechnungsbuch des Jahres 1356 hervor, das den Guss einer großen Glocke in Perpignan überliefert[142]. Es wird auch von der Verwendung von ganzen Hanf- oder Flachspflanzen berichtet[143]. Die Schnüre stellen offensichtlich keine Besonderheit dar. Ihre Verwendung bei der Herstellung des Mantels war üblich. Auch die Umwicklung des Kerns mit Schnüren ist keine unbekannte Praktik. So findet sich eine Kernumwicklung und die Verwendung

[129] 24634 (2), (3) u. (24), 24694A (1), (2), (3), (15) u. (16), 24694Q (2), (4) u. (5).
[130] Fundstück 24694P (4).
[131] Biringuccio 1966, 264.
[132] Zitiert nach Nicourt 1971, 59: „Chaque couche est aplanie par le compas, et on les laisse sécher au feu l'une après l'autre".
[133] Biringuccio 1966, 263.
[134] Drescher 1992, 410.
[135] Haiduck 1997/98, 101; Schlechtriem 1965/66, 311.
[136] Drescher 1961, 121.
[137] Vellev 1998, 204.
[138] McQuirk-Glattfelder 1999, 170.
[139] Drescher 1961, 121; Haiduck 1997/98, 101; McQuirk-Glattfelder 1999, 170; Schlechtriem 1965/66, 311; Vellev 1998, 204.
[140] Drescher 1961, 121.
[141] Biringuccio 1966, 264.
[142] Beeson 1982, 20.
[143] Otte 1884, 111.

von Schnüren im Mantel beispielsweise bei einer Taufkesselgussform aus Cappel (Ldkr. Cuxhaven) (Abb. 16). Innerhalb der Mantelstücke waren Schnurabdrücke sowie Reste von verkohlten Schnüren zu erkennen, die einen Durchmesser von 1–2 mm hatten. Die in z-Drehung hergestellten Schnüre der Cappeler Gussform bestanden nachgewiesenermaßen aus Hanffasern[144].

Auf der Oberfläche von 13 Formstücken[145] aus der Marburger Dammgrube war ein weißer, dünner Auftrag zu erkennen, der von Kalkwasser, mit dem der Mantel bestrichen wurde, herrühren könnte oder auf Reste der Talgtrennschicht zurückzuführen ist. Bei Biringuccio wird zudem eine Oberflächenbehandlung mit Asche beschrieben[146]. Zum Teil wurde der Kern auch mit einer Schicht aus Kreide isoliert[147]. Es kann sich daher auch um einen Kreideauftrag handeln, der im Fall der Marburger Gussform dann auch auf den Mantel aufgetragen wurde und als Trennschicht diente. Diesen Auftrag hat es ursprünglich sicher auf allen Formteilen gegeben. Er ist nur aufgrund der Erhaltungsbedingungen der feinen Oberflächenschicht nicht mehr auf allen Stücken nachweisbar.

Unter den Formstücken fand sich ein einziges, das an zwei Seiten Reste einer Oberfläche erkennen ließ. Das Stück mit der Inventarnummer 24660 (3) ist etwa 7 cm lang, an den ca. 4 cm breiten Schmalseiten besitzt es jeweils eine leicht gewölbte Oberfläche (vgl. Taf. 26). Ein Schichtenaufbau ließ sich nicht nachvollziehen. Reste von Schnüren konnten ebenfalls nicht beobachtet werden. Es ist gut vorstellbar, dass es sich bei diesem Stück um einen Teil der Kronenform handelt. Beim Mantelabhebeverfahren wurde die Kronenform separat geformt und erst später auf die Glockenform aufgesetzt[148]. Dies würde auch die fehlende Schichtung des gebrannten Lehms erklären.

[144] Haiduck 1997/98, 90; 93.
[145] 24622 (1), 24635 (2), (3), (4) u. (5), 24657 (3), 24658 (3), 24660 (1), 24682 (1), 24694A (8), 24694K (40), 563 (2), 582 (2).
[146] Biringuccio 1966, 263.
[147] Haiduck 1997/98, 90.
[148] Drescher 1992, 408.

9 Datierung und Interpretation des Befundes

Zur Datierung des Befundes muss die Stratigraphie des Geländes betrachtet werden. Der östliche Teil der Gussanlage überlagert in den Schnitten 12 und 26 drei Gräber des Pilgerfriedhofs, der in das zweite Drittel des 13. Jahrhunderts datiert wird (vgl. Abb. 4)[149]. Diese Überlagerung bietet einen *terminus post quem*. Der Befund kann also nicht älter als der Friedhof sein. Vielmehr deutet die Anlage einer Gussanlage in direkter Nähe zu einem Friedhof daraufhin, dass dieser schon längere Zeit nicht mehr belegt wurde. Die Aufgabe des Friedhofs wird mit der Einrichtung des, der Elisabethkirche gegenüberliegenden, Friedhofs um die St. Michaelskapelle, häufig „Michelchen" genannt, im Jahr 1268 in Verbindung gebracht[150]. Die Keramikfunde aus der Dammgrubenverfüllung verweisen überwiegend in das 14. und 15. Jahrhundert, so dass dieser Zeitrahmen als wahrscheinlich anzusehen ist.

Die im Schnitt 23, also dem westlichen Ausläufer der Dammgrube, von Mozer beschriebene Schichtung der Grubenfüllung stellt vermutlich noch den Zustand der Originaleinfüllung dar, die zum Eindämmen der Form verwendet wurde. Nachdem die Glockenform zum Eingießen der Glockenspeise bereit war, wurde die Dammgrube schichtweise mit trockener Erde, die mit Asche oder Sand vermischt sein konnte, aufgefüllt. Jede Schicht wurde eigens festgestampft und die Form auf diese Weise fest in der Grube eingedämmt[151].

Gute Parallelen zu den von Mozer festgestellten Luftröhren finden sich in einer 1949 ergrabenen Glockengussanlage südlich des Hamburger Doms. Rechtwinklig zur ost-westlich orientierten, 45–50 cm breiten Feuergasse des Formbrennofens verliefen beiderseits runde Kanäle, die einen Durchmesser von 18 cm hatten. Ihr Verlauf konnte nicht komplett erfasst werden. Sie werden dahingehend interpretiert, dass dem Feuer im Brennofen während des Brennprozesses der Form durch diese Kanäle mittels Blasebälgen Luft zugeführt wurde[152]. Hans Drescher beschreibt die Kanäle als Windpfeifen, die eine Vorform der in der Neuzeit üblich werdenden, kreuzförmigen Feuergassen darstellen[153]. Es ist gut vorstellbar, dass auch die Marburger „Röhren", deren Durchmesser mit 5–8 cm allerdings kleiner sind, dazu gedient haben, dem Feuer Sauerstoff zuzuführen. Ob es sich möglicherweise auch einfach um Tiergänge gehandelt hat, lässt sich nicht mehr überprüfen.

H. Otte berichtet, dass beim Glockenguss auf die Seitenbügel der Krone zwei Wachszylinder aufgesetzt werden, die die Röhren bilden, durch die während des Gussprozesses die in der Form befindliche Luft entweichen kann, und dass diese Röhren als Luftpfeifen bezeichnet werden[154]. Aufgrund der Lage im Befund lässt sich diese Funktion für die in Marburg festgestellten Röhren ausschließen.

Der gesamte Befund ruhte auf einer Fundamentierung aus Rundhölzern, die als Pfahlgründung oder Pfahlrost bezeichnet wird (vgl. Abb. 8 u. Taf. 12). Leider wurden über die Tiefe der Pfahlgründung bzw. über die Länge der Hölzer keine Angaben gemacht. Pfahlgründungen wurden vom 13.–16. Jahrhundert häufig als Fundamentierung verwendet, um auf diese Weise den Boden zu stabilisieren und die Setzungsbewegungen von Mauerwerk gleichmäßig zu verteilen[155].

In einer Marburger Sage heißt es, der Untergrund der Elisabethkirche sei sumpfig gewesen und „unzählige Baumstämme mußten in den Moorgrund eingerammt werden, ehe man die Gewölbe der Kirche darüber errichten konnte"[156]. Zweifellos wird hier die Herstellung einer Pfahlgründung beschrieben, wie sie im Befund überliefert ist. Allerdings besteht der geologische Untergrund nicht aus sumpfigem Boden, sondern aus Lahnkiesen und -sanden, die in bis zu 4 m mächtigen Schichten auf Mittlerem Buntsandstein liegen[157]. Eine Pfahlgründung als Fundamentierung der Gussgrube zu verwenden erwies sich dennoch sicherlich als ratsam, wenn man bedenkt, wie viel Gewicht die Bronze hat, die für den Guss einer größeren Glocke verwendet wird, und dass kleinste Setzungsbewegungen den Guss misslingen lassen können.

[149] Vgl. Atzbach 2007a, 83.
[150] Atzbach 2007a, 83.
[151] Otte 1884, 112 f.
[152] Drescher 1961, 108 f.
[153] Ebd. 127.
[154] Otte 1884, 111.
[155] Löbbecke u. a. 2005, 70 f.
[156] Zaunert 1929, 95.
[157] Huckriede 1972, 180.

Die vier Pfostenlöcher, die sich rings um den Stand fanden, sind mit Sicherheit als Überreste eines Gerüsts bzw. als „Führungshölzer" anzusprechen, mit deren Hilfe der Mantel hochgezogen und nach Entfernung der Falschen Glocke wieder auf den Kern herabgelassen wurde. Schon Theophilus schreibt in seiner „Schedula", dass zum Hineinbringen der Glockenform in die Grube vier Hölzer neben dem Stand befestigt werden sollen, die dazu dienen die Form beim Herablassen in die Grube zu führen[158].

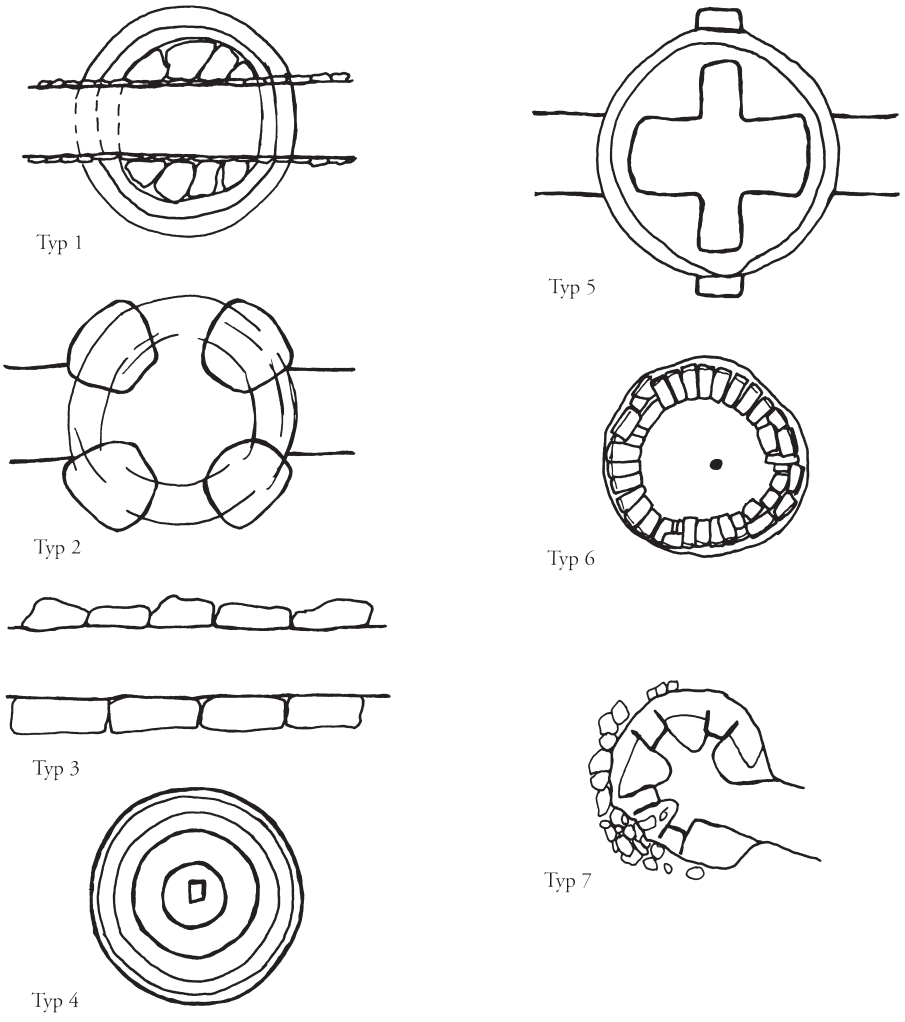
Der aus Mörtel und Sandsteinen aufgebaute Stand der Marburger Gussanlage war 29 cm hoch und hatte einen Durchmesser von im Schnitt ca. 3,3 m. Die Breite der Feuergasse lag zwischen 42 und 44 cm. Bei Theophilus heißt es: *Mache dann an der Stelle, wo du die Form zum Brennen einlassen willst, eine tiefe Grube, deren Durchmesser der Höhe (der Form) entspricht. Mit Steinen und Ton mache in der Art einer Grundmauer einen kräftigen Sockel von 1 Fuß Höhe, auf dem die Form stehen soll, so daß in der Mitte ein Raum, wie eine Gasse von 1½ Fuß Breite, verbleibt, in dem das Feuer unter der Form brennt*[159]. Die bei Theophilus angegebenen Maße stimmen erstaunlich genau mit den Maßen des Befundes, sprich der Höhe des Standes und der Breite der Feuergasse, überein. Geht man von einem standardisierten Maß zur Errichtung einer Glockengussanlage im Mittelalter aus, könnte man mit dem Durchmesser des Standes nach Theophilus' Angaben auch auf die Höhe der Form schließen, die dann ca. 3,3 m betragen hätte.

Im Jahr 2002 wurde von Sonja König eine Typologie von Glockengussanlagen aufgestellt[160]. Von 124 in der Literatur fassbaren Glockengussbefunden, die sich auf 103 Fundorte verteilen, konnte sie aufgrund der zum Teil schlechten Erhaltungsbedingungen oder des Publikationsstandes nur 44 oder 45 auswerten[161]. König gelang es, die auswertbaren Befundstrukturen insgesamt sieben Typen von Feuergassen bzw. Formofenunterbauten zuzuordnen (Abb. 17a)[162]. Die Dammgruben selbst, von denen sich nur 17 näher ansprechen ließen, konnten in zwei Typen differenziert werden (Abb. 17b)[163]. Da bisher keine anderen Typologien zu Glockengussbefunden vorliegen, wird der Befund der Marburger Gussgrube in Königs Typologie eingeordnet, auch wenn die Typologie aufgrund der geringen Zahl von Glockengussanlagenbefunden, die sich auswerten ließen, als sehr grob anzusehen ist. Außerdem wäre zu überlegen, ob sich die Typen nicht besser durch unterschiedliche Herstellungsmethoden, die beim Glockenguss Verwendung fanden, gliedern lassen. Das Fundmaterial der jeweiligen Anlagen müsste in diesem Fall daraufhin untersucht werden. Es wäre auch denkbar, dass bestimmte Typen bestimmten Werkstätten bzw. umherziehenden Gießermeistern zuzuschreiben sind.

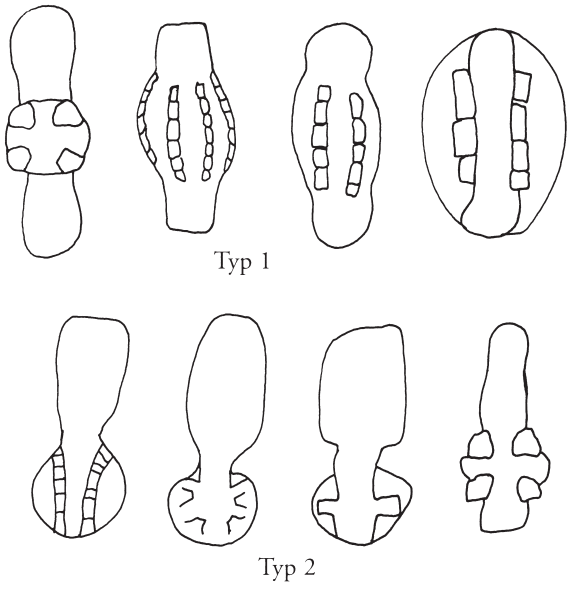
Da der Stand des Marburger Brennofens durch vier große Sandsteinplatten gebildet wird, kommen für eine Einordnung nur die Typen 2, 5 und 7 nach König in Frage, die ebenfalls aus großen Steinen bestehen. Die übrigen Typen werden entweder nur aus Lehm oder aus Lehm mit kleinen Steinen, die zur Stabilisierung der Feuergasse dienen, aufgebaut. Typ 7 ist durch ein Exemplar aus dem 12. Jahrhundert fassbar. Hier wurde der Stand durch fünf Sockel strahlenförmig untergliedert. Die Feuergasse endet, anders als bei Typ 2 und 5, innerhalb des Brennofens[164]. Damit scheidet dieser Typ für den Marburger Brennofenbefund aus, da hier die Feuergasse durch den Stand durchläuft. Auch Typ 5 kommt nicht für eine Zuordnung in Frage, da hier über den Sockeln, die die Feuergasse bilden, eine kreisförmige Lehmauflage aufgebracht wurde, die als „konstruktives Element" dient. Typ 5 ließ sich viermal nachweisen und datiert ins 11. bis 14. Jahrhundert[165]. Typ 2 entspricht dagegen dem Marburger Befund sehr genau. Typ 2 wird durch zwei sich gegenüberliegende Sockel aus Stein oder Lehm charakterisiert, die die Feuergasse bilden. Die Sockel, die die Glockenform trugen, waren quaderförmig. Es kamen drei, vier oder sieben Sockelquader vor, wobei vier am häufigsten waren[166]. Auch der Marburger Brennofen besitzt vier Sandsteinplatten, die die Feuergasse bilden. Der Typ 2 ließ sich an neun Fundplätzen nachweisen, die in das 11. bis 14. Jahrhundert datieren[167].

Die Zuordnung zu einem der beiden Dammgrubentypen bereitet keine Schwierigkeiten. Bei Typ 1 liegt der Brennofen in der Mitte der Grube, bei Typ 2, wie in Marburg, am Ende der Grube. Feuergassen- bzw. Brennofenunterbautyp 2 tritt häufig in Kombination mit dem Dammgrubentyp 2 auf. König nennt insgesamt sechs Belege, die sich auf drei Fundplätze, Bamberg, Unterregenbach und Odense, verteilen[168].

158 Brepohl 1999, 236.
159 Zitiert nach Brepohl 1999, 235 f.
160 König 2002.
161 Ebd. 151.
162 Ebd. 149.
163 Ebd. 151.
164 Ebd.
165 Ebd. 151; 157.
166 Ebd. 149.
167 Ebd.
168 Ebd. 151; 154 f.



17a Brennofentypen nach König.



17b Dammgrubentypen nach König.

10 Die Glocken der Elisabethkirche

Es erscheint nahe liegend, bei einer Arbeit über eine Glockengussanlage, die sich auf dem Gelände der Elisabethkirche befunden hat, auch eine Betrachtung der noch heute in der Elisabethkirche existierenden Glocken vorzunehmen.

1858 schrieb Heinrich Otte über die Marburger Glocken: „Das schönste Geläute in ganz Deutschland soll die Elisabethkirche in Marburg besitzen, deren 7 Glocken den reinen Dur-Akkord und den Quart-Sexten-Akkord ergeben, jedoch so, dass die Quarte und Sexte als Mittelstimmen erscheinen“[169].

Aus der Zeit der Gussanlage, also dem 13. bis 15. Jahrhundert, hängen noch vier Glocken in den Türmen, eine fünfte befindet sich als Exponat im Innenraum der Kirche. Es handelt sich dabei um die Vaterunserglocke, die um 1320 gegossen wurde und ein Gewicht von 450 kg besitzt (Abb. 18). Diese Glocke ist 1965 gesprungen und wurde nicht repariert. Ursprünglich war sie im Nordturm aufgehängt. Ihr Durchmesser liegt bei 92 cm[170].



18 Vaterunserglocke, Elisabethkirche, um 1320, Dm. 0,92 m.

Im Nordturm der Elisabethkirche, dem der Gussgrube benachbarten Turm, hängen heute zwei Glocken, die beide auf die Zeit um 1420 datiert werden. Dabei handelt es sich um die 310 kg schwere Bruder-Dietrich-Glocke, so benannt nach ihrer spätmittelhochdeutschen Inschrift, die lautet: „Bruder Ditherich sal heyzen ich“. Sie besitzt einen Durchmesser von 80 cm und eine Höhe von ca. 65 cm. Die zweite Glocke ist die nur 192 kg wiegende Taufglocke, deren Durchmesser 68 cm beträgt[171].

Im Südturm befindet sich die älteste der Glocken, die bereits um 1280 gegossene Marienglocke mit einem Gewicht von 605 kg (Abb. 19). Die Marienglocke ist damit älter als der Turm, in dem sie aufgehängt ist. Sie besitzt noch die frühe, zuckerhutähnliche Form, im Gegensatz zu den anderen Glocken der Elisabethkirche, die alle die Form der gotischen Dreiklangrippe aufweisen. Die Marienglocke bekam ihren Namen aufgrund einer lateinischen Inschrift, die sich in gotischen Majuskeln auf ihrer Schulter befindet. In deutscher Übersetzung besagt sie: „Maria, segenspendende Jungfrau aller Jungfrauen möge sich für uns einsetzen vor Gott“. Der Durchmesser der Marienglocke liegt bei 99 cm, ihre Höhe bei 92 cm[172].

Außerdem hängt im Südturm die bei weitem größte der Glocken: Die Elisabethglocke (Abb. 20), die nach den Angaben in der Literatur gegen Ende des 13. Jahrhunderts bis um 1400 gegossen wurde und zwischen 3700 und 4000 kg wiegen soll[173].

Bei der Elisabethglocke handelt es sich um eine überschwere gotische Dreiklangrippe. Ihr Durchmesser beträgt 1,77 m[174]. Mit Krone ist sie ca. 1,92 m hoch[175]. In ganz Deutschland gibt es aus dem 14. Jahrhundert nur noch drei vergleichbare Glocken dieser Größe: Die 1311 gegossene Kaiser-Heinrichs-Glocke, die im Bamberger Dom hängt, die 1345 gegossene große Glocke aus der Divi Blasii-Kirche in Mühlhausen sowie die große Glocke aus der Nikolaikirche in Zerbst, die auf das Jahr 1378 datiert wird[176].

Die Krone der Elisabethglocke ist insgesamt ca. 42 cm hoch und besteht aus einem Mittelbogen und sechs Bügeln, die einen Querschnitt von etwa 8 x 8 cm besitzen. Von den Bügeln sind je zwei paarweise angeordnet und liegen sich gegenüber, quer dazu befindet



19 Marienglocke, Elisabethkirche, um 1280, Dm. 0,99 m.

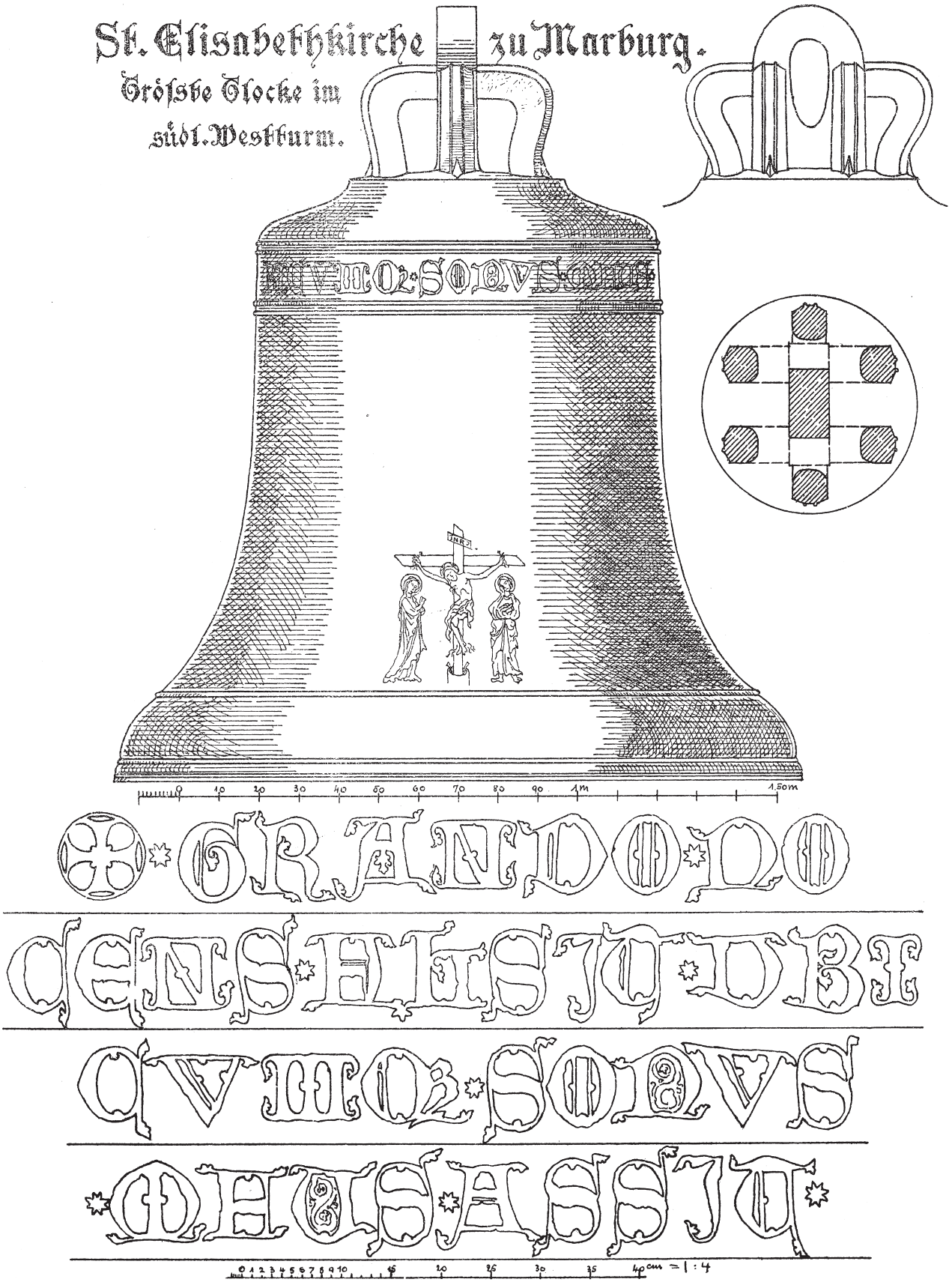
sich je ein Bügel. An der Außenseite sind die Bügel mit zwei parallel laufenden, aufgelegten Stäben verziert[177].

Der Schlag ist etwa 27 cm breit und wird oben von einem und unten von zwei Stegen begrenzt. Der unterste Steg verläuft 2 cm oberhalb des Glockenrandes, nach 2 cm Abstand folgt der zweite Steg.

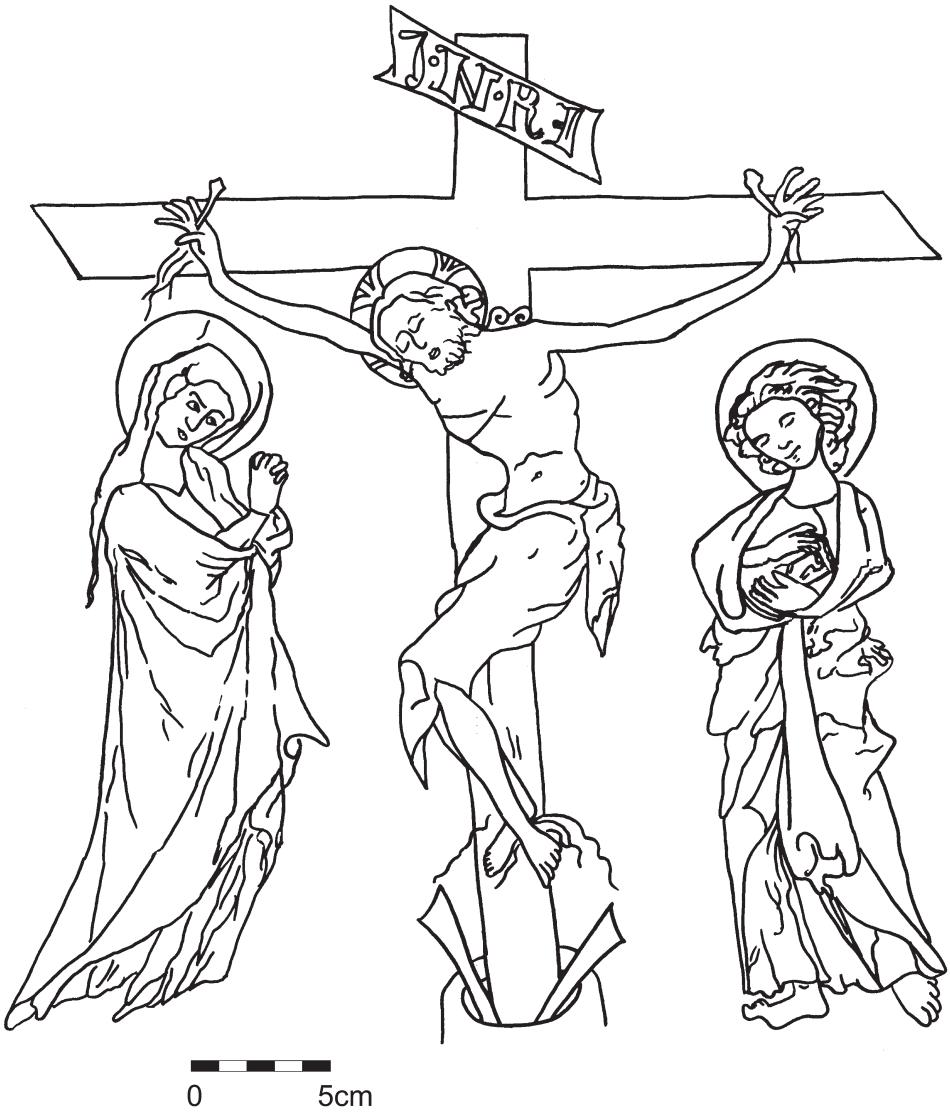
Bis um die Mitte des 14. Jahrhunderts sind Glockeninschriften in der Regel in Latein geschrieben, danach kommen auch volkssprachige Inschriften vor[178]. Auf dem Hals der Elisabethglocke findet sich eine lateinische Inschrift (vgl. Abb. 20). Sie ist in ca. 8–10 cm hohen gotischen Majuskeln verfasst und lautet: *GRAN DO*NOCENS*ABSIT*UBICVMQ*SONVS*MEUS* ASSIT* (Schädlicher Hagel bleibe fern, wo immer meine Stimme ertönt). Die Inschrift wurde mit Wachsbuchstaben auf die Falsche Glocke aufgesetzt und hat sich so auf der Innenseite des Mantels abgedrückt. Beim Erhitzen der Form ist das Wachs geschmolzen und die Inschrift findet sich auf der gegossenen Glocke wieder.

Seit dem hohen Mittelalter wurde die Majuskel nur noch als Auszeichnungsschrift verwendet[179]. Die Inschrift der Elisabethglocke besteht aus einer Mischung von Kapitalen und Unzialen. Die gleichzeitige Verwendung von Unzial- und Kapital-M kommt in hoch- und spätmittelalterlichen Glockeninschriften häufig vor[180]. Auf der Elisabethglocke treten außerdem noch Unzial- und Kapital-B, -E, -I, -N und -U hinzu. Die Seri-

169 Otte 1884, 161.
170 Hoffmann/Zölffel 1906, 21; Kahl 1998, 23; Leppin 1983, 63.
171 Hoffmann/Zölffel 1906, 21; Kahl 1998, 22; Leppin 1983, 63.
172 Hoffmann/Zölffel 1906, 21; Kahl 1998, 20.
173 Bauer 1990, 60; Hoffmann/Zölffel 1906, 21; Leppin 1983, 63.
174 Kramer 1986a, 72; bei Hoffmann/Zölffel 1906, 20 ist der Durchm. mit 1,72 m angegeben.
175 Hoffmann/Zölffel 1906, 20.
176 Kahl 1998, 20.
177 Hoffmann/Zölffel 1906, 20.
178 Otte 1884, 119.
179 Die Datierung von Auszeichnungsschriften stellt sich sehr schwierig dar, da sie sich über viele Jahrhunderte nicht verändern. So kann beispielsweise eine Schriftart des 14. Jhs. auch noch im 19. Jh. Verwendung finden. Freundliche Auskunft von Dr. Klaus Klein, Marburg.
180 Vgl. Schilling 1988, 134; vgl. Thurm 1973, 10 f.



20 Elisabethglocke, Umzeichnung.



21 Kreuzigungsgruppe, Ritzzeichnung der Elisabethglocke.

fen aller Buchstaben sind in Blattform gestaltet. Das A von GRANDO besitzt auch unter dem Querstrich eine Blattverzierung[181]. Zwei der Unzialen, das N von SONUS und das U von MEUS, sind im Inneren mit einem identischen Schnörkelmuster verziert und stammen offensichtlich aus derselben Form. Um aus dem N ein U zu machen, wurde der Wachsbuchstabe lediglich spiegelverkehrt und kopfüber aufgesetzt. Diese Technik ist beim unzialen U von UBICVMQ, das identisch mit dem N von NOCENS ist, nicht ganz gelungen, denn das U erscheint spiegelverkehrt auf der Glocke[182]. Identisch sind zudem alle S- und O-Buchstaben.

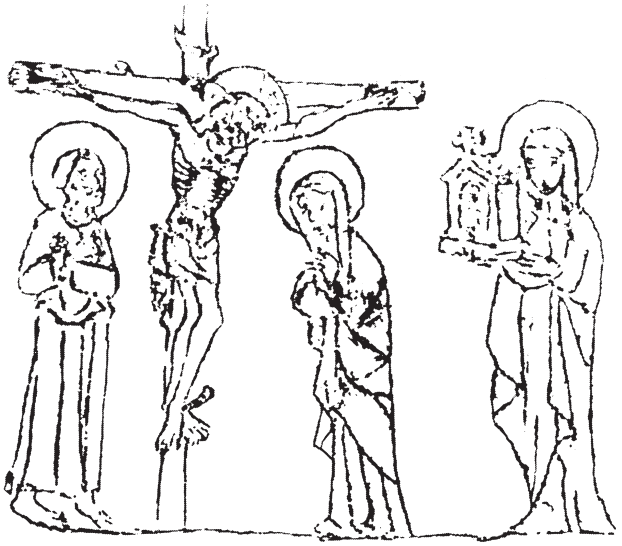
Die Inschrift der Elisabethglocke wird oberhalb und unterhalb von jeweils zwei umlaufenden Stegen begleitet, die eine Art Schriftband bilden. Die Gesamthöhe des Schriftbandes liegt bei ca. 16 cm. Als Wortrennungszeichen wurden 2 cm große, achtzackige Sterne verwendet, was insofern ungewöhnlich ist, da in der Regel sechsstrahlige Sterne verwendet wurden[183]. Der Satzanfang ist durch ein in einen Kreis eingefasstes, gleichschenkliges Tatzenkreuz gekennzeichnet, das die gleiche Größe wie die Buchstaben besitzt. Griechische Kreuze bzw. Tatzenkreuze sind typische Einleitungszeichen auf Glocken des 13. bis frühen 15. Jahrhunderts[184].

[181] Nach 1350 kommen verzierte Buchstaben seltener vor, vgl. Schilling 1988, 140.

[182] Einer der häufigsten Fehler bei Glockeninschriften ist das spiegelverkehrte N, vgl. Schilling 1988, 134.

[183] Vgl. Thurm 1973, 10.

[184] Schilling 1988, 136; vgl. Thurm 1973, 6.



22 Kreuzigungsgruppe, Ritzzeichnung einer Glocke aus Halle, Marktkirche.

Auf der Flanke der Elisabethglocke, auf den Seiten mit dem einzelnen Bügel, sind zwei Ritzzeichnungen zu sehen, die sich gegenüber liegen. Die gut 30 cm hohen Ritzzeichnungen wurden innen in den Mantel eingeritzt, so dass sie jetzt auf der Glocke etwas erhaben erscheinen.
Da sie exakt unter der Bügelachse liegen, muss die Position der Zeichnungen beim Aufsetzen der Kronenform genau bekannt gewesen sein. Vermutlich war ihre Lage außen auf dem Mantel markiert. Die Ritzzeichnungen beginnen etwa 3–5 cm oberhalb des Steges, der den Schlag vom Glockenkörper absetzt.

Die eine der Ritzzeichnungen zeigt eine Kreuzigungsgruppe, Christus ist am Kreuz dargestellt (Abb. 21). Sein Kopf liegt auf seiner rechten Schulter. An seiner rechten Seite steht Maria, zu seiner Linken Johannes, der ein Musikinstrument hält. Eine ähnliche Kreuzigungsgruppe findet sich beispielsweise auf einer um 1420 gegossenen Glocke der Marktkirche in Halle (Abb. 22)[185]. Kreuzigungsgruppen sind seit der Mitte des 13. Jahrhunderts, neben Darstellungen der Muttergottes, am häufigsten als Glockenzier zu finden. Oft werden diese Themen durch ganzfigurige Darstellungen der Kirchenpatrone ergänzt[186]. Dieser Brauch lässt sich auch für die Elisabethglocke belegen, denn auf der gegenüberliegenden Seite der Kreuzigungsgruppe befindet sich eine Darstellung des Mantelwunders der heiligen Elisabeth, der die Glocke ihren Namen zu verdanken hat (Abb. 23). Man sieht dort Elisabeth in weitem, wallendem Gewand und in einen Mantel gehüllt. Ihre Gewänder weisen sie als Fürstin aus. Ihr Kleid ist aus scheinbar meterlangen Stoffbahnen geschneidert, der Mantel ist mit Hermelin gefüttert. Vor Elisabeth kniet ein Bettler in zerrissener Kleidung. Vom linken Bildrand her kommt ein Engel geflogen, der ein Gewand auf seinen Händen zu Elisabeth trägt. Die Darstellung von Elisabeths Kleidung ist typisch für das hohe und späte Mittelalter. Zu den bekanntesten bildlichen Zeugnissen, die Adlige in ähnlicher Weise zeigen, gehört zweifellos der Codex Manesse, der in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts entstand (Abb. 24). Bemerkenswert ist, dass die zwischen 1470 und 1480 in Marburg entstandene Stifterfigur[187], die sich in der Elisabethkirche befindet, nahezu identisch gekleidet ist (Abb. 25). Die hölzerne Skulptur, die auch als „Französische Elisabeth" bezeichnet wird, zeigt die Heilige Elisabeth mit dem Modell ihrer Kirche. Genau wie auf der Ritzzeichnung der Glocke trägt Elisabeth über einem Schleier eine Krone, bekleidet ist sie auch hier mit einem weiten, hermelingefütterten Tasselmantel unter dem sie ein Kleid trägt, das mit einem Gürtel auf Höhe der Taille zusammengeschnürt ist. Keine der beiden Figuren ist nimbiert.

Weitere Darstellungen des Mantelwunders finden sich beispielsweise auch auf dem Altenberger Altar von 1348 (Abb. 26) und auf dem Gitter des Baldachins über dem Elisabethgrab in der Elisabethkirche in Marburg, das um die Mitte des 14. Jahrhunderts angefertigt wurde (Abb. 27). Die Legende selbst entstand gegen Ende des 13. Jahrhunderts[188]. In ihr heißt es, Elisabeth sei wegen hohen Besuchs auf der Wartburg gezwungen gewesen, sich in ihre repräsentativsten Gewänder zu kleiden. Als sie nach dem Gottesdienst aus der Kirche trat, saß dort ein kranker Bettler, der kaum etwas am Leibe trug und jämmerlich fror. Elisabeth schenkte ihm in ihrem Mitleid ihren fürstlichen Mantel. Aber den sollte sie ja eigentlich an der Tafel und beim Fest tragen. Als sie zurück auf der Burg war, ging sie daher aus Angst vor Bestrafung oder Schelte in ihr Zimmer und fragte sich, wie sie erklären sollte, warum sie ihren Mantel nicht trug. Da erschien aber ein Engel und brachte ihr einen Mantel, der genauso kostbar und prunkvoll war, wie der, den sie eben verschenkt hatte. So konnte sie ohne Bedenken zum Fest gehen und niemand bemerkte, dass sie ihren Mantel einem Bedürftigen gespendet hatte[189].

Die Darstellung der Mantelspende scheint das Hauptbild darzustellen, da sich diese Abbildung unter dem Anfangswort der Inschrift befindet. Die Kreuzigungsgruppe befindet sich in etwa unter dem SONVS.

Datiert werden muss die Elisabethglocke allein durch die Inschrift und die Ritzzeichnungen, da es keine Hinweise auf ihren Gießer gibt und auch sonstige Aufzeichnungen über ihren Guss fehlen. Die



23 Mantelwunder, Ritzzeichnung der Elisabethglocke.

Rechnungsbücher des Deutschen Ordens existieren ab 1378, sind allerdings nicht vollständig überliefert[190]. In den erhaltenen Jahrgängen bis 1460 sind keine Posten aufgeführt, die auf den Guss einer Glocke schließen lassen. Vermutlich fiel der Glockenguss unter den Posten *gemeine buwe*, allgemeine Baumaßnahmen, die nicht weiter differenziert sind. Leider ist das Rechnungsbuch von 1420 nicht erhalten. In diesem Jahr sollen zwei Glocken gegossen worden sein[191] und es wäre

[185] Vgl. Kramer 1986b, 102 Abb. 11.
[186] Leusch 1997, 254 f; Schilling 1988, 156; Otte 1884, 137.
[187] Albrecht 2006, 114; Bauer 1990, 100.
[188] Albrecht 2006, 98; 110.
[189] Ebd. 110.
[190] Die Rechnungsbücher des Deutschen Ordens werden im Hessischen Staatsarchiv in Marburg unter der Inventarnummer 106b aufbewahrt. Alle erhaltenen Jahrgänge bis 1460 (1378, 1383, 1387, 1395–1403, 1409, 1414, 1424, 1426–1427, 1431, 1437, 1439–1447, ca. 1450, 1455, 1460) wurden von Verf. durchgesehen. Aufzeichnungen zum Guss einer Glocke konnten nicht gefunden werden. Allerdings waren einige Blätter nur sehr schwer bis nicht mehr lesbar. An dieser Stelle sei Frau Prof. Dr. Ursula Braasch-Schwersmann, Marburg, und Frau Dr. Katharina Schaal, Marburg, ganz herzlich für ihre Auskünfte und Hilfe gedankt.
[191] Vgl. Hoffmann/Zölffel 1906, 21; Kahl 1998, 22; Leppin 1983, 63.



24 Miniatur aus dem Codex Manesse, Pal. Germ. 848, Heidelberg, Universitätsbibliothek, fol.110 r.



25 Stifterfigur, sog. Französische Elisabeth, Elisabethkirche, 1470/80.

aufschlussreich gewesen zu sehen, ob sie in den Rechnungen aufgeführt waren.

Um 1333 ist ein Glockengießer namens Chunrad von Marburch bezeugt, der auf seiner Wanderung nach Regensburg im mittelfränkischen Spalt eine Glocke gegossen hat[192]. Dies scheint der einzige nachweisbare Gießer des hohen und späten Mittelalters zu sein, der eine Verbindung zu Marburg hat. Aufgrund der unzureichenden Quellenlage ist es leider nicht möglich, ihn mit dem Guss der Elisabethglocke in Verbindung zu bringen.

Die gotische Majuskel, in der die Inschrift der Elisabethglocke geschrieben ist, wurde im Laufe des 14. Jahrhunderts von der ornamentalen Minuskel abgelöst, die Majuskel kommt aber noch bis ins frühe 15. Jahrhundert vor[193]. Glocken des 15. Jahrhunderts sind normalerweise besonders reich verziert[194], was auf die Gestaltung der Elisabethglocke nicht zutrifft. Allerdings stammt die Kreuzigungsgruppe, die der Darstellung auf der Elisabethglocke ikonographisch am nächsten steht, aus dem ersten Viertel des 15. Jahrhunderts. Die Ausstattung der Stifterfigur Elisabeths, die eine sehr gute Parallele mit der Elisabethdarstellung auf der Glocke bietet, entstand sogar erst gegen Ende des 15. Jahrhunderts. Eine genauere Datierung der Elisabethglocke scheint demnach nicht möglich zu sein.

[192] Thurm 1973, 10; 15 Abb. 17; 72; 368 f.
[193] Kramer 1986b, 101; Kramer 1986c, 53; Schilling 1988, 148; Thurm 1973, 6.
[194] Leusch 1997, 255.



26 Altenberger Altar, Mantelspende der heiligen Elisabeth, 1348.



27 Mantelspendeszene auf dem Baldachin über dem Elisabethgrab, Elisabethkirche, um 1350.

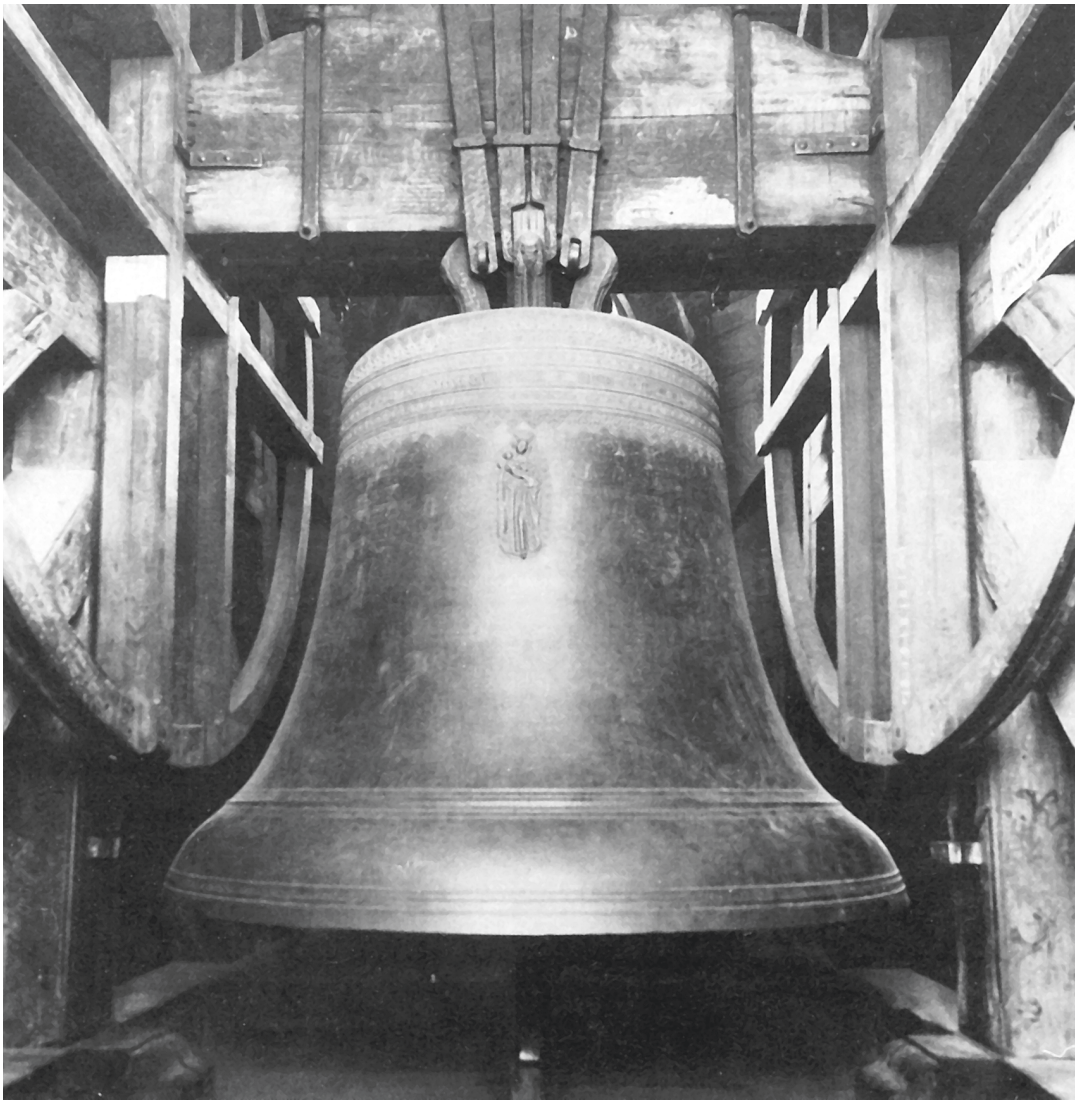
11 Weitere Überlegungen zum Marburger Befund unter Berücksichtigung ausgewählter Schriftquellen

Für die in der Dammgrube gegossene Glocke kommt von den hier beschriebenen Glocken, allein schon wegen der Größe, am wahrscheinlichsten die Elisabethglocke in Frage. Es soll allerdings noch eine weitere große Glocke gegeben haben, die im 18. Jahrhundert einen Sprung bekam und daraufhin abgenommen wurde. Wann sie gegossen wurde und was aus ihr geworden ist, ist nicht bekannt. Sie soll im Nordturm gehangen und ein Gewicht von ca. 2500 kg besessen haben[195]. Die unmittelbare Nähe der hier behandelten Gussgrube zum Nordturm würde die verschollene Glocke als die dort gegossene wahrscheinlich machen. Dazu muss allerdings gesagt werden, dass über eine Gussgrube in der Nähe des Südturms, in dem die Elisabethglocke hängt, nichts bekannt ist. Die Ausgrabungen des Landesamts für Denkmalpflege Hessen erbrachten in diesem Bereich nur eine Vielzahl von Gebäudestrukturen[196]. Eine Glockengussanlage im richtigen Verhältnis zur Größe der Elisabethglocke wäre zumindest in Resten nachweisbar gewesen.

Als wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die Lage des Befunds im Umfeld der ursprünglichen Bebauung anzusehen. Der Platz, an dem sich die Gussanlage befand, war seit 1233 Teil des Deutschordensgeländes und damit für die Öffentlichkeit nicht zugänglich[197]. Ein Mauerzug zwischen der Nordecke des Nordturms und der Westecke des Firmaneispeichers trennte diesen Bezirk vom öffentlich zugänglichen Bereich des Hauptportals ab[198]. Sollte die Umfassungsmauer schon zur Zeit, als die Dammgrube angelegt wurde, bestanden haben, was wahrscheinlich ist, kann davon ausgegangen werden, dass der Glockenguss unter der Aufsicht des Deutschen Ordens und unter Ausschluss der schaulustigen Bevölkerung erfolgte.

Hinweise zum Ablauf eines mittelalterlichen Glockengusses können aus zeitgenössischen Schriftquellen gewonnen werden. Zu den wichtigsten Quellen zum spätmittelalterlichen Glockenguss in Deutschland zählen die Aufzeichnungen über den Guss der 11367 kg schweren Gloriosa in Erfurt, die im Jahr 1497 von dem wohl bekanntesten Glockengießermeister des Mittelalters, Gerhardus de Wou, gegossen wurde (Abb. 28)[199]. Dabei handelt es sich um die Erfurter Baurechnungsbücher über den Guss des Domgeläuts sowie die zeitgenössische Chronik des Vikars Konrad Stolle. André Lehr, der die Schriftquellen ausgewertet hat[200], gelangte zu einem überaus interessanten Ergebnis. Für den Guss großer Glocken wird gemeinhin die Fertigung der Form direkt in der Grube angenommen. Lehr gelang es nachzuweisen, dass die Form der Gloriosa auf einer horizontalen Spindel hergestellt worden ist, was man bis dahin als undenkbar angenommen hatte. In der Chronik Konrad Stolles heißt es, dass Gerhardus de Wou die Gloriosa in einem eigens errichteten Gebäude vor der Grube formte. Nach ihrer Fertigstellung wurde die Form dann in die Grube herabgelassen[201]: *Am montage nach Efforten ablas* [1497 Mai 22] *liess her* [Gerhardus de Wou] *eyn huss buwe uff Sente severs hofe, do her dy formen inne machte; unnd by der sacristen Sancti Severi liss her mache czwene hoche ofene, wol dry manne langk hoch, sere kostlichen. Do dy forme gereit was, do liss her dy in dy erden brenge mit kostlichem geczuge unnd dy kostlichen zu vorsorgen noe by dy czwene ofen*[202]. Es ist nachweisbar eine Summe für Holz zum Bau einer Spindel ausgegeben worden, auf welcher sich die Form drehte[203]: *pro lignis ad duas rothas, quibus volvitur forma*[204].

Bei Biringuccio heißt es, dass vom Formen der Gussform mit der horizontalen Spindel nur in zwei Fällen abgewichen wird. *„Wenn die Formen von großen Glocken so beschaffen sind, dass sie aufgrund ihrer Größe nicht* [anders] *geformt werden können oder wenn die Meister nicht wissen, wie man sie horizontal auf einem Drehlager herstellt,* [dann] *ordnen sie an, sie* [die Formen] *aufrecht stehend mit einem beweglichen hölzernen Streichbrett herzustellen“*[205]. Das Formen auf der horizontalen Spindel ist also die Regel. Der Zusatz, dass die Form vertikal hergestellt wird, wenn die Meister nicht wissen, wie man horizontal formt, schließt dabei keineswegs aus, dass ein Meister, der mit der Technik des horizontalen Formens vertraut war, auch in der Lage gewesen ist sehr große Formen auf diese Weise herzustellen. Weiter heißt es: *„Ich würde nicht zu viele Gedanken daran verschwenden, diese Lehmformen lieber in aufrecht stehender Position als liegend zu formen.* [...] *Ich bevorzuge die andere Methode – die, bei der sie* [die Formen] *in einer horizontalen Position hergestellt werden – weil dies weniger Schwierigkeiten bereitet und sicherer ist, falls deine Spindel im richtigen Verhältnis zum Gewicht* [der Form] *steht...“*[206].



28 Die Gloriosa des Erfurter Doms.

Aus den Erfurter Rechnungen geht weiter hervor, dass der Glockengießer Unmengen von Nägeln benötigte[207]. Lehr merkt an, dass die Nägel, die besser Formstifte genannt werden sollten, bei der Herstellung von Glockenformen auf der horizontalen Spindel benutzt wurden (Abb. 29 u. 30). Sie dienten dazu, den Formlehm auf das beim horizontalen Formen gebräuchliche Holzstrebewerk, um welches der eigentliche Formkern aufgetragen wurde, zu befestigen. Geschütze wurden immer, unabhängig von ihrer Größe, auf einer horizontalen Spindel geformt. Gerhardus de Wou goss neben Glocken auch nachweislich Kanonen[208]. Lehr bemerkt weiter, dass die Verwendung von Nägeln bzw. Formstif-

[195] Bauer 1990, 59; Kahl 1998, 22; Lütcke 1933, 85.

[196] Vgl. Gütter/Meiborg 2006a, 121 –125; Meiborg 2007a, 66–73 u. Meiborg 2007b, 130–134.

[197] Bauer 1990, 34.

[198] Meiborg 2007a, 68 f.

[199] Bund/Peter 1989/90, 37; 46; Lehr 1997/98, 111.

[200] Lehr 1997/98.

[201] Bund 1995/96, 32; Lehr 1997/98, 112.

[202] Zitiert nach Bund 1995/96, 64.

[203] Bund 1995/96, 55; 108 Anm. 114.

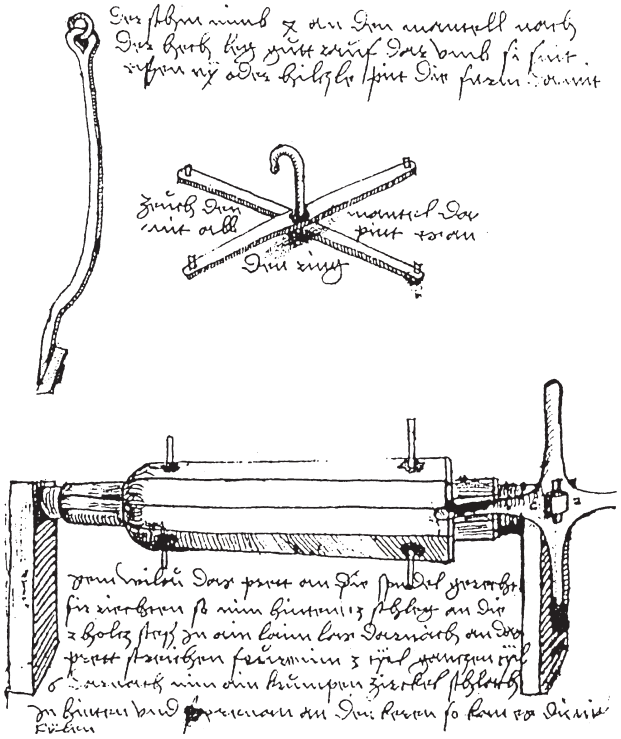
[204] Zitiert nach Bund 1995/96, 55.

[205] Biringuccio 1966, 268: *When the moulds of large bells are such that they cannot be cast because of their size, or when the masters do not know how to work them horizontally on journals, they order them to be made upright with a moving wooden strickle.*

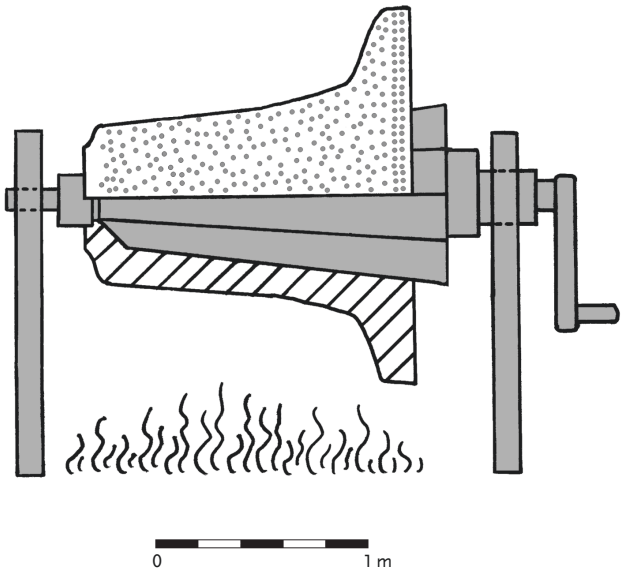
[206] Biringuccio 1966, 269: *I would not give too much thought to making these clay moulds in an upright position rather than lying down. [...] I like the other method better – that of working them in a horizontal position – because it is less trouble and safer, if you proportion your shaft well to the weight...*

[207] Bund 1995/96, 32 f; 61–63; 109 Anm. 135.

[208] Lehr 1997/98, 101; 112.



29 Formverfahren mit Hilfe der horizontalen Spindel nach Christoff Sesselschreiber.



30 Mögliches Herstellungsverfahren des Formkerns für die Elisabethglocke (Rekonstruktion).

ten seit der Durchsetzung des vertikalen Formens in der Glockengießerei nicht mehr üblich sei[209].

Auf der Innenseite der Elisabethglocke finden sich zahlreiche Abdrücke von Nagelköpfen (Abb. 31). Die Nägel müssen auf dem Kern angebracht gewesen sein. Der Durchmesser der Nagelköpfe liegt meist bei 2 cm. Dasselbe gilt auch für die Gloriosa (Abb. 32). W. Ellerhorst schreibt über sie: „Das Innere der Glocke ist wie mit Nageleindrücken von 20 mm Durchmesser übersät. Der Gießer hat wohl zur Festigung gegen den gewaltigen Metalldruck den Kern mit einem Bindematerial umwickelt, das durch breitköpfige Nägel angeheftet wurde. Als der Kern sich dann durch die flüssige Bronze zusammenzog, traten die Nägelköpfe ein wenig hervor und prägten sich in der Glocke ein“[210].

Was bedeutet das für den Marburger Befund? Unter den Funden, die aus der Dammgrube stammen, sind allein 6,42 kg Nägel überliefert, an denen zum Teil noch Überreste von Lehm anhafteten. Ein gemauerter Lehmkern konnte, anders als bei Befund 24, nicht festgestellt werden, müsste aber bei der guten Erhaltung des Standes erkennbar gewesen sein. Eine Analogie zu Erfurt drängt sich geradezu auf. Auch die Tatsache, dass Gerhardus de Wou seine Form in einer eigens errichteten Hütte herstellte, könnte erklären, warum sich die Marburger Gussgrube auf dem abgetrennten Gelände des Deutschen Ordens befand und nicht im öffentlich zugänglichen, da es hier, mit dem Segen der Deutschordensbrüder, sicherlich möglich war, ungestört eine temporäre Glockengusswerkstatt zu errichten und die Form unter Ausschluss der Öffentlichkeit und unabhängig von den Witterungsbedingungen herzustellen.

Der Brennofen, der im Marburger Befund fassbar ist, wird durch eine Herstellung der Form auf der horizontalen Spindel nicht überflüssig, da die Form, bevor die Bronze eingefüllt wird, erhitzt werden muss, um so einem Reißen der Form und einem ungleichmäßigen Abkühlen der Glockenspeise vorzubeugen (Abb. 33). Einzig sein Name sollte in diesem Fall von Brennofen zu Heizofen geändert werden. Ein weiteres Indiz dafür, dass die Marburger Form nicht in der Dammgrube hergestellt wurde, ist das fehlende Pfostenloch in der Mitte des Standes. Denn bei der Verwendung einer sich vertikal drehenden Schablone, wäre diese um einen Pfosten gedreht worden, dessen Überreste bei der guten Erhaltung des Befundes hätten erkennbar sein müssen[211]. Hier stellt sich die Frage, ob die Typologie

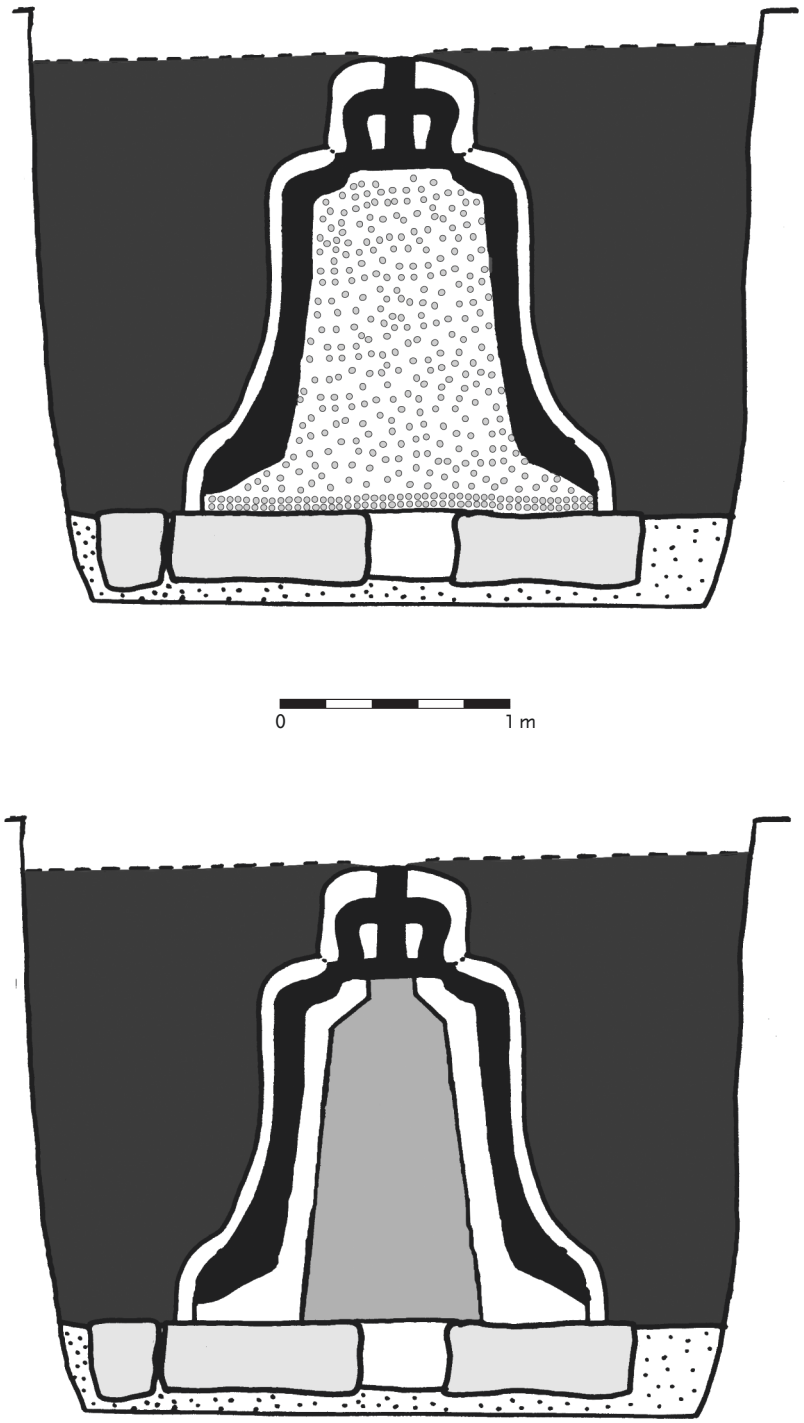
[209] Ebd. 112.
[210] Bund/Peter 1989/90, 57 Abb. 5; Ellerhorst 1957, 22.
[211] Vgl. König 2008, 131 f.; 135.



31 Nagelabdrücke auf der Elisabethglocke.



32 Nagelabdrücke auf der Gloriosa.



33 Schematischer Querschnitt durch die Marburger Gussgrube.
Oben: Blick auf den Kern. Unten: Blick auf die Holzspindel.

der Brennöfen nicht eine Differenzierung horizontal oder vertikal geformter Glockenformen erlauben kann.

Im Folgenden sollen zwei weitere Schriftquellen angeführt werden, die Aufschluss über die Arbeitsabläufe beim Glockenguss geben und den gesamten Herstellungsprozess einer Glocke beleuchten können.

Was für Deutschland die schriftlichen Überlieferungen zum Guss der Gloriosa sind, ist in Frankreich das wesentlich ausführlichere Rechnungsbuch des Notars Ramon Sanç[212], das von C. F. C. Beeson übersetzt wurde. Aus dieser, in der deutschen Forschung bisher kaum rezipierten, Quelle können umfassende Hinweise auf die Herstellung einer Turmuhr sowie einer

großen Glocke im Jahr 1356 in Perpignan gewonnen werden. Beide Objekte wurden im Auftrag des zeitweise in Perpignan residierenden Königs Pere IV. von Aragon angefertigt. Bei Ramon Sanҫs Rechnungsbuch handelt sich geradezu um eine Momentaufnahme eines Glockengusses des 14. Jahrhunderts. Der Wert dieser Quelle für die Technikgeschichte des Mittelalters ist immens. Die in Perpignan gegossene Glocke hatte ein Gewicht von ca. 3500 kg, ist von ihrer Größe her also in etwa vergleichbar mit der Marburger Elisabethglocke[213]. Im April 1356 wurde im Bereich der Burg, in der die Glocke später aufgehängt werden sollte, ein Gebäude bezogen, in dem alle Arbeiten, die im Zusammenhang mit dem Guss der Glocke anfielen, verrichtet werden konnten. Darunter fiel auch die Herstellung des Kerns, für den, wie in Erfurt, ein Holzrahmen als Innenkonstruktion angefertigt wurde. Allerdings wurde die Glockenform in Perpignan auf einer vertikalen Spindel hergestellt. Die Anfertigung der Glockenform dauerte fast zwei Monate[214]. Die Herstellung des Formlehms für den Kern erfolgte aus Lehm, Knochenasche, geschnittenem Hanf, Dung und Tierhaaren. Anhand der Aufzeichnungen lässt sich die Zusammensetzung genau nachvollziehen, einzig die Konstruktion der Falschen Glocke kann nicht genau daraus ersehen werden[215]. Aus dem Rechnungsbuch gehen aber andere Details hervor. So wurde der Formmantel am Ende des Herstellungsprozesses durch sechs Metallbänder verstärkt. Die Inschrift wurde aus Wachsbuchstaben hergestellt und auf die Falsche Glocke aufgesetzt[216]. Nach ihrer Fertigstellung wurde die Form zwei Tage lang gebrannt. Dazu wurden vier Ladungen Holzkohle, was in etwa 500 kg entspricht, und 15 Bündel Kienspäne verbraucht. Bei diesem Prozess verbrannte möglicherweise die hölzerne Innenkonstruktion des Kerns. Nach zwei weiteren Tagen war die Form abgekühlt und die Falsche Glocke konnte entfernt werden. Im folgenden Arbeitsschritt wurden Kern und Mantel mit dem Inhalt von 421 Eiern bestrichen[217], um so die Form zu glätten und auf die Aufnahme der flüssigen Glockenspeise vorzubereiten. All das geschah in dem als Werkstatt dienenden Gebäude. Um die Form in die Gussgrube schaffen zu können, musste die Werkstatttür ausgehängt und der gesamte Eingang verbreitert werden[218]. Die Form, die auf einem Mühlstein aufgebaut war, wurde mit einem eigens zu diesem Zweck gebauten Kran in die Gussgrube herunter gelassen. Zusätzlich zu den Arbeitern vor Ort wurden für diesen Vorgang noch zwölf weitere Männer als Helfer angeheuert. Da die Gussgrube, die innerhalb einer Woche ausgehoben worden war, immer wieder mit Regenwasser vollief, wurde schließlich eine Überdachung über sie gebaut[219]. Da der König mit einem Teil seines Hofstaates dem Gussvorgang beiwohnen wollte, baute man außerdem noch eine Art Zuschauertribüne.

Zwei Tage lang wurde die Gussgrube mit Erde aufgefüllt und so die Glockenform eingedämmt[220]. Bereits Ende Mai wurde mit dem Bau des Bronzeschmelzofens begonnen. Dazu wurde als erstes in unmittelbarer Nähe zur Gussgrube eine Pfahlgründung angelegt. Der Ofen selbst, über dem man ein Dach errichtet hatte, wurde darauf aus Lehm und Zweigen sowie luftgetrockneten Lehmziegeln aufgebaut. Über sein genaues Aussehen und seine Größe ist nichts bekannt, allerdings war er groß genug, um mit fünf Blasebälgen, die rings um ihn verteilt waren, gleichzeitig betrieben werden zu können[221]. Am Glockenguss waren vier ausgebildete Glockengießer beteiligt[222].

Schon Monate zuvor war Ramon Sanҫ, Schreiber des Rechnungsbuches und Verantwortlicher für den reibungslosen Ablauf, auf der Suche nach Glockenmetall. Da eine große Menge benötigt wurde, musste er das Material aus Südfrankreich und Nordostspanien zusammensuchen. Es wurden nicht nur Bronzebarren, sondern auch Fehlgüsse von Glocken sowie alte, zersprungene Glocken aufgekauft[223].

Am Tag des Gusses, dem 25. August 1356, wurde zunächst zwischen Schmelzofen und Dammgrube eine Gussrinne angelegt. Als Heizmaterial zum Schmelzen der Bronze schaffte man über 9000 kg Weidenholz, darunter auch frische Zweige, mehr als 1000 kg Olivenholz sowie etwa 300 kg Ulmenholz herbei. Darüber hinaus wurden 35 Ladungen Holzkohle, über 4300 kg, verbraucht. Der Ofen wurde schließlich mit dem Brennmaterial und der Glockenbronze beschickt. Insgesamt war es Ramon Sanҫ gelungen, 90 Quintals, das sind etwa 3735 kg, Bronze aufzutreiben[224].

[212] Ms 2435, Real Patrimonio, Archivo de la Corona de Aragón, Barcelona.
[213] Vgl. Beeson 1982, 31.
[214] Ebd. 19 f.; 22; 263.
[215] Ebd. 21 f.; 267–269.
[216] Ebd. 22 f.; 265.
[217] Die Verwendung von Eiern in Verbindung mit der Herstellung einer Glockenform wird auch für den Guss zweier Glocken in Magdeburg 1651 und 1690 überliefert. Beim Guss der älteren Glocke wurden für den Zierlehm, also den obersten Lehmauftrag der falschen Glocke, 8 Schock (=480 Stk.) Eier gekauft, für die Form der jüngeren, halb so großen Glocke, 10 Schock (=600 Eier). Vgl. Otte 1884, 113 Anm. 1.
[218] Ebd. 23 f.; 267; 309–313.
[219] Ebd. 24 f.; 293.
[220] Ebd. 26.
[221] Ebd. 29 f.; 31; 281–285; 319.
[222] Ebd. 85.
[223] Ebd. 26–29.
[224] Ebd. 31; 307; 309–315.

Als die Bronze sich verflüssigt hatte, wurde eine genau bemessene Menge geschmolzenes Zinn hinzu gegeben. Die Menge des Zinns richtete sich nach der vermuteten Verflüchtigung desselben während des Schmelzvorgangs der sekundär verwendeten Glockenbronze[225].

Am Gussvorgang waren mehr als 80 Personen beteiligt. Allein 32 ungelernte Arbeiter bedienten bis um Mitternacht abwechselnd die Blasebälge. Der Platz wurde während der gesamten Zeit von zwei Wachposten abgesichert, um die schaulustige Bevölkerung fernzuhalten. Um Mitternacht wurde der Ofen abgestochen und die Glockenspeise floss über die Gussrinne in die eingedämmte Glockenform[226].

An den beiden folgenden Tagen wurde die Gussgrube ausgehoben. In den Nächten hielten je zwei Männer an der Grube Wache. Am 29. August wurde die fertige Glocke schließlich aus der Grube gehoben. Tags darauf wurde die Glocke gesäubert und poliert und auf ihre Qualität hin überprüft. Der Guss war gut gelungen, die Glocke hatte keinerlei Fehler[227].

Die Glockengrube wurde später mit Erde und den zerbrochenen Formteilen sowie Steinen, Brettern und verkohltem Holz aufgefüllt. Die Gussrinne und der Ofen wurden abgebrochen und alle noch verwendbaren Lehmziegel und Bronzestücke, die sich fanden, wurden zur Wieder- bzw. Weiterverwendung eingesammelt[228].

Nachdem die Glocke im Glockenturm aufgehängt worden war, wurde sie einen ganzen Tag lang kontinuierlich geläutet, um so zu überprüfen, ob Glockenstuhl und Turm der Belastung standhalten konnten[229]. Zum Vorgang des Aufhängens und auch über den Bau des Glockenstuhls gibt das Rechnungsbuch ebenfalls Auskunft.

Das wichtigste zeitgenössische Dokument zum Glockenguss in England stellt die *Exeter Cathedral Fabric Roll* von 1372 dar. Dabei handelt es sich um die Baurechnung der Kathedrale, in der die gesamten Ausgaben von einem Jahr verzeichnet sind, darunter auch der Guss zweier Glocken[230].

Wie schon beim Glockenguss zu Perpignan war auch in Exeter der Gießer dafür zuständig, die Glockenbronze für die größere Glocke einzukaufen. In England wurden die Gießer zumeist nach dem Gewicht der zu gießenden Glocke entlohnt[231]. Die kleinere Glocke war ein Neu- bzw. Umguss einer vorhandenen Glocke, für sie brauchte lediglich etwas Zinn nachgekauft werden. Die größere Glocke hatte ein Gewicht von gut 1040 kg. An den Vorbereitungen zu ihrem Guss wurde 19 Wochen lang gearbeitet, möglicherweise wurden in dieser Zeit auch Arbeiten zum Guss der kleineren Glocke erledigt[232]. Das Ausheben der Dammgrube für die größere Glocke nahm viereinhalb Tage in Anspruch[233]. Beide Glocken wurden in der Technik des Mantelabhebeverfahrens hergestellt. Die Baurechnung der Kathedrale von Exeter gibt den einzigen Hinweis darauf, dass zum Befestigen der Form nicht nur Eisenbänder, sondern auch Holzreifen verwendet werden konnten[234]. Für die größere Glocke, deren Herstellungskosten in der Rechnung ausführlicher dokumentiert sind, wurden zwei Ladungen Holz sowie Holzkohle und Steinkohle als Brennmaterial eingekauft[235].

Der Nachteil dieser sonst sehr aussagekräftigen Quelle besteht darin, dass sie nicht ediert wurde. Es existiert lediglich eine Transkription von 1874, die aufgrund ihrer Fehlerhaftigkeit unbrauchbar ist[236]. Als J. G. M. Scott das Originaldokument 1967 bearbeitete, verzichtete er auf eine Neuedierung. Es besteht also keine Möglichkeit, seine Aussagen am Original nachzuprüfen. Aus der Baurechnung geht beispielsweise hervor, dass 1200 Nägel verwendet wurden[237]. Ihre Verwendung steht in Zusammenhang mit der Glockenform, die sich in der Gießhütte befindet. Scott nahm an, dass die Nägel zum Bau der Gießhütte benötigt wurden. Nach den Beispielen aus Erfurt und Perpignan ist es aber auch sehr gut vorstellbar, dass die Nägel für die Glockenform selbst verwendet wurden, warum sonst sollten sie in diesem Zusammenhang erwähnt werden? Dieser Verdacht wird dadurch bestärkt, dass sich Scott selbst darüber wundert, warum an dieser Stelle keine Ausgaben für das Bauholz verzeichnet sind und schließt daraus, es werde sich wohl um zweitverwandtes Holz vom Bau der Kathedrale handeln. Dabei erscheint es doch einleuchtender, dass an dieser Stelle gar nicht die Ausgaben für den Bau der Gießhütte gemeint sind, sondern Material, das mit der Glockenform in Zusammenhang steht[238]. Will man Lehr folgen, so wäre damit ein Hinweis auf die Verwendung der horizontalen Spindel gegeben. Eindeutiger sind die Aufzeichnungen zum Guss der kleineren Glocke zu interpretieren. Hier wurde ein Arbeiter entlohnt, der zwei Tage lang die Form drehte: *conducto ad vertendo formam campane per duos dies*[239]. Eindeutig ist vom Drehen der Form als solcher und nicht vom Herumführen einer Schablone um die Form die Rede, was einen klaren Hinweis auf das Formverfahren mit der horizontalen Spindel gibt.

Die Form der kleineren Glocke wurde ebenfalls, wie schon die größere, mit Holzreifen stabilisiert, hier traten aber auch zusätzlich noch Eisenreifen als Verstärkung hinzu, die bei den Kosten für die größere Glocke nicht erwähnt werden[240]. Es besteht allerdings die Möglichkeit, dass, da beide Glocken etwa zur gleichen Zeit gegossen wurden, manche Posten nur bei einer Glocke

angegeben sind, aber für beide benutzt wurden. Leider sind die 1372 in Exeter gegossenen Glocken heute nicht mehr erhalten[241].

Nach Betrachtung der historischen Quellen über den Glockenguss zu Erfurt, Perpignan und Exeter wird an dieser Stelle noch einmal zu den Lehmformfragmenten der Marburger Gussgrube zurückgekehrt. Dabei wird durch eine mathematische Überlegung auf das Gewicht der in Marburg gegossenen Glocke geschlossen, die den Guss der Elisabethglocke in der hier behandelten Grube wahrscheinlich werden lässt. Dazu wird eine Rechnung aufgestellt, bei der angenommen wird, dass die kleinteiligen Fragmente ohne Oberfläche, die ein Gesamtgewicht von 138,48 kg besitzen, dem Mantel zuzuordnen sind. Diese Überlegung ergibt sich aus der Tatsache, dass die Fragmente des Kerns sehr groß sind, im Durchschnitt haben sie Kantenlängen von ca. 20 x 20 cm. Die Fragmente des Mantels sind hingegen kleinteilig, sie bestehen zudem aus feinem Lehm, der schneller zerbricht, als der grob gemagerte Lehm des Kerns, was auch bei Fragmenten ohne erhaltene Oberfläche beobachtet werden konnte.

Anhand des Gewichts der erhaltenen Mantelfragmente kann hypothetisch auf ein Mindestgewicht der gegossenen Glocke geschlossen werden. Das spezifische Gewicht von getrocknetem Lehm beträgt 1,5, das von Glockenbronze 8,8. Die Falsche Glocke muss folglich 1,5/8,8 = 0,17 des Gewichts der gegossenen Glocke wiegen. Nach den Angaben A. Lehrs wiegen Kern und Falsche Glocke zusammen rund ein Drittel der gegossenen Glocke. Tritt der Mantel hinzu wiegt die ganze Form ca. die Hälfte der gegossenen Glocke[242]. Der Mantel allein muss folglich 16,7% der gegossenen Glocke wiegen. Für eine Glocke mit einem Gewicht von 4000 kg, das in etwa für die Elisabethglocke angenommen wird, müsste der Mantel 668 kg wiegen. Das Gewicht der erhaltenen Mantelstücke beträgt 211,56 kg. Daraus ergibt sich ein Mindestgewicht von 1267 kg für die gegossene Glocke. Da aufgrund mangelnder Anpassungen zwischen den einzelnen Stücken davon ausgegangen werden muss, dass der Mantel nicht vollständig und wohl noch nicht einmal zur Hälfte überliefert wurde, ergibt sich das folgende Bild: Geht man davon aus, dass ca. ein Drittel des Mantels geborgen werden konnte, müsste dieses Drittel 211,56 kg wiegen. Geht man weiter davon aus, dass ein Drittel des Mantels der Elisabethglocke nach oben erläuterter Rechnung 222,67 kg wiegen würde, so erhält man eine erstaunlich genaue Übereinstimmung dieser beiden Werte, die es auch ohne einen endgültigen Nachweis sehr wahrscheinlich werden lässt, dass es sich bei den Formlehmfragmenten aus der Marburger Gussgrube Befund 26 der Grabung Franziskuskapelle um die Gussform der Elisabethglocke handelt.

Endgültige Klarheit darüber, welche Glocke der Elisabethkirche in der hier behandelten Gussgrube gefertigt wurde, brachte schließlich der direkte Vergleich mit dem Objekt: Es ist gelungen das Stück 24694Q (2) an der Elisabethglocke anzubringen (vgl. Taf. 24). Das Ergebnis ließ keinen Zweifel. Das Stück passte buchstäblich wie angegossen. Die beiden Stegabdrücke auf dem Fragment kommen von den beiden Stegen oberhalb des um die Schulter laufenden Schriftbandes. Somit ergibt sich der überaus seltene Fall, dass zum Befund einer mittelalterlichen Gussanlage die zugehörige Glocke identifiziert werden konnte und noch vorhanden ist.

Das Stück, mit dem die Übereinstimmung überprüft wurde, ist genau oberhalb der Schrift abgebrochen. Es haben sich keine Formstücke erhalten, die Reste der Inschrift oder der Ritzzeichnungen erkennen lassen. Das verschollene Formstück, das im Tagebucheintrag vom 15. Juni 1971 beschrieben wird, wies allerdings „zahlreiche dünne Linien“ auf, von denen eine als „Lilienzepter“ angesprochen wurde. Betrachtet man die Ritzzeichnungen, so kommt dafür am ehesten Elisabeths Krone in Frage. Im Tagebuch wird außerdem erwähnt, dass schon mehrfach ähnliche, kleinere Stücke gefunden wurden. Möglicherweise existierten also Formstücke mit Abdrücken der Ritzzeichnungen. Sie befanden sich allerdings nicht unter den Stücken, die zur Materialaufnahme zur Verfügung standen.

[225] Ebd. 32; 307.
[226] Ebd. 31–33; 319.
[227] Beeson 1982, 33; 323.
[228] Ebd. 26; 30.
[229] Ebd. 47.
[230] Scott 1967, 193.
[231] Ebd. 201.
[232] Ebd. 195.
[233] Ebd. 198.
[234] Ebd. 197.
[235] Ebd. 200.
[236] Vgl. ebd. 193.
[237] Ebd. 198.
[238] Vgl. ebd.
[239] Ebd. 201 f.
[240] Ebd. 202.
[241] Ebd. 193.
[242] Lehr 1997/98, 109.

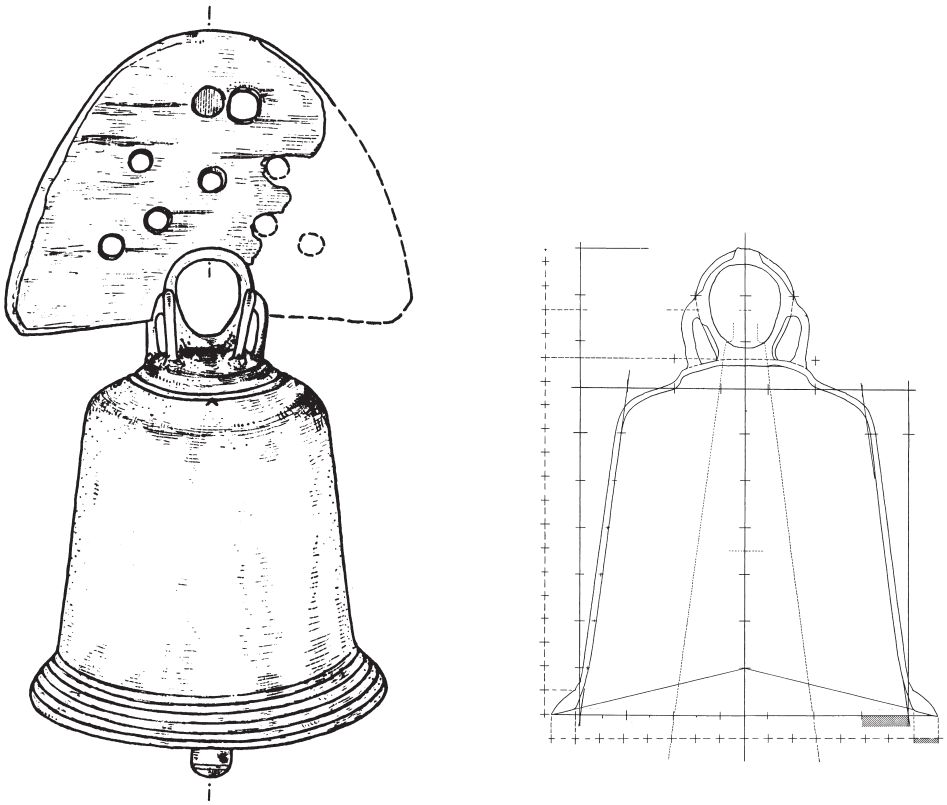
12 Mittelalterliche Glockengussanlagen aus Europa

In ganz Deutschland und darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Glockengussanlagen. Sie finden sich in der Regel in direkter Nähe zur Kirche, in der die Glocken aufgehängt werden sollten und datieren grob in die Zeit zwischen dem ausgehenden Frühmittelalter und der beginnenden Industrialisierung. Ältere Glocken sind sehr selten. Die älteste bekannte Glocke nördlich der Alpen stammt aus dem 10. Jahrhundert und wurde in Haithabu gefunden (Abb. 34). Die zweitälteste ist die um 1040 gegossene Lullusglocke aus Bad Hersfeld (Abb. 35)[243].

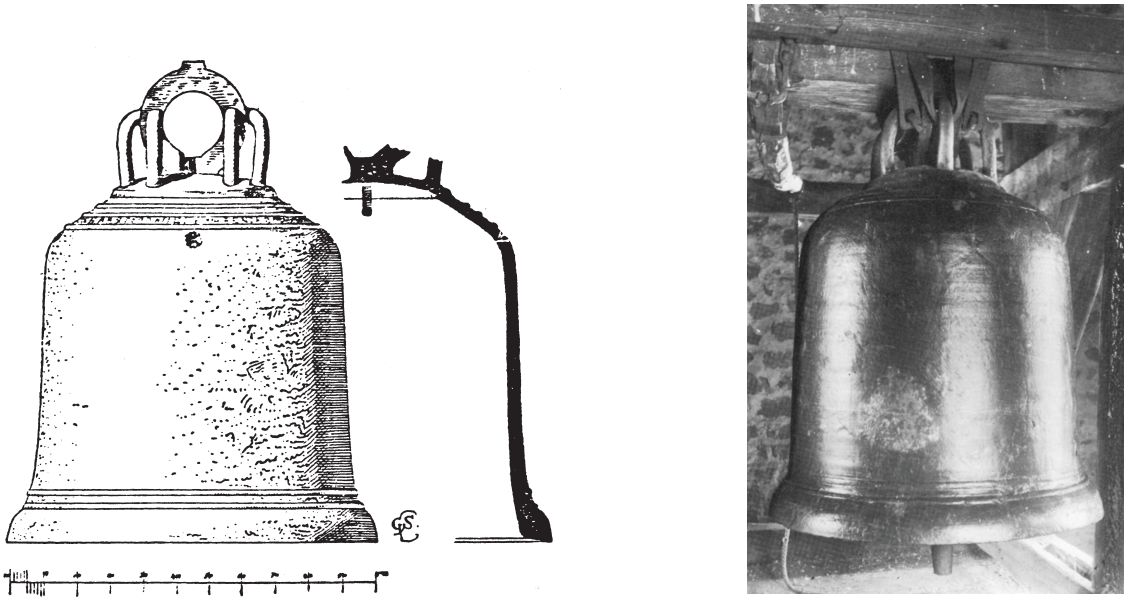
Spätestens seit der Mitte des 19. Jahrhunderts, oft aber auch schon früher, wurden Glocken nicht mehr vor Ort sondern in ortsfesten Glockengießerwerkstätten gegossen und dann zu ihren Bestimmungsorten transportiert[244].

Leider sind die meisten archäologisch nachweisbaren Befunde von Glockengussanlagen nicht gut erhalten. Entweder waren sie durch jüngere Baustrukturen gestört oder sie wurden im Rahmen von Notgrabungen freigelegt, was eine ausführliche Dokumentation und Publikation der Befunde und Funde erschwerte. Die zu den Dammgruben gehörigen Bronzeschmelzöfen ließen sich nur in den wenigsten Fällen ermitteln. Ein weiteres Problem bei der Arbeit mit Glockengussanlagen stellt der Publikationsstand dar. Viele Glockengussanlagen wurden nur in kurzen Vorberichten veröffentlicht. Außerdem kann es vorkommen, dass die im Text genannten Maße nicht mit denen der Abbildungen übereinstimmen oder fehlerhaft sind[245]. Zu den Formfragmenten gibt es nur selten Beschreibungen und Abbildungen.

Allen Glockengussanlagen ist gemeinsam, dass der Formbrennofen, der sich innerhalb der Dammgrube befindet, aus Lehm aufgebaut war. Oftmals wurde er durch Steine verstärkt. Die Feuergassen sind norma-



34 Glocke aus dem Hafen von Haithabu (Schleswig-Holst. Landesmuseum, Schleswig). Dm. 0,4 m. Ansicht und Querschnitt.



35 Lullusglocke, Bad Hersfeld, Stiftskirche. Dm. 1,11m. Zeichnung und Foto.

lerweise kreuzförmig oder einstrahlig angelegt. In der Regel ist, grob gesagt, die Dammgrube etwa doppelt so breit und viermal so lang wie der Brennofenstand. Die Grubenwände sind steil bis senkrecht. Die Grubenfüllung war bei allen Glockengussanlagen sehr durchmischt und bestand aus Teilen der aus Lehm bestehenden Glockenform, Schlacken und Resten des Bronzeschmelzofens, viel Holzkohle sowie Brandlehmstücken[246].

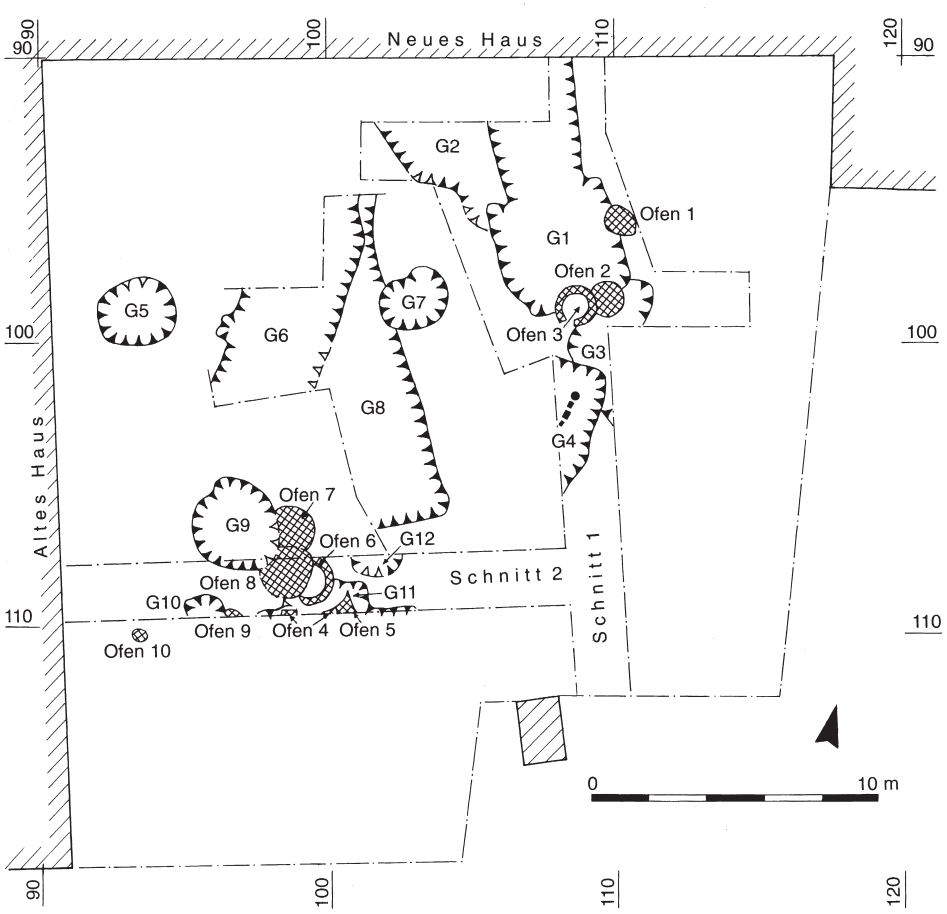
Im Folgenden werden die interessantesten Gussanlagen in Auswahl vorgestellt und, wo es möglich und sinnvoll ist, mit dem Marburger Befund verglichen.

Die bislang beste Parallele zum Befund der Marburger Glockengussanlage bietet ein Ofenunterbau aus Wismar. Im Jahr 1999 wurden dort in der Schlossanlage Fürstenhof die Reste einer Bronzegießerei durch das Landesamt für Bodendenkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern ausgegraben (Abb. 36a). Insgesamt konnten zehn Öfen und sechs Gussgruben untersucht werden, die in das 14. bis 17. Jahrhundert datieren und in denen große Objekte, vermutlich Kirchenglocken, hergestellt wurden[247].

Die hier zum Vergleich herangezogene Phase 1 der Ofenanlage Ofen 2 wurde auf einem 80–90 cm starken Lehmpaket errichtet, in das Holzpflöcke von 8–10 cm Durchmesser eingerammt worden waren (Abb. 36b u. c). Der Ofen, der über der verfüllten Grube 1 errichtet worden war, ruhte somit, vergleichbar mit dem Marburger Brennofen, auf einem Pfahlrost. Die ostwestlich orientierte Ofengrube hatte ebenfalls, wie in Marburg, einen birnenförmigen Grundriss und maß 3,3 x 2,2 m. Ihre Maße stimmen damit sehr genau mit der Ausdehnung des Marburger Brennofens überein. Sogar der Durchmesser der Pfostenlöcher der Pfahlgründung entspricht der des Marburger Befundes. Die Wismarer Ofenanlage Ofen 2 wird durch Keramikfunde allerdings ins 17./18. Jahrhundert datiert, ist also wesentlich jünger als der Marburger Befund. Außerdem wird der Befund aus Wismar als Untergrund für einen Bronzeschmelzofen interpretiert und nicht für einen Formbrennofen, wie es nachweislich in Marburg der Fall ist[248].

Auf dem Gelände der Wismarer Bronzegießerei wurden zudem mehrere Gussgruben freigelegt. Grube 1, in deren Verfüllung der Ofen 2 errichtet wurde, hatte eine Länge von 8,5 m und datiert in das frühe 14. Jahrhundert[249]. Grube 8 stammt aus dem 16.–17. Jahrhundert. Ihre Ausdehnung beträgt über 11,5 m, ihre Breite

[243] Drescher 1984, 10; 55; Drescher 1992, 405.
[244] Löwisch 2005, 27 f.; Scott 1967, 193.
[245] Vgl. Kovalovszki 1994/95, 238 Abb. 11; 240; Krause 1992, 19 f. Abb. 14–15.
[246] Davies/Ovenden 1990, 110; Drescher 1961, 108 f.; Fehring 1972, 80; Friedrich 2004, 49; Grabowski 2001, 257; Kovalovszki 1994/95, 240; König 2008, 132; Lammers 2002, 185 f.; Maack 1970, 217; Röber 2002b, 84; Vellev 1998, 202; Wittkopp 2000, 124; Zeune 1989, 193.
[247] Grabowski 2001, 253; 280.
[248] Ebd. 262.
[249] Ebd. 258; 277.

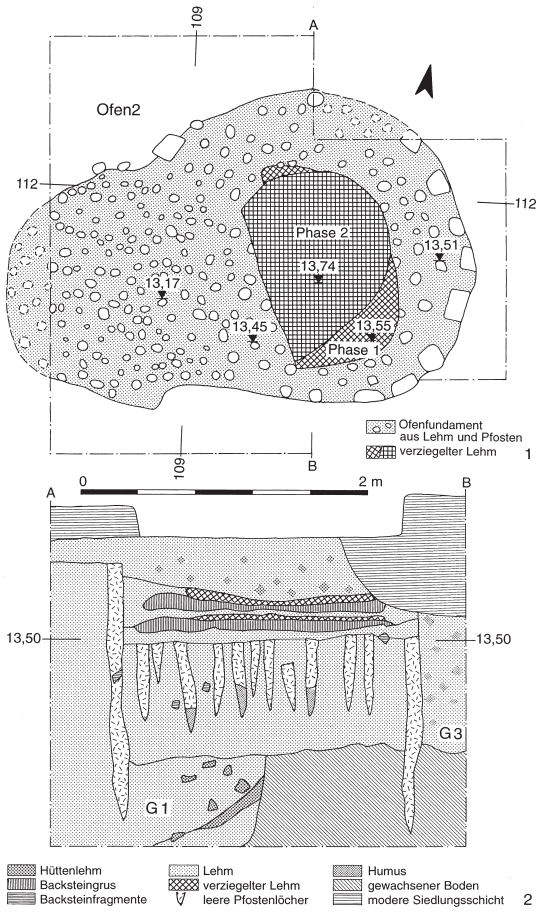


36a Wismar, Gesamtplan.

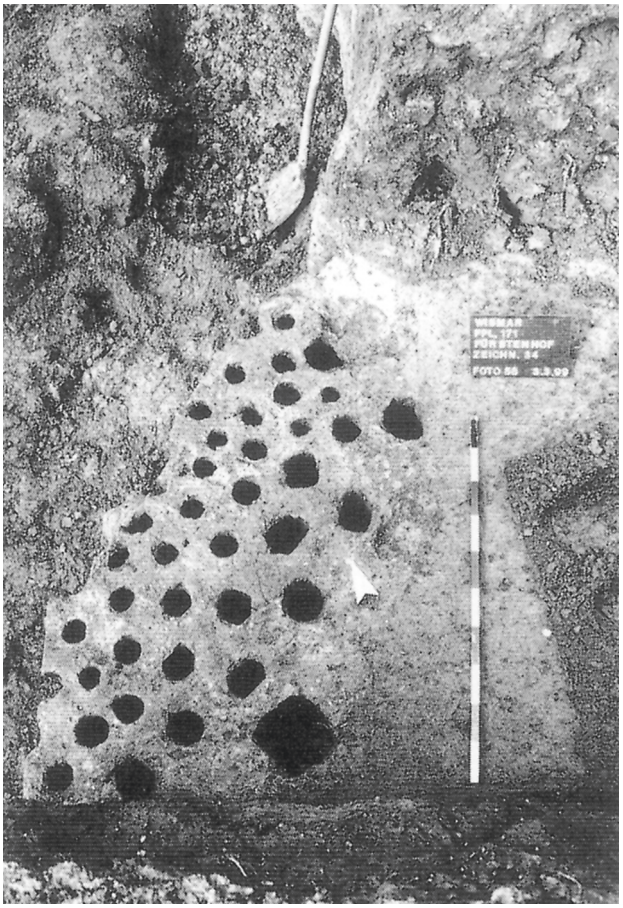
wurde nicht komplett erfasst und ist deshalb nicht im Text angegeben. Nach Mieczysław Grabowski besitzen die beiden Gruben aufgrund ihrer Größe im deutschen Raum keine Parallelen[250]. Die Gesamtlänge der Marburger Dammgrube liegt bei ca. 13 m, sie darf damit als eine der größten bekannten Dammgruben Deutschlands angesehen werden.

In der vermutlich ins 17./18. Jahrhundert datierenden Grube 4 aus Wismar fanden sich vier Pfostenlöcher, die als Gerüst für eine Hebevorrichtung angesprochen werden. Anders als in Marburg liegen die vier Pfostenlöcher hier jedoch in einer Reihe. Da die Grube nur in der Nordostecke erfasst wurde, ist es auch möglich, dass sich auf der gegenüberliegen Seite ebenfalls Gerüstpfosten befunden haben[251].

Zwischen 1964 und 1966 wurden bei Ausgrabungen um die Kathedrale zu Winchester vier Glockengussgruben freigelegt, die die Entwicklung der Gusstechnik vom 10. bis zum 13. Jahrhundert dokumentieren. Die älteste Grube, in der eine Glocke mit dem Wachsausschmelzverfahren hergestellt wurde, datiert ins späte 10. Jahrhundert, dann folgen zwei Gussanlagen des späten 12. Jahrhunderts, bei denen die angewandte Technik nicht erschließbar ist. Den Abschluss bildet eine Gussgrube aus dem späten 13. Jahrhundert, in der eine Glocke mit dem Mantelabhebeverfahren hergestellt wurde[252]. In den Dammgruben wurden zahlreiche Formfragmente gefunden, von denen die meisten jedoch nicht genauer interpretiert werden konnten. So stammen aus der größten Dammgrube F.98b, die die ältere der beiden in das 12. Jahrhundert datierenden Gruben ist, 1035 Formfragmente, von denen sich aufgrund mangelnder Oberflächenerhaltung lediglich sieben dem Kern und zwölf dem Mantel zuweisen ließen[253]. Das Gesamtgewicht der erhaltenen Formteile beläuft sich auf 301 kg[254]. Diese Dammgrube soll hier aufgrund ihrer Größe zum Vergleich der Marburger Gussanlage herangezogen werden (Abb. 37). Sie war Nordost-Südwest orientiert. Ihre Ausdehnung beträgt 12,5 x 3,8 m und entspricht erstaunlich genau der Größe des Marburger Befundes. Auch in der 1,75 m tiefen Dammgrube aus Winchester lag der Brennofen am Grubenende. Sein Aufbau unterschied sich jedoch von



36b Wismar, Ofen 2.

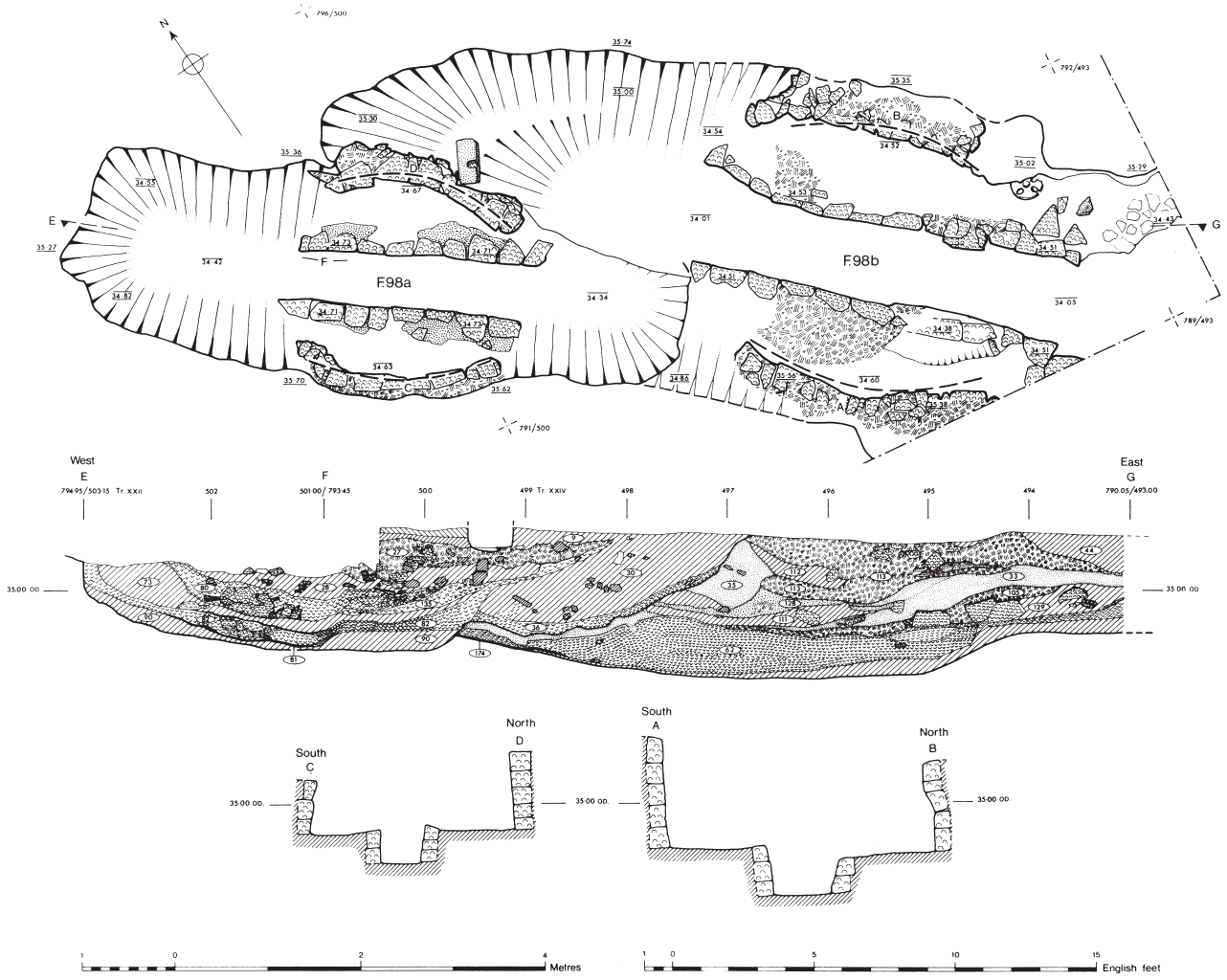


36c Wismar, Pfahlrost unter Ofen 2.

dem Marburger. Während der Ofenstand in Marburg aus vier Sandsteinsockeln gebildet wurde, die in der Mitte den Bereich der Feuergasse aussparten, war die 4,25 m lange Feuergasse des Brennofens aus Winchester in den Erdboden eingegraben und wurde lediglich an den Seitenwänden zur Verstärkung durch kleinere Steine eingefasst. Mit einer Breite von 80 cm und einer Tiefe von 55 cm ist die Feuergasse insgesamt größer als die aus Marburg. Der Durchmesser des Brennofens betrug in Winchester ca. 2,9 m, was ebenfalls den Maßen des Marburger Ofens nahe kommt[255]. Der geschätzte Durchmesser der in Winchester gegossenen Glocke aus der älteren Grube des 12. Jahrhunderts liegt bei 1,35 m[256]. Diese Grube bietet, wie gezeigt, bezüglich ihrer Ausmaße und der vermuteten Größe der in ihr hergestellten Glocke eine hervorragende Parallele zum Marburger Befund. Lediglich der Aufbau des Brennofens unterscheidet sich stark von der Gussanlage der Elisabethkirche.

1989 wurden im Zuge einer durch die DFG geförderten Grabung zwei Glockengussanlagen am Bamberger Dom freigelegt (Abb. 38a). Die ältere Anlage, Dammgrube 1, kann nur grob auf den Zeitraum zwischen 1200 und 1600 datiert werden (Abb. 38b). Auf der Sohle der 4 m langen und 1,80 m breiten Dammgrube 1, die eine Tiefe von 2 m besaß, hatten sich die Reste des Formkerns noch bis zu 50 cm hoch erhalten. Der Kern besaß einen Durchmesser von 60–70 cm. 30 cm unterhalb des Kerns konnte der zugehörige Brennofen freigelegt werden, der außergewöhnlich gut erhalten war. Der 1,1 x 1,5 m messende Brennofensockel, der sich auf der Mittelachse der Dammgrube befand, bestand aus grob behauenen Sandsteinen, die eine kreuzförmige Feuergasse bildeten[257]. Der Brennofen ist etwa halb so groß wie der Marburger Befund.

[250] Ebd. 274; 277.
[251] Ebd. 260 f.
[252] Davies/Ovenden 1990, 102 f.; 117 f.
[253] Ebd. 115; 120.
[254] Vgl. ebd. 120 Tabelle 29.
[255] Ebd. 103; 108–110.
[256] Vgl. ebd. 120 Tabelle 29; 121.
[257] Regele/Zeune 1993, 119; Zeune 1989, 193; 195.



37 Winchester, Plan der Gussgruben des 12. Jahrhunderts.

In 1,5 m Entfernung und 1,2 m oberhalb des Brennofens der Dammgrube 1 konnte der Befund des zugehörigen Bronzeschmelzofens dokumentiert werden. Die Entfernung zwischen Brennofen und Bronzeschmelzofen entspricht damit genau derjenigen, die bei Theophilus beschrieben wird. Der Schmelzofen war aus stark angeschwärzten Backsteinen aufgebaut, die von einer Sandsteinummauerung umgeben waren[258].

Die 2,2 m tiefe Dammgrube 2 schneidet Dammgrube 1 (Abb. 38c). Sie wird ins späte 16. Jahrhundert bzw. in die Zeit um 1600 datiert. Die Grube war ostwestlich orientiert und besaß eine Ausdehnung von 7,5 x 2,5 m[259]. Auch in der Mitte dieser Grube befand sich ein sehr gut erhaltener Brennofen, der allerdings keinen, wie sonst üblichen, kreisförmigen bis ovalen Sockel besaß. Die einfache Feuergasse war 2,7 m lang, 0,5 m breit und hatte eine Tiefe von 0,2 m. Sie wurde aus festgestampftem Lehm gebildet. Im Mittelbereich war sie von grob quaderhaft behauenen Sandsteinen eingefasst[260]. Die Ausmaße der Feuergasse sind ähnlich der Marburger. Der Aufbau der Feuergasse aus Lehm und ihre Einfassung durch Sandsteine unterscheidet sich jedoch von der des Befundes der Elisabethkirche, wo der gesamte Stand aus großen Sandsteinen gebildet wurde und einen ovalen Grundriss aufweist.

Eine geringfügig kleinere Gussgrube kam bei Grabungen der Jahre 1997/98 in Soest „Rosenstraße 1“ zutage (Abb. 39). Der Standort des Bronzeschmelzofens wurde nicht gefunden. Die rechteckige Dammgrube hatte eine Ausdehnung von 6,3 auf 2,2 m und war Nord-Süd orientiert. An der Westseite der Dammgrube befand sich eine 4,9 m lange, 40 cm breite und 30 cm tiefe Feuergasse. In der Mitte der Feuergasse, ebenfalls am westlichen Rand der Dammgrube, befand sich der Stand des Formbrennofens, der einen Durchmesser



38 Bamberg, Domberg. a: Gesamtplan, b: Brennofen 1 von Westen, c: Brennofen 2 von Osten.

von etwa 1,80 m besaß. Er war vollständig aus Lehm aufgebaut. Aufgrund der Beschaffenheit des unteren Randes der Glockenform, der sich noch auf dem Brennofen befand, konnte eindeutig nachgewiesen werden, dass hier eine Glocke mit der Technik des Mantelabhebeverfahrens hergestellt worden ist. Aus der Größe des Brennofensockels lässt sich auf einen Durchmesser von ca. 1,4 m für die dort gegossene Glocke schließen[261]. Nach dem Guss dieser Glocke wurde in derselben Grube eine zweite, kleinere Glocke hergestellt. Von dieser Glocke konnten über 80% des Formkerns aus der Grubenfüllung geborgen und wieder zusammengesetzt werden. Daneben fanden sich außerdem einige Formmantelfragmente, die es ermöglichten, die Größe der Glocke zu rekonstruieren. Ihr Durchmesser betrug etwa 60 cm, die Höhe lag bei mindestens 65 cm. Datiert wird die Gussanlage zwischen die erste Hälfte und die Mitte des 12. Jahrhunderts[262]. Die in der Dammgrube gefundenen Holzkohlen wurden holzanatomisch untersucht. Dabei ergab sich folgendes Bild: Im Bereich der Feuergasse traten Holzkohlen von überwiegend Buchen- und Hainbuchenholz auf, daneben kam auch Weiden- und Eschenholz vor. Aus der Grubenverfüllung außerhalb der Feuergasse kam keine Eschenholz-

[258] Regele/Zeune 1993, 119; Zeune 1989, 193 f.
[259] Regele/Zeune 1993, 119; Zeune 1989, 194.
[260] Regele/Zeune 1993, 119; Zeune 1989, 194.
[261] Lammers 2002, 185–187; Lammers 2003, 37.
[262] Lammers 2002, 187–189; Lammers 2003, 39.

kohle zutage, dagegen fand sich hier Eichenholzkohle. Die Holzkohlenstücke waren maximal 3–4 cm lang[263].

Der Durchmesser des Brennofenstandes ist etwa um ein Drittel kleiner als der der Marburger Gussgrube. Der Aufbau der beiden Anlagen unterscheidet sich grundlegend voneinander. Während der Brennofen in Marburg aus ordentlich zurechtgehauenen Sandsteinen besteht und am Ende der Dammgrube liegt, wurde der Stand in Soest nur durch Lehm gebildet und befand sich in der Mitte der Dammgrube, was Dammgrubentyp 1 nach König entspricht. Auch ist der Soester Befund um einiges älter als der Marburger.

Von besonderer Bedeutung sind die Grabungsergebnisse aus Szer/Ungarn. 1993 wurden im Wirtschaftshof des Szerer Klosters die Überreste einer Glockengussanlage untersucht. Einen Glücksfall stellt dabei die Aufdeckung der zugehörigen Bronzeschmelzöfen dar (Abb. 40a). Die gewonnenen Ergebnisse wurden ausführlich publiziert. In der Nord-West–Süd-Ost orientierten Dammgrube wurden zwei Gussvorgänge durchgeführt (Abb. 40b). Aufgrund des Keramikmaterials, das sich in der Grubenverfüllung fand, wird der Komplex auf das späte 12./frühe 13. Jahrhundert datiert. Die Grube maß 6 m in der Länge und 2–2,5 m in der Breite bei einer Tiefe von 1,6 m und hatte senkrechte Wände. Der Einstieg erfolgte demnach über Leitern[264]. Die Feuergasse des zweiten Gussvorgangs hatte eine Länge von 2,6 m und eine Breite von 40 cm und war entlang der Längsachse der Grube ausgerichtet. Die Feuergasse war an den Enden verbreitert. Der Brennofen hatte einen Durchmesser von 1,4 m und befand sich etwa in der Mitte der Dammgrube. Sein Sockel wurde aus vier Steinen gleicher Größe gebildet. Durch die Größe des Brennofensockels lässt sich auf einen Durchmesser von 0,8–1 m für die Gussform schließen[265].

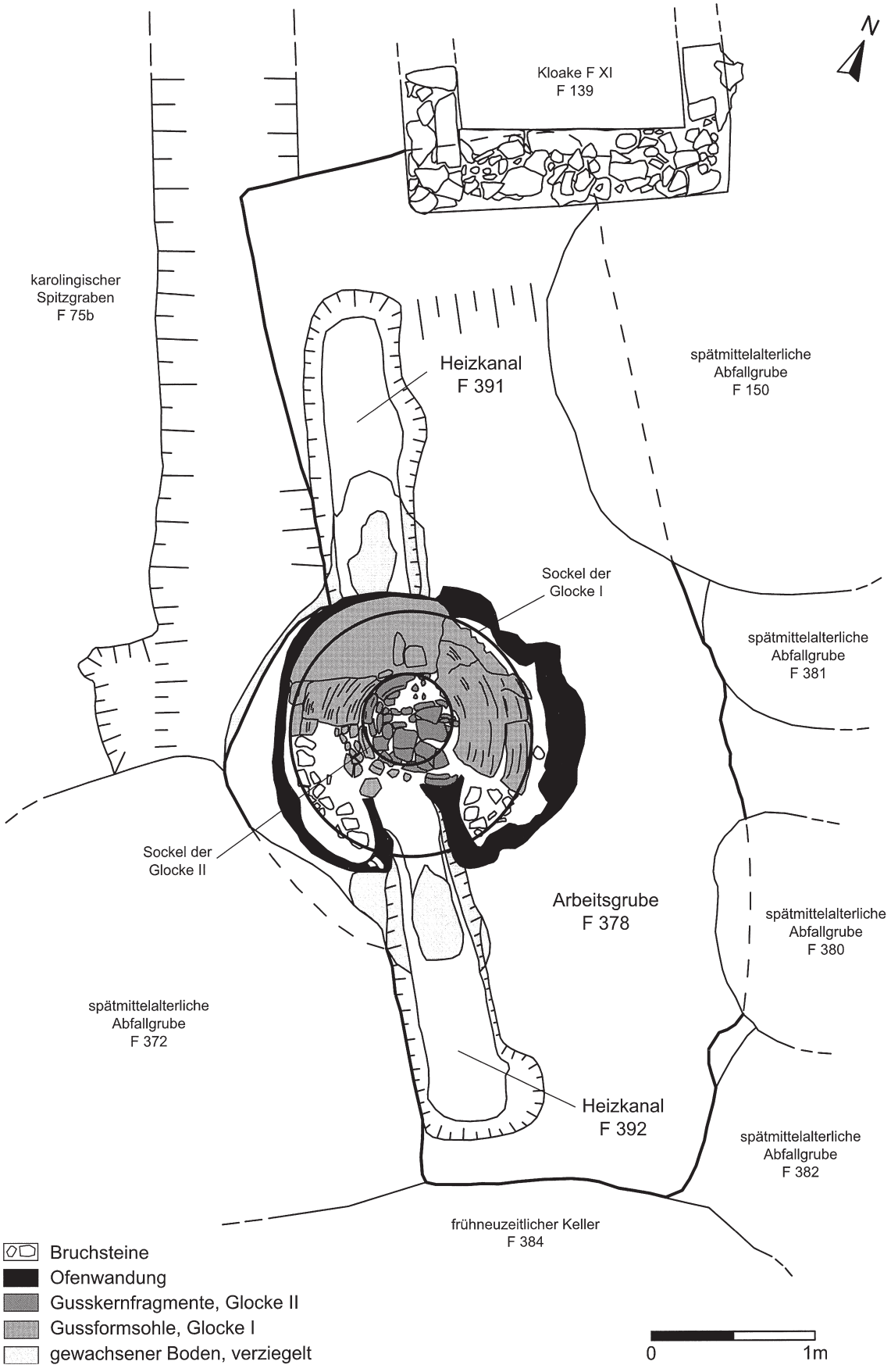
Der Brennofen des ersten Gusses war abgebrochen worden, um die Dammgrube für den zweiten Guss verwendbar zu machen. Seine Überreste fanden sich ca. 20–30 cm unterhalb des zweiten Brennofens. Der Sockel des ersten Brennofens wurde ebenfalls aus vier Steinen gebildet. Die im ersten Guss verwendete Form hatte einen erschließbaren Durchmesser von 1,1 m, das gegossene Objekt, bei dem nicht gesagt werden kann, um was es sich handelte, war demnach 20–25 cm größer als das des zweiten Gusses. Die Ausrichtung der Feuergasse entspricht der des zweiten Brennofens. Reste der Gussform vom ersten Guss konnten nicht gefunden werden. Die Grube wurde wohl vor dem zweiten Arbeitsgang sorgfältig freigeräumt und gesäubert. Die beiden Güsse wurden scheinbar unmittelbar nacheinander durchgeführt[266]. Vom zweiten Guss konnten über 2000 Formfragmente geborgen werden und es gelang, einen Großteil des Mantels zusammenzusetzen, durch dessen Form der Guss einer Glocke verifiziert werden konnte. Im Schulterbereich konnte der Mantel lückenlos zusammengefügt werden. Unter den Stücken waren auch solche, die die Verwendung von Eisenreifen zur Stabilisierung der Form erkennen ließen. Neben waagrecht verlaufenden Eisenbändern, die eine Breite von 3,5–4 cm besaßen, konnten auch senkrecht verlaufende, 3 cm breite Eisenbänder nachgewiesen werden. Erhalten blieben außerdem Bruchstücke, die vom Übergang zwischen Mantel und Kern, also von der Formsohle stammen, was auf eine Glockenherstellung in der Technik des Wachsausschmelzverfahrens hinweist. Am sehr mächtigen, zum Kern gehörenden Teil der Sohle ließen sich vier Lehmschichten nachvollziehen, die, von außen nach innen, 3 cm, 5,5 cm, 5 cm und 6 cm dick waren. Weitere Teile des Kerns konnten nicht gefunden werden. Mantelfragmente mit Abdrücken einer Glockenzier waren nicht unter den Stücken[267].

Vergleichbar mit dem Marburger Fundmaterial fanden sich in der Grubenfüllung von Szer zahlreiche Eisennägel (Abb. 40c)[268]. Ob sie, wie in Marburg, ebenfalls funktionale Bestandteile der Glockenform darstellen, kann nicht beantwortet werden.

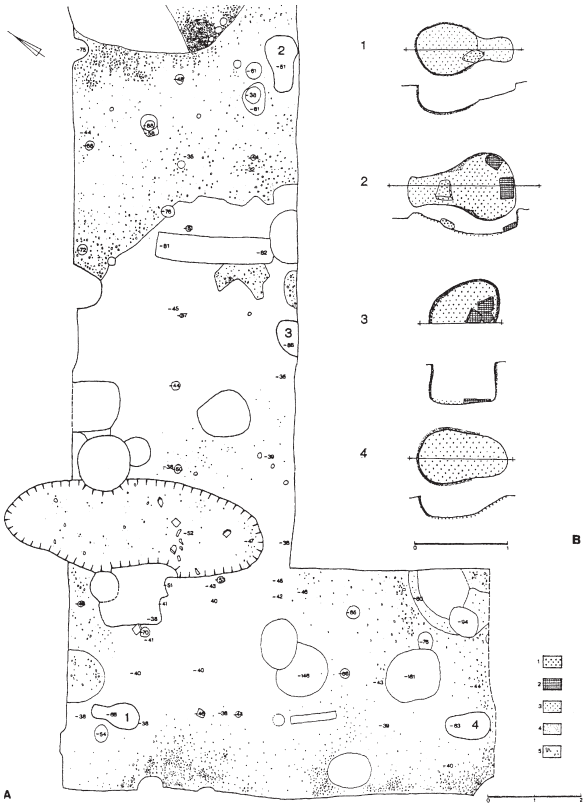
Rings um die Gussgrube verteilt konnten die Befunde von insgesamt vier Bronzeschmelzöfen freigelegt werden. Ofen 1 befand sich in 3 m Entfernung westlich der Gussgrube. Ofen 2 war 10 m nord-östlich der Grube situiert. Ofen 3 befand sich in einem Abstand von 5 m östlich der Grube. Ofen 4 schließlich lag 7,5 m südlich der Dammgrube[269]. Bei der großen Entfernung von Ofen 2 und 4 muss jedoch die Frage gestellt werden, ob sie tatsächlich mit dieser Gussgrube in Verbindung zu bringen sind, oder nicht vielleicht zum Guss von anderen Gegenständen gedient haben.

Bei den Schmelzöfen handelt es sich um Öfen in denen Tiegel verwendet wurden. Diese Anlagen besaßen einen Durchmesser von 50–60 cm und waren nur leicht in die Erde eingetieft[270]. Zwischen den Tiegelöfen und der Gussgrube fanden sich stellenweise Spuren von Bronze, die beim Transport der Tiegel zur Gussgrube aus diesen herausgetropft sein muss. Ob diese Spuren zwischen allen Öfen und der Gussgrube entdeckt wurden, geht aus der Publikation nicht hervor[271].

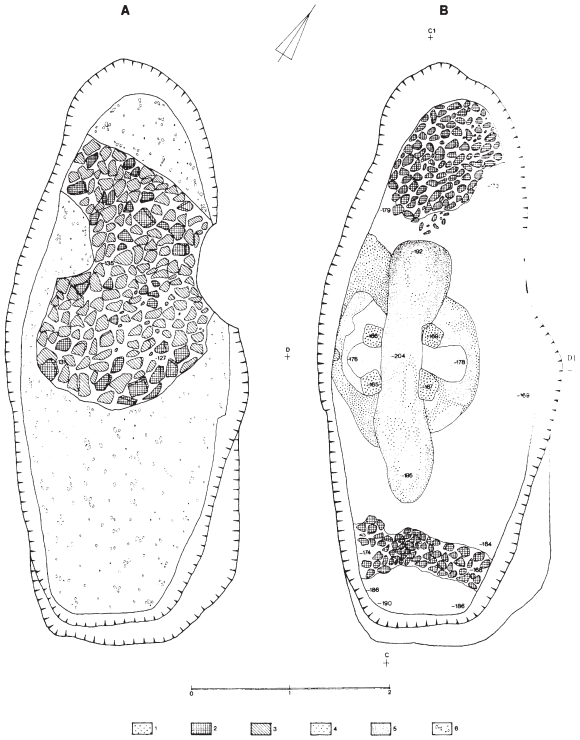
[263] Tegtmeier 2003, 41.
[264] Vályi 1999, 143; 146–148; 156.
[265] Ebd. 146–148.
[266] Ebd. 151.
[267] McQuirk-Glattfelder 1999, 169 f.; Vályi 1999, 151; 154.
[268] Ebd. 159; 161 Abb. 13.
[269] Ebd. 144 Abb. 1; 148.
[270] Ebd. 160.
[271] Ebd. 148.



39 Soest, Rosenstraße 1, Gesamtplan.



40a Szer, Gesamtplan mit Schmelzöfen. A: Lage der Gießgrube und der vier Schmelzöfen. B: Grundrisse und Querschnitte der Schmelzöfen. – Zeichenerklärung: 1 Stein, 2 Ziegel, 3 Asche, 4 durchbrannte Ofenwand, 5 Steinschutt.



40b Szer, Gussgrube. A: Das 2. Einfüllungsniveau der Gießgrube (Bruchstücke der Grußform). B: Der Boden der Gießgrube (in der Mitte der zweite Brennofen, an beiden Enden das Material des abgerisenen Ofens). – Zeichenerklärung: 1 Stein, 2 Ziegel, 3 Lehmverkleidung, 4 Ruß, Asche; 5 durchbrannte Erde; 6 Grubeneinfüllung.

Aus Odense/Dänemark stammt ein Glockengussbefund von nur geringen Ausmaßen (Abb. 41). Die Gussanlage ist Teil einer Bronzegießerwerkstatt, die sich im Odenser Dominikanerkloster befand. Die Ausgrabungen in der Klosteranlage begannen 1971, die Glockengussgrube wurde 1980 freigelegt[272]. Durch Keramikfunde wird die Gießerwerkstatt in den Zeitraum zwischen der Mitte des 13. und der Mitte des 14. Jahrhunderts datiert[273]. Neben Glocken wurden hier vor allem Grapen gegossen[274]. Die Glockengussanlage war zweiphasig. Die zuerst gegossene Glocke hatte, wie durch die Größe des Standes erschlossen werden konnte, einen Durchmesser von gut 1 m, die zweite Glocke war etwas kleiner. Ihr Brennofen war direkt über dem der ersten Glocke errichtet worden. Beide Brennöfen waren aus Lehmsockeln aufgebaut. Diese wurden bei der älteren Anlage durch vier, bei der jüngeren durch drei Backsteine unterstützt[275]. Die Gussgrube selbst besaß eine Ausdehnung von ca. 1,0 x 2,0 m[276]. Aufgrund eines 30 x 17 cm großen und 7 cm dicken Mantelstücks war es möglich, die Größe der in der älteren Phase gegossenen Glocke zu ermitteln. Beim Gussstück handelt es sich sehr wahrscheinlich um eine um 1300 gegossene Glocke, die heute im Dom von St. Knud hängt, oder aber um eine Glocke mit gleichem Profil. Endgültige Klarheit über die in Odense gegossene Glocke konnte nicht erzielt werden, da hier keine Formfragmente mit Resten der Inschrift oder der Glockenzier gefunden wurden[277].

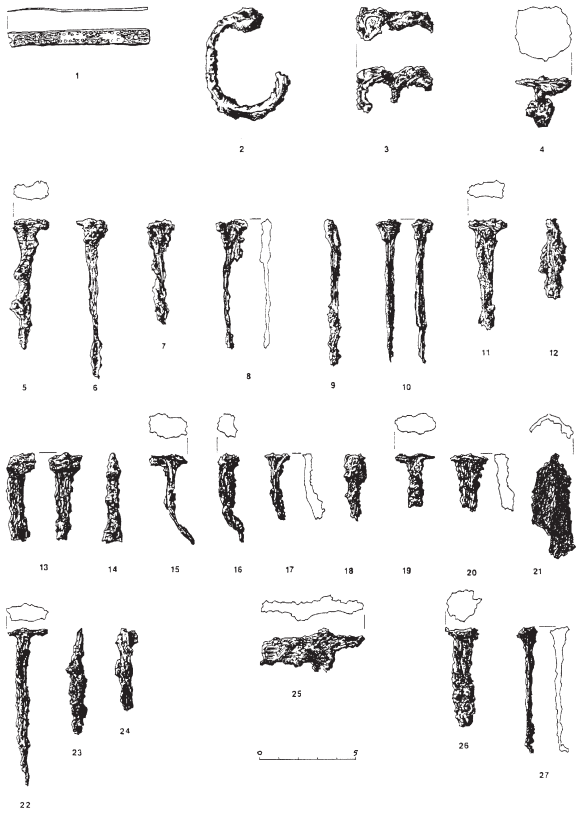
Im Jahr 2001 wurde im Rahmen einer Forschungsgrabung in der mittelalterlichen Stadtwüstung Nienover (Ldkr. Northeim) eine Gussgrube nach den Maßstäben der neusten Grabungstechnik ausgegraben (Abb. 42). Die Dammgrube, von der nicht klar ist, ob in ihr Glocken oder andere Bronzegegenstände gegossen wurden, befand sich in der Parzelle eines Buntmetallhandwerkers. In der Dammgrube wurden nacheinander vier Güsse vorgenommen, für die insgesamt drei Brennöfen errichtet wurden, wobei der untere, älteste Ofen für zwei Gussvorgänge Verwendung fand. Die Grube misst 6,1 x 1,8–2,1 m bei einer Tiefe von 1 m.

Zu ihrer Ausrichtung wurden keine Angaben gemacht. Der erste Brennofen, der in der Mitte der Grube saß, wurde durch vier lehmverkleidete Sandsteinsockel gebildet und hatte eine kreuzförmige Feuergasse, bei der der Arm, der entlang der Längsachse der Grube orientiert war, eine Länge von 2,4 m und eine Breite und Tiefe von jeweils 30 cm besaß. Der quer dazu liegende Gassenarm hatte eine Gesamtlänge von nur 90 cm. Zum Brennen der Form benutzte man nur den langen Teil der Feuergasse, der kurze Arm diente wohl lediglich zur gleichmäßigen Erhitzung der Form. Zum Feuern verwendete man 50 cm lange Spalthölzer, die einen Durchmesser von ca. 7 cm hatten. Auf dem Brennofen befand sich eine 10 cm starke Schicht, die aus Formfragmenten und Teilen des Ofens gebildet wurde. Über dieser Schicht lag eine homogene Holzkohleschicht, die als Nachweis für einen zweiten Guss in dieser Anlage gedeutet wird. Die hier gegossenen Werkstücke hatten einen Mindestdurchmesser von 70 cm[278].

Für den dritten Guss wurde die Grubensohle 20 cm hoch mit Lehm aufgeschüttet und planiert. Auf diese Oberfläche, über dem ersten Ofen, wurde ein zweiter Brennofen errichtet, der genau wie der erste aufgebaut war, allerdings geringfügig kleinere Ausmaße besaß. Das im dritten Guss hergestellte Stück muss etwa 10 cm kleiner gewesen sein als die ersten beiden[279].

Über den zweiten Ofen wurde daraufhin ein dritter Ofen errichtet, der sich in einer Tiefe von nur noch 45 cm in der Dammgrube befand. Seine Feuergasse wurde, vergleichbar jener der Dammgrube 2 aus Bamberg, einstrahlig angelegt, wobei die Feuergasse auf beiden Seiten von ca. 30 cm hohen Sandsteinen eingefasst war. Diese Steinreihen waren allerdings durch die Beackerung der Fläche gestört[280].

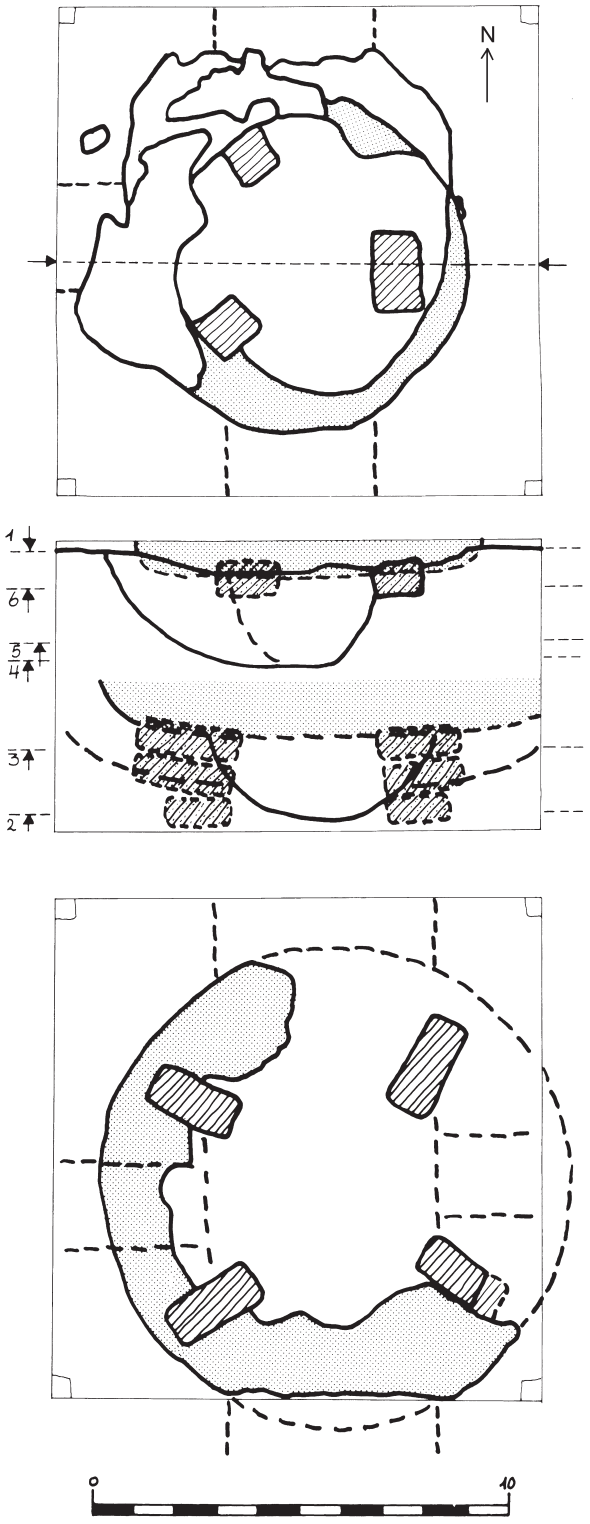
Der komplizierte Befund wurde in insgesamt 20 Plana und 26 Profilen dokumentiert. Er befand sich unterhalb einer Schicht, die Keramikmaterial aus dem 13. Jahrhundert führte und muss folglich älter sein[281]. Der Befund ist nicht unbedingt mit dem Marburger vergleichbar, er wurde hier dennoch aufgrund der angewandten Ausgrabungsmethodik vorgestellt.



40c Szer, Metallfunde aus der Gussgrube.

Zwischen 1960 und 1963 wurden Ausgrabungen im Bereich der Kirche zu Unterregenbach (Ldkr. Crailsheim) durchgeführt, bei denen auch eine Glockengussanlage freigelegt wurde. Die längsovale Dammgrube befand sich nur einen knappen Meter vom Glockenturm entfernt. Sie hatte eine Länge von 2,4 m und eine Breite von 1,5 m. An der Grubensohle befand sich der Brennofen, der aus Lehm und vier Steinen gebildet wurde. Der Durchmesser des Brennofens betrug 65 cm, die Feuergasse war kreuzförmig angelegt. Auf dem Stand waren noch die Überreste der Glockenform zu erkennen. Reste eines Bronzeschmelzofens konnten nicht gefunden werden[282]. Der Größe des Standes entspricht eine 1446 gegossene Glocke, die sich zum Zeitpunkt der Ausgrabungen noch in der Kirche befand. Ihr Durchmesser liegt bei 60 cm. Der Gedanke, diese Glocke mit der Gussanlage in Verbindung zu bringen, wurde vom Bearbeiter G. Fehring jedoch verworfen, da sich auf dem Brennofen keine Reste eines gemauerten Kerns feststellen ließen. Weiter merkte er an: „Die Herstellung des Glockenkerns außerhalb der Dammgrube mittels einer Spindel anzunehmen, verbietet angesichts des Durchmessers das daraus resultierende enorme Gewicht“[283]. Nach den Ergebnissen, die durch die Interpretation des Marburger Befunds erzielt werden

[272] Vellev 1998, 195 f.; 205.
[273] Ebd. 198.
[274] Ebd. 202.
[275] Vellev 1998, 205.
[276] Vgl. König 2002, 155.
[277] Vellev 1998, 204.
[278] König 2008, 132; 135.
[279] Ebd. 132–134.
[280] Ebd. 134.
[281] Ebd.
[282] Fehring 1972, 80.
[283] Ebd.



41 Odense. Oben: jüngerer Brennofen. Mitte: Schnitt durch beide Anlagen. Unten: älterer Brennofen.

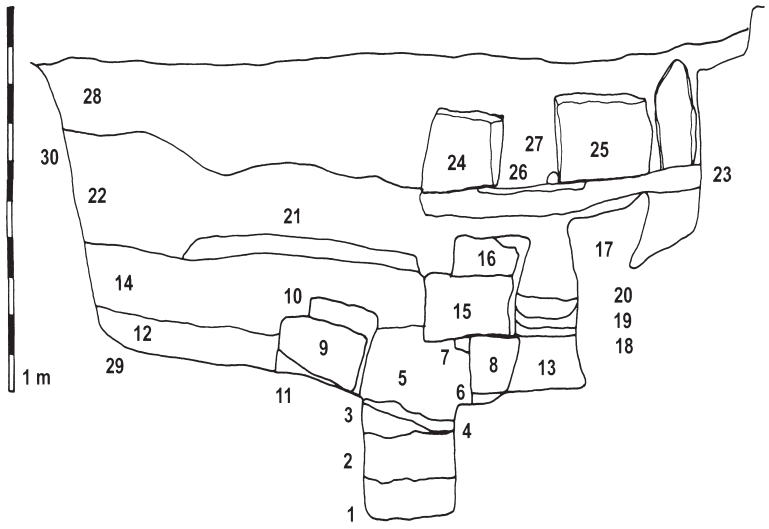
konnten und vergleichbaren Glockengussvorgängen aus Perpignan und Erfurt muss dem widersprochen werden. Offensichtlich war es möglich, die Form von sehr großen Glocken, vergleichbar mit der Herstellung einer Kanonenform, auf der Spindel anzufertigen. Die Form einer im Vergleich doch recht kleinen Glocke mit einem Durchmesser von 60 cm wie in Unterregenbach auf der Spindel zu formen, dürfte für die Glockengießer mit Sicherheit kein Problem dargestellt haben.

Auf dem Gelände des Münsterhügels in Konstanz konnten im Rahmen der Ausgrabungen der Jahre 1987–94 Reste einer Buntmetallwerkstatt untersucht werden, die in den Zeitraum zwischen der ersten Hälfte des 11. und dem Ende des 12. Jahrhunderts datiert[284]. Unter anderem wurde hier der Brennofen einer kleinen Glocke entdeckt. Die Grube hatte bei einer erhaltenen Tiefe von nur noch 30 cm eine Ausdehnung von 2,2 x 0,5 m[285]. Sie kommt damit, wie die Mehrzahl der in der Literatur erwähnten Glockengussbefunde, nicht für einen Vergleich mit der Marburger Gussanlage in Frage.

Auf dem Gebiet des heutigen Marktplatzes von Schkeuditz (Ldkr. Delitzsch) fanden sich zwei ca. 3,5 x 1,5 m große Dammgruben. Die Grubensohle lag jeweils 1,5 m unter der heutigen Oberfläche. Bei einem der beiden Befunde war neben dem Brennofen, der aus 16 ca. 30 cm großen Steinen gebaut war, noch der untere Rand der Glockenform erhalten. Überreste von Bronzeschmelzöfen konnten nicht gefunden werden[286]. Nach den Ausmaßen der Gruben zu schließen waren auch die hier gegossenen Glocken von geringer Größe.

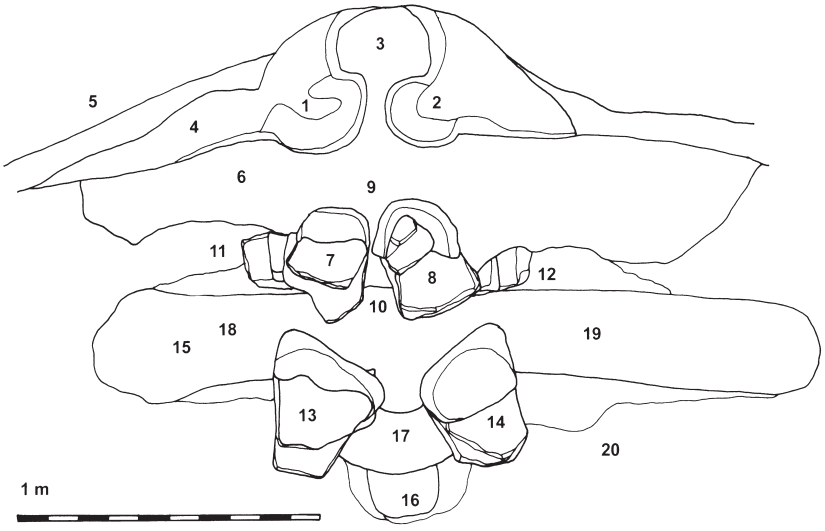
Zwischen 1981 und 1990 konnte in Duisburg im Bereich des Alten Marktes eine Glockengussanlage des 12. Jahrhunderts freigelegt werden (Abb. 43)[287]. Die Anlage war Nord-Süd ausgerichtet. Der Einstiegsbereich lag am südlichen Ende. Die etwa 1,8 m tiefe Dammgrube war über 6 m lang und ca. 2,2 m oder 3,1 m breit, etwa in der Mitte der Grube befand sich der Brennofen, der aus vier Sockeln aufgebaut war und einen Durchmesser von ca. 1 m oder 1,5 m besaß[288]. Sein Aufbau ist vergleichbar mit der Anlage der Phase 1 aus Nienover. Allerdings findet sich in Duisburg an den Enden der Feuergasse je eine Arbeits- bzw. Feuerungsgrube[289].

[284] Röber 2002b, 55; 79.
[285] Röber 2002b, 67.
[286] Friedrich 2004, 49.
[287] Krause 1992, 13.
[288] Da die Gussanlage nicht im Text beschrieben wird, müssen ihre Maße anhand der Abbildungen erschlossen werden. Allerdings stimmen die Skalen von Aufsicht und Querschnitt nicht überein, vgl. Krause 1992, 19 f. Abb. 14–15.
[289] Vgl. Krause 1992, 19 f. Abb. 14–15.



42a Nienover. Ost-West-Querprofil durch die Dammgrube im Bereich aller drei übereinanderliegenden Öfen.

1 Holzkohleverfüllung ohne Beimengungen. 2 Verfüllung aus verziegelten Lehmfragmenten von Form und Ofen des ersten Gusses. 3 Unverziegelter Lehm. 4 Holzkohleauftrag des zweiten Gusses. 5 Verfüllung nach Aufgabe der untersten Ofenanlage. 6–11 Mit Lehm verkleidete Bundsandsteine als Sockel der untersten Ofenanlage. 12 Verfüllung zum Dämmen der ersten Form, da noch ohne Beimengung von Gusstropfen und Formfragmenten. 13 Planierung zur Anlage des mittleren Ofens. 14 Verfüllung vor der Nutzung des mittleren Ofens. 15–16 Aus Buntsandsteinblöcken mit Lehmverstrich gebildete Sockel des mittleren Ofens. 17 Aus dem anstehenden Lehm herausgearbeitete Sockel des mittleren Ofens. 18 Sohle der Längsfeuergasse aus verziegeltem Lehm. 19 Holzkohle. 20 Verfüllung aus verziegelten Lehmfragmenten des Ofens und der Form. 21 Reste der Dämmung vor dem Guss. 22 Verfüllung nach Aufgabe des mittleren Ofens. 23 Planierung zur Anlage des obersten Ofens. 24–25 Steine der Feuergassenbegrenzung. 26 Oxidierend verziegelte Feuergassensohle. 27 In situ erhaltenes verkohltes Spaltholz längs der Feuergasse. 28 Verfüllung des obersten Ofens. 29 Anstehender Buntsandsteingruß. 30 Anstehender Löss. Die Wandungsbereiche um die unterste Feuergasse bis zum westlichen Dammgrubenrand sind verziegelt bzw. im Bundsandsteingruß gerötet. Dabei ist der Bereich bis unterhalb Sockel 17 dem untersten Ofen zuzurechnen, jener bis an den Grubenrand verlaufende dem mittleren Ofen.

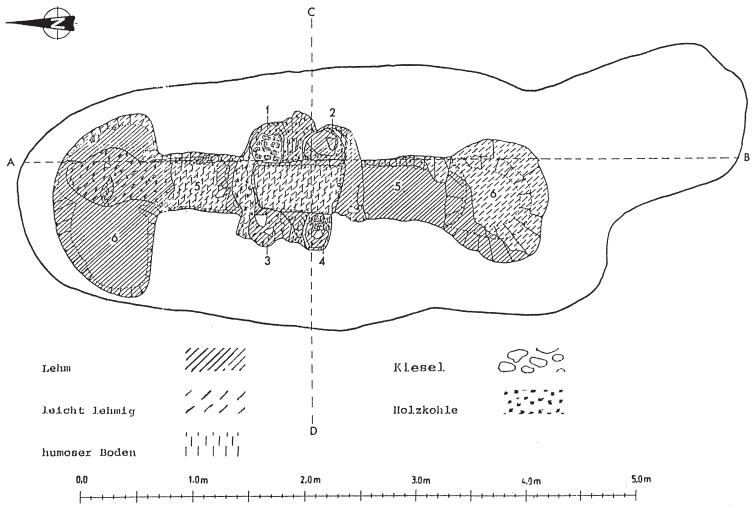


42b Nienover. Aufsicht auf den untersten und den mittleren Formofen.

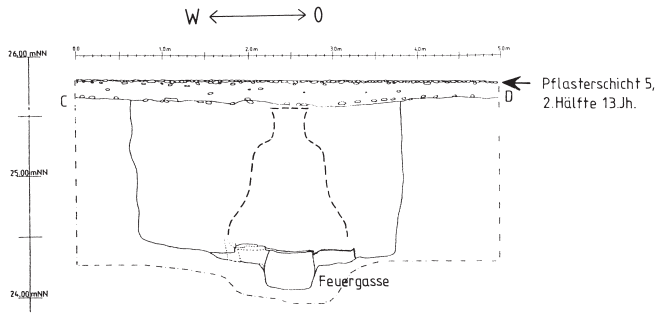
1–2 Aus dem anstehenden Lehm herausgearbeitete Sockel des mittleren Ofens. 3 Kurzer Arm der kreuzförmigen Feuergasse des mittleren Ofens. 4 Aus dem anstehenden Buntsandsteingruß herausgearbeitete Seitenwand der Feuergasse des mittleren Ofens. 5 Wand der Dammgrube. 6 Aus verstrichenem Lehm gefertigte Längsfeuergasse des mittleren Ofens. 7–8 Aus Buntsandsteinblöcken mit Lehmverstrich gebildete Sockel des mittleren Ofens. 9 Unter der Feuergasse des mittleren Ofens befindet sich an dieser Stelle der zweite kurze Arm der kreuzförmigen Feuergasse des unteren Ofens. 10 Verbliebener Ansatz des zweiten, kurzen Gassenarms der mittleren Ofenanlage. 11–14 Mit Lehm verkleidete Buntsandsteinsockel der unteren Ofenanlage. 15 In den anstehenden Buntsandsteingrus eingetiefte Längsfeuergasse des unteren Ofens. 16 Kurzer Querarm der unteren Ofenanlage. 17 Lehmring über dem kurzen Querarm der unteren Ofenanlage. 18–19 Durch Hitze rot oxidierte Bereiche der Buntsandsteingruswandung der Längsfeuergasse des unteren Ofens. 20 Boden der Dammgrube aus anstehendem Buntsandsteingrus.



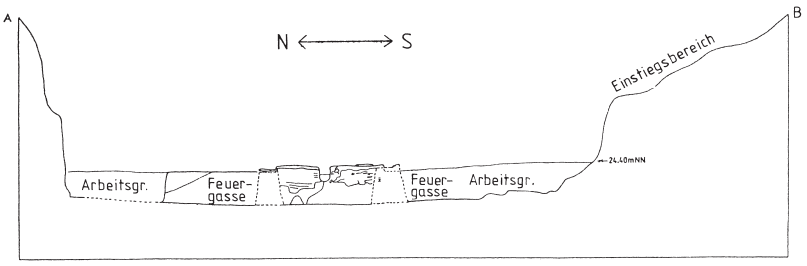
a



b

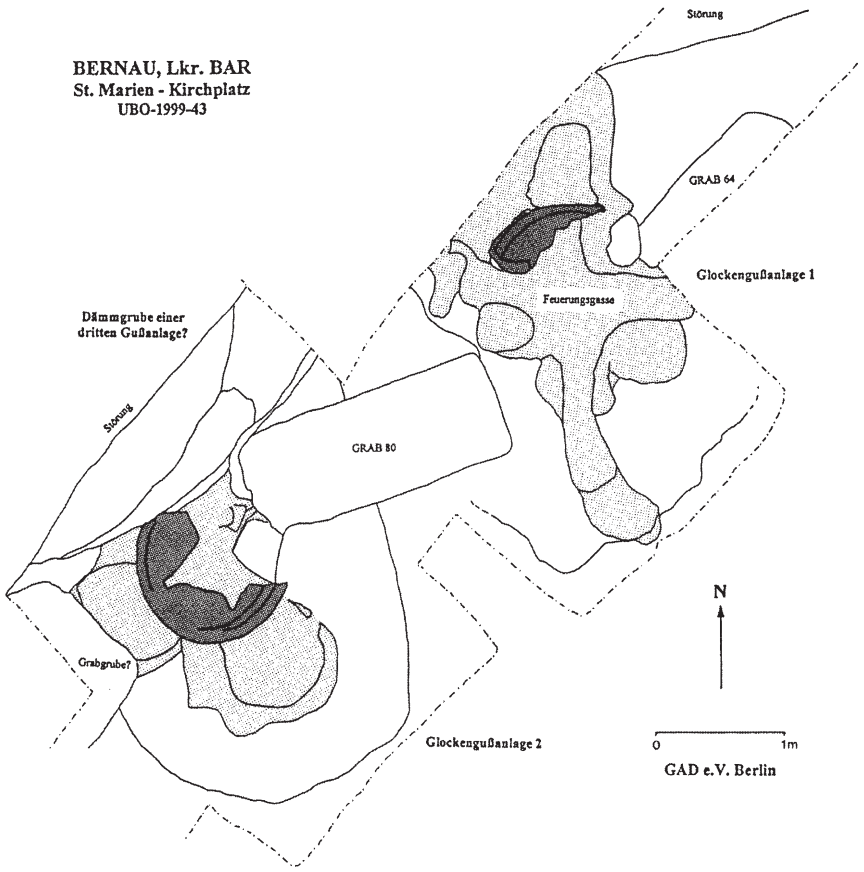


c



d

43 Duisburg, Alter Markt. a: nördlicher Teil mit Brennofen, b: Aufsicht, c: Querschnitt, d: Längsschnitt.

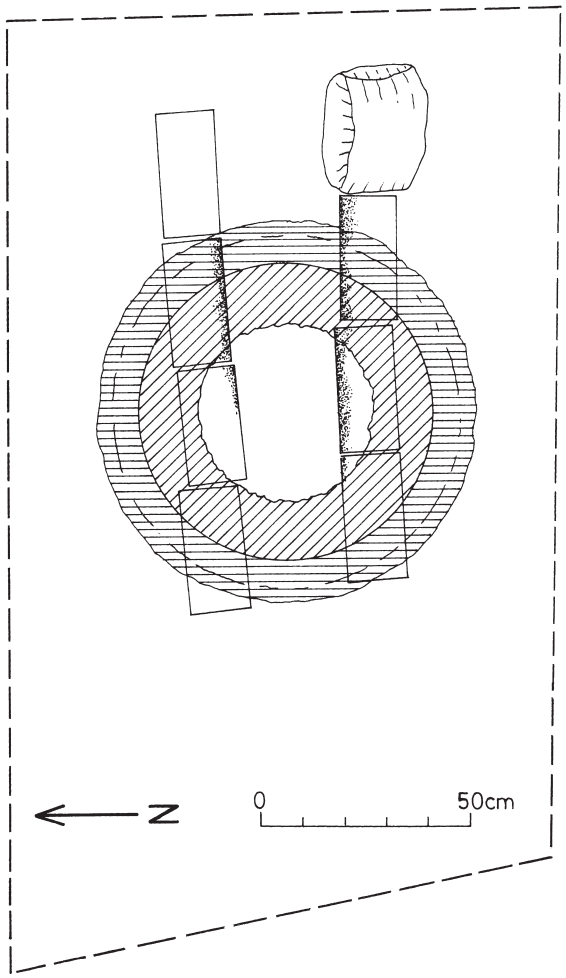


44 Bernau, Gesamtplan.

In Bernau (Ldkr. Barnim) konnten 1999 auf dem Friedhof der Marienkirche die Befunde von zwei Glockengussanlagen ausgegraben werden (Abb. 44). Die Dammgruben befanden sich etwa 10 m nordwestlich des Glockenturms. Gussanlage 1 war schlecht erhalten. Die exakt Nord-Süd orientierte Feuergasse war ursprünglich aus vier Steinen gebildet, die Größe der hier gegossenen Glocke wird auf 1,4 m geschätzt, was dem Durchmesser einer noch existierenden Glocke aus dem 15. Jahrhundert in Bernau entspricht. Die zweite Gussanlage, an die sich im Nordwesten möglicherweise noch eine dritte anschließt, war besser erhalten. Hier war der Brennofen aus großen Feldsteinen und Lehm aufgebaut. Die Feuergasse war kreuzförmig angelegt. Die in Dammgrube 2 hergestellte Glocke hatte einen Durchmesser von etwa 0,9–1,0 m. Die komplette Ausdehnung der Dammgruben konnte aufgrund der kleinen Grabungsfläche in beiden Fällen nicht ermittelt werden. Reste von Bronzeschmelzöfen wurden nicht gefunden. Die Anlagen werden durch Gräber eines ab dem späten 16. Jahrhundert nicht mehr belegten Friedhofes gestört[290]. Aufgrund der nur teilweise stattgefundenen Erfassung der Anlagen eignen sie sich nicht für einen Vergleich mit Marburg, auch wenn die angenommene Größe der in Anlage 1 gegossenen Glocke der aus Marburg nahe kommt.

Nicht vom Guss einer Glocke stammt ein Befund aus der Kirche von Cappel (Ldkr. Cuxhaven). Hier konnten 1964 die Reste der Gussanlage eines Taufbeckens untersucht werden. Da die Herstellung bronzener Taufbecken und Glocken vom Prinzip her dieselbe ist – oftmals lässt sich sogar nicht mehr entscheiden, was für ein Werkstück in einer Dammgrube gegossen wurde – wird dieser Befund an dieser Stelle ebenfalls besprochen. Die Dammgrube, die sich innerhalb der Kirche befand, besaß eine Tiefe von 1,3 m und war 1,1 m breit (Abb. 45). Die Längsausdehnung konnte aufgrund einer Störung nicht komplett ermittelt werden. Sie lag noch bei 2,1 m. Auf der Dammgrubensohle befand sich eine einfache, ost-westlich verlaufende Feuergasse, die eine Länge von 1,9 m und eine Breite von 23–29 cm besaß.

[290] Wittkopp 2000, 123 f.; Wittkopp 2001a, 576 f.; Wittkopp 2001b, 43.



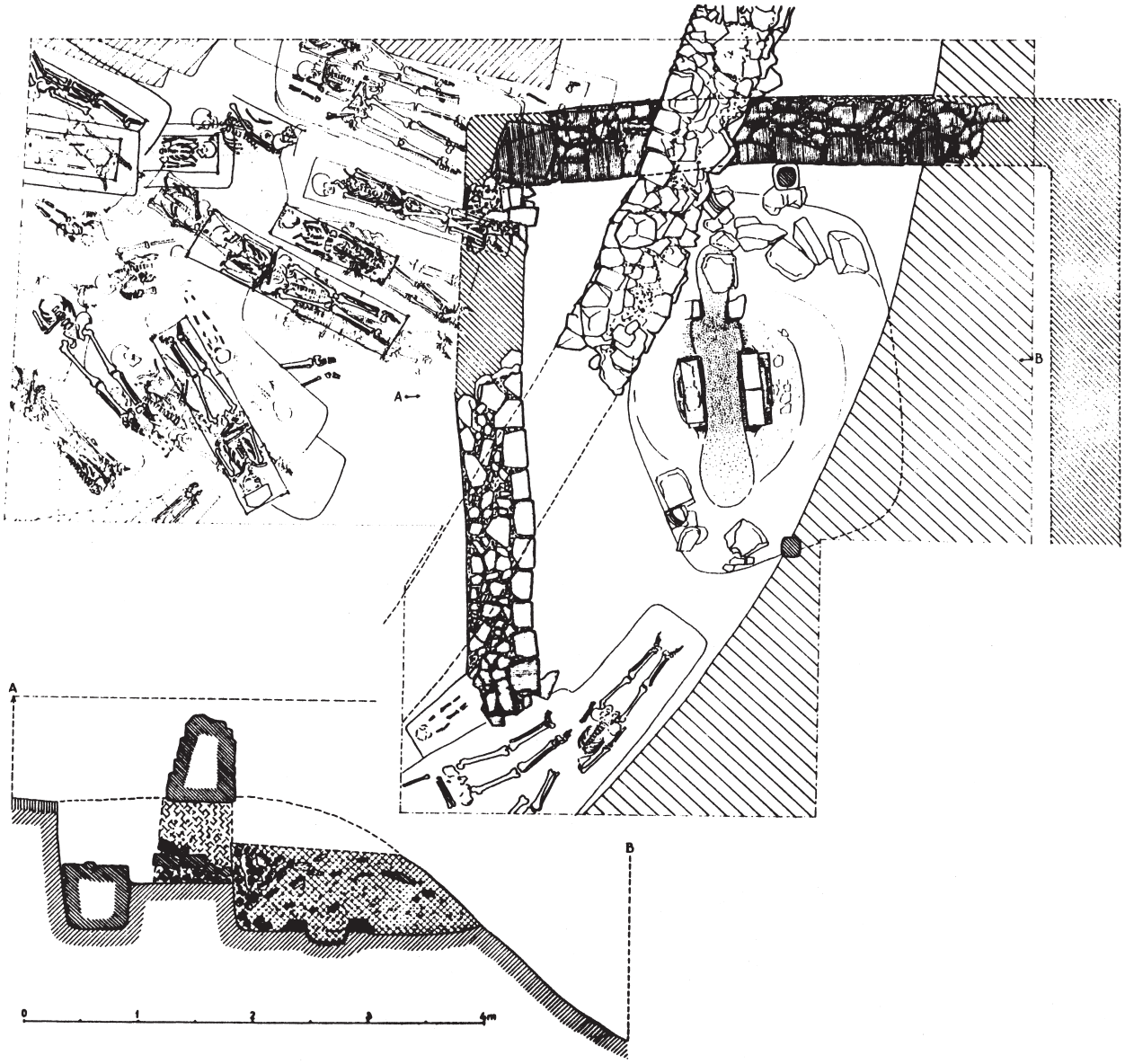
45 Cappel, Feuergasse mit Kesselform.

Sie war bis zu 20 cm in den festgestampften Lehm eingetieft und zu beiden Seiten mit Steinen eingefasst[291]. Reste des zugehörigen Bronzeschmelzofens ließen sich lediglich in Form von Bronzeschlacken und Bronzeteilen feststellen. Ein Bruchstück einer Gussrinne belegt, dass der Taufkessel nicht mit Tiegeln gegossen wurde, sondern man einen Abstichofen verwendet hatte[292]. Bemerkenswert ist die gute Erhaltung des Gusskerns, der sich auf dem mittleren Teil der Feuergasse befand. Der hohle Kern hatte am unteren Rand einen Durchmesser von 67 cm. Auf der Innenseite waren die Abdrücke eines spiralartig gewickelten Seiles von ca. 2 cm Durchmesser zu erkennen (vgl. Abb. 16). Die Kernumwicklung deutet auf die Fertigung der Form mithilfe einer horizontal gelagerten Spindel hin[293]. Gert Schlechtriem beschrieb, dass sowohl Kern als auch Mantel aus jeweils sieben Lehmschichten aufgebaut seien[294]. Hermann Haiduck bemerkt mehr als 30 Jahre später jedoch, dass sich am Aufbau der Kernwandung nur eine Schichtfuge deutlich absetzt, die auf der Höhe des Standes nach 4 cm, weiter oberhalb nach 2 cm auftritt. Anhand der Form lässt sich eindeutig belegen, dass der in Cappel gegossene Taufkessel mit dem Mantelabhebeverfahren hergestellt worden ist[295].

Die Mantelstücke sind nach Haiducks Beobachtungen aus mehreren 3–5 mm starken Schichten aufgebaut. Wie bei den Mantelfragmenten aus Marburg ließen sich auch in Cappel Fadenabdrücke sowie Reste von verkohlten Fäden innerhalb des Formlehms erkennen. Die in z-Drehung hergestellten Schnüre bestanden aus Hanffasern[296]. Alle Mantelstücke besitzen eine Dicke von 6 cm. An manchen Mantelfragmenten ließ sich die Verwendung von insgesamt vier 2–2,5 oder 4 cm[297] breiten und 0,5 cm starken Eisenbändern feststellen, die zur Stabilisierung der Form gedient haben. Sie hatten einen Abstand von etwa 20 cm untereinander. Über der fertigen Form und den Eisenreifen wurde eine letzte, bis zu 2 cm dicke, grobe Lehmschicht aufgetragen[298]. Insgesamt ließ sich die Form zu sieben Achteln wieder zusammensetzen und damit das Aussehen des Taufkessels rekonstruieren. Von besonderer Bedeutung ist, dass sich, neben der außergewöhnlich guten Erhaltung der Gussform, auf den Formstücken ein Teil der Inschrift erhalten hat, die das Gussjahr 1266, nennt, womit der Befund aus Cappel einzigartig dasteht[299].

In Feldebrő/Ungarn kamen die Überreste einer in das Ende des 12. Jahrhunderts datierenden Gussgrube zutage (Abb. 46). Die 3,0 x 2,5 m große, ovale Dammgrube besaß eine Tiefe von 1,2–1,3 m. In der Mitte der Grube, etwas westlich versetzt, befand sich die nord-südlich orientierte Feuergasse, die durch in Lehm gesetzte, lehmverkleidete Ziegel gebildet wurde. Ihre Tiefe liegt bei 30–40 cm. Die Länge der Feuergasse wird im Text mit 1,2 m angegeben, auf der Befundabbildung erscheint sie allerdings mehr als 3 m lang[300]. Im nördlichen Abschnitt wird die Feuergasse von einem kürzeren Kanal gekreuzt, dessen Enden jeweils in einer Aschegrube mündeten. Vermutlich wurde der Brennofen für mehrere Gussvorgänge verwendet, da Teile der Feuergasse ausgebessert waren[301].

Es konnten auch einige 5–8 cm starke Formfragmente aus der Verfüllung der Dammgrube geborgen werden. Die Mantelstücke bestehen aus mehreren 1–3 cm dicken Lehmschichten, die von Innen nach Außen die Farbabfolge von dunkelgrau über dunkelbraun nach hellrot aufweisen. Auf der Mantelaußenseite haftete zum Teil auch noch eine ungebrannte gelbe Lehmschicht an[302]. Der Aufbau der Mantelstücke stimmt relativ gut mit den Mantelfragmenten aus der Marburger Gussgrube überein. Auch in Marburg konnte an der Mantelaußenseite eine beigefarbene Schicht festgestellt werden, die als Grubenfüllung anzuspre-



46 Feldebrő, Gesamtplan der Ausgrabung.

chen ist. Anhand der rekonstruierten Gussform konnte allerdings festgestellt werden, dass in Feldebrő keine Glocke, sondern ein Taufbecken gegossen wurde[303].

[291] Haiduck 1997/98, 88–90; Schlechtriem 1965/66, 310.
[292] Haiduck 1997/98, 89; 104.
[293] Haiduck 1997/98, 88–90; Schlechtriem 1965/66, 310.
[294] Schlechtriem 1965/66, 311.
[295] Haiduck 1997/98, 90.
[296] Ebd. 93.
[297] Vgl. Haiduck 1997/98, 101 u. Schlechtriem 1965/66, 311.
[298] Haiduck 1997/98, 101.
[299] Ebd. 104 f.; Schlechtriem 1965/66, 311.
[300] Vgl. Kovalovszki 1994/95, 240 u. 238 Abb. 11.
[301] Kovalovszki 1994/95, 240.
[302] Ebd.
[303] Ebd. 247.

13 Fazit

Ziel dieser Arbeit ist es gewesen, den Befund einer mittelalterlichen Glockengussanlage vom Gelände der Elisabethkirche in Marburg vorzustellen und auszuwerten. Die eingehende Betrachtung des Fundmaterials, das aus der Verfüllung der Dammgrube stammt, führte zu Erkenntnissen über den Aufbau der Gussform und damit zu Hinweisen auf die Arbeitsabläufe, die bei der Formherstellung erfolgten. Dabei ist es gelungen zu belegen, dass in Marburg eine große Glocke in der Technik des Mantelabhebeverfahrens gegossen worden ist. Es wurde festgestellt, dass die aus Lehm bestehende, zweiteilige Form in einzelnen Lagen aufgebaut war, die sich in drei Schichten beim Formmantel und vier Schichten beim Formkern gliedern ließen. Anhand der Formfragmente konnte beobachtet werden, dass jede Schicht gesondert einem Brennvorgang unterzogen wurde. Zwischen den einzelnen Schichten waren netzartig verlegte Schnüre zu erkennen, die der Form zusätzlich Stabilität verleihen sollten. Schnurverstärkungen werden auch in den mittelalterlichen und frühmodernen Traktaten über Glockenguss beschrieben. Schnurreste in Glockenformen sind zwar von anderen Fundplätzen bekannt, wurden allerdings, bis auf die Schnurumwicklung der Taufbeckenform aus Cappel, bisher lediglich in geringen Überresten festgestellt, so dass keine Aussagen zu einer möglichen netzartigen Verstärkung getroffen werden konnten.

Durch den direkten Vergleich von Fragmenten der Gussform mit den Glocken der Elisabethkirche ist es gelungen, die in der Gussanlage hergestellte Glocke zu identifizieren. Es handelt sich dabei um die ins 14. bis 15. Jahrhundert datierende Elisabethglocke. Die nach kunstgeschichtlichen Gesichtspunkten erfolgte Datierung der Glocke stimmt mit der Datierung des Dammgrubenbefunds nach archäologischen Kriterien überein: Aufgrund der Keramikfunde aus der Grubenverfüllung sowie der Stratigraphie des Fundplatzes lässt sich der Befund grob in den Zeitraum zwischen dem 14. und 15. Jahrhundert datieren. Die Herstellung der Elisabethglocke ist im Zusammenhang mit der Verehrung der heiligen Elisabeth in Marburg zu sehen und lässt sich mit dem Deutschen Orden in Verbindung bringen, der den Guss der Elisabethglocke aller Wahrscheinlichkeit nach in Auftrag gegeben hat. Zeitgenössische Schriftquellen, die den Guss der Elisabethglocke überliefern, konnten nicht ausfindig gemacht werden.

Als herausragendes Ergebnis darf bei der Untersuchung des Vorgangs zur Anfertigung einer Gussform die Funktion der in der Gussgrubenverfüllung gefundenen Nägel gewertet werden. Durch die Beobachtung von Nagelkopfabdrücken auf der Innenseite der Elisabethglocke und vergleichbaren Abdrücken auf der Innenseite der Erfurter Gloriosa sowie der Heranziehung zeitgenössischer Schriftquellen ist es gelungen, die Verwendung eines genagelten Formkerns auch für die Marburger Elisabethglocke zu belegen. Die genagelte Form deutet auf die Fertigung mithilfe einer horizontalen Spindel hin. Bislang wurde die Annahme, auch große Glockenformen seien auf der horizontalen Spindel hergestellt worden, von der Forschung zurückgewiesen. Für Marburg liegt jetzt ein archäologischer Nachweis vor, der diese Herstellungsweise auch für große Glocken untermauert. Diesem Punkt sollte bei der Erstellung einer Typologie von Glockengussanlagen Rechnung getragen werden. Möglicherweise resultieren die unterschiedlichen, von König herausgearbeiteten Brennofentypen[304] aus der Verwendung von entweder einer horizontalen oder einer vertikalen Spindel zur Formherstellung, die jeweils eine eigene Brennofenkonstruktion erfordern.

Im Zuge der Besprechung und Interpretation des Dammgrubenaufbaus war es möglich, Übereinstimmungen mit den bei Theophilus genannten Maßen zu beobachten. Dadurch lässt sich der Befund in eine ungebrochene Tradition der Glockengusstechnik, die schriftlich seit dem 11. Jahrhundert fassbar ist, eingliedern.

Im Vergleich mit anderen ergrabenen Gussanlagen ist deutlich geworden, dass die Marburger Glockengussanlage von besonderer Bedeutung ist. Nicht nur durch ihre gute Erhaltung und die immense Größe grenzt sie sich von den meisten anderen Anlagen ab (vgl. Tab. 4), ihre Einzigartigkeit ist vor allem darin zusehen, dass die in der Dammgrube gegossene Glocke identifiziert werden konnte und noch heute als „liturgisches Objekt“, als Kirchenglocke eben, verwendet wird. Bei anderen Beispielen ist entweder die Glocke oder die Gussanlage zerstört. Dass auf dem Gelände der Elisabethkirche beide mehr als fünf Jahrhunderte unbeschadet überdauert haben, ist als ein besonderer Glücksfall für die Erforschung von Glockengussanlagen und der Technik des Glockengusses als solcher anzusehen.

14 Ausblick

Wünschenswert wäre eine genaue Vermessung der Elisabethglocke, um die exakte Form ihrer Rippe erkennen zu können, was bisher noch nicht geschehen ist. Mit modernen Vermessungstechniken, wie beispielsweise einem Laserscan, wäre es darüber hinaus möglich, die genaue Größe, Anzahl und Anordnung der Nagelkopfabdrücke auf der Innenseite der Elisabethglocke zu erfassen und im nächsten Schritt mit denen der Erfurter Gloriosa zu vergleichen. Dass die Elisabethglocke auch von Gerhardus de Wou gegossen wurde, ist unwahrscheinlich, denn seine Glocken weisen alle eine ähnliche Steggliederung – ein fünffaches Stegbündel oberhalb des Schlags – auf[305], was auf die Elisabethglocke nicht zutrifft. Trotzdem könnten durch eine genaue Vermessung weitere Anhaltspunkte zur Datierung der Elisabethglocke gewonnen werden.

Außerdem wäre zu überprüfen, ob sich solche Nagelabdrücke nicht auch auf anderen großen Glocken des Mittelalters erkennen lassen und dieser Umstand in der bisherigen Forschung lediglich keine Beachtung gefunden hat. Dadurch könnten grundlegende neue Erkenntnisse zur Arbeitsweise mittelalterlicher Glockengießer gewonnen werden.

Eine erneute Durchsicht der Deutschordensrechnungen durch einen Spezialisten könnte unter Umständen zu weiteren Informationen über den Glockenguss verhelfen, die dem ungeübten Auge entgangen sind.

Generell wurde bisher kaum an Glocken selbst geforscht, um dadurch Rückschlüsse auf die Gusstechnik zu ziehen. Dabei kann erst der Vergleich von archäologischen Gussanlagenbefunden mit erhaltenen Gussobjekten zu wirklich neuen Ergebnissen bezüglich der Technik des mittelalterlichen Glockengusses führen. Hierin liegt ein Desiderat künftiger Forschung.

[304] König 2002.
[305] Peter 1986, 357.

15 Literaturverzeichnis

Albrecht 2006
Th. Albrecht, Darstellungen in der Kunst. In: Th. Albrecht/R. Atzbach, Elisabeth von Thüringen. Leben und Wirkung in Kunst und Kulturgeschichte (Petersberg 2006) 59–119.

Altwein u. a. 1996
R. Altwein/H. Schlichting/W. Timpel, Mittelalterlicher Glockenguß auf dem Domberg in Erfurt. Ausgr. u. Funde Thüringen 1996, 54–59.

Altwein/Timpel 1995/96
W. Timpel/R. Altwein, Ausgrabung einer Bronzeschmelzstätte auf dem Erfurter Domberg (1993). Jahrb. Glockenkde. 7–8, 1995/96, 27 f.

Atzbach 2007a
R. Atzbach, Marburgs heiligster Ort. Ausgrabungen 1970/71 am Standort der Hospitalgründung der heiligen Elisabeth. Marburger Stadtschr. Gesch. u. Kultur 88 (Marburg 2007).

Atzbach 2007b
R. Atzbach, Mit Spaten und Bagger auf der Suche nach Elisabeth. In: Elisabeth in Marburg. Der Dienst am Kranken. Ausstellungskat. (Marburg/Kassel 2007) 13–15.

Atzbach 2007c
R. Atzbach, Das Hospital der heiligen Elisabeth in Marburg. Grabungsbefunde und schriftliche Überlieferung. In: D. Blume/M. Werner (Hrsg.), Elisabeth von Thüringen – Eine europäische Heilige. Aufsätze (Petersberg 2007) 93–105.

Basse/Theiss 2007
E. Basse/A. Theiß, Glockenguss an der Elisabethkirche. In: Elisabeth in Marburg. Der Dienst am Kranken. Ausstellungskat. (Marburg/Kassel 2007) 45–48.

Bauer 1990
H. Bauer, St. Elisabeth und die Elisabethkirche zu Marburg (Marburg ^{2}1990).

Beeson 1982
C. F. Beeson, Perpignan 1356. The Making of a Tower Clock and Bell for the King's Castle (London 1982).

Biringuccio 1966
V. Biringuccio, Pirotechnia. American Institute of Mining and Metallurgical Engineers (Übers. u. Hrsg.) (Cambridge, Massachusetts, London ^{4}1966).

Böhme/Sczech 2003
M. Böhme/K. Sczech, Glockengießer in Erfurt. Arch. Deutschland 6/2003, 53.

Brepohl 1999
E. Brepohl, Theophilus Presbyter und das mittelalterliche Kunsthandwerk. Gesamtausgabe der Schrift „De diversibus artibus" in zwei Bänden. Band 2: Goldschmiedekunst (Köln, Weimar, Wien 1999).

Bund 1986
K. Bund (Hrsg.), Frankfurter Glockenbuch. Kat. zur Ausst. Stimme der Stadt. Glocken und Glockenguß in Geschichte und Gegenwart (Frankfurt am Main 1986).

Bund 1995/96
K. Bund, Quellen zur Geschichte des Erfurter Domstiftgeläutes von 1251 bis 1505, insbesondere zum Guß der Gloriosa und des Wolfram durch Meister Gerhard van Wou aus Kampen im Jahre 1497, mit Nachträgen bis 1718, eine historisch-kritische Neuedition. Jahrb. Glockenkde. 7–8, 1995/96, 31–114.

Bund/Peter 1989/90
K. Bund/C. Peter, Die Glockengüsse des Meisters Gherardus de Wou zu Erfurt im Jahre 1497. Jahrb. Glockenkde. 1–2, 1989/90, 37–63.

Clausberg 1978
K. Clausberg, Die Manessische Liederhandschrift (Köln 1978).

Davies/Ovenden 1990
R. M. Davies/P. J. Ovenden, Bell-founding in Winchester in the tenth to thirteenth Centuries. In: M. Biddle (Hrsg.), Object and Economy in medieval Winchester. Winchester Stud. 7. Artefacts from medieval Winchester (Oxford 1990) 100–122.

Dickmann/Fowler 1990
F. Dickmann/A. Fowler, Nachwort zur Neuauflage.

In: H. Bauer, St. Elisabeth und die Elisabethkirche zu Marburg (Marburg [2]1990) 139–146.

Dill/Walther 1995
H. G. Dill/H. W. Walther, Bodenschätze Mitteleuropas. Beitr. in: R. Walter, Geologie von Mitteleuropa (Stuttgart [6]1995) 410–466.

Drescher 1961
H. Drescher, Zwei mittelalterliche Gießereien auf dem Gelände des ehemaligen Hamburger Doms. Hammaburg 7, 1961, 107–132.

Drescher 1984
H. Drescher, Glockenfunde aus Haithabu. In: K. Schietzel (Hrsg.), Das archäologische Fundmaterial IV. Ber. Ausgr. Haithabu 19 (Neumünster 1984) 9–62.

Drescher 1986
H. Drescher, Zum Guss von Bronze, Messing und Zinn „um 1200". In: H. Steuer (Hrsg.), Zur Lebensweise in der Stadt um 1200. Ergebnisse der Mittelalterarchäologie (Köln 1986) 389–404.

Drescher 1992
H. Drescher, Glocken und Glockenguss im 11. und 12. Jahrhundert. In: Das Reich der Salier 1024–1125. Ausstellungskat. (Sigmaringen 1992) 405–414.

Drescher 1995/96
H. Drescher, Gießformen früher Glocken aus Mainz. Mainzer Zeitschr. 90/91, 1995/96, 183–225.

Drescher/Rincker 1986
H. Drescher/H. G. Rincker, Die Technik des Glockengusses in Geschichte und Gegenwart. In: Bund 1986, 48–65.

Ellerhorst 1957,
W. Ellerhorst, Handbuch der Glockenkunde. Bearbeitet und herausgegeben von G. Klaus (Weingarten 1957).

Engels/Wübbenhorst 2007
G. Engels/H. Wübbenhorst, 5000 Jahre Giessen von Metallen (Düsseldorf [4]2007).

Fehring 1972
G. Fehring, Unterregenbach. Kirchen, Herrensitz, Siedlungsbereiche. Forsch. u. Ber. Arch. Mittelalter Baden-Württemberg 1 (Stuttgart 1972).

Fowler/Klein 1983
A. Fowler/U. Klein, Der Dachstuhl der Elisabethkirche – Ergebnisse der dendrochronologischen Datierung. In: Kunst 1983, 163–176.

Friedrich 2004
S. Friedrich, Das Lied von der Glocke. Arch. Deutschland 6/2004, 49.

Fuchs 2000/2001
A. W. Fuchs, Archäologische Oberflächenprospektion zum frühen Kupferbergbau im nordwestlichen Hessen, Lkr. Waldeck-Frankenberg. Ber. Kommission Arch. Landesforsch. Hessen 6, 2000/2001, 77–82.

Grabowski 2001
M. Grabowski, Eine Bronzegießerei in Wismar. Untersuchungen im Hof der Schlossanlage Fürstenhof. Jahrb. Bodendenkmalpfl. Mecklenburg-Vorpommern 49, 2001, 253–284.

Gütter/Meiborg 2006
S. Gütter/Ch. Meiborg, Was vom Leben übrig bleibt – archäologische Detektivarbeit vor der Elisabthkirche in Marburg. Hessenarch. 2006, 121–125.

Haiduck 1997/98
H. Haiduck, Die mittelalterliche Gussform eines Taufkessels aus der Kirche von Cappel (Kreis Cuxhaven). Zeitschr. Arch. Mittelalter 25/26, 1997/98, 87–105.

Heinemeyer 1983
W. Heinemeyer, Die heilige Elisabeth in Hessen. 700 Jahre Elisabethkirche in Marburg. Katalog 4 (Marburg 1983).

Henningsen/Katzung 1998
D. Henningsen/G. Katzung, Einführung in die Geologie Deutschlands (Stuttgart [5]1998).

Hoffmann/Zölffel 1906
F. Hoffmann/B. Zölffel, Beiträge zur Glockenkunde des Hessenlandes. Zeitschr. Verein Hess. Gesch. u. Landeskde. Suppl. 15 (Kassel 1906).

Huckriede 1972
R. Huckriede, Der Untergrund des Deutschen Hauses und weitere geologische und urgeschichtliche Befunde in Marburg an der Lahn. Geologica et Palæontologica 6, 1972, 177–202.

Hussong 2007
U. Hussong, Im Namen der heiligen Elisabeth. Nachleben und Jubiläumsfeiern in Marburg. Marburger Stadtschr. Gesch. u. Kultur 87 (Marburg 2007).

Kahl 1998
P. Kahl, Glockengeläut seit 1280. 700 Jahre Glockengeschichte in den Türmen der Kirche der Heiligen Elisabeth. Denkmalpfl. u. Kulturgesch. 1/1998, 20–23.

Kessler 1970
W. Keßler, Ausgrabung nördlich der Elisabeth-Kirche – Im Gelände der Deutschordens-Firmanei wird nach älteren Anlagen gesucht. Hessenland 18/9, 1970, 1.

Kolbe 1883
W. Kolbe, Die Erbauung der St. Elisabethkirche in Marburg (Marburg 1883).

König 2002
S. König, Untersuchungen zur Gusstechnik mittelalterlicher und neuzeitlicher Glocken aufgrund archäologischer Befunde in Europa. In: R. Röber (Hrsg.), Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 62 (Stuttgart 2002) 143–189.

König 2008
S. König, Eine Gussanlage des 13. Jahrhunderts aus der Stadtwüstung Nienover im Solling. In: W. Melzer (Hrsg.), Archäologie und mittelalterliches Handwerk – Eine Standortbestimmung. Beiträge des 10. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Soester Beitr. Arch. 9 (Soest 2008) 129–139.

Kovalovszki 1994/95
J. Kovalovszki, Bronzeschmelzofen und Gießerei aus der Arpadenzeit (Visegrád, Feldebrő). Comm. Arch. Hung. 1994–1995, 225–254.

Krabath 2002
S. Krabath, Die mittelalterlichen Buntmetallschmelzöfen in Europa. Vergleichende Studien aufgrund archäologischer, schriftlicher und ikonographischer Quellen. In: R. Röber (Hrsg.), Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 62 (Stuttgart 2002) 115–142.

Kramer 1986a
K. Kramer, Historische Entwicklung der europäischen Glockenform und Glockenrippe. In: Bund 1986, 65–80.

Kramer 1986b
K. Kramer, Die Glocke und ihre Zier in Geschichte und Gegenwart. In: Bund 1986, 98–111.

Kramer 1986c
K. Kramer, Die Glocke – Kunst- und sakralhistorische Bedeutung. Geschichte der Glockenzier. Anregungen zur Gestaltung neuer Glocken. In: K. Kramer (Bearb.), Glocken in Geschichte und Gegenwart. Beitr. Glockenkde. 1 (Karlsruhe 1986) 49–71.

Krause 1992
G. Krause, Stadtarchäologie in Duisburg 1980–1990. Duisburger Forsch. 38 (Duisburg 1992).

Kunst 1983
H.-J. Kunst, Die Elisabethkirche – Architektur in der Geschichte. 700 Jahre Elisabethkirche in Marburg. Katalog 1 (Marburg 1983).

Lammers 2002
D. Lammers, Eine Glockengussgrube aus Soest. In: R. Röber (Hrsg.), Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 62 (Stuttgart 2002) 185–189.

Lammers 2003
D. Lammers, Zum Nachweis von Metallhandwerkern in den Befunden der Ausgrabungen Soest – „Burgtheaterplatz/Rosenstraße 1“. In: W. Melzer (Hrsg.), Die Ausgrabungen auf dem Burgtheaterplatz/Rosenstraße in Soest. Soester Beitr. Arch. 2 (Soest 2003) 35–40.

Lehr 1997/98
A. Lehr, Methoden des Glockenformens in der Vergangenheit. Jahrb. Glockenkde. 9–10, 1997/98, 99–114.

Leppin 1983
E. Leppin, Die Elisabethkirche in Marburg – Ein Wegweiser zum Verstehen. 700 Jahre Elisabethkirche in Marburg. Katalog E (Marburg 1983).

Leusch 1997
F. T. Leusch, Die Glocke als Gegenstand der Kunstgeschichte – Bildzier und Inschriften auf historischen Glocken In: K. Kramer (Bearb.), Glocken in Geschichte und Gegenwart. Beitr. Glockenkde. 2 (Karlsruhe 1997) 252–259.

Löbbecke u. a. 2005
F. Löbbecke/J. Prommer/R. Röber, Bauen auf unsicherem Grund – Fundamentierungstechniken am Fallbeispiel Konstanz. In: W. Melzer (Hrsg.), Mittelalterarchäologie und Bauhandwerk. Beiträge des 8. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Soester Beitr. Arch. 6 (Soest 2005) 33–78.

Löwisch 2005
G. Löwisch, Das Glockengießergewerbe in Deutschland (Frankfurt am Main 2005).

Lütcke 1933
H. Lütcke, Die Wiederherstellung der St.-Elisabethkirche in Marburg an der Lahn. Die Denkmalpflege. Zeitschr. Denkmalpfl. u. Heimatschutz 2, 1933, 81–110.

McQuirk-Glattfelder 1999
L. McQuirk-Glattfelder, Die Restaurierung der Glockengußform von Szer. Comm. Arch. Hung. 1999, 169 f.

Meiborg 1999/2000
Ch. Meiborg, Das Kanonissenstift Wetter. Fundber. Hessen 39/40, 1999/2000, 71–248.

Meiborg 2007a
Ch. Meiborg, Die Ausgrabungen an der West- und Südseite der Elisabethkirche in Marburg. In: Elisabeth in Marburg. Der Dienst am Kranken. Ausstellungskat. (Marburg/Kassel 2007) 66–73.

Meiborg 2007b
Ch. Meiborg, 800 Jahre hl. Elisabeth in Marburg – Ausgrabungen 2007 vor der Elisabethkirche. Hessenarch. 2007, 130–134.

Moritz 1981
W. Moritz, Das Hospital der heiligen Elisabeth in seinem Verhältnis zum Hospitalwesen des frühen 13. Jahrhunderts. In: Sankt Elisabeth – Fürstin, Dienerin, Heilige. Ausstellungskat. (Sigmaringen 1981) 101–116.

Mozer 1971
U. Mozer, Marburg. Fundber. Hessen 11, 1971, 168.

Mozer 1973
U. Mozer, Marburg. Fundber. Hessen 13, 1973, 235; 290 f.; 351–357.

Mozer 2000
U. Mozer, Am Franziskushospital – Zur Geschichte des Platzes nördlich der Elisabethkirche in Marburg an der Lahn. Eine Übersicht über die historische Nutzung unter Berücksichtigung einer künftigen Neugestaltung. Mitt. Chattisch-Pannonische Ges. Marburg 2/2000.

Müller o. J.
M. Müller, Die Elisabethkirche in Marburg. DVK-Kunstführer 296/1 (München o. J.).

Neff/Tropp 1972
H. K. Neff/W. Tropp, Die Gründungsverhältnisse der Elisabethkirche in Marburg an der Lahn. Geologica et Palæontologica 6, 1972, 203–206.

Nicourt 1971
J. Nicourt, Fabrication de cloches fondues. Permanence des techniques. Ethnol. française N.S. 1, 3–4/1971, 55–82.

Ohler 2007
N. Ohler, Die Heiligsprechung Elisabeths von Thüringen: Vom Hoffen auf Wunder. Damals 7/2007, 20–25.

Otte 1884
H. Otte, Glockenkunde (Leipzig ^{2}1884).

Peter 1986
C. Peter, Die Glocken des Meisters Gherardus de Wou – musikalische Vorbilder des Frankfurter Domgeläuts von 1877. In: Bund 1986, 355–405.

Regele/Zeune 1993
G. Regele/J. Zeune, Die beiden Glockengußanlagen vor dem Südflügel. In: Geschichte aus Gruben und Scherben. Archäologische Ausgrabungen auf dem Domberg in Bamberg (Bamberg 1993) 119–126.

Rincker 1986
H.-G. Rincker, Die Glocke – Die technischen Grundlagen. In: K. Kramer (Bearb.), Glocken in Geschichte und Gegenwart. Beitr. Glockenkde. 1 (Karlsruhe 1986) 137–147.

Rincker 1997
H. M. Rincker, Glockenformen und Glockengießen. In: K. Kramer (Bearb.), Glocken in Geschichte und Gegenwart. Beitr. Glockenkde. 2 (Karlsruhe 1997) 472–485.

Röber 2002a
R. Röber, Öfen und Feuerstellen in Handwerk und Gewerbe – mittelalterliche Realität und archäologischer Befund. In: R. Röber (Hrsg.), Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Kongressbericht. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 62 (Stuttgart 2002) 9–26.

Röber 2002b
R. Röber, In Abhängigkeit des Bischofs? Buntmetallhandwerker am Fuß des Konstanzer Münsterhügels. In: R. Röber (Hrsg.), Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Kongressbericht. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 62 (Stuttgart 2002) 55–85.

Schad 1986
C.-R. Schad, Werkstoffeinflüsse auf die Klangeigenschaften von Glocken. In: K. Kramer (Bearb.), Glocken in Geschichte und Gegenwart. Beitr. Glockenkde. 1 (Karlsruhe 1986) 148–157.

Schenkluhn 1993
W. Schenkluhn, Zum Verhältnis von Heiligsprechung und Kirchenbau im 13. Jahrhundert. In: G. Kerscher (Hrsg.), Hagiographie und Kunst. Der Heiligenkult in Schrift, Bild und Architektur (Berlin 1993) 301–315.

Schilling 1988
M. Schilling, Glocken. Gestalt, Klang und Zier (München 1988).

Schlechtriem 1965/66
G. Schlechtriem, Bronzeguß im Mittelalter nach einem Fund in der Kirche von Cappel, Kr. Wesermünde. Prähist. Zeitschr. 43/44, 1965/66, 309 f.

Schlichting 1995/96
H. Schlichting, Der Glockenguß auf dem Erfurter Domberg. Folgerungen aus einer archäologischen Fundstelle. Jahrb. Glockenkde. 7–8, 1995/96, 29 f.

Schmidt 1981
P. G. Schmidt, Die zeitgenössische Überlieferung zum Leben und zur Heiligsprechung der heiligen Elisabeth. In: Sankt Elisabeth – Fürstin, Dienerin, Heilige. Ausstellungskat. (Sigmaringen 1981) 1–6.

Schomber 1997
H. Schomber, Dreihäuser Steinzeug. Ein hessisches Töpferdorf und seine Geschichte (Ebsdorfergrund-Ebsdorf 1997).

Scott 1967
J. G. M. Scott, Casting a bell for Exeter Cathedral 1372. Transactions of Devonshire Association 100, 1967, 191–204.

Tegtmeier 2003
U. Tegtmeier, Holzkohlen aus einer mittelalterlichen Glockengussgrube von der Ausgrabung Soest – „Rosenstraße 1“. In: W. Melzer (Hrsg.), Die Ausgrabungen auf dem Burgtheaterplatz/Rosenstraße in Soest. Soester Beitr. Arch. 2 (Soest 2003) 41–44.

Theiss 2007
A. Theiß, Glockenguss auf dem Gelände der Elisabethkirche. Ein Vorbericht. In: R. Atzbach, Marburgs heiligster Ort. Ausgrabungen 1970/71 am Standort der Hospitalgründung der heiligen Elisabeth. Marburger Stadtschr. Gesch. u. Kultur 88 (Marburg 2007) 141–147.

Thurm 1973
S. Thurm, Deutscher Glockenatlas Bd. 3, Mittelfranken (München/Berlin 1973).

Tylecote 1976
R. F. Tylecote, A History of Metallurgy (London 1976).

Vályi 1999
K. Vályi, Glockengußanlage und Bronzeschmelzöfen im Hof des Klosters von Szer vom Anfang des 13. Jahrhunderts. Comm. Arch. Hung. 1999, 143–169.

Vellev 1998
J. Vellev, Eine mittelalterliche Bronzegießerwerkstatt in Odense und etwas über Glocken und Grapen des Mittelalters. Hammaburg N.F. 12 (Festschrift für Hans Drescher zu seinem 75. Geburtstag), 1998, 195–217.

Vogt 2006
M. Vogt, Weil wir wie das Schilfrohr im Flusse sind – Begegnungen mit der Heiligen Elisabeth in Hessen und Thüringen (Frankfurt am Main 2006).

Wacha 1997
G. Wacha, Mittelalterliche Gießer und Gußstätten in Österreich. Beitr. Mittelalterarch. Österr. 13, 1997, 137–149.

Wagner 1986
G. Wagner, Die Glocke als Musikinstrument. In: Bund 1986, 12–19.

Werner 1981
M. Werner, Die heilige Elisabeth und Konrad von Marburg. In: Sankt Elisabeth – Fürstin, Dienerin, Heilige. Ausstellungskat. (Sigmaringen 1981) 45–69.

Wittkopp 2000
B. Wittkopp, Kirchfriedhof und Glockenguss. Untersuchungen an der Marienkirche in Bernau, Landkreis Barnim. Arch. Berlin u. Brandenburg 2000, 122–124.

Wittkopp 2001a
B. Wittkopp, Glockengussgruben an St. Marien in Bernau. Denkmalpfl. Brandenburg 1999–2000 (Worms 2001) 576 f.

Wittkopp 2001b
B. Wittkopp, Glockenguss am Kirchturm. Arch. Deutschland 1/2001, 43.

Zaunert 1929
P. Zaunert, Hessen-nassauische Sagen. Stammeskunde – Deutscher Sagenschatz (Jena 1929).

Zeune 1989
J. Zeune, Zwei Glockengußanlagen vom Bamberger Dom. Arch. Jahr Bayern 1989, 193–195.

Zoller 1961
D. Zoller, Die Ergebnisse der Grabung in der Kirche zu Großenkneten Landkreis Oldenburg/Oldb. Oldenburger Jahrb. 60, 1961, 47–68.

Tabelle 1: Funde

	Ofenwand	Schlacke	Formlehm	Formlehm m. Oberfl.	Mörtelestrich	Schiefer	Nägel	Holzkohle	Glas	Holz	Keramik	Steine	Eisen	Knochen	Ziegel
	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg							
S 25 über Pl.1															
24693A/384	1,24								x		x	x	x	x	
S 25 Pl.1-2															
24631/395	0,46	0,36	0,84								x	x	x	x	x
24632/396 aus Eingrabung in Befund 26	0,80	0,12	1,86	0,32	0,14	0,02		x			x				
24638/392	1,44	0,22	2,12	0,30	0,10	0,20	0,10	x			x	x			
24683/393	0,86	0,46	2,42	0,72		0,10		x			x	x	x		
24689/394 aus Eingrabung in Befund 26	2,16	0,40	2,00	0,72	0,06			x			x	x			x
S 25 Pl.2															
24610/411	0,04	0,62				0,02									
24625/407	0,10		3,24	0,32	0,20	0,22									
24626/410	2,12	0,04			1,24										
24628/405	0,18		3,08	0,20	0,24	0,80						x			
24634/416			0,56	3,56											
24637/620	0,18		0,26	0,26		0,30					x	x			
24648/404	0,40	0,02	0,54		0,02	0,20				x	x	x			x
24652/406	0,14		3,84	0,10	0,04	0,18									
24654/409	2,24	0,38	0,14									x			
24655/413															x
24666/417			0,56	0,32											
24672/426		0,02													
24681/403 aus Eingrabung in Befund 26	0,06	0,04	0,20		0,42	1,38	x			x	x			x	
24684/408	0,40		3,32	0,20		0,80				x		x			
S 25 Pl.2-3															
24687/397			1,02	0,08	0,06	0,16		x		x		x			
S 25 Pl.3															
24623/511 östl. Bereich			0,46	2,12											
24624/512 östl. Bereich			2,92	0,04			0,04	0,02							
24657/496 östl. Bereich			0,48	0,86							x grobkeram. Schale				

	Ofenwand	Schlacke	Formlehm	Formlehm m. Oberfl.	Mörtelestrich	Schiefer	Nägel	Holzkohle	Glas	Holz	Keramik	Steine	Eisen	Knochen	Ziegel
	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg							
24661/508 östl. Bereich	3,34	0,28													
24662/503 östl. Bereich			0,26	0,14											
24663/505 östl. Bereich								0,02							
24669/501 östl. Bereich	0,02	1,16													
24674/504 östl. Bereich							0,64								
24676/532 östl. Bereich			0,46												x
24678/499 östl. Bereich			3,10	0,22			0,08					x			x
24684I/518			3,34	8,04											
24688/498 östl. Bereich			3,16	0,10			0,10	x							
24690/509 östl. Bereich	3,20	0,30										x			
24691/510 östl. Bereich	0,18		0,80		1,72	1,98					x Fliese Dreihsn.	x			
24692/513	0,04		3,18	0,12		x		x							
24693/497	3,08	0,76													
24694B/550				3,94											
24694D/519			1,36	3,44											
24694G/553			7,04												
24694L/517			2,86	13,56				0,08							
24694M(1)/551				6,00											
24694M(2)/551				2,94											
24694N/552		0,10	5,68	1,10	0,02		0,54								
24694O/516			2,86	7,06											
24694P/515			1,44	9,64											
ohne Inv.Nr./514	0,34		7,18	0,28											
S 25 Pl.4															
24604/546 westl. Bereich				0,16											
24605/592 westl. Bereich							0,04								
24606/536 westl. Bereich	0,38	x					0,1 Lehm mit Eisen					x			
24611/575 westl. Bereich			0,02												
24612/570 westl. Bereich		0,02								x				x	
24614/576 westl. Bereich			0,18												
24616/591 westl. Bereich										x					
24617/568 westl. Bereich			0,28												
24618/579 westl. Bereich								0,04							
24619/574 westl. Bereich					0,04			x							

Tabelle 1: Funde

	Ofenwand	Schlacke	Formlehm	Formlehm m. Oberfl.	Mörtelestrich	Schiefer	Nägel	Holzkohle	Glas	Holz	Keramik	Steine	Eisen	Knochen	Ziegel
	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg							
24621/572 westl. Bereich		0,12			x	x		0,12							
24630/558 westl. Bereich	0,56	0,16	1,68	0,64	0,04	0,34		x				x			
24633/543 westl. Bereich			4,22	0,46			0,2 Lehm mit Eisen					x			
24635/531 westl. Bereich	0,30	0,14	2,06	0,26	0,26	0,60	0,12	0,02			x Band-henkel etc. Dreihsn.	x		x	x
24640/559 westl. Bereich	0,46		1,60	0,46	0,28	0,10						x			x
24647/588 westl. Bereich			0,04	0,24		0,06									x
24650/589 westl. Bereich	0,06	0,04	0,78	0,06	0,68	0,54	0,06	x							
24658/545 westl. Bereich				1,40											
24659/535 westl. Bereich							1,28								
24664/538 westl. Bereich		x	0,90	0,06			x								
24665/547 westl. Bereich	0,04		1,06				0,06								
24670/549 westl. Bereich			0,04		0,38	0,34						x			
24675/533 westl. Bereich		0,62													
24680/534 westl. Bereich							1,80								
24682/537 westl. Bereich			3,96	0,56			0,56								
24685/544 westl. Bereich			2,00	0,36			0,10								
24694/557		0,16	7,68	1,40	0,46	0,36	0,10	x		x	x	x			
24694C/564			0,34	12,08		x	x								
24694E/502											x Knetfuß Becher Dreihsn.				
24694H/587	0,08	0,02	2,80	0,44	0,18	0,24	0,04	0,02			x	x		x	x
ohne Inv.Nr./563		0,02	9,10	5,92											
ohne Inv.Nr./580	0,22	0,06	4,72	0,82	0,68	0,66	0,22	0,04			x Topf Dreihsn.	x		x	x
ohne Inv.Nr./582	0,02	0,04	5,54	1,26	0,50	0,32	0,38	x				x		x	x
S 25 Pl. 5															
24629/623	0,08	0,12	0,52	0,24	0,06			x			x	x			
24653/622	0,26	0,06	0,34	0,28	0,18	0,04									x
24656/610	0,38	0,28				0,30									
24660/604		0,48	0,22	0,32	0,34										x
24694A/603	0,02	x	4,52	5,14	x	x					x Dreihsn.	x		x	x
24694K/612	2,22	9,08	1,68	0,42											x
24694S/609+611	0,32	8,38	0,04	0,64		0,04					x Dreihsn.				

	Ofenwand	Schlacke	Formlehm	Formlehm m. Oberfl.	Mörtelestrich	Schiefer	Nägel	Holzkohle	Glas	Holz	Keramik	Steine	Eisen	Knochen	Ziegel
	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg	in kg							
ohne Inv.Nr./611	0,06	0,12	0,40	0,04				x				x			
S 25 Erweiterung, Süd-West															
24639/554	0,14	0,20	0,58	0,10	0,28	1,64	0,04	x			x	x		x	x
24651/555			1,04	0,10	0,34	0,02		x			x	x			
S 25 Erweiterung, Süd-West unter Pl.2															
24627/606			0,44	0,20								x			
S 25 Erweiterung, West Pl.1															
24609/621	x		0,22					x							
24622/614			0,90	0,06		0,36									
24636/597	0,16	x	0,82	x				x			x	x			
24649/598	0,40	0,04	0,98		0,04	0,12	0,06	x						x	
S 25 Steg nach S 23															
24694R/593+594	1,44	0,14	1,62	0,18	0,32	0,94	0,06	0,04			x	x		x	x
S 25 Steg nach S 26															
24677/481		x	0,68	0,16	x	x					x				
S 25															
24694Q/ohne Fundnr.			0,78	2,58											
S 23 Steg nach S 25															
24592/484	0,22	0,22	x			0,04			x		x			x	
S 26 über Pl.1															
24704/471	0,24	0,58	0,08	x											x
24716/440	0,42	0,08									x		x	x	
S 26 Pl.2															
24729/401	0,24	0,46	0,86		0,14	0,08					x	x			x
S 26 Pl.3															
24698/480	0,04	0,08	0,08												
24703/451			0,08												
S 26 Steg nach S 17															
24723/475	x		0,02												
24728/601		0,02	x		0,08	x		0,02			x	x	x	x	
Summe	31,78	27,02	138,48	103,74	9,54	13,50	6,42	0,42							

Tabelle 2: Formstücke Vermessung

Inv. Nr. S 25	max. Länge in cm	max. Breite in cm	max. Dicke in cm	Position	sonstiges	Anpassung mit	Planum	Schichtenaufbau
24604 (1)	7	6	2				Pl. 4 westl. Bereich	I
24604 (2)	6,5	5,5	3,5				Pl. 4 westl. Bereich	I
24604 (3)	6	4	2,5		Kupferreste		Pl. 4 westl. Bereich	I
24622 (1)	7,5	3,5	3		Trennschicht		Erw. West unter Pl. 1	I
24623 (1)	5,5	4	3				Pl. 3	I
24623 (2)	6	4	3				Pl. 3 östl. Bereich	I
24623 (3)	5	4,5	2				Pl. 3 östl. Bereich	I
24623 (4)	5,5	4,5	4				Pl. 3 östl. Bereich	I
24623 (5)	8	5	4				Pl. 3 östl. Bereich	I
24623 (6)	11	6	3,5				Pl. 3 östl. Bereich	I
24623 (7)	12	10	3,5				Pl. 3 östl. Bereich	I
24623 (8)	7	6	6				Pl. 3 östl. Bereich	I
24623 (9)	10	6	4				Pl. 3 östl. Bereich	I
24625 (1)	6	2,5	1,5		starke Krümmung (Schulter?)		Pl. 2	I
24625 (2)	8	5,5	3				Pl. 2	I
24627 (1)	10,5	7	4				Erw. Süd-West Pl. 2	I
24630 (1)	8	6	2,5				Pl. 4 westl. Bereich	I
24630 (2)	6,5	4	2				Pl. 4 westl. Bereich	I
24630 (3)	7	3	3				Pl. 4 westl. Bereich	I
24632 (1)	7	6	2				Pl. 1-2 aus Eingrabung in Befund 26	I
24634 (1)	9,5	9,5	3	Übergang Schulter-Haube	starke Krümmung, feine horizontal verlaufende Abstrichrillen (wohl von Schablone) zu erkennen		Pl. 2	I
24634 (10)	7	6	2,5				Pl. 2	I
24634 (11)	6,5	5	2,5				Pl. 2	I
24634 (12)	7	4	2,5	oberhalb Schlag			Pl. 2	I
24634 (13)	5,5	5,5	3,5				Pl. 2	I
24634 (14)	5	4	3				Pl. 2	I
24634 (15)	4,5	4	2,5		leichte Krümmung		Pl. 2	I
24634 (16)	4	3,5	2,5				Pl. 2	I
24634 (17)	4	4	2				Pl. 2	I
24634 (18)	4	4	1,5				Pl. 2	I

Inv. Nr. S 25	max. Länge in cm	max. Breite in cm	max. Dicke in cm	Position	sonstiges	Anpassung mit	Planum	Schichtenaufbau
24634 (19)	4,5	4	2	oberhalb Schlag			Pl. 2	I
24634 (2)	10	7,5	3,5	Hals	Rille		Pl. 2	I
24634 (20)	6	5	4				Pl. 2	I
24634 (21)	5	4,5	2	Haube	Schnüre		Pl. 2	I
24634 (22)	6	4	2,5				Pl. 2	I
24634 (23)	4,5	4,5	1,5				Pl. 2	I
24634 (24)	7,5	4	3,5		schwache Rille		Pl. 2	I
24634 (25)	7	5,5	3	oberhalb Schlag			Pl. 2	I
24634 (26)	5,5	5	2,5				Pl. 2	I
24634 (27)	4,5	4	3				Pl. 2	I
24634 (28)	6	5	3,5				Pl. 2	I
24634 (29)	6	3	2				Pl. 2	I
24634 (3)	10	7,5	4	Schlag	Rille		Pl. 2	I
24634 (4)	7	6,5	2	Haube			Pl. 2	I
24634 (5)	7	5	2	Übergang Schlag-Flanke			Pl. 2	I
24634 (6)	6	6	3	Übergang Schlag-Flanke			Pl. 2	I
24634 (7)	10	5,5	4	oberhalb Schlag			Pl. 2	I
24634 (8)	9	9	5	Übergang Schlag-Flanke			Pl. 2	I
24634 (9)	5,5	4	3				Pl. 2	I
24635 (1)	4,5	3,5	1,5				Pl. 4 westl. Bereich	I
24635 (2)	5	3	2		Trennschicht		Pl. 4 westl. Bereich	I
24635 (3)	7	5	2		Trennschicht		Pl. 4 westl. Bereich	I
24635 (4)	6,5	3,5	2		Trennschicht		Pl. 4 westl. Bereich	I
24635 (5)	2	2	1		Trennschicht		Pl. 4 westl. Bereich	I
24637 (1)	8	5	4				Pl. 2	I
24637 (2)	7	5	3,5				Pl. 2	I
24638 (1)	9	7	2,5				Pl. 1-2	I
24638 (2)	5	4	2	Schulter	starke Krümmung		Pl. 1-2	I
24639 (1)	4	3	1,5		Kupferreste		Erw. Süd-West	I
24640 (1)	7,5	6,5	3				Pl. 4 westl. Bereich	I
24640 (2)	6,5	6,5	2,5				Pl. 4 westl. Bereich	I
24647 (1)	5	4,5	1,5				Pl. 4 westl. Bereich	I
24647 (2)	8	4,5	2,5				Pl. 4 westl. Bereich	I
24647 (3)	6	5	3				Pl. 4 westl. Bereich	I
24651 (1)	7,5	4,5	3,5		Kupferreste		Erw. Süd-West	I
24653 (1)	8	3,5	3				Pl. 5	I
24653 (2)	5	4,5	3,5				Pl. 5	I
24653 (3)	4,5	4,5	3				Pl. 5	I

Tabelle 2: Formstücke Vermessung

Inv. Nr. S 25	max. Länge in cm	max. Breite in cm	max. Dicke in cm	Position	sonstiges	Anpassung mit	Planum	Schichtenaufbau
24653 (4)	4	3	2				Pl. 5	I
24657 (1)	5	4,5	5,5		Kupferreste		Pl. 3 östl. Bereich	I
24657 (2)	7	6,5	3				Pl. 3 östl. Bereich	I
24657 (3)	5	4	2		Trennschich		Pl. 3 östl. Bereich	I
24657 (4)	9,5	9	3	Übergang Schlag-Flanke	Schnüre		Pl. 3 östl. Bereich	I
24658 (1)	7	6,5	2,5				Pl. 4 westl. Bereich	I
24658 (10)	5,5	4,5	2				Pl. 4 westl. Bereich	I
24658 (11)	11,5	11	7	Übergang Schulter-Haube	starke Krümmung		Pl. 4 westl. Bereich	I
24658 (2)	7	5	3,5				Pl. 4 westl. Bereich	I
24658 (3)	5	3,5	2		Trennschicht		Pl. 4 westl. Bereich	I
24658 (4)	5,5	5,5	2				Pl. 4 westl. Bereich	I
24658 (5)	7	5	3,5				Pl. 4 westl. Bereich	I
24658 (6)	9	7	4		Nagel-/Eisenrest		Pl. 4 westl. Bereich	I
24658 (7)	4	2,5	3				Pl. 4 westl. Bereich	I
24658 (8)	4,5	4	2				Pl. 4 westl. Bereich	I
24658 (9)	5,5	3,5	2				Pl. 4 westl. Bereich	I
24660 (1)	7	6,5	3		Trennschicht		Pl. 5	I
24660 (2)	4	3,5	2				Pl. 5	I
24660 (3)	5,5	4	7	Krone	an 2 Seiten Oberfläche		Pl. 5	
24662 (1)	8,5	3,5	2,5				Pl. 3 östl. Bereich	I
24666 (1)	12	5	4	Übergang Schlag-Flanke	Schnüre		Pl. 2	I, kreuzförmig verlegte Schnüre (Zeichnung)
24666 (2)	6,5	5	4		Rille		Pl. 2	I
24666 (3)	4,5	4	3,5		Kupferreste		Pl. 2	I
24677 (1)	4	3,5	3				Steg nach S26	I
24682 (1)	6	4,5	2,5		wenig Oberfläche, Trennschicht		Pl. 4 westl. Bereich	I
24682 (2)	6,6	3,5	2,5		Metallband?		Pl. 4 westl. Bereich	I
24682 (3)	5	4	6				Pl. 4 westl. Bereich	I
24683 (1)	10,5	8	2,5				Pl. 1-2	I
24683 (2)	10	6	3		Kupferreste		Pl. 1-2	I
24683 (3)	5	3,5	2,5	Schulter	starke Krümmung		Pl. 1-2	I
24683 (4)	9,5	6,5	2,5				Pl. 1-2	I
24684 (1)	7	6	3,5				Pl. 2	I
24687 (1)	6,5	5,5	3,5		Kupferreste		Pl. 2-3	I
24694A (1)	8	5	4	Schlag	Rille	24694A (2)	Pl. 5	I
24694A (10)	5	4	1	Haube	leichte Krümmung		Pl. 5	I
24694A (11)	7	5	3	oberhalb Schlag			Pl. 5	I

Inv. Nr. S 25	max. Länge in cm	max. Breite in cm	max. Dicke in cm	Position	sonstiges	Anpassung mit	Planum	Schichtenaufbau
24694A (12)	5	4,5	2	Schlag			Pl. 5	I
24694A (13)	8,5	7	4	Schlag			Pl. 5	I
24694A (14)	5	3	2				Pl. 5	I
24694A (15)	8	6	3	Hals			Pl. 5	I
24694A (16)	6,5	4	5	Schlag	wenig Oberfläche, Rille		Pl. 5	I
24694A (17)	6	4	2	Flanke			Pl. 5	I
24694A (18)	5	3,5	1,5				Pl. 5	I
24694A (19)	6	5	3	Übergang Schlag-Flanke			Pl. 5	I
24694A (2)	8,5	7,5	3	Schlag	Rille	24694A (1)	Pl. 5	I
24694A (3)	6	5,5	2,5	Hals	Rille		Pl. 5	I
24694A (4)	10	7	6	oberhalb Schlag	wenig Oberfläche, Oberfläche grau		Pl. 5	I
24694A (5)	8	7	4	Schlag	leichte Krümmung		Pl. 5	I
24694A (6)	5	4	1,5				Pl. 5	I
24694A (7)	7	5	3	Flanke	wenig Oberfläche		Pl. 5	I
24694A (8)	4,5	4	2		Trennschicht		Pl. 5	I
24694A (9)	8	7	3	Schlag	leichte Krümmung		Pl. 5	I
24694B (1)	18	17	7				Pl. 3	I
24694C (1)	36	26	10	Kern	unterschiedliche Stücke, die von Grubenfüllung zusammengehalten werden, auf größtem Stück 2 Nägel, innerer Abstand 13cm, äußerer 19cm, Dm. Nagelkopf ca. 2,5cm		Pl. 4	II
24694E (1)	7,5	6	3,5				Pl. 4	I
24694E (2)	5	5	3,5	Schulter	starke Krümmung		Pl. 4	I
24694E (3)	5,5	3,5	2		Kupferreste		Pl. 4	I
24694E (4)	5,5	5	3		Kupferreste		Pl. 4	I
24694E (5)	5	4,5	2		Kupferreste		Pl. 4	I
24694G (1)	26	19	13	Kern	keine Oberfläche		Pl. 3	II, da zerbrochen Netz gut erkennbar (Foto)
24694H (1)	8,5	6	3				Pl. 4	I
24694H (2)	9	6	3,5				Pl. 4	I
24694I (1)	15	13	6	Flanke	Schnüre, Kupferreste		Pl. 3	I
24694I (2)	12	11, 5	4	Flanke	Schnüre		Pl. 3	I
24694I (3)	6	5	3				Pl. 3	I
24694I (4)	7,5	7	3		Schnüre		Pl. 3	I
24694I (5)	7	3,5	3,5		Schüre		Pl. 3	I
24694K (36)	5,5	4,5	3				Pl. 5	I

Tabelle 2: Formstücke Vermessung

Inv. Nr. S 25	max. Länge in cm	max. Breite in cm	max. Dicke in cm	Position	sonstiges	Anpassung mit	Planum	Schichtenaufbau
24694K (37)	5,5	4	2				Pl. 5	I
24694K (38)	4	3	2				Pl. 5	I
24694K (39)	4	4	2				Pl. 5	I
24694K (40)	8	7	3		Trennschicht		Pl. 5	I
24694L (1)	11	5,5	2				Pl. 3	I
24694L (10)	30	17	8		zerbrochen, Schnüre		Pl. 3	I
24694L (11)	10	8,5	6,5		keine Oberfläche		Pl. 3	I, Knoten Dreiergruppe
24694L (2)	6	5,5	2				Pl. 3	I
24694L (3)	11	4	5,5	Flanke			Pl. 3	I
24694L (4)	7,5	6,5	5,5	Flanke			Pl. 3	I
24694L (5)	9	5	5	Übergang Schlag-Flanke			Pl. 3	I
24694L (6)	8	6,5	5,5	Flanke			Pl. 3	I
24694L (7)	10	9	5	Übergang Schlag-Flanke			Pl. 3	I
24694L (8)	10,5	10	5,5				Pl. 3	I
24694L (9)	22	21,5	10	Kern			Pl. 3	II, nur Dreiergruppen
24694M(1) (1)	18	16	6	Kern	Nagel		Pl. 3	II
24694M(1) (2)	21	14	7	Kern			Pl. 3	II
24694M(1) (3)	17	14	9,5	Kern	keine Oberfläche		Pl. 3	II
24694M(1) (4)	9	7	4		keine Oberfläche		Pl. 3	II
24694O (1)	11	6,5	3				Pl. 3	I
24694O (10)	9	5, 5	6				Pl. 3	I
24694O (11)	13	10	6,5				Pl. 3	I
24694O (12)	17	16,5	8	Übergang Schlag-Flanke			Pl. 3	I
24694O (2)	8,5	4,5	3				Pl. 3	I
24694O (3)	7	5	3,5				Pl. 3	I
24694O (4)	9	9	6				Pl. 3	I
24694O (5)	15	11,5	4,5				Pl. 3	I
24694O (6)	10	5	5				Pl. 3	I
24694O (7)	15	12	7				Pl. 3	I
24694O (8)	13,5	10	2,5				Pl. 3	I
24694O (9)	9	8	3				Pl. 3	I
24694P (1)	15	12	5				Pl. 3	I
24694P (2)	17	11	8	Flanke	Schnüre und Schichtenaufbau	vgl. P (6)	Pl. 3	I
24694P (3)	11,5	7	6		Schnüre		Pl. 3	I
24694P (4)	12	7	5	Falsche Glocke	ohne Oberfläche, Schichtenaufbau		Pl. 3	abweichend von I und II

Inv. Nr. S 25	max. Länge in cm	max. Breite in cm	max. Dicke in cm	Position	sonstiges	Anpassung mit	Planum	Schichtenaufbau
24694P (5)	10	8	4		Schnüre		Pl. 3	I
24694P (6)	14	10	9		Schnüre und Schichtenaufbau	vgl. P (2)	Pl. 3	I
24694P (7)	18	17	9,5				Pl. 3	I
24694P (8)	18	14	8		wenig Oberfläche		Pl. 3	I
24694Q (1)	11,5	7	5,5	Schulter		24694Q (6)	o. F.Nr.	I
24694Q (2)	8	7,5	3,5	Schulter	Rille	24694Q (4)	o. F.Nr.	I
24694Q (3)	7,5	5	4				o. F.Nr.	I
24694Q (4)	10	5,5	3	Schulter		24694Q (2)	o. F.Nr.	I
24694Q (5)	7	5,5	3	Schulter	Rille		o. F.Nr.	I
24694Q (6)	16,5	10	7	Schulter		24694Q (1)	o. F.Nr.	I
24694Q (7)	18	9	4	oberhalb Schlag			o. F.Nr.	I
24694R (1)	7	3	2,5		starke Krümmung, Kupferrest		Steg nach S23	I
24694S (1)	6,5	4	5	Schlag			Pl. 5	I
24694S (2)	9,5	9	6,5				Pl. 5	I
24694S (7)	9,5	9	6	Flanke			Pl. 5	I
563 (1) o. Inv.Nr.	7,5	6,5	4				Pl. 4	I
563 (10) o. Inv.Nr.	14	14	9,5	Übergang Schlag-Flanke			Pl. 4	I
563 (2) o. Inv.Nr.	5	4	1,5		Trennschicht		Pl. 4	I
563 (3) o. Inv.Nr.	5,5	5	4				Pl. 4	I
563 (4) o. Inv.Nr.	6,5	4	4				Pl. 4	I
563 (5) o. Inv.Nr.	7,5	5	3,5		Kupferreste		Pl. 4	I
563 (6) o. Inv.Nr.	10,5	10,5	6		Schüre		Pl. 4	I
563 (7) o. Inv.Nr.	12,5	9	5	Flanke			Pl. 4	I
563 (8) o. Inv.Nr.	7	6,5	5,5		Eisenreste/Metallband?		Pl. 4	I
563 (9) o. Inv.Nr.	12	9	11	Flanke			Pl. 4	I
580 (1) o. Inv.Nr.	8	6	3				Pl. 4	I
580 (2) o. Inv.Nr.	6,5	4,5	2,5				Pl. 4	I
580 (3) o. Inv.Nr.	8	6	3				Pl. 4	I
580 (4) o. Inv.Nr.	6	5	3				Pl. 4	I
582 (1) o. Inv.Nr.	9,5	8	4	Schulter	starke Krümmung		Pl. 4	I
582 (2) o. Inv.Nr.	5	5	1,5		Trennschicht		Pl. 4	I
582 (3) o. Inv.Nr.	6	5	3,5				Pl. 4	I
582 (4) o. Inv.Nr.	9	5	2,5				Pl. 4	I
582 (5) o. Inv.Nr.	7,5	6,5	4,5				Pl. 4	I
582 (6) o. Inv.Nr.	6	5,5	3				Pl. 4	I
582 (7) o. Inv.Nr.	9,5	7	4,5	oberhalb Schlag			Pl. 4	I
611 (1) o. Inv.Nr.	4,5	3,5	1,5		gewölbt		Pl. 5	I

Tabelle 3: Schlacke – Ofenwand Vermessung

Inv. Nr. S25	max. Länge in cm	max. Breite in cm	max. Höhe in cm	Beschreibung	Anpassungen	Planum	Typ	Dicke Ofenwand in cm
24606 (1)	5	3	7	Ofenwand mit wenig Verschlackung		Pl. 4	3	7
24606 (2)	4	4	4,5	komplett weiß verschlackte Ofenwand		Pl. 4	3	
24606 (3)	4,5	4	4,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 4	2	3
24626 (1)	11	8	7,5	verschlackte Ofenwand mit Holzkohle-abdrücken		Pl. 2	2–3	7
24626 (10)	9	6	6	verschlackte Ofenwand		Pl. 2	2	3
24626 (2)	8	7	5	verschlackte Ofenwand mit Holzkohle-abdrücken		Pl. 2	2	3
24626 (3)	7	5,5	4,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 2	1–2	4,5
24626 (4)	14	9	3,5	Kalksteinboden-platte mit großen Schlackeblasen		Pl. 2		
24626 (5)	15,5	12,5	7	Kalkstein		Pl. 2		
24626 (6)	5,5	5	5	verschlackte Ofenwand		Pl. 2	2	3
24626 (7)	6	4,5	6	verschlackte Ofenwand		Pl. 2	1–2	5
24626 (8)	10	8,5	6	verschlackte Ofenwand		Pl. 2	3	4
24626 (9)	8	4	6,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 2	3	4,5
24630 (4)	6	2,5	4	Ofenwand mit Oberfläche		Pl. 4	1	
24631 (1)	5	3	3	Bronze/Schlacke/ Schieferrest		Pl. 1–2	3	
24631 (2)	5	4	6,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 1–2	2	6,5
24631 (3)	6	4	3	Schlacke		Pl. 1–2	3	
24631 (4)	6	3	4	verschlackte Ofenwand		Pl. 1–2	1–2	5
24631 (5)	4	2,5	5,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 1–2	2	3
24631 (6)	8	5	4	Schlacke mit Holzkohle und etwas Ofenwand		Pl. 1–2	3	2
24632 (2)	6	5	8,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 1–2	3	5
24632 (3)	5	4	7,5	Ofenwand		Pl. 1–2	2	7,5

Inv. Nr. S25	max. Länge in cm	max. Breite in cm	max. Höhe in cm	Beschreibung	Anpassungen	Planum	Typ	Dicke Ofenwand in cm
24632 (4)	6	3	4	verschlackte Ofenwand		Pl. 1–2	1–2	3
24632 (5)	4	3,5	5	verschlackte Ofenwand		Pl. 1–2	1–2	4,5
24632 (6)	5	4	3	verschlackte Ofenwand		Pl. 1–2	3	1,5
24653 (5)	6	4,5	5	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	2	
24654 (1)	9	5	4	verschlackte Ofenwand		Pl. 2	3	3
24654 (2)	8	6	2,5	verschlackte Ofenwand, gekrümmt	24654 (3)	Pl. 2	3	4
24654 (3)	11	6,5	3,5	verschlackte Ofenwand	24654 (2)	Pl. 2	3	2
24654 (4)	10	8	4	verschlackte Ofenwand mit Holzkohle-abdrücken		Pl. 2	3	4
24656 (1)	12	10	3,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	3	2
24656 (2)	8	5	5	Schlacke		Pl. 5	3 schwer	
24660 (4)	8	5	5	Schlacke		Pl. 5	3 schwer	
24660 (5)	8	6	3,5	Schlacke mit Holzkohle		Pl. 5	3	
24661 (1)	8	7	3,5	Kalottenartige Schlacke		Pl. 3		
24661 (2)	15,5	10	4	verschlackte Ofenwand mit Holzkohle-abdrücken		Pl. 3	3	3
24661 (3)	8	5	7	Ofenwand mit leicht konkaver Oberfläche		Pl. 3	1	7
24661 (4)	10	8	7	Ofenwand		Pl. 3	1	7
24661 (5)	7	4	7	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	3	5,5
24669 (1)	8,5	6	4	Schlacke mit Holzkohle		Pl. 3	3 schwer	
24669 (2)	6	5,5	3	Schlacke mit Holzkohle		Pl. 3	3	
24676 (1)	9	5	7	Ofenwand mit Oberfläche, leicht gewölbt		Pl. 3	1	7
24689 (1)	7	5	7,5	Ofenwand mit Oberfläche		Pl. 1–2	1	7,5
24689 (2)	6	5	6,5	Ofenwand mit Oberfläche		Pl. 1–2	1	6,5
24689 (3)	9	8	5	verschlackte Ofenwand		Pl. 1-2	3	3
24689 (4)	8	7,5	5	verschlackte Ofenwand		Pl. 1-2	3	3
24690 (1)	7,5	3	4	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	2	2
24690 (2)	5,5	4,5	4	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	3	

Tabelle 3: Schlacke – Ofenwand Vermessung

Inv. Nr. S25	max. Länge in cm	max. Breite in cm	max. Höhe in cm	Beschreibung	Anpassungen	Planum	Typ	Dicke Ofenwand in cm
24690 (3)	4,5	5	2,5	verschlackte Ofenwand, ein Lehmelement (Ziegelstein)		Pl. 3	2	
24690 (4)	4	4	5,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	1–2	5
24690 (5)	5,5	4	3	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	3	
24690 (6)	5	4	2	Schlacke mit Quarz		Pl. 3	3	
24693 (1)	6	6	2	Schlacke		Pl. 3	2	5
24693 (10)	6	5	6	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	2	3,5
24693 (11)	4	3	3	Schlacke		Pl. 3	3 schwer	
24693 (12)	6	5,5	2	Schlacke/Bronze?		Pl. 3	3 schwer	
24693 (13)	6	5	4	Ofenwand		Pl. 3	1	4
24693 (14)	6	4	3,5	Ofenwand		Pl. 3	1	2,5
24693 (15)	7,5	6	7	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	2	6
24693 (16)	6	4	5	Ofenwand		Pl. 3	1–2	
24693 (17)	8	6	6	Ofenwand		Pl. 3	1	6
24693 (18)	8	5,5	4	Ofenwand		Pl. 3	1	4
24693 (19)	5	3,5	6,5	Ofenwand		Pl. 3	1	6,5
24693 (2)	9	8	7	Schlacke mit Holzkohle und wenig Ofenwand		Pl. 3	3 schwer	
24693 (3)	6	6	5,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	3	2,5
24693 (4)	7	5	5	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	1–2	5
24693 (5)	9	5	3	Ofenwand		Pl. 3	1	3
24693 (6)	5,5	4	5	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	2	5
24693 (7)	9	6	3	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	2	3
24693 (8)	5	4	4	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	2	3
24693 (9)	5,5	4,5	3,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 3	3	3
24693A (1)	7,5	5	5	verschlackte Ofenwand		über Pl. 1	2–3	4
24693A (2)	9	8,5	5,5	verschlackte Ofenwand		über Pl. 1	3	3
24693A (3)	8	5,5	4,5	verschlackte Ofenwand		über Pl. 1	3	
24693A (4)	10	5	7	verschlackte Ofenwand		über Pl. 1	3	3
24694K (1)	13	12	5	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	3	

Inv. Nr. S25	max. Länge in cm	max. Breite in cm	max. Höhe in cm	Beschreibung	Anpassungen	Planum	Typ	Dicke Ofenwand in cm
24694K (10)	11	9	7	schweres Stück Ofenwand mit Bronzeresten		Pl. 5	3 schwer	1,5
24694K (11)	14	12	9	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	2–3	5
24694K (12)	7	6	4,5	Ofenwand mit Bronzeresten		Pl. 5	3	3
24694K (13)	11	8	3	verschlackte Ofenwand	24694K (24)	Pl. 5	2	
24694K (14)	6,5	5,5	3	schweres Schlackestück mit hohem Bronzeanteil		Pl. 5	3 schwer	2,5
24694K (15)	8	5,5	5	Schlacke		Pl. 5	2–3	
24694K (16)	10	5,5	3	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	3	2
24694K (17)	11,5	11	5	verschlackte Ofenwand mit Holzkohle		Pl. 5	3	3
24694K (18)	9	7	4,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	2–3	2
24694K (19)	6	4,5	5	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	3	3
24694K (2)	10,5	7	4	verschlackte Ofenwand mit Holzkohle-abdrücken		Pl. 5	2	2
24694K (20)	6,5	6	6,5	Schlacke		Pl. 5	3	
24694K (21)	6	5,5	4	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	3	
24694K (22)	8	3,5	4	Schlacke		Pl. 5	3 schwer	
24694K (23)	9,5	8	6	verschlackte Ofenwand mit Bronzeresten		Pl. 5	3 schwer	
24694K (24)	9	6	3	verschlackte Ofenwand	24694K (13)	Pl. 5	2	3
24694K (25)	8,5	7	4,5	verschlackte Ofenwand mit Bronzeresten		Pl. 5	3	2
24694K (26)	6	5,5	5	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	2	2,5
24694K (27)	8	7,5	5	verschlackte Ofenwand mit Holzkohle		Pl. 5	3	2
24694K (28)	6,5	6	4	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	2	3
24694K (29)	5,5	5	3,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	2	3
24694K (3)	13	9	6	Schlacke mit wenig Ofenwand und Bronzeresten		Pl. 5	3	3
24694K (30)	7	5	4	Schlacke mit Holzkohle		Pl. 5	3 leicht	
24694K (31)	4,5	4	2	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	3	
24694K (32)	6	4	3	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	3	2
24694K (33)	6,5	6	4	Schlacke mit Bronzeresten		Pl. 5	3	

Tabelle 4: Schlacke – Ofenwand Vermessung

Inv. Nr. S25	max. Länge in cm	max. Breite in cm	max. Höhe in cm	Beschreibung	Anpassungen	Planum	Typ	Dicke Ofenwand in cm
24694K (34)	4	3,5	3,5	Schlacke mit Bronzeresten		Pl. 5	3	
24694K (35)	6	5	4	Schlacke mit Bronzeresten		Pl. 5	3 schwer	
24694K (4)	14	12	8	Schlacke		Pl. 5	2–3	
24694K (5)	17	7,5	9	verschlackte Ofenwand mit Holzkohle und -abdrücken		Pl. 5	2	5
24694K (6)	13	7	4	Ofenwand mit wenig Holzkohle und Bronzeresten		Pl. 5	3	2
24694K (7)	10	9	10	wenig Ofenwand mit viel Schlacke mit Holzkohle		Pl. 5	3	
24694K (8)	11	9	7,5	Ofenwand mit Schlacke mit Holzkohle		Pl. 5	3	4
24694K (9)	16	9	8	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	2	5
24694R (2)	7,5	5	5	verschlackte Ofenwand		Steg nach S23	2	5
24694R (3)	5,5	4	6	Ofenwand		Steg nach S23	1	6
24694R (4)	5	4,5	6	verschlackte Ofenwand		Steg nach S23	2	4
24694R (5)	7	5,5	3	Ofenwand		Steg nach S23	1	3
24694R (6)	5,5	3,5	4	Ofenwand mit Oberfläche		Steg nach S23	1	4
24694S (10)	8	6	3	leichte, blasige Schlacke mit Holzkohle und -abdrücken		Pl. 5	3 leicht	
24694S (11)	7	4,5	3	Schlacke		Pl. 5	3 schwer	
24694S (12)	7,5	4	3	von Bronze und Schlacke durchtränkte Holzkohle		Pl. 5	3	
24694S (13)	14	10,5	4	leicht verschlackte Ofenwand mit Bronzeresten		Pl. 5	3	
24694S (14)	7	4,5	3,5	verschlackte Ofenwand		Pl. 5	2	
24694S (15)	4	3,5	9,5	Ofenwand mit Schlacke mit Holzkohle-abdrücken		Pl. 5	3	3
24694S (16)	8,5	7	6,5	Schlacke mit Holzkohle und Kupferresten		Pl. 5	3 schwer	
24694S (17)	7	6	6	Ofenwand mit Schlacke mit Holzkohle und -abdrücken		Pl. 5	3	2,5
24694S (3)	18	14,5	7	Ofenwand mit Schlacke mit Holzkohle und -abdrücken		Pl. 5	2–3	3

Inv. Nr. S25	max. Länge in cm	max. Breite in cm	max. Höhe in cm	Beschreibung	Anpassungen	Planum	Typ	Dicke Ofenwand in cm
24694S (4)	31	17	12	großes Stück Ofenwand mit Schlacke mit Bronzeresten, Holzkohle und -abdrücken		Pl. 5	¾ 3, ¼ 2	4
24694S (5)	7,5	7	3	Ofenwand mit Oberfläche		Pl. 5	1	3
24694S (6)	5,5	3,5	5	Ofenwand mit Schlacke		Pl. 5	2–3	2
24694S (7)	8	8	6	massives Schlackestück mit Bronzeresten und Schieferstück		Pl. 5	3schwer	
24694S (8)	7	4,5	5	massives Schlackestück		Pl. 5	2–3	
24694S (9)	6	6	3	Schlacke		Pl. 5	3	
514 (1)	6,5	6	5	Ofenwand		Pl. 3	1	

Tabelle 4: Glockengussgruben

	Marburg Befund 26	Bamberg Dammgrube 1	Bamberg Dammgrube 2	Bernau Gussanlage 1	Bernau Gussanlage 2
Grube L	13 m	4 m	7,5 m		
Grube B	3,5–4 m	1,8 m	2,5 m		
Grube T	2,15 m	2 m			
Feuergasse L	3,4 m		2,7 m		
Feuergasse B	0,4 m		0,5 m		
Feuergasse T	0,3 m		0,2 m		
Feuergasse Form	einfach	kreuzförmig	einfach		kreuzförmig
Sockelaufbau	4 sorgfältig behauene Sandsteine á ca. 1 qm	grob behauene Sandsteine	Lehm, seitl. Steineinfassung	4 Steine	Lehm, Feldsteine
Ofenuntergrund	Pfahlrost				
Ofen Dm.	2,9 x 3,7 m	1,1 x 1,5 m			
Glocke/Objekt Dm.	1,77 m	Kern 0,6–0,7m		1,4 m	0,9–1 m
Pfostenlöcher	4				
Position des Brennofens in Grube	Ende	Mitte	Mitte		
Orientierung	O-W		O-W	N-S	
zugehöriger Schmelzofen		1,5 m entfernt, 1,2 m oberhalb, gemauert			
Datierung	1300–1400	1200–1600	spätes 16. Jh./ um 1600	etwa 15. Jh.	älter als 16. Jh.
Formstücke	242 kg	Kern noch 0,5 m hoch erhalten			

Cappel/ Wesermünde Taufbecken	Duisburg	Feldebrő Taufbecken	Konstanz Münsterhügel	Nienover Phase 1 u. 2	Nienover Phase 3	Nienover Phase 4
min. 2,1 m	6 m m	3 m	2,2 m	6,1 m	6,1 m	6,1 m
1,1 m	2,2/3,1 m	2,5 m	0,5 m	1,8–2,1 m	1,8–2,1 m	1,8–2,1 m
1,3 m	1,8 m	1,2–1,3 m	min. 0,3 m	1 m	0,8 m	0,45 m
1,9 m		1,2–3 m		2,4 u. 0,9 m		
0,2 m				0,3 m		
0,2 m		0,3–0,4 m		0,3 m		0,3 m
einfach	kreuzförmig			kreuzförmig		einfach
Lehm, seitl. Steineinfassung	4 Sockel	Lehm, Ziegel		4 lehmverkleidete Steinsockel	4 lehmverkleidete Steinsockel	Steineinfassung
	1/1,5 m					
Kern 0,67 m				min. 0,7 m	min. 0,6 m	
		Mitte		Mitte	Mitte	Mitte
O-W	N-S	N-S				
1266	12. Jh.	12. Jh.	11.–12. Jh.	älter als 13. Jh.	älter als 13. Jh	älter als 13. Jh

Tabelle 4: Glockengussgruben

	Odense Phase 1	Odense Phase 2	Schkeuditz	Soest Rosenstr.1 Phase 1	Szer Phase 1
Grube L	2 m	2 m	3,5 m	6,3 m	6 m
Grube B	1 m	1 m	1,5 m	2,2 m	2,5 m
Grube T			1,5 m		1,6 m
Feuergasse L				4,9 m	
Feuergasse B				0,4 m	
Feuergasse T				0,3 m	
Feuergasse Form					
Sockelaufbau	Lehmsockel mit 4 Backsteinen	Lehmsockel mit 3 Backsteinen	16 Steine		4 Steine
Ofenuntergrund				Lehm	
Ofen Dm.				1,8 m	
Glocke/Objekt Dm.	1 m	unter 1 m		1,4 m	1,1 m
Pfostenlöcher					
Position des Brennofens in Grube				Mitte	
Orientierung				N-S	
zugehöriger Schmelzofen					
Datierung	13./14. Jh.			1. H. 12. Jh.	
Formstücke					

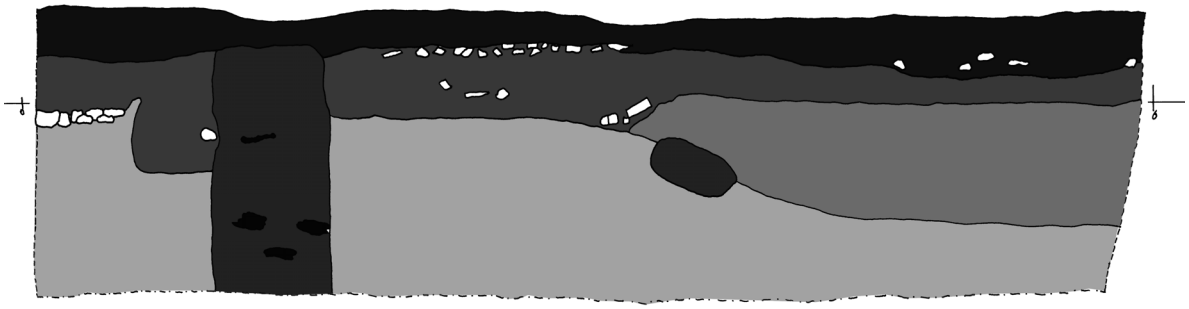
Szer Phase 2	Unterregenbach	Winchester F. 98b	Wismar Grube 1	Wismar Grube 8	Wismar Schmelzofen 2
6 m	2,4 m	12,5 m	8,5 m	11,5 m	
2,5 m	1,5 m	3,8 m			
1,6 m		1,75 m			
2,6 m		4,25 m			
0,4 m		0,8 m			
		0,55 m			
	kreuzförmig	einfach			
4 Steine	Lehm, 4 Steine	Erde, Steineinfassung			
					Pfahlrost
1,4 m	0,65 m	2,9 m			birnenförmig 3,3 x 2,2 m
0,8–1 m	0,6 m	2,7 m			
Mitte		Ende			
NW-SO		NO-SW			O-W
4 Tiegelöfen					
12./13. Jh.	15. Jh.	12. Jh.	fr. 14. Jh.	16./17. Jh.	17./18. Jh.
2118 St.		1035 St. = 301kg			

Vorbemerkung zu den Tafeln

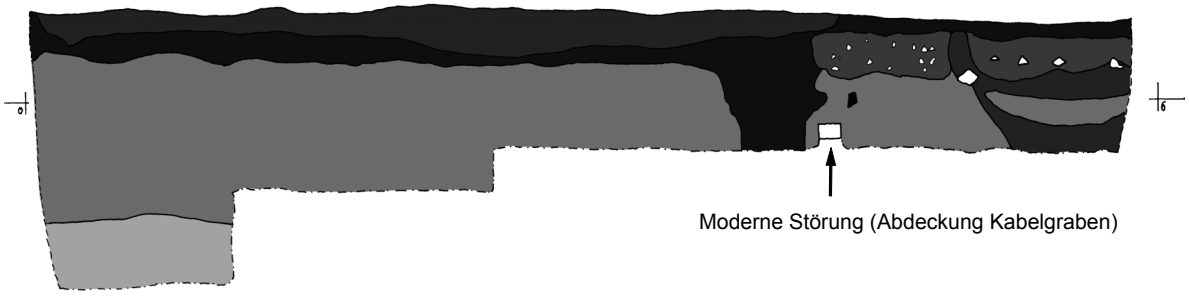
Die Graustufenfarbgebung der abgebildeten Grabungspläne ist den handkolorierten Originalplänen nachempfunden.

Aufgrund der Grabungssituation konnten die einzelnen Befunde nicht hinreichend dokumentiert werden. So gibt es keine Beschreibung der Befunde, die sich den Grabungsplänen zuordnen lässt. Eine Legende zur Farbgebung ist ebenfalls nicht vorhanden. In verschiedenen Plana können dieselben Befunde unterschiedlich koloriert sein, was eine Zuweisung einer Farbe zu einem Befund erschwert.

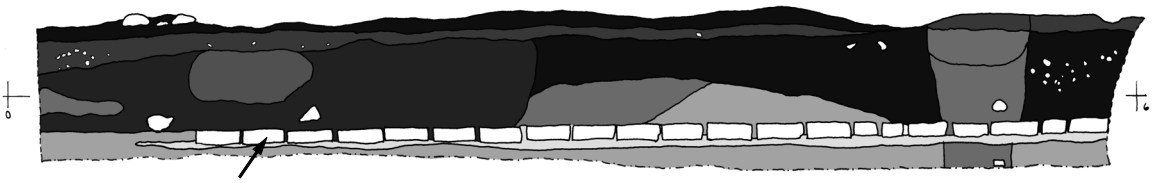
Wo sich Befunde sowie moderne Störungen in der Grabungsfläche eindeutig identifizieren ließen, wurde dies auf den hier wiedergegebenen Plänen vermerkt.



Nordprofil



Ostprofil



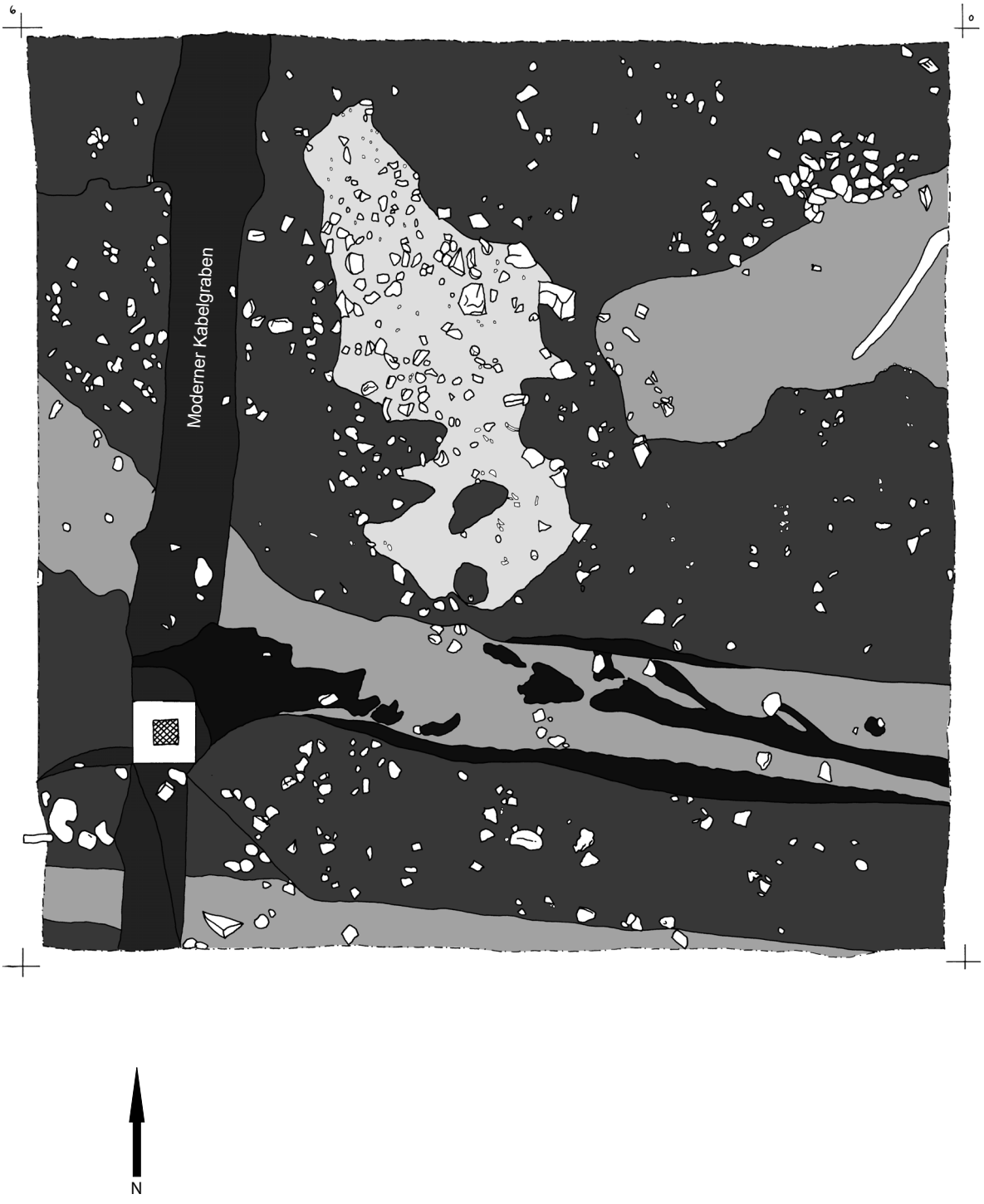
Südprofil



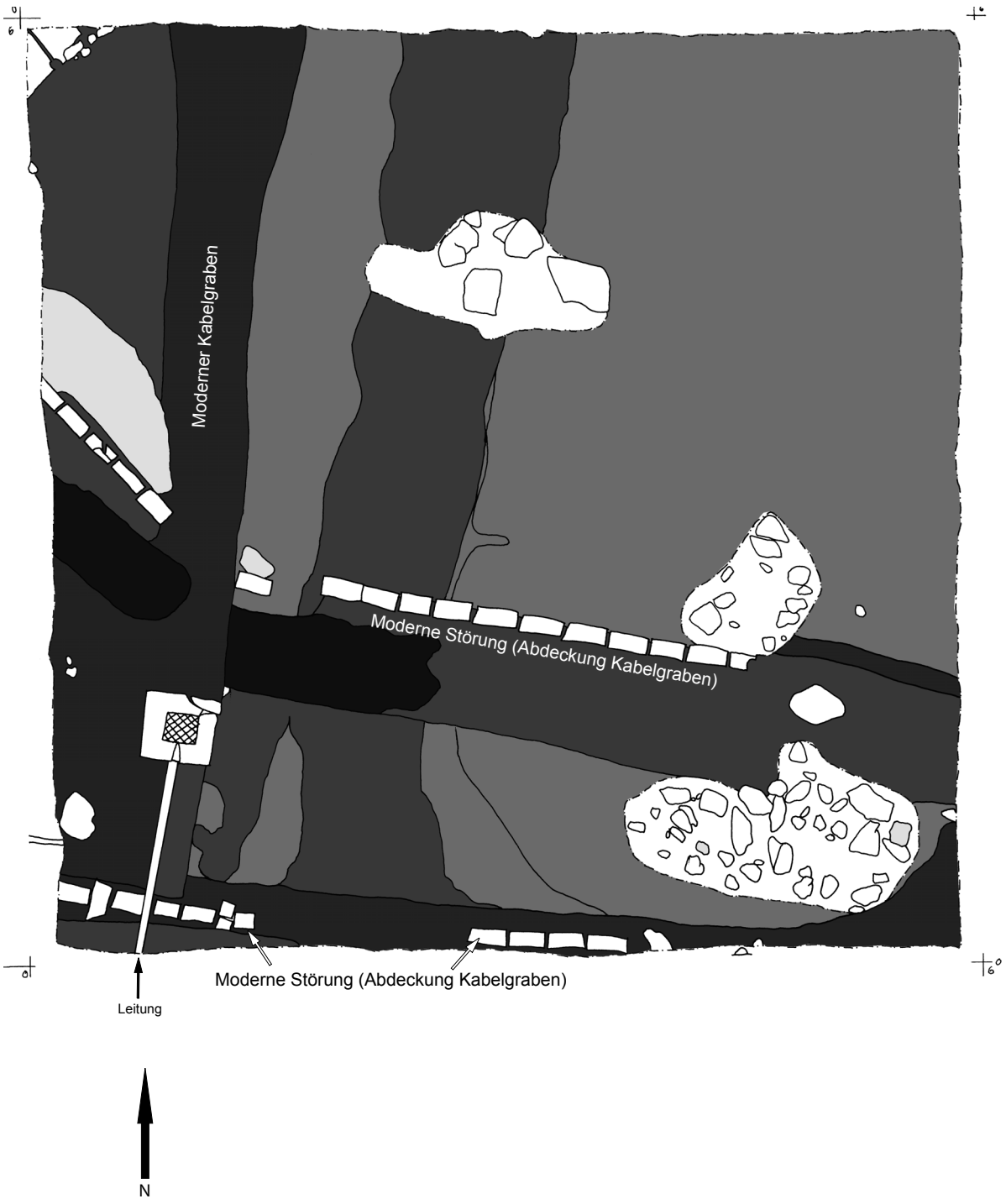
Westprofil

Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 23, Profile. – M. 1:40.

Tafel 2

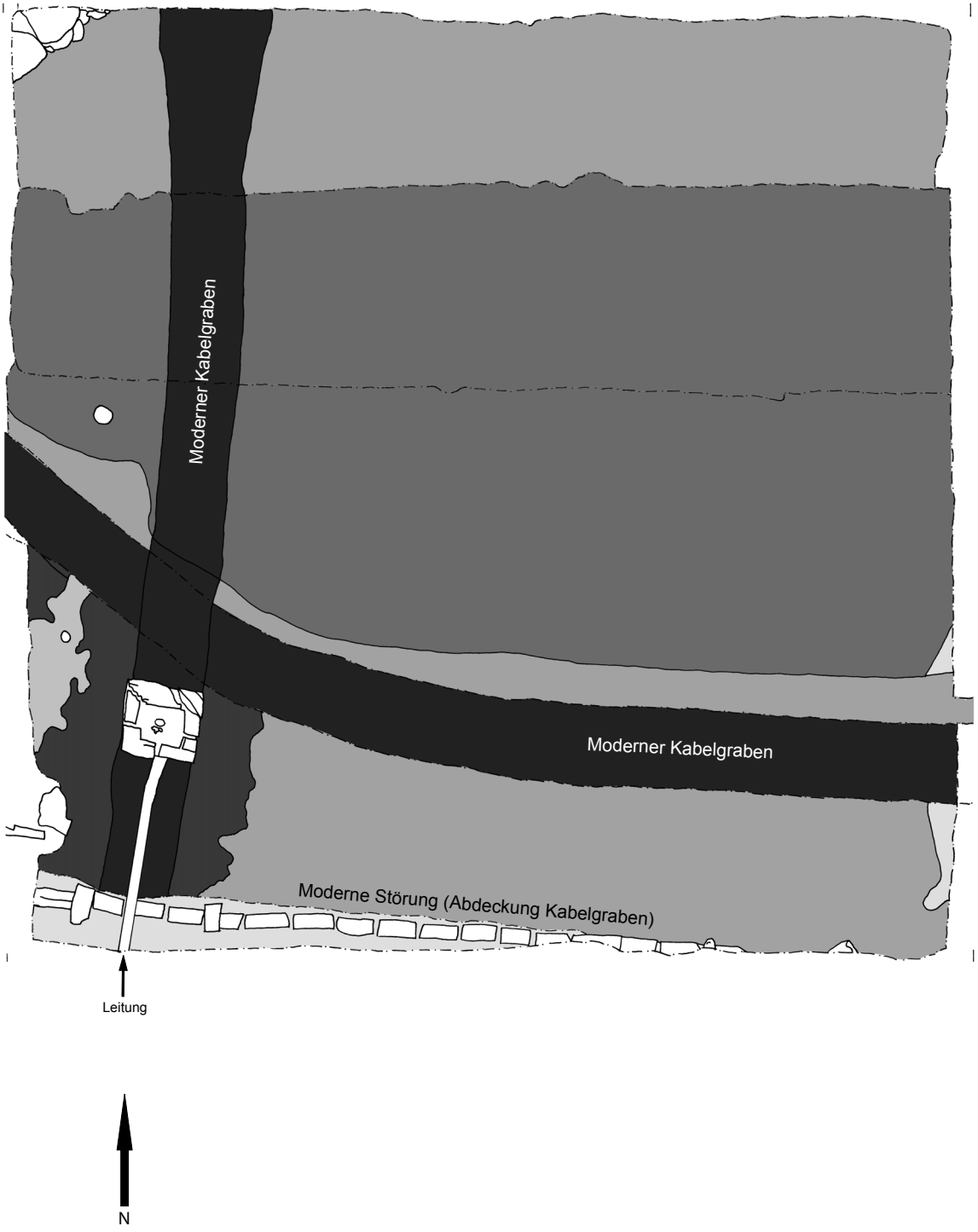


Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 23, Planum 1. – M. 1:40.

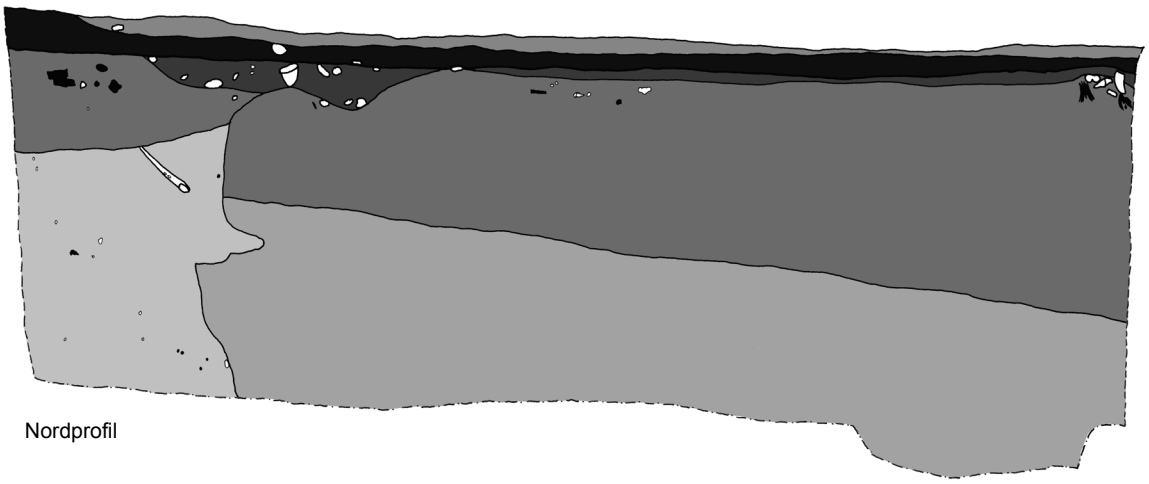


Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 23, Planum 2. – M. 1:40.

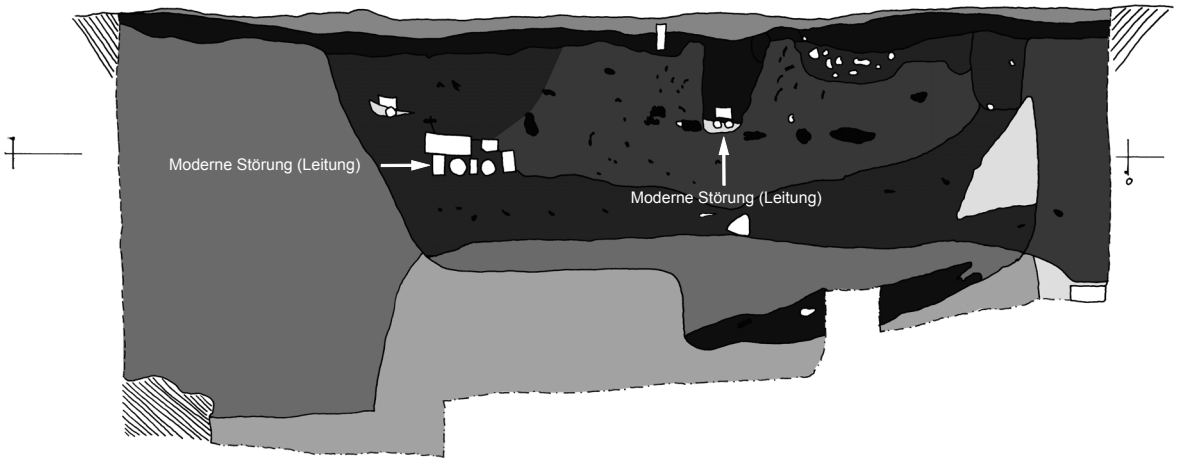
Tafel 4



Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 23, Planum 3. – M. 1:40.



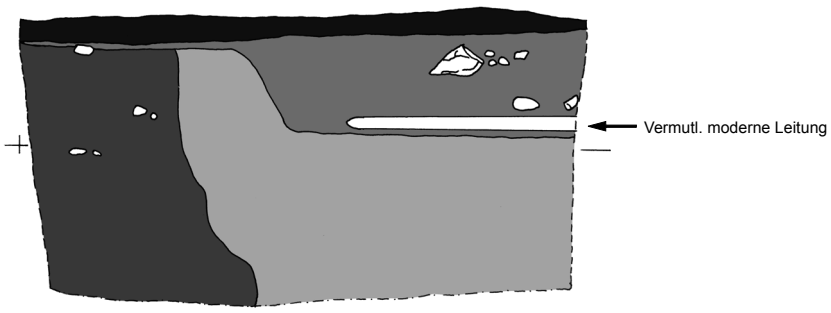
Nordprofil



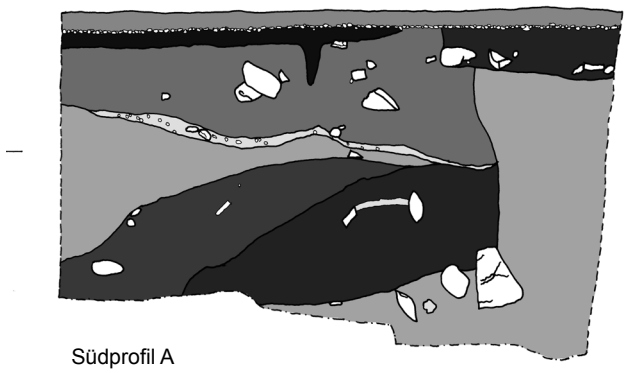
Ostprofil

Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25, Profile. – M. 1:40.

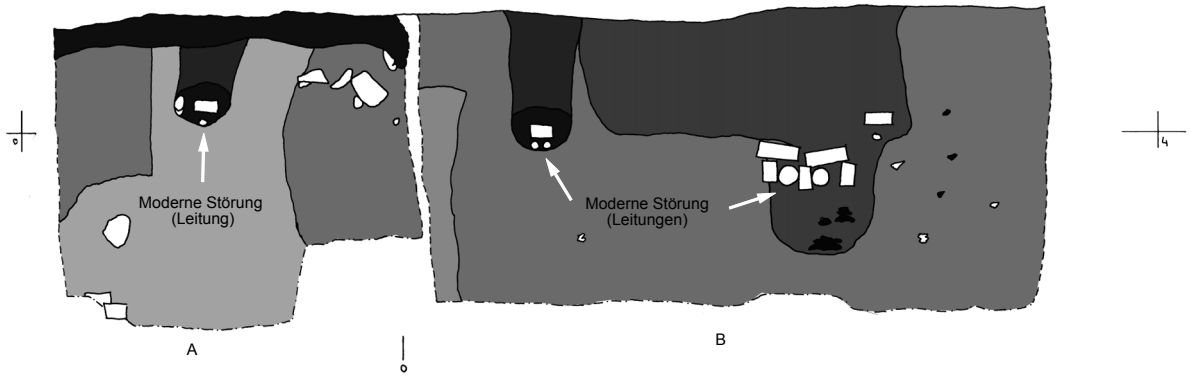
Tafel 6



Südprofil B

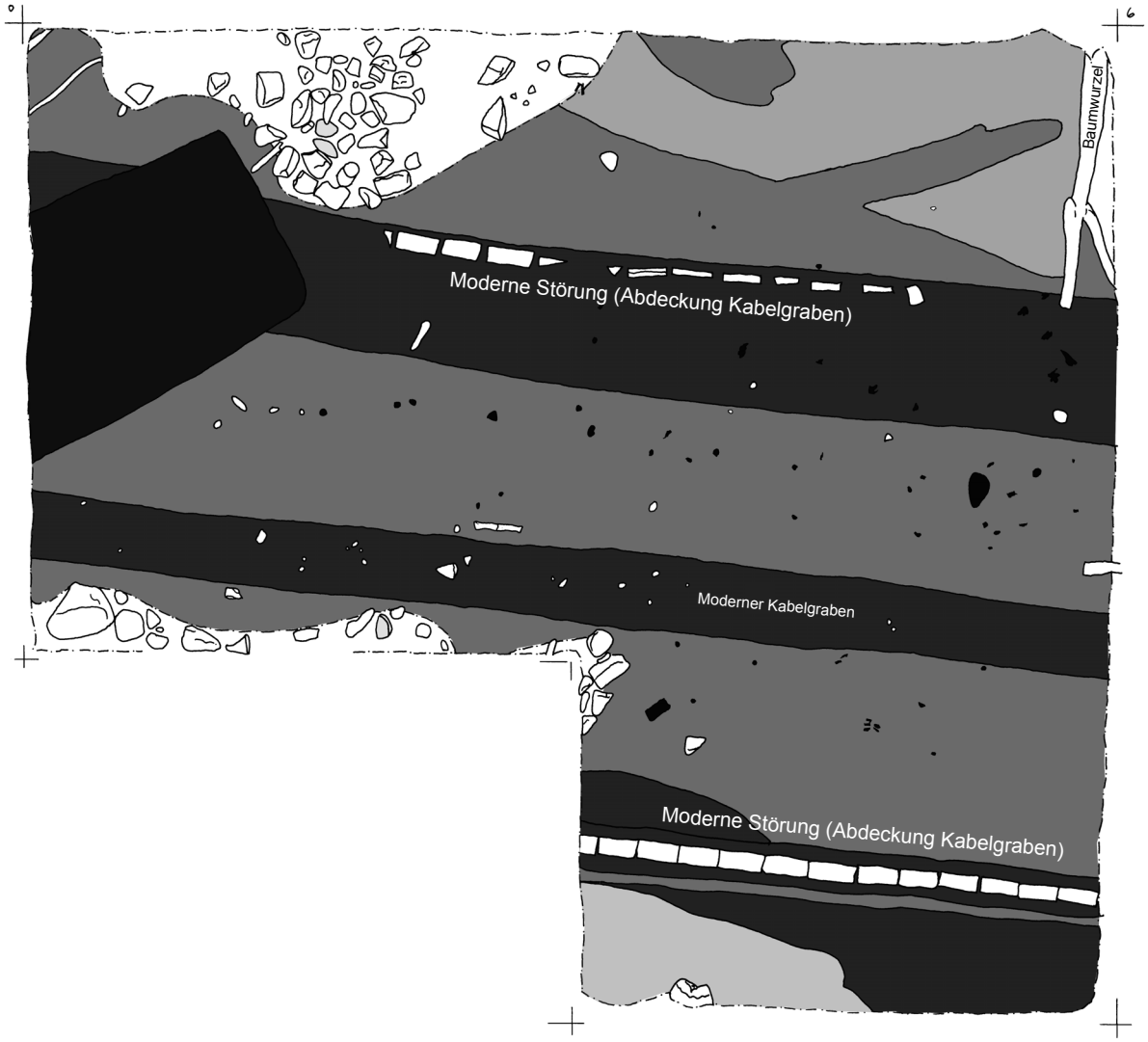


Südprofil A



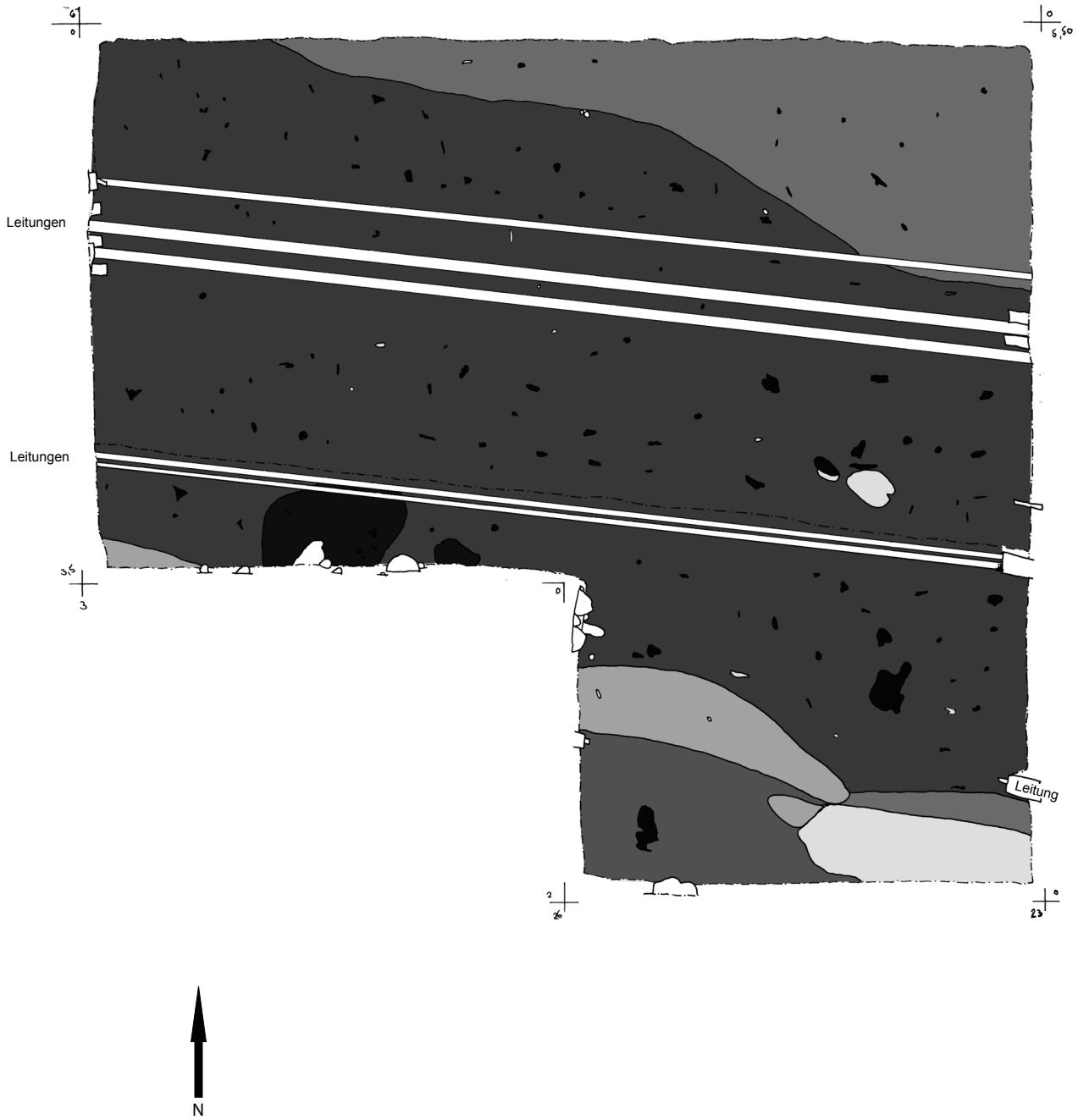
Westprofil

Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25, Profile. – M. 1:40.

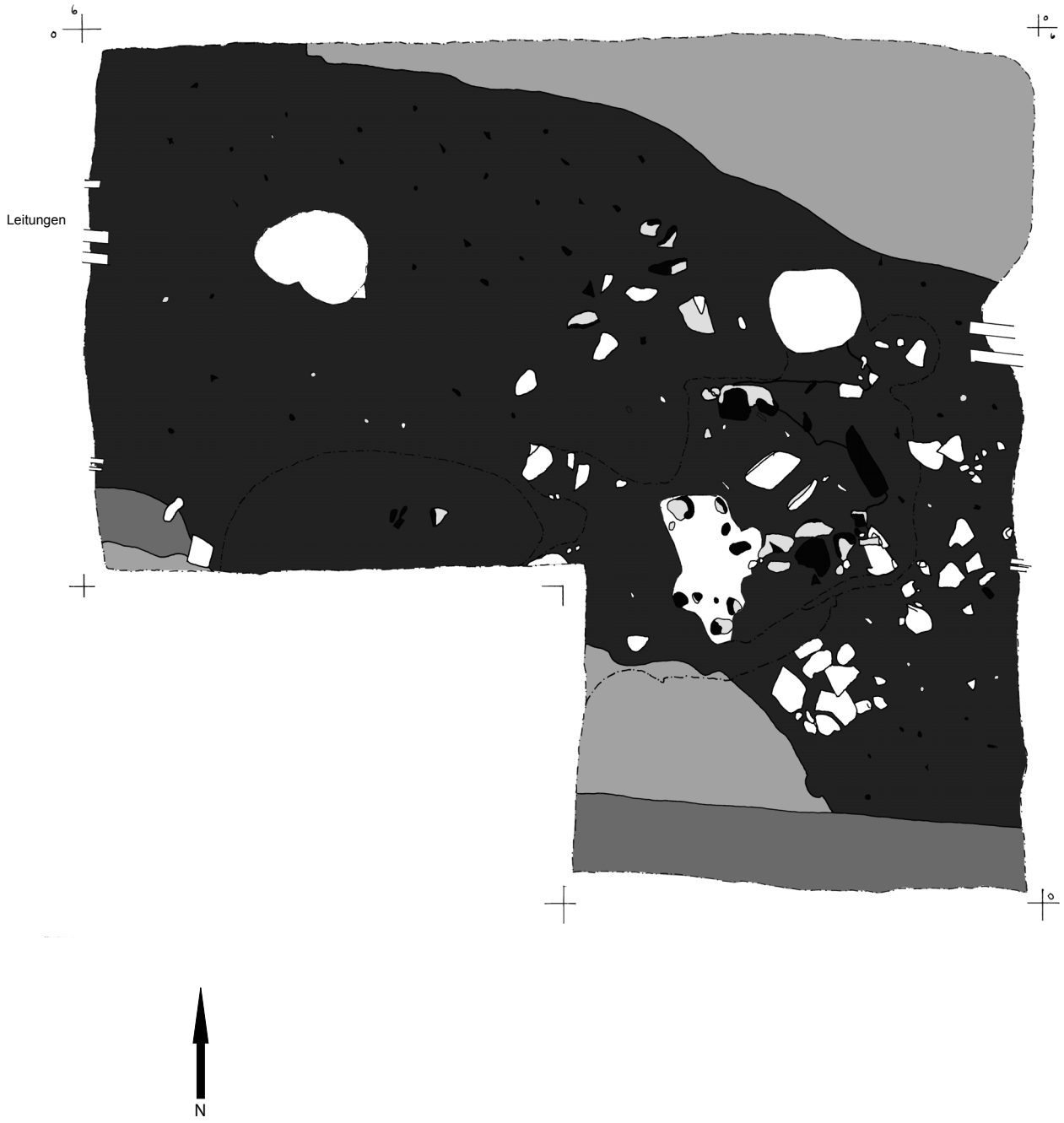


Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25, Planum 1. – M. 1:40.

Tafel 8



Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25, Planum 2. – M. 1:40.

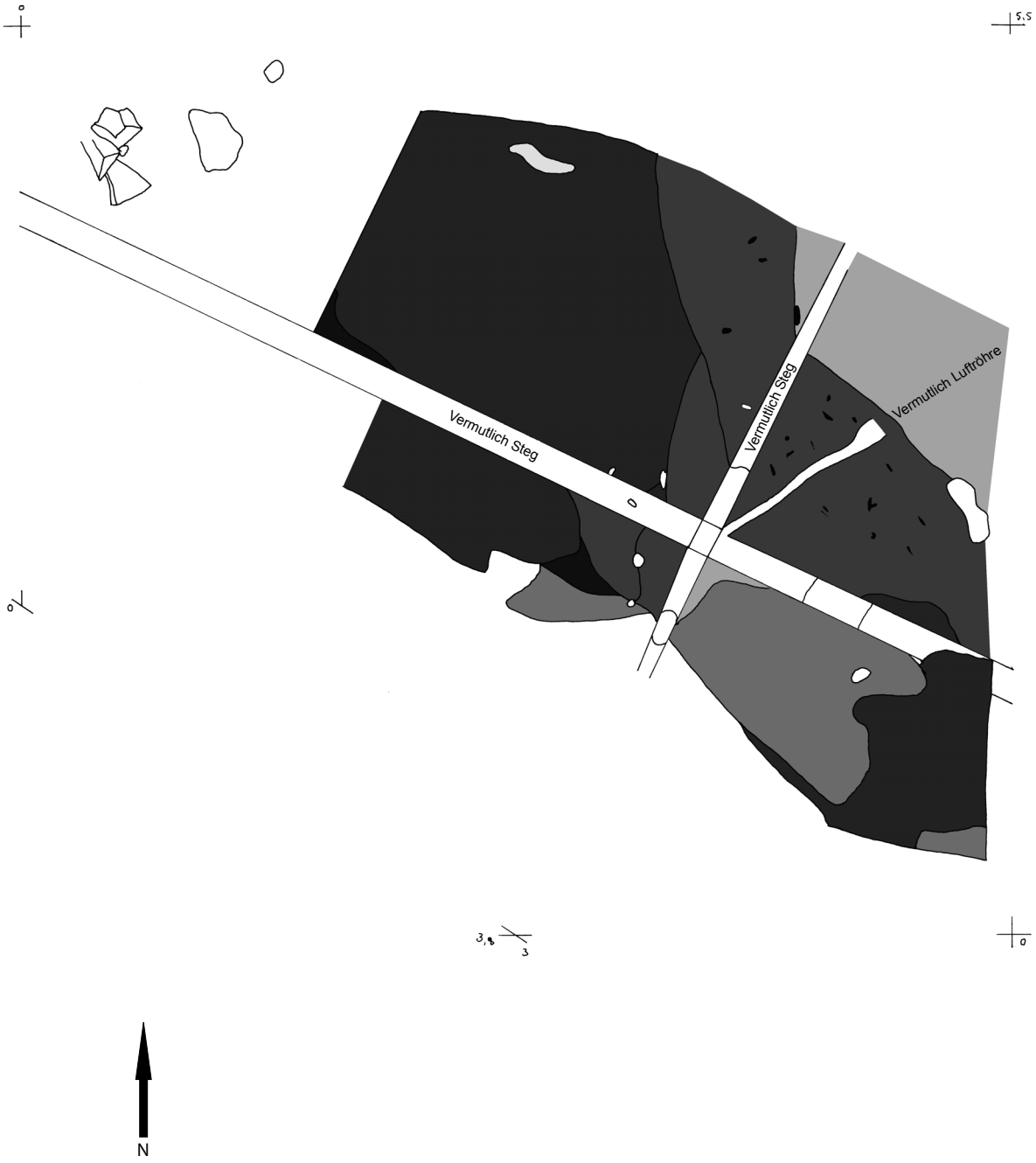


Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25, Planum 3. – M. 1:40.

Tafel 10

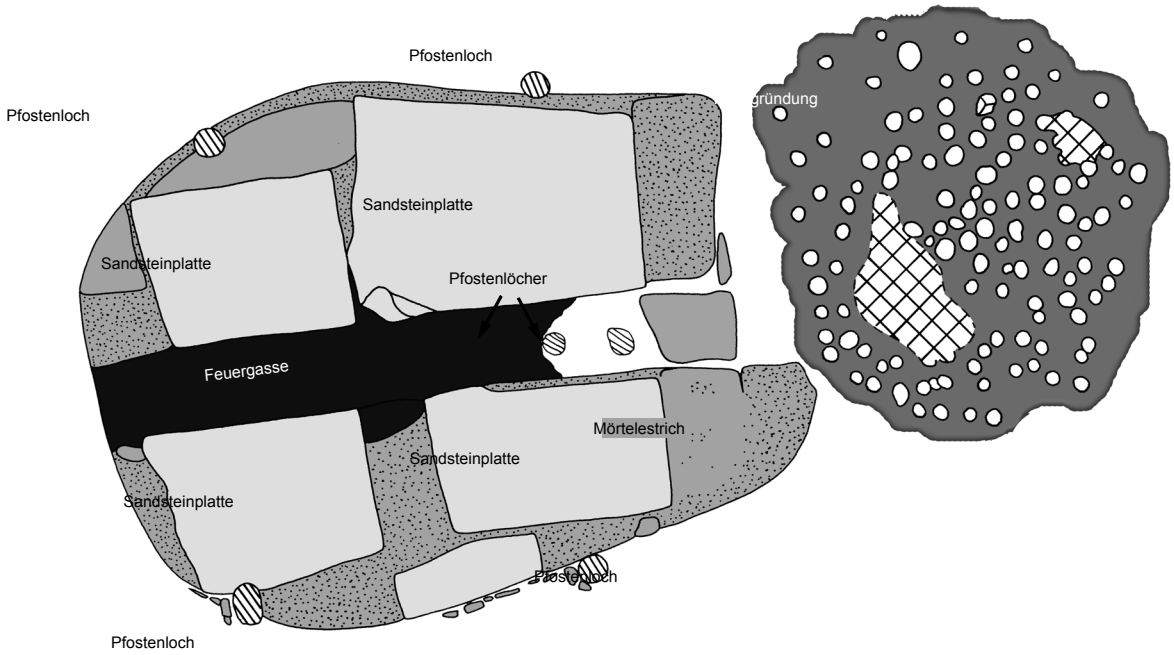


Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25, Planum 4. – M. 1:40.



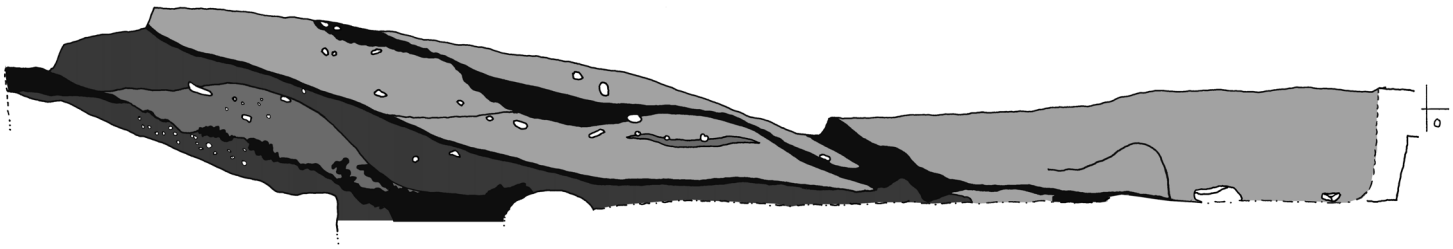
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25, Planum 5. – M. 1:40.

Tafel 12

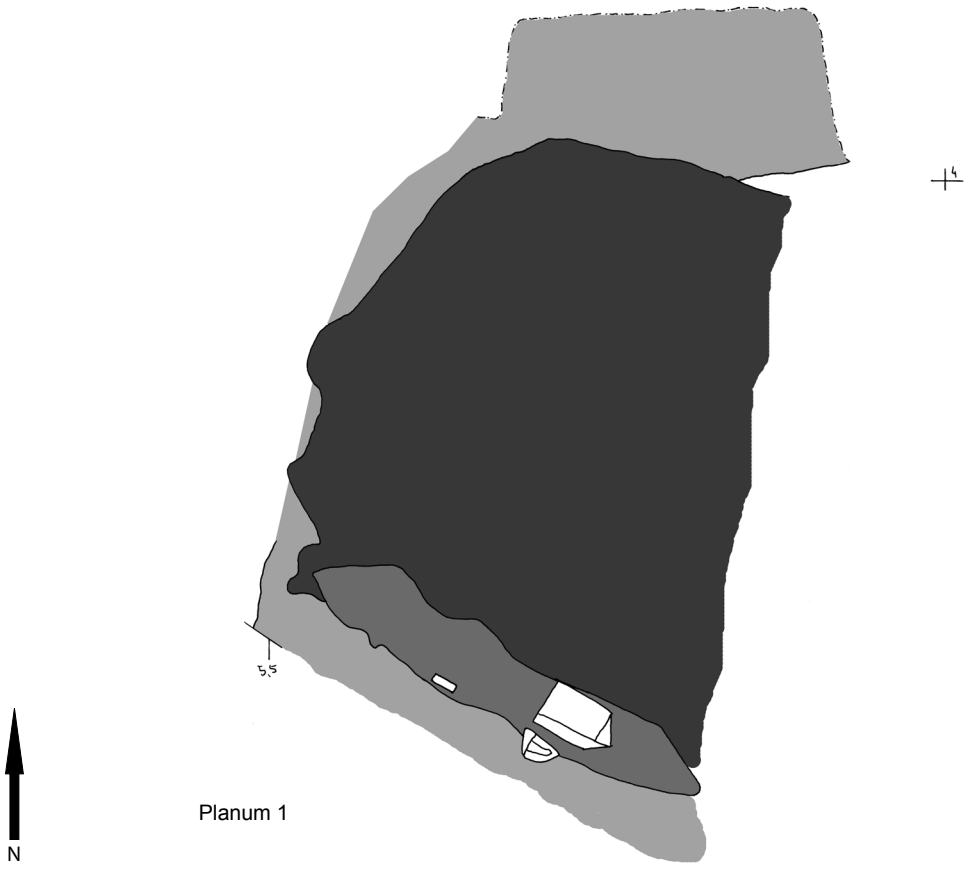




Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25, Planum 6. – M. 1:40.



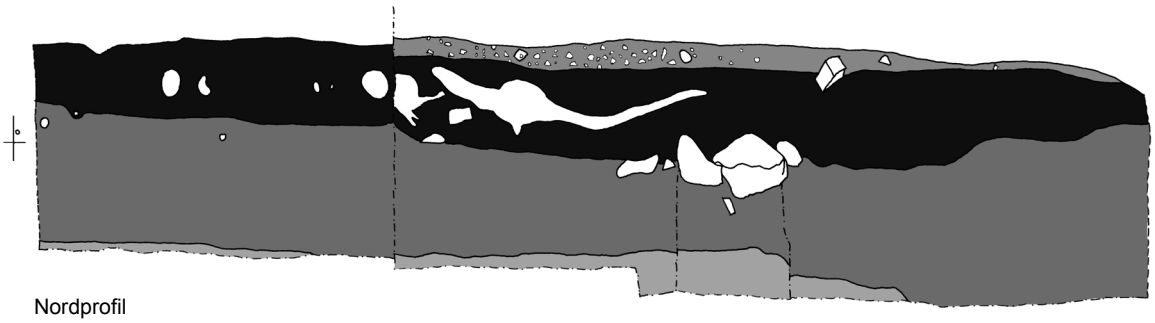
Nordprofil



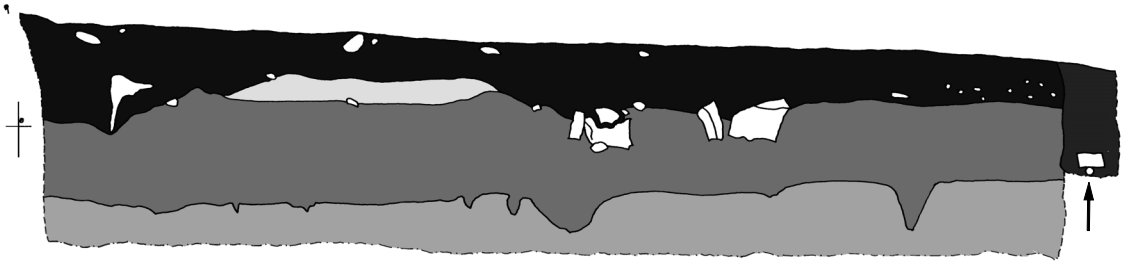
Planum 1

Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25, Erweiterung West. – M. 1:40.

Tafel 14

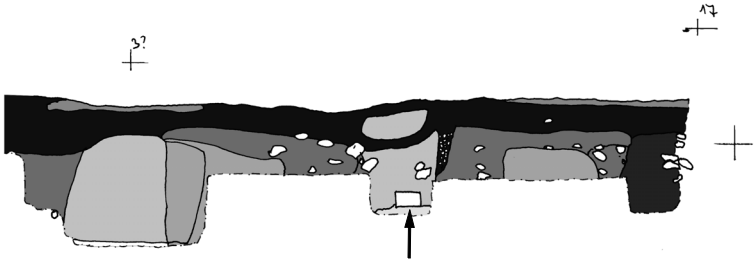


Nordprofil



Ostprofil nördlicher Teil

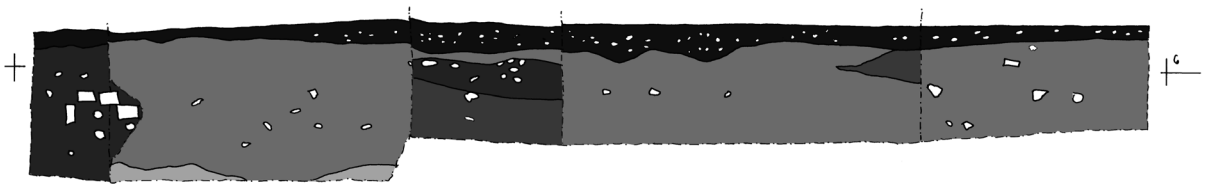
Moderne Störung (Abdeckung Kabelgraben)



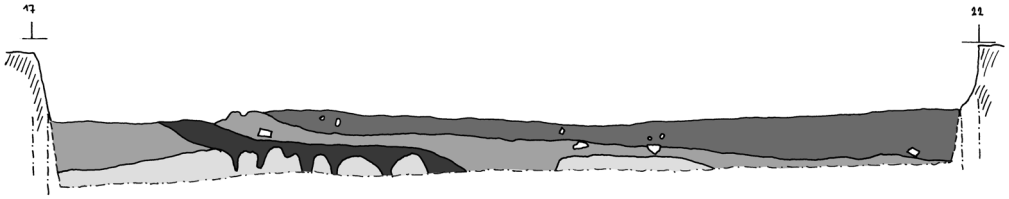
Ostprofil südlicher Teil

Moderne Störung (Abdeckung Kabelgraben)

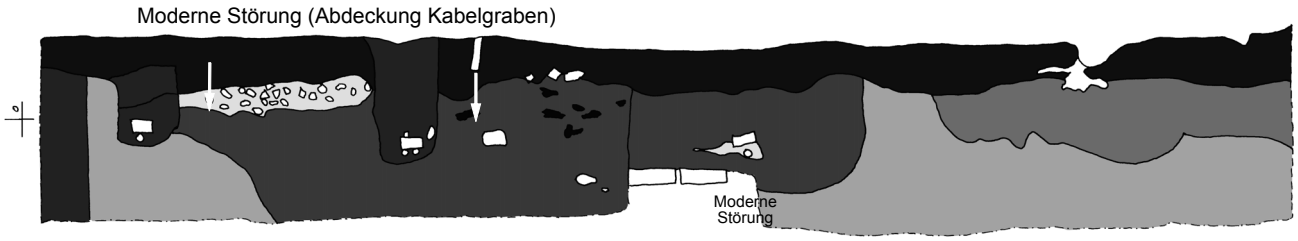
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 26, Profile. – M. 1:40.



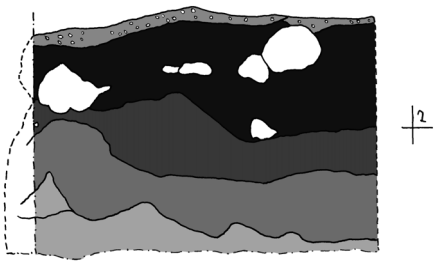
Südprofil



Südprofil Kabelgraben



Westprofil 1

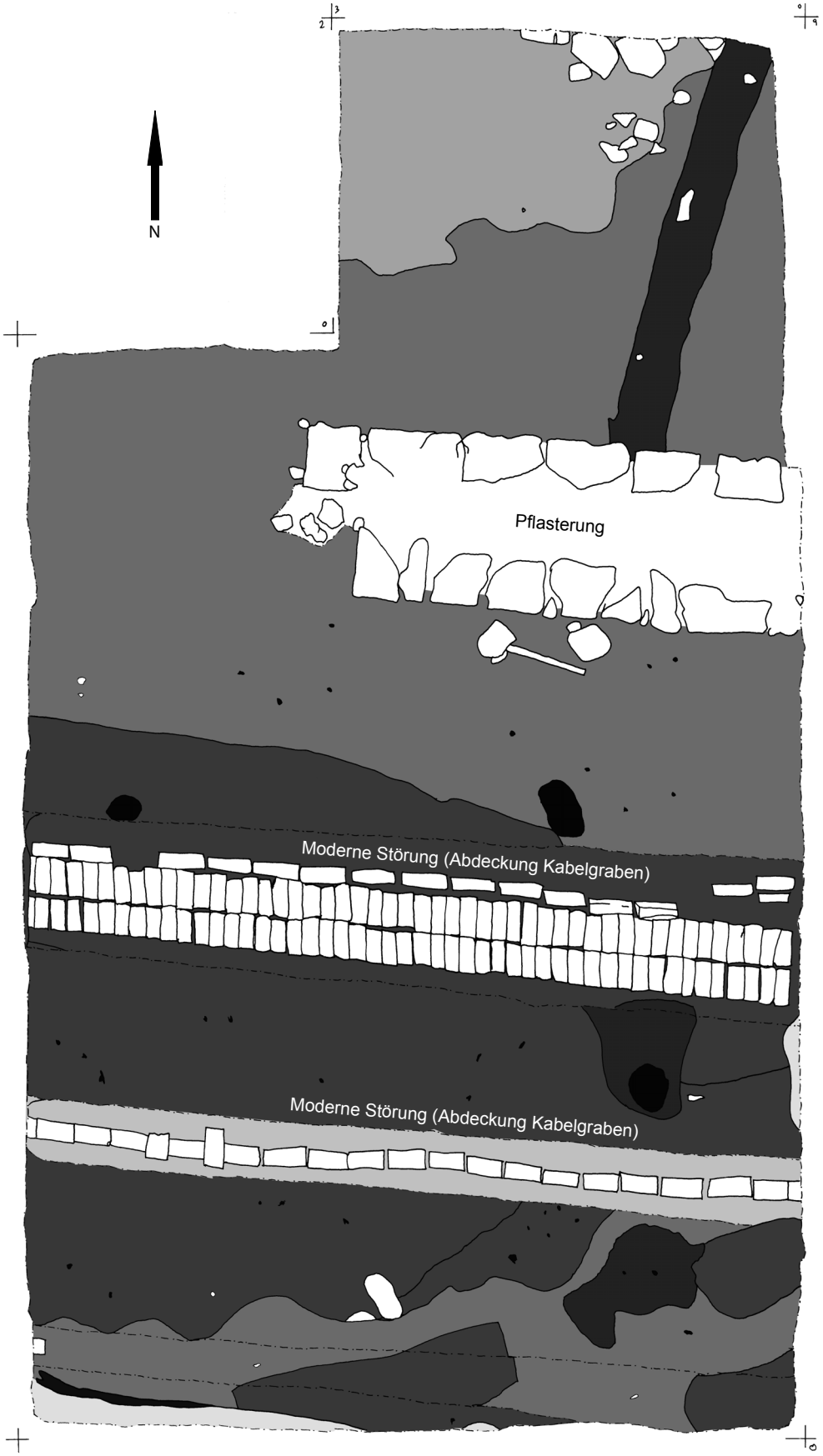


Westprofil 2

Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 26, Profile. – M. 1:40.

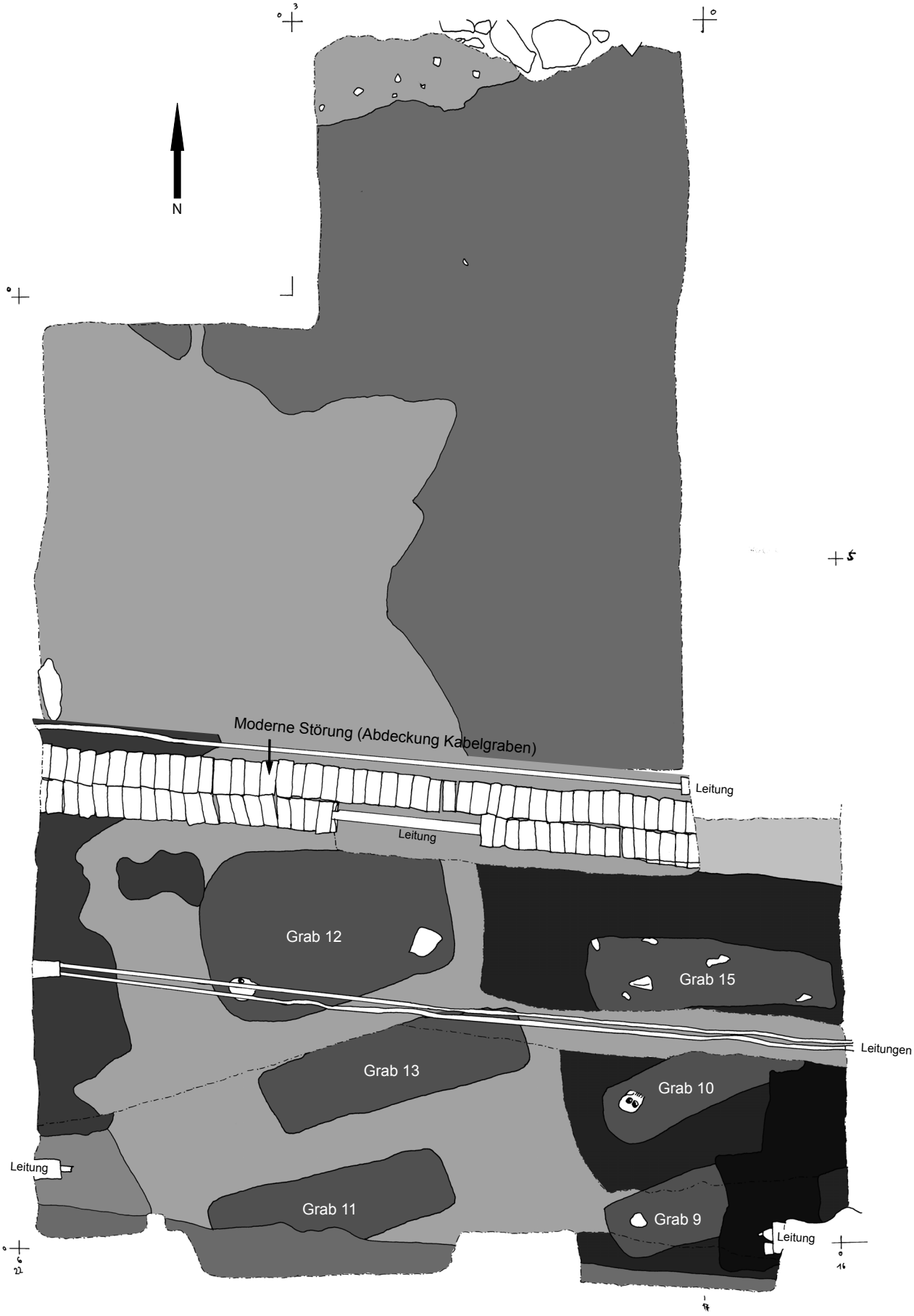


Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 26, Planum 1. – M. 1:40.

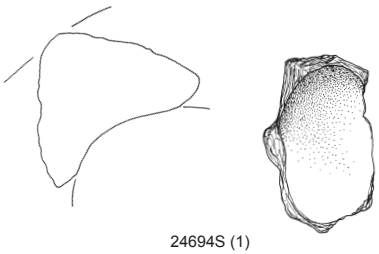


Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25, Planum 5. – M. 1:40.

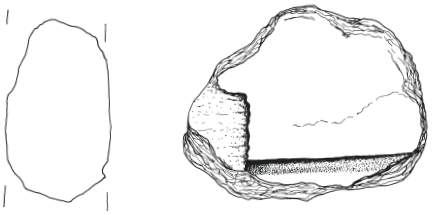
Tafel 18



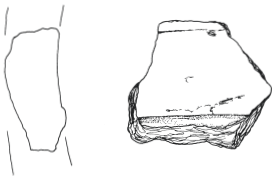
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 26, Planum 3. – M. 1:40.



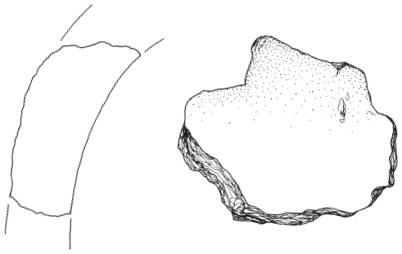
24694S (1)



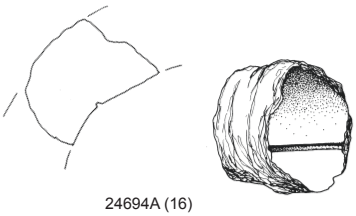
24634 (3)



24694A (12)

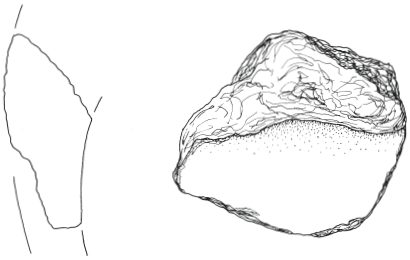


24694A (9)

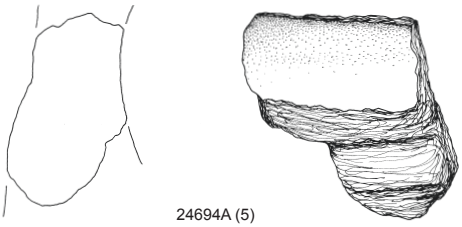


24694A (16)

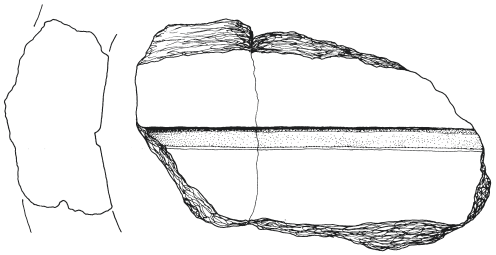
0 5 cm



24694A (13)



24694A (5)

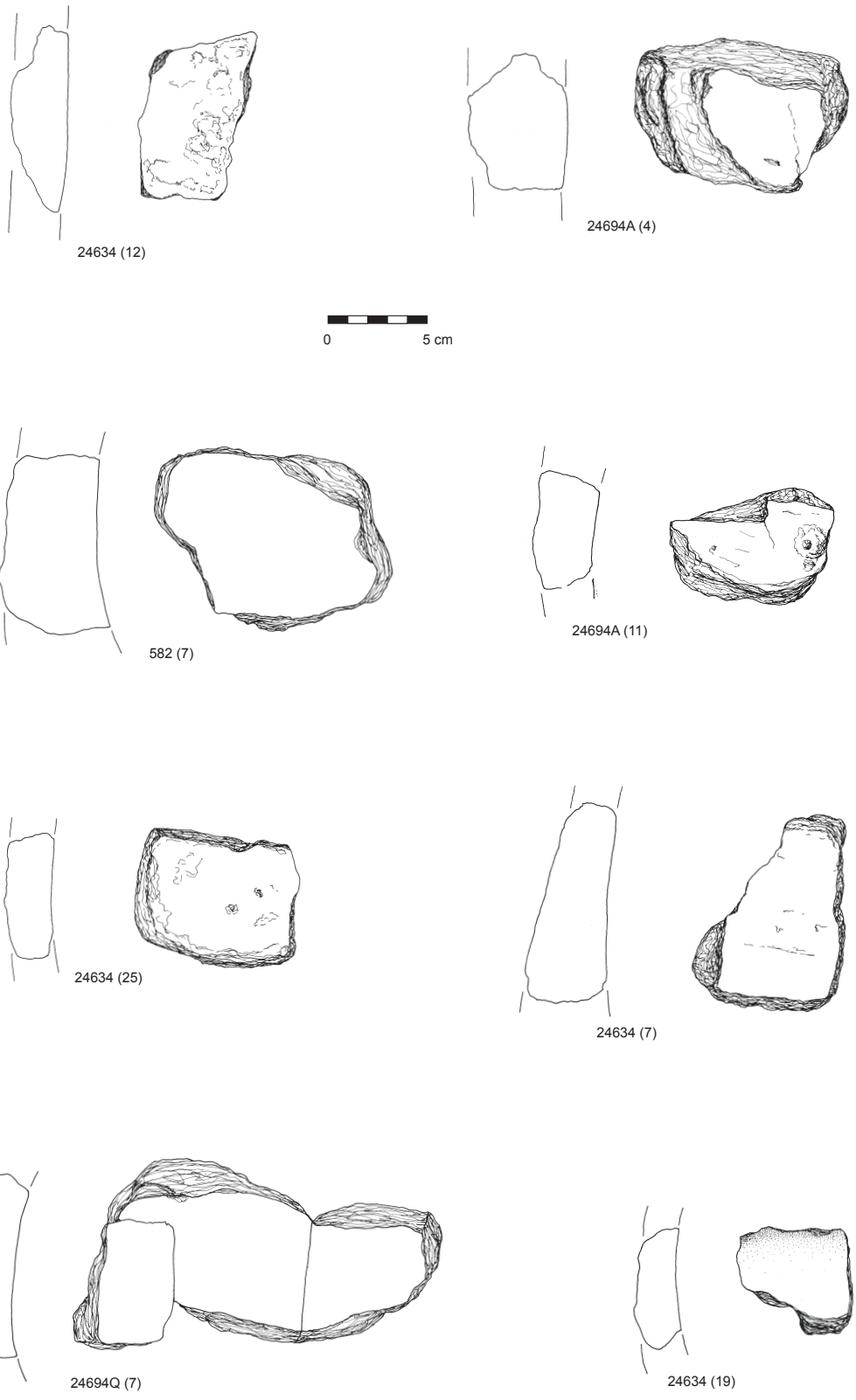




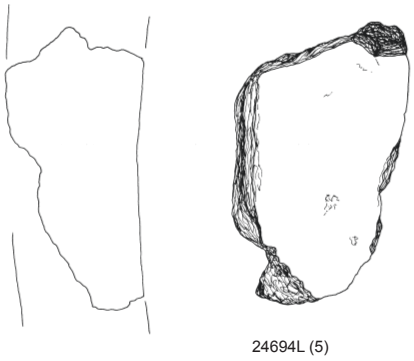
24694A (1)+(2)

Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Schlag. – M. 1:3.

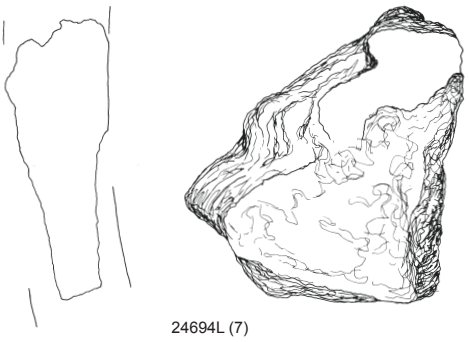
Tafel 20



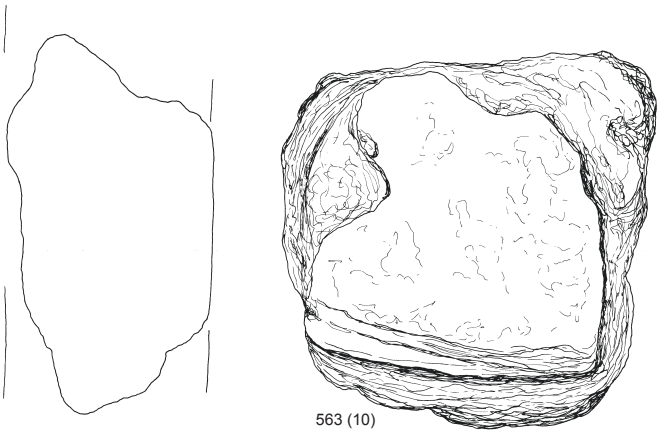
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, oberhalb des Schlages. – M. 1:3.



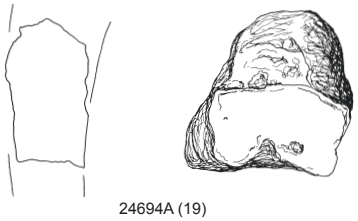
24694L (5)



24694L (7)

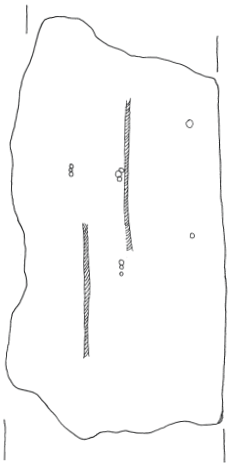


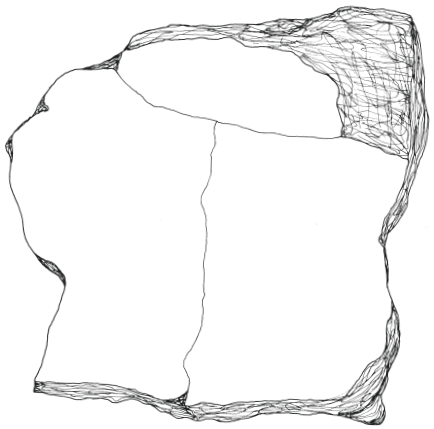
563 (10)



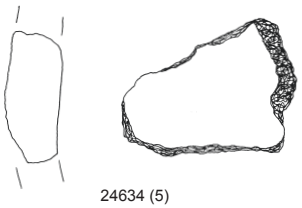
24694A (19)

0 5 cm



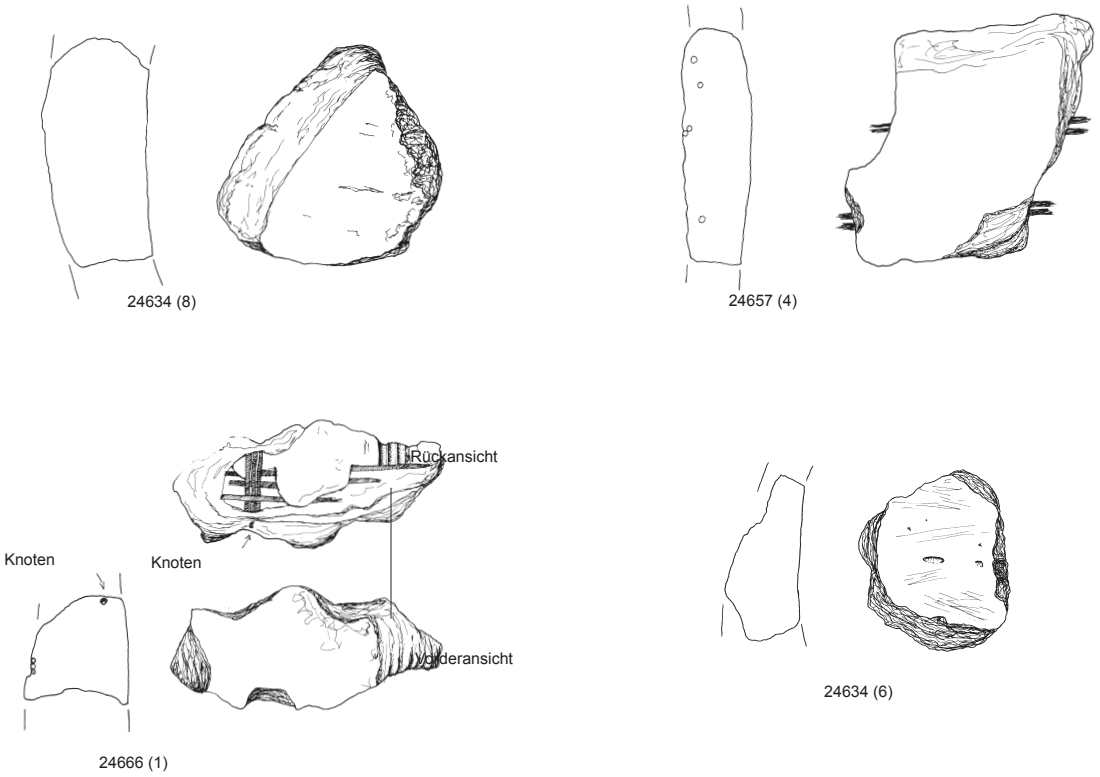


24694O (12)

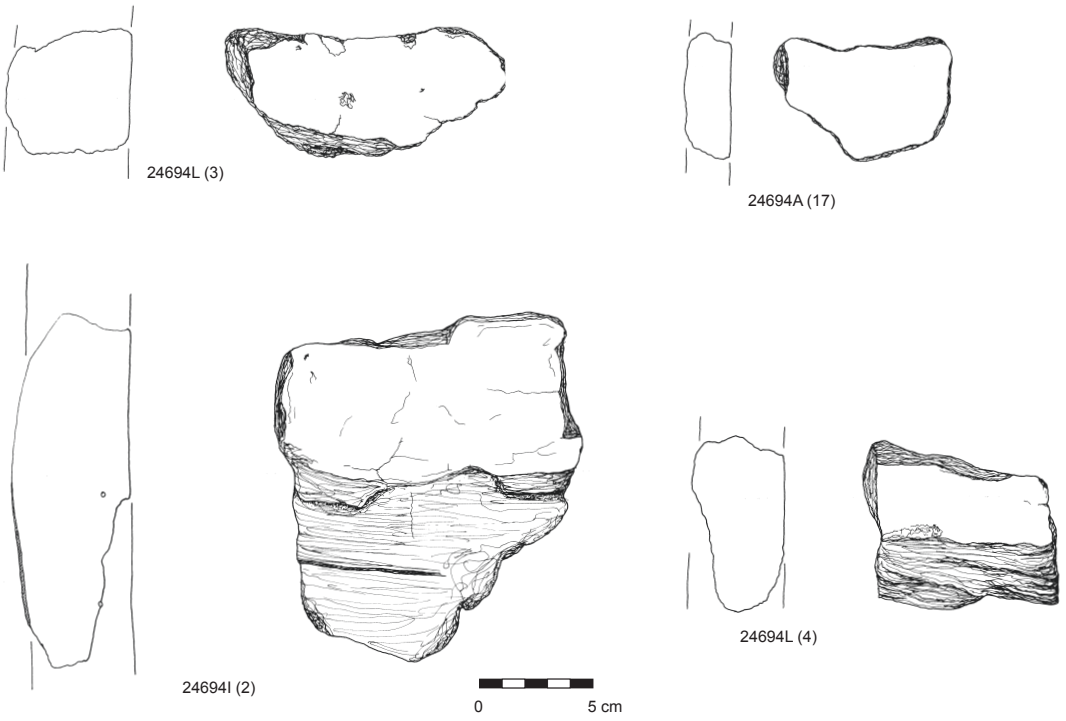


24634 (5)

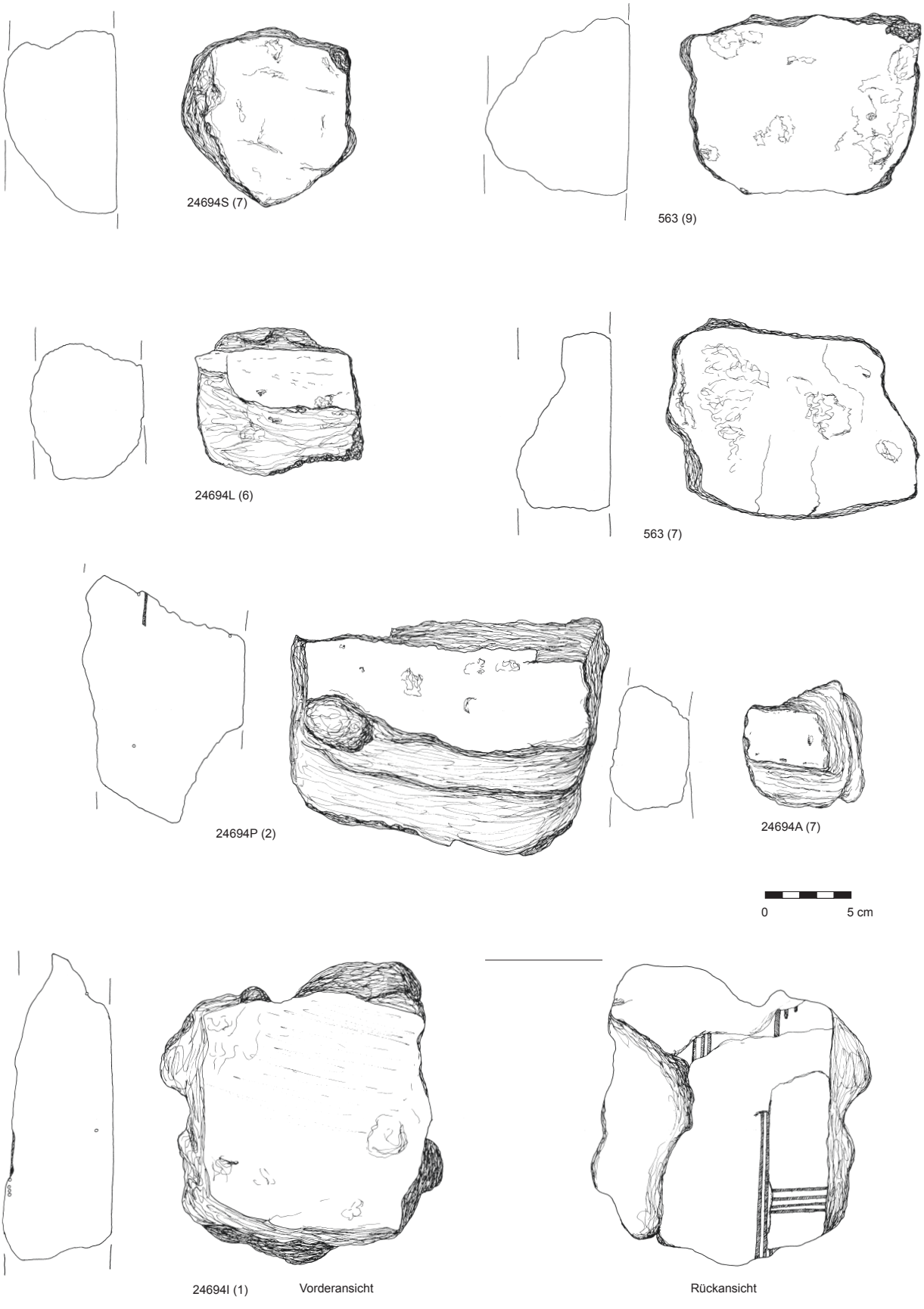
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Übergang Schlag-Flanke. – M. 1:3.



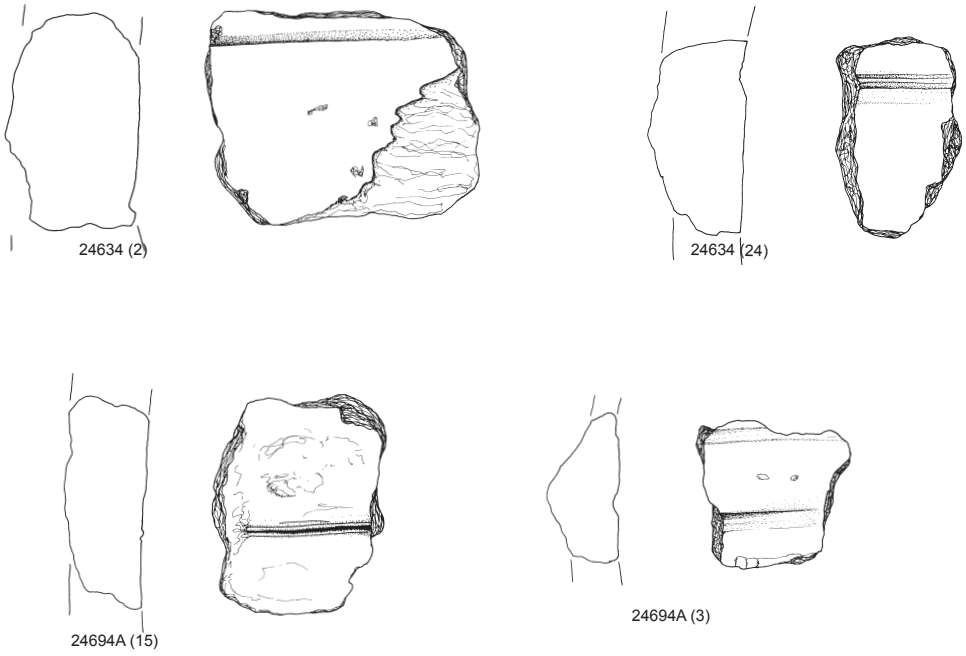
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Übergang Schlag-Flanke. – M. 1:3.



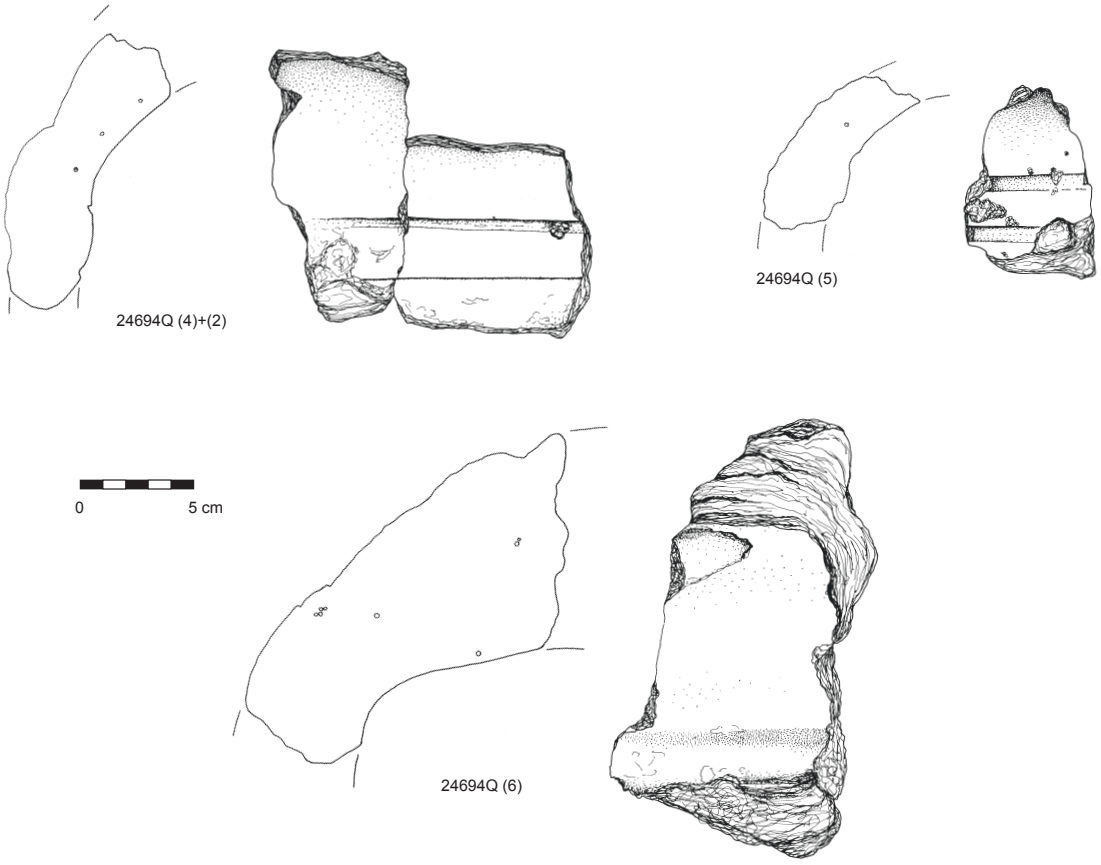
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Flanke. – M. 1:3.



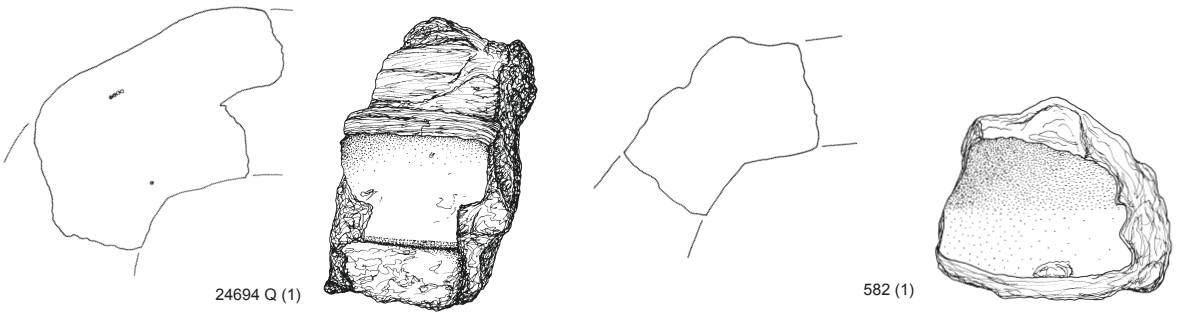
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Flanke. – M. 1:3.



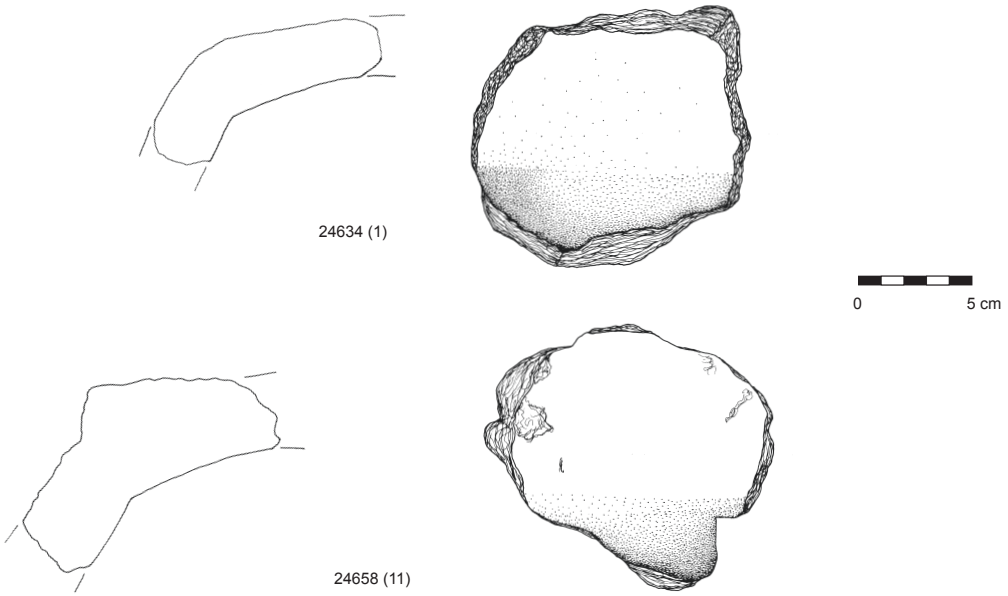
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Hals. – M. 1:3.



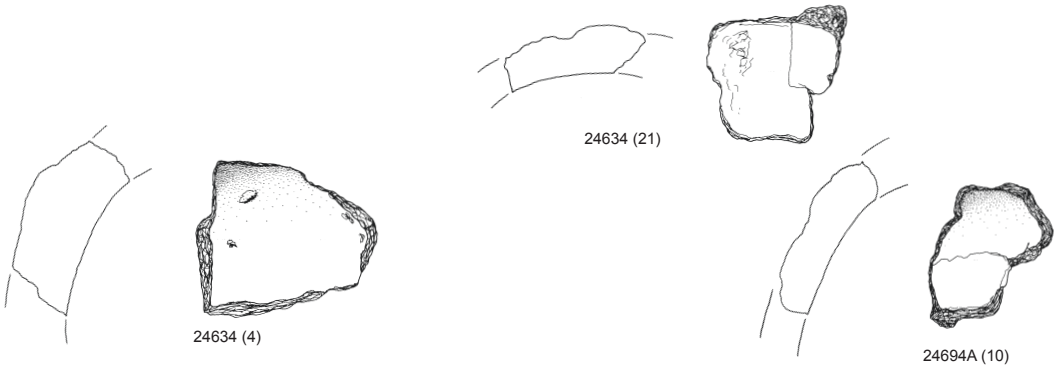
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Schulter. – M. 1:3.



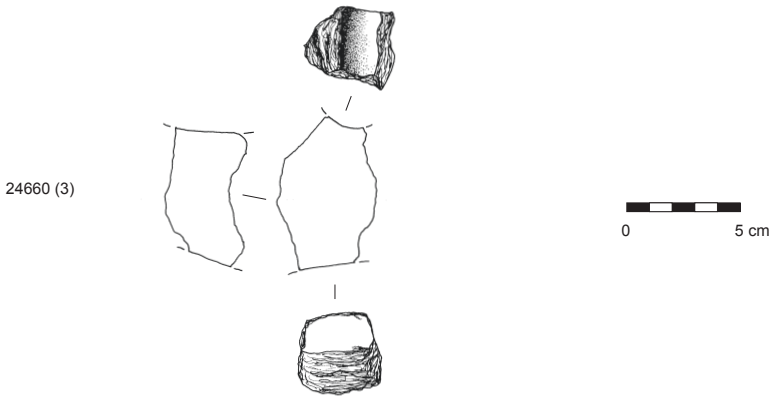
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Schulter. – M. 1:3.



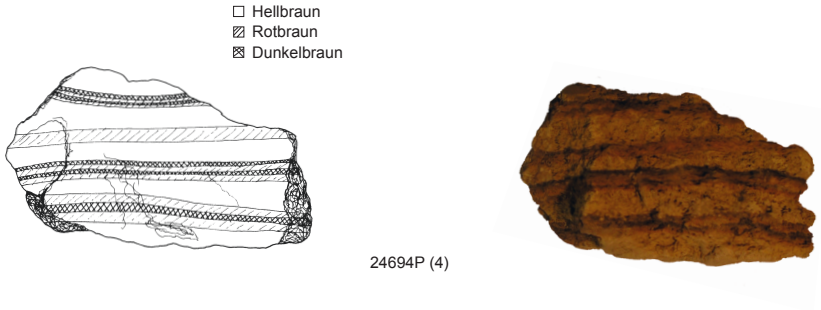
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Übergang Schulter-Haube. – M. 1:3.



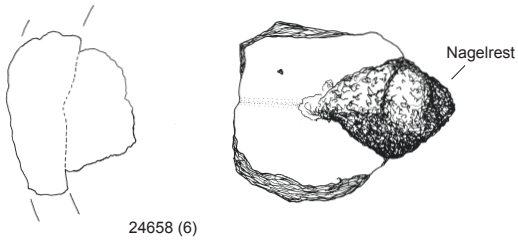
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Haube. – M. 1:3.



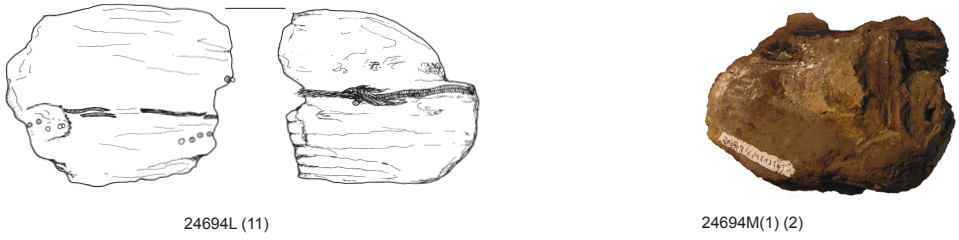
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Krone. – M. 1:3.



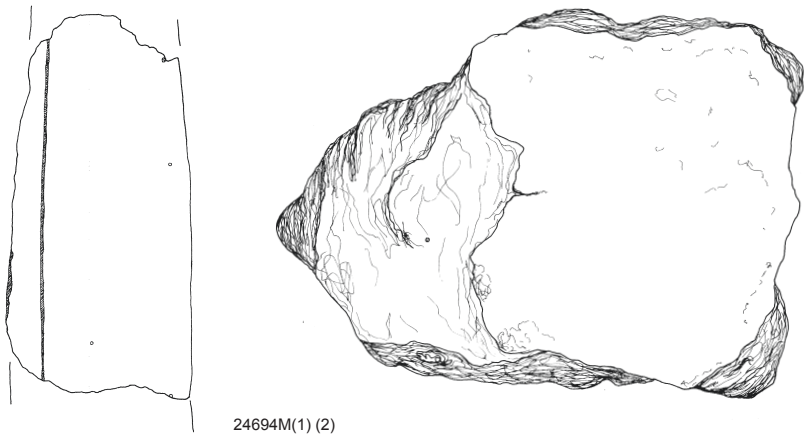
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Falsche Glocke. – M. 1:3.



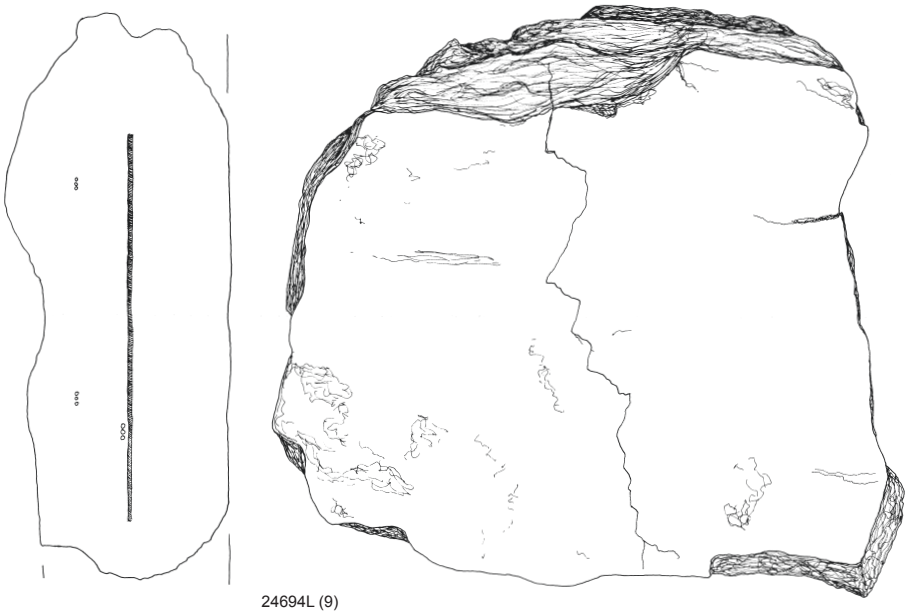
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Formstück mit korrodiertem Nagel. – M. 1:3.



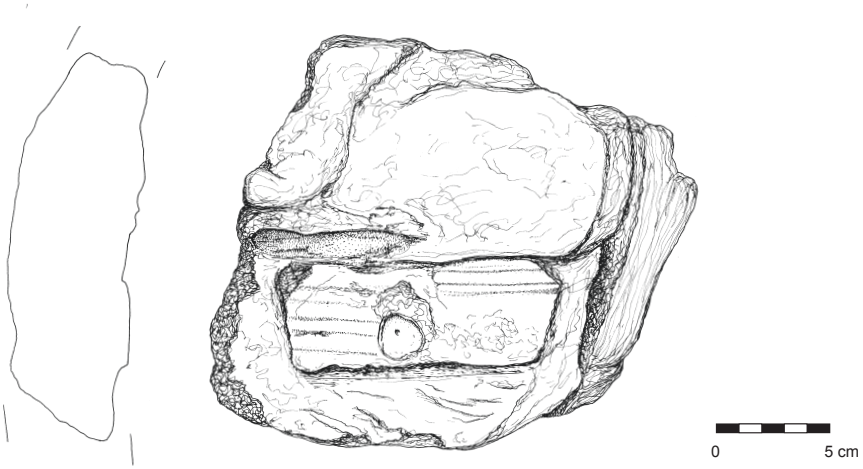
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Formstücke mit Schnüren. – M. 1:3.



24694M(1) (2)

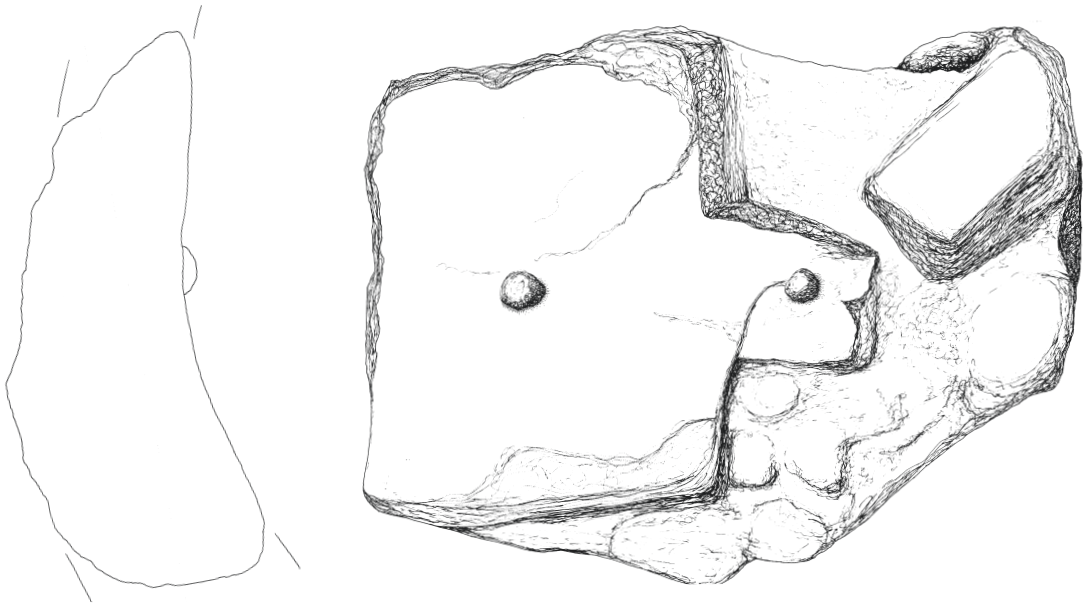


24694L (9)



24694M(1) (1)

Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Kern. – M. 1:3.



24694C (1)



Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Kern. – M. 1:4.



24694P (6)



24694P (2)

Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Aufbau Mantel, Seitenansicht. – M. 1:3.

0 5 cm



24694G (1)

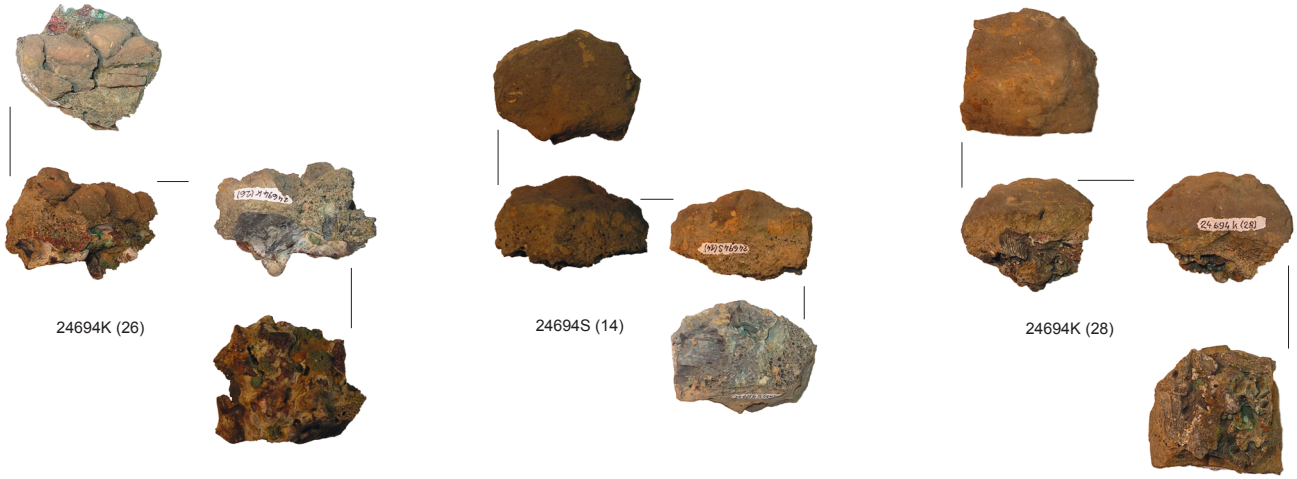
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Formteile, Schnitt 25, Aufbau Kern, Aufsicht. – M. 1:3.



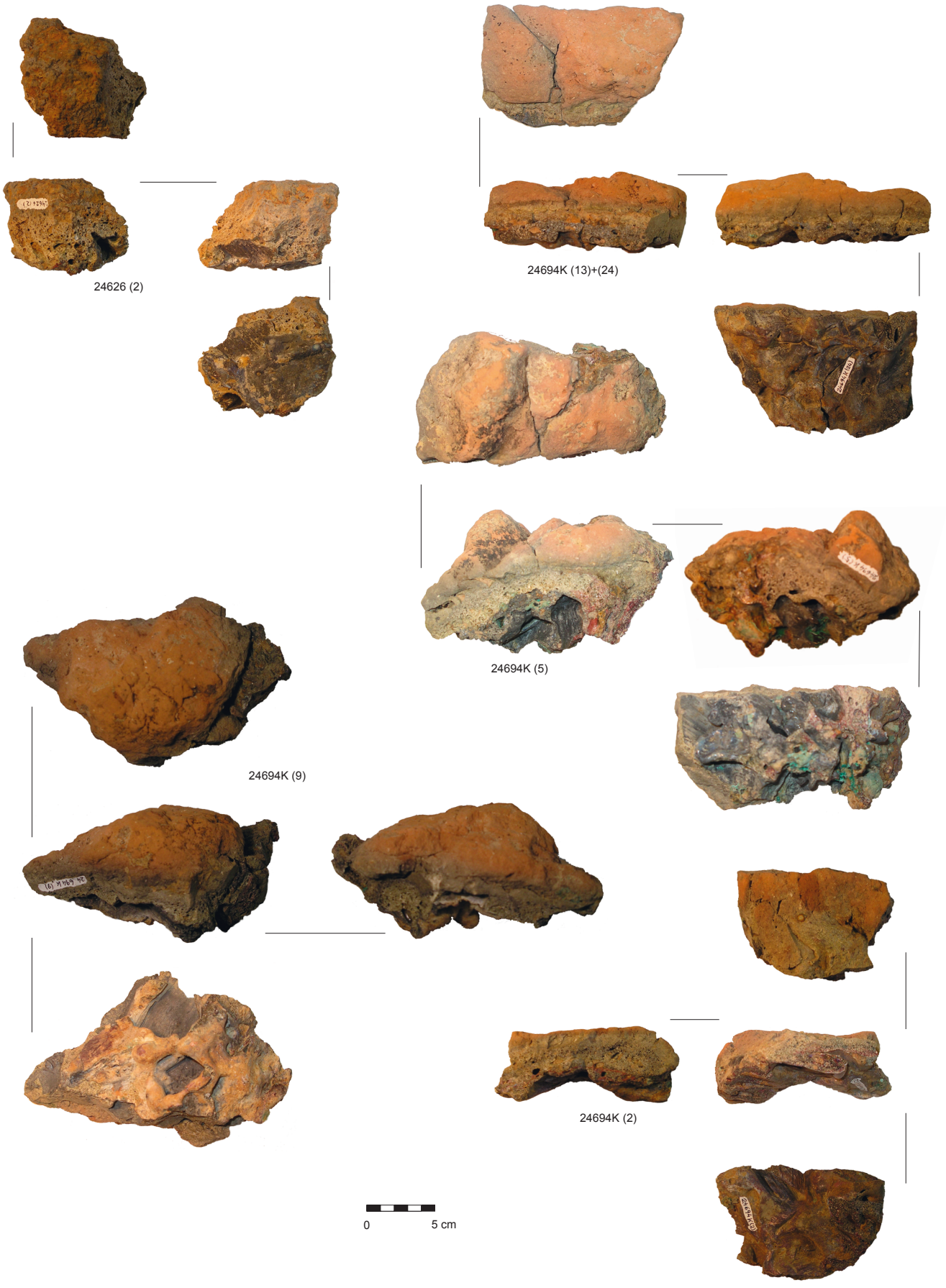
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Verschlackte Ofenwand. Typ I. – M. 1:4.



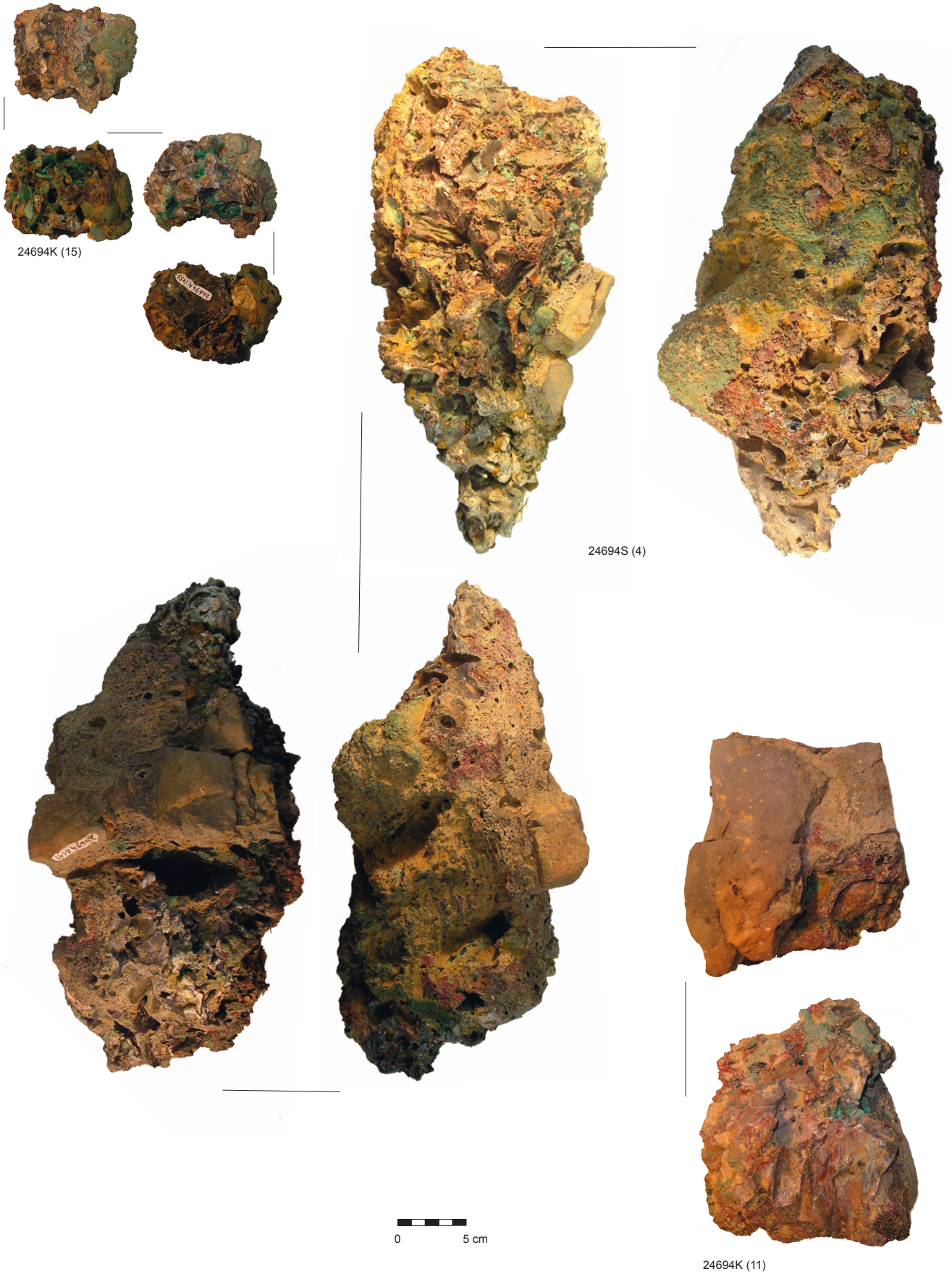
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Verschlackte Ofenwand. Typ I–II. – M. 1:4.



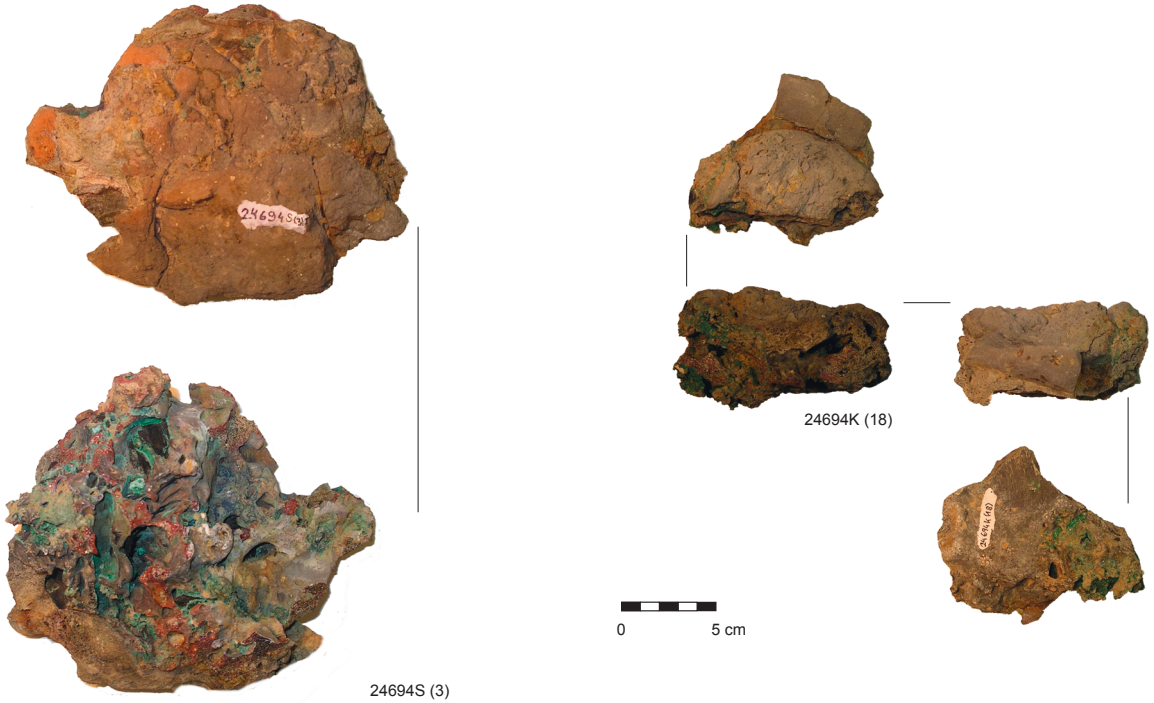
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Verschlackte Ofenwand. Typ II. – M. 1:4.



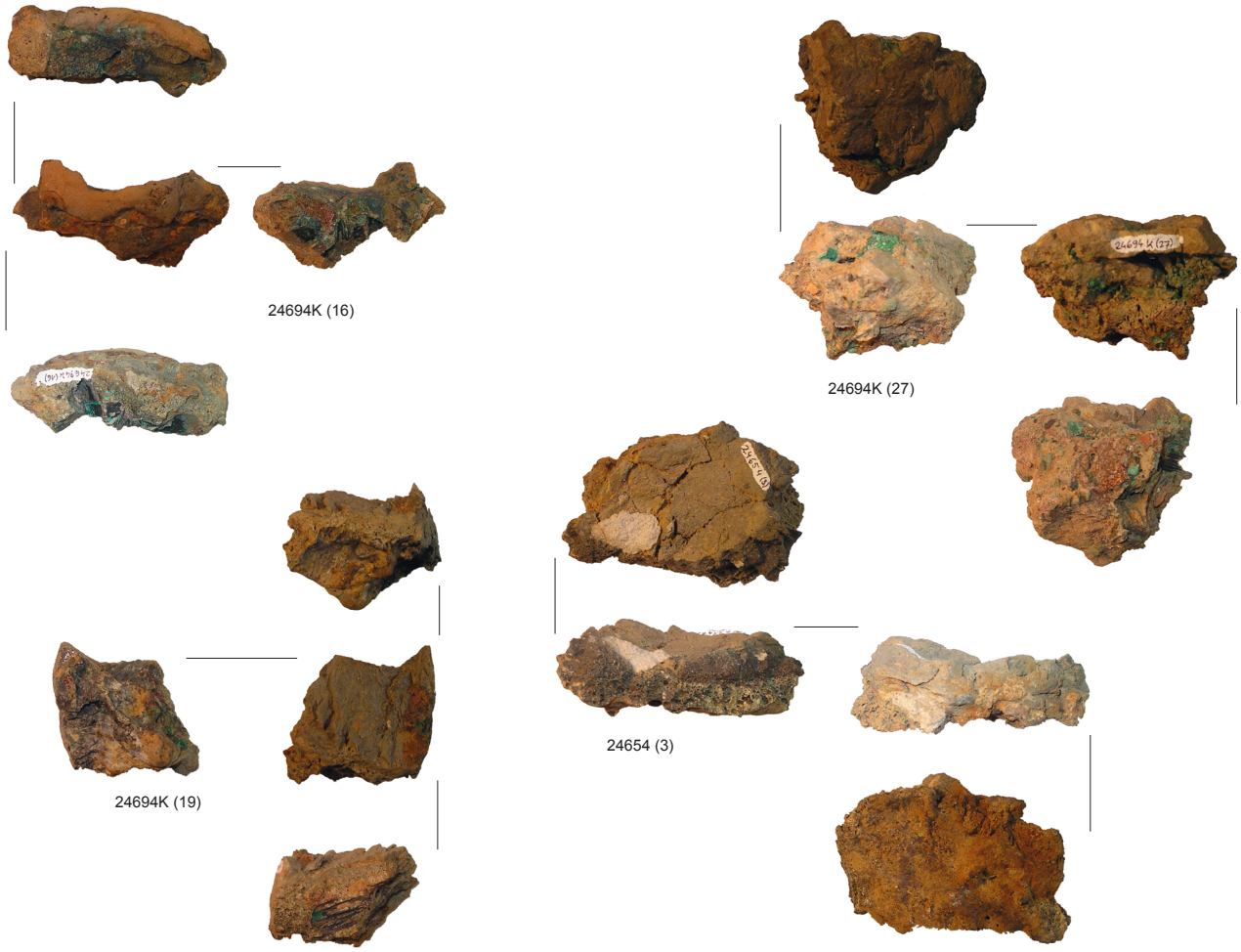
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Verschlackte Ofenwand. Typ II. – M. 1:4.



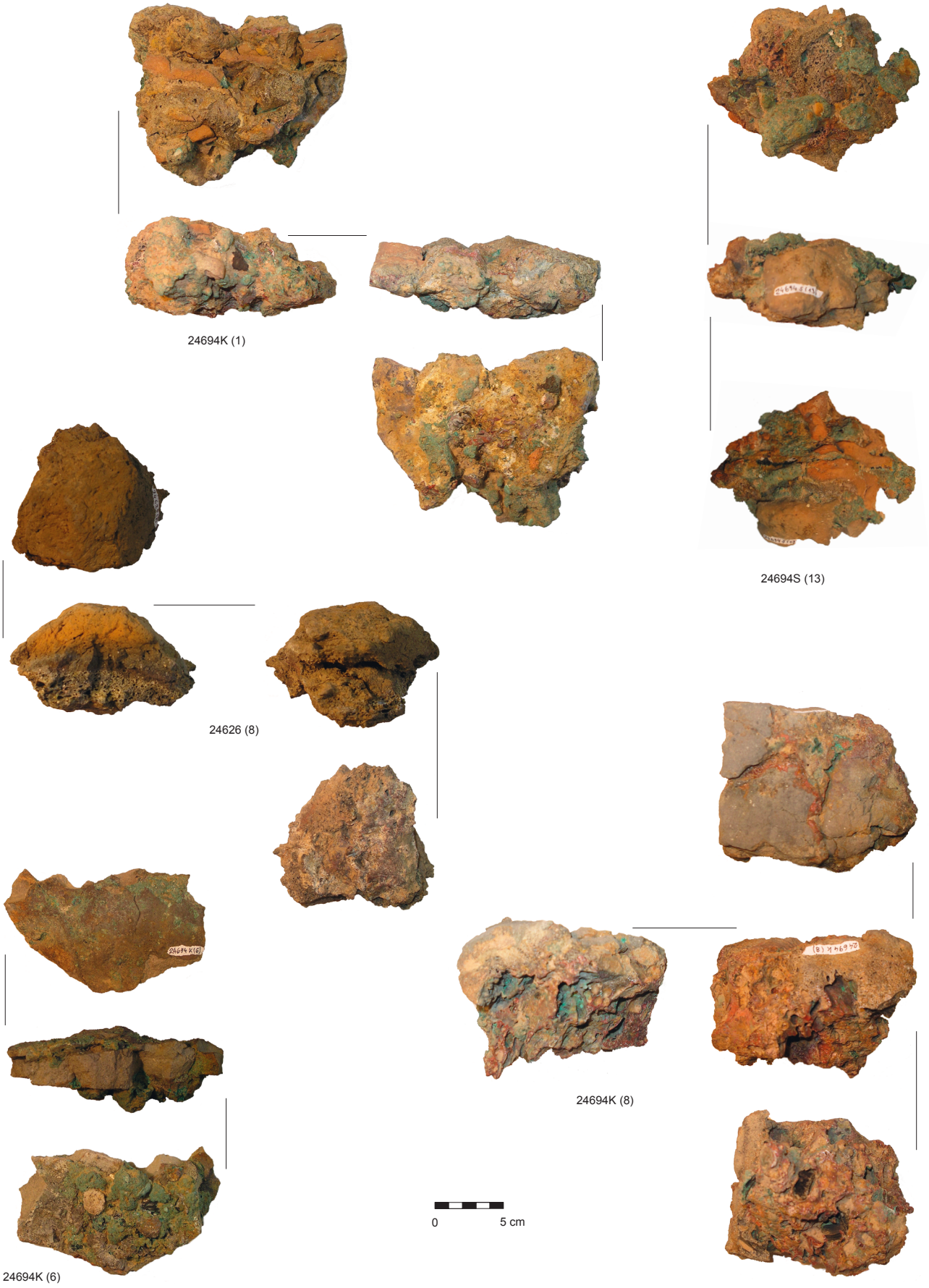
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Verschlackte Ofenwand und Schlacke. Typ II–III. – M. 1:4.



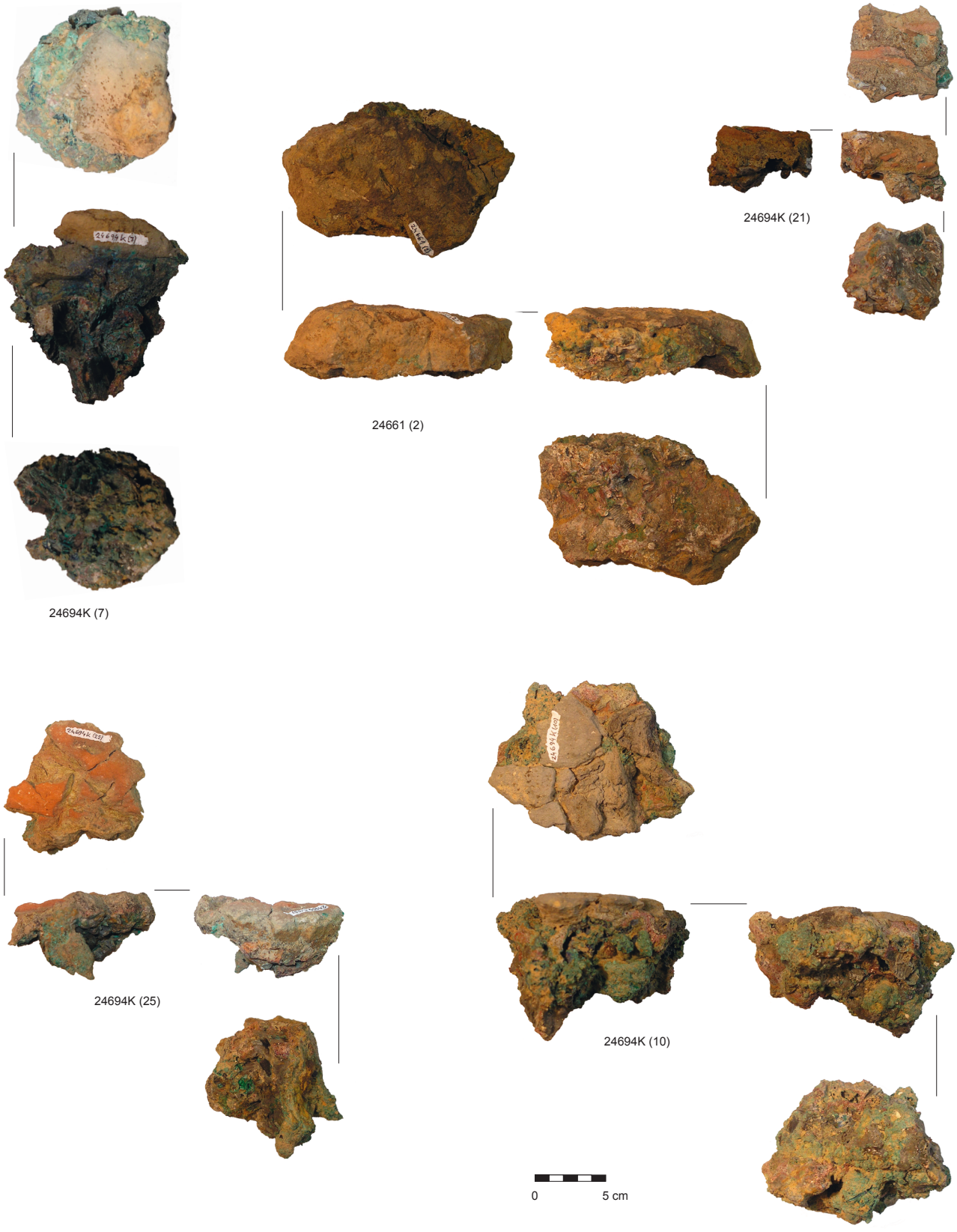
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Verschlackte Ofenwand und Schlacke. Typ II–III. – M. 1:4.



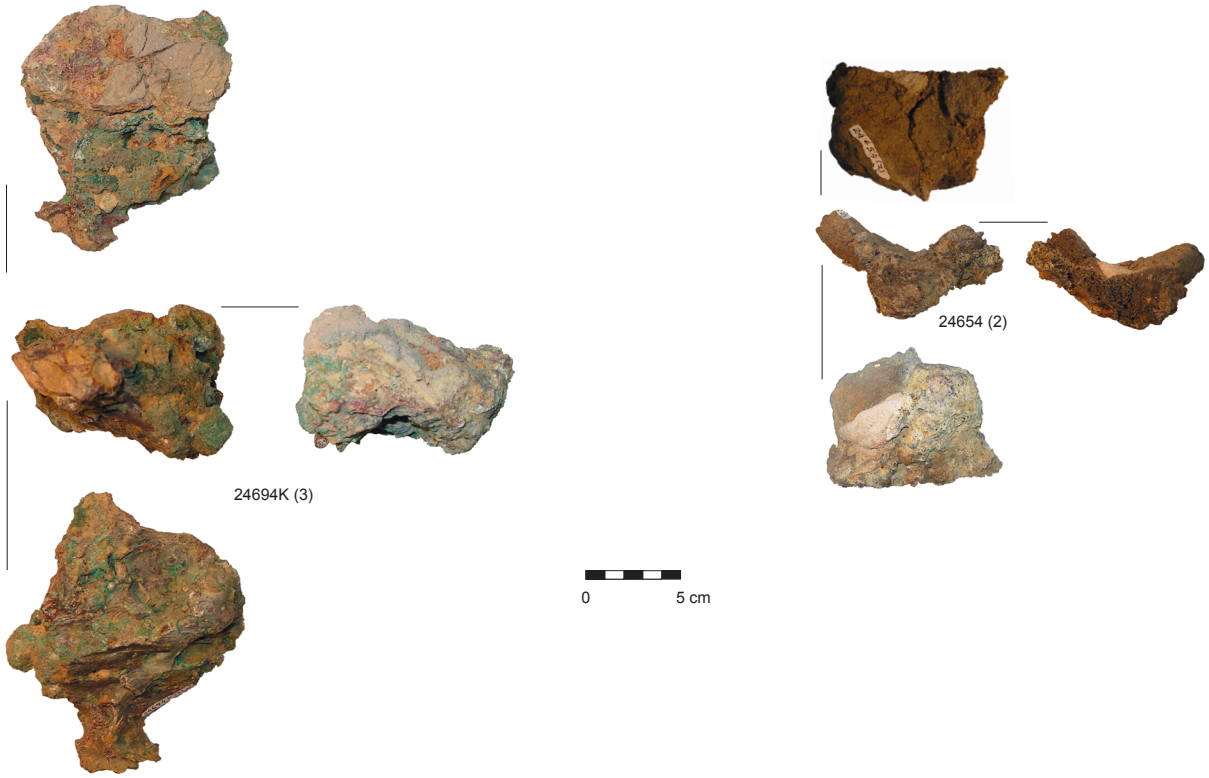
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Verschlackte Ofenwand. Typ III. – M. 1:4.



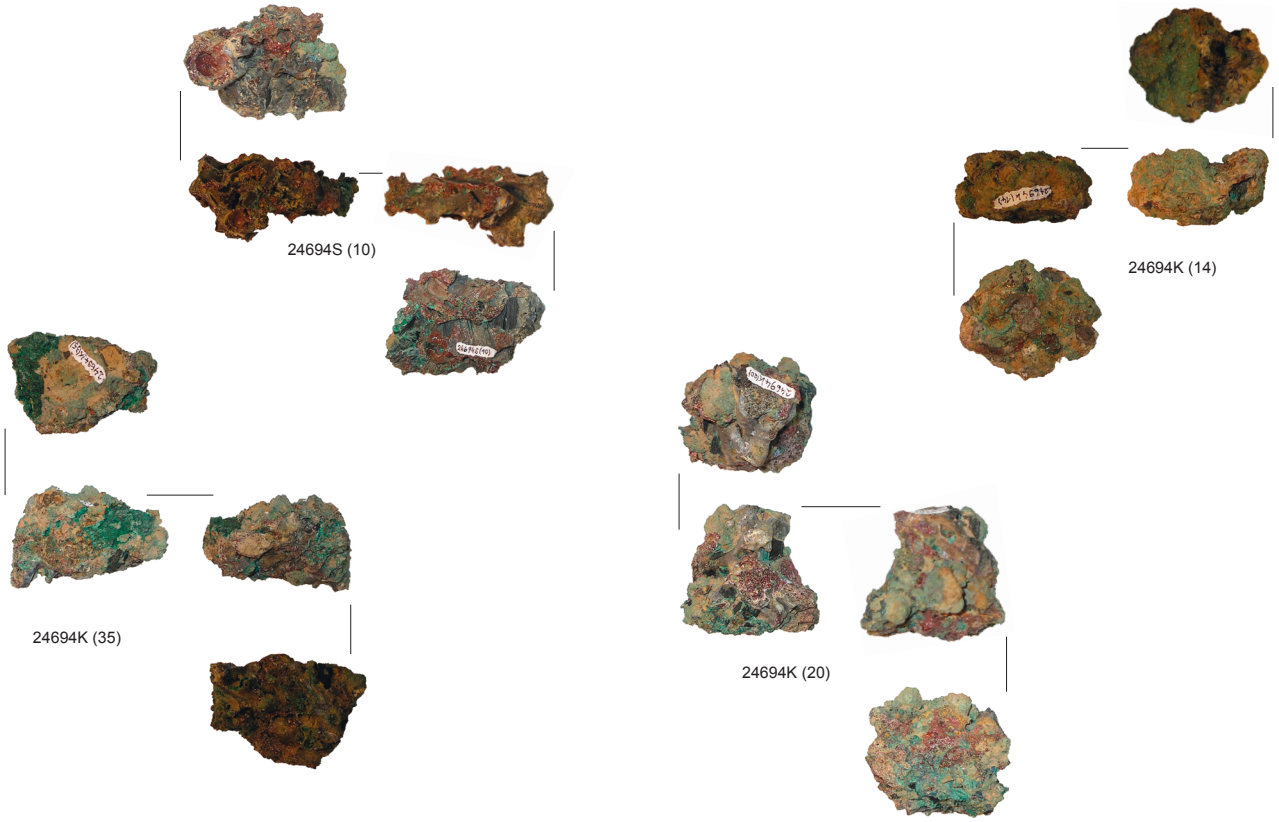
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Verschlackte Ofenwand. Typ III. – M. 1:4.



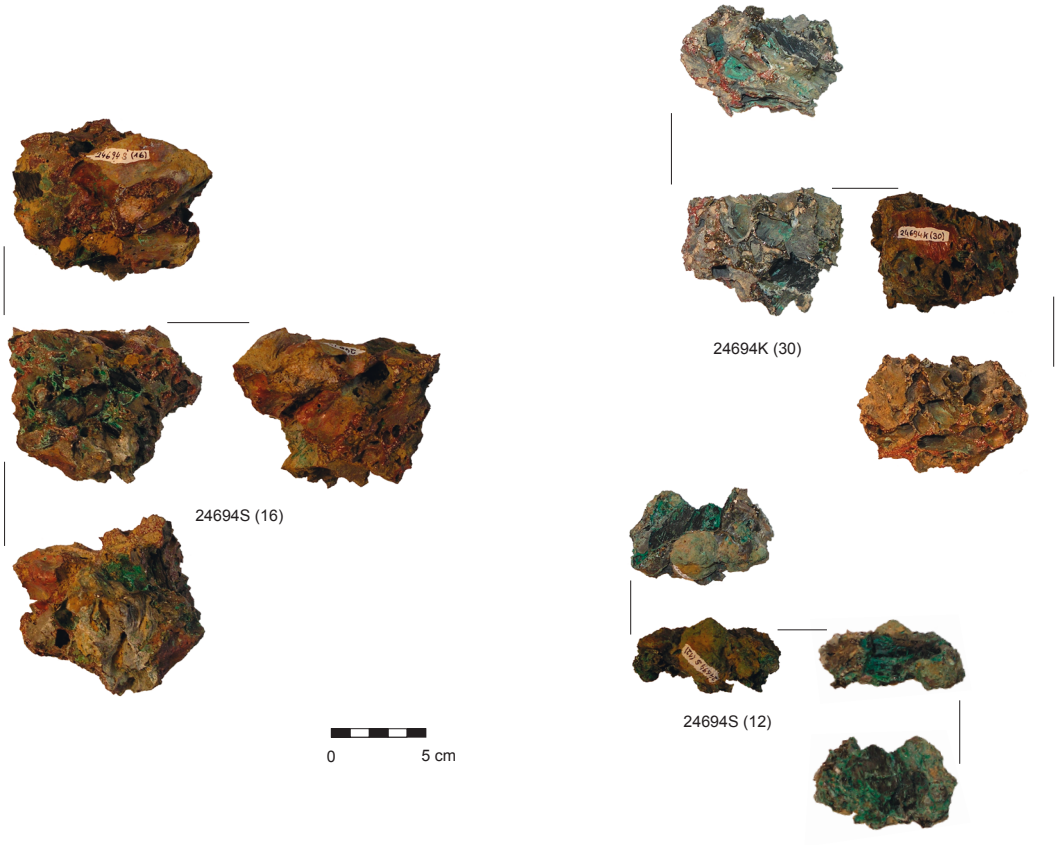
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Verschlackte Ofenwand. Typ III. – M. 1:4.



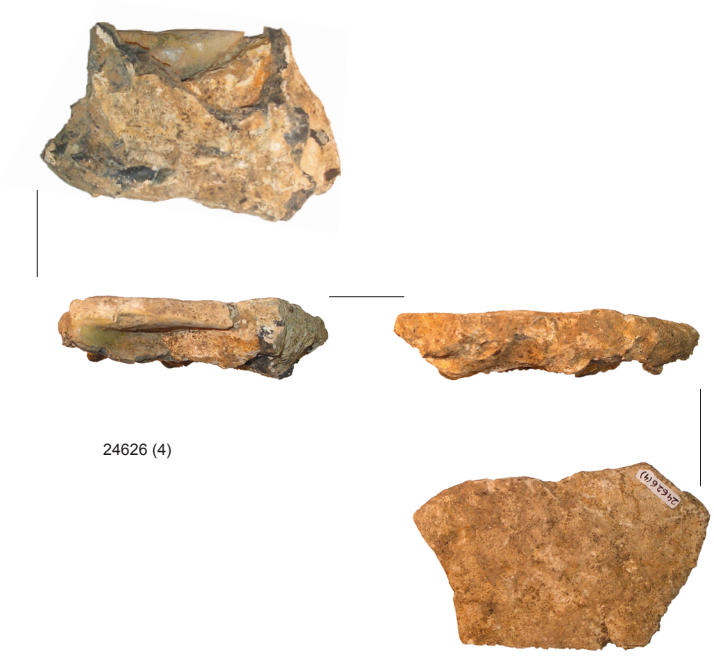
Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Verschlackte Ofenwand. Typ III. – M. 1:4.



Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Schlacke. Typ III. – M. 1:4.

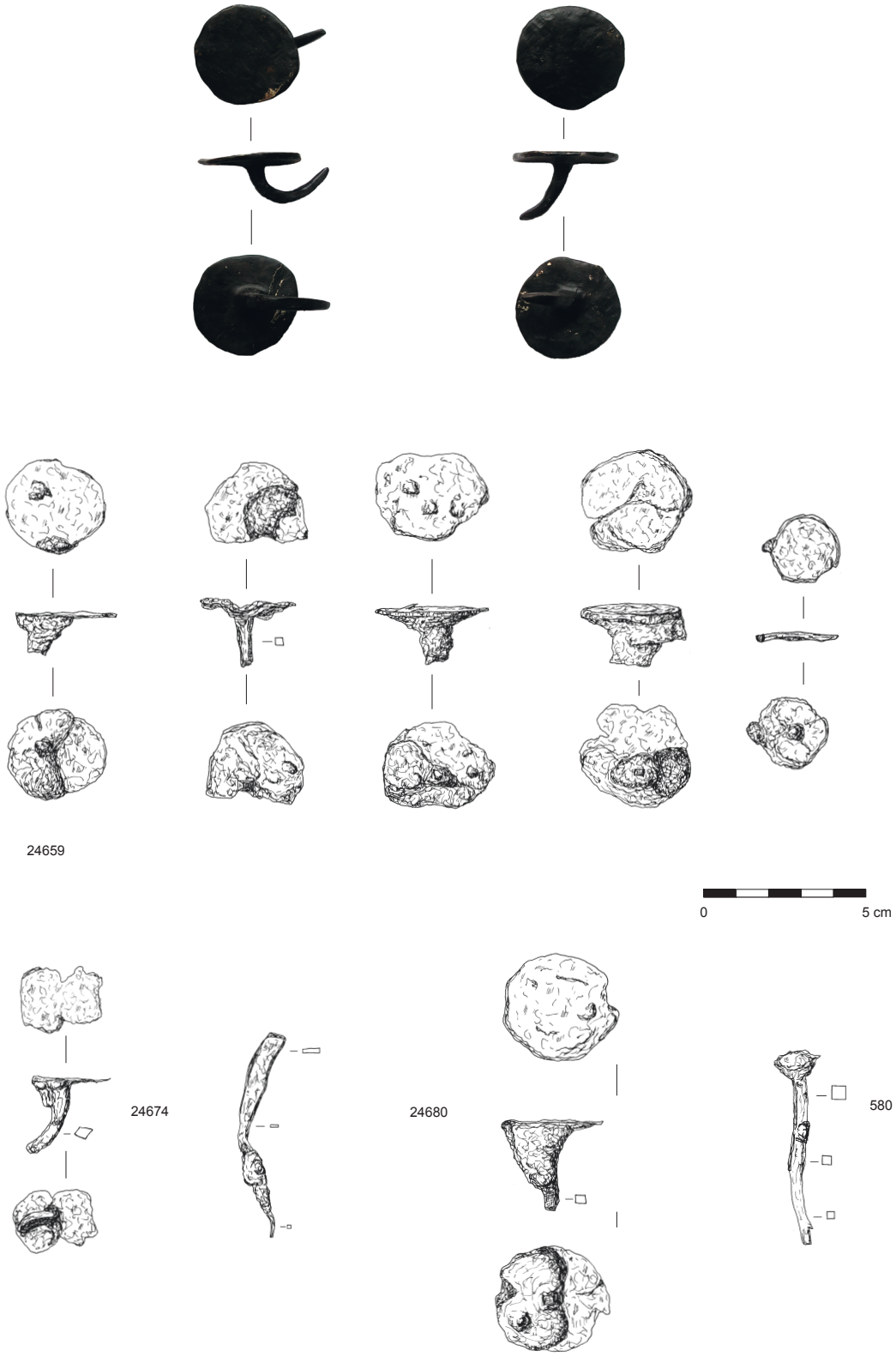


Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Schlacke. Typ III. – M. 1:4.

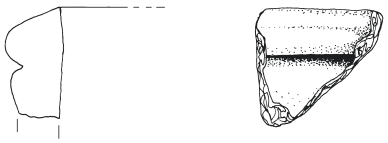


Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25. Kalksteinplatte mit Schlackeblasen. – M. 1:4.

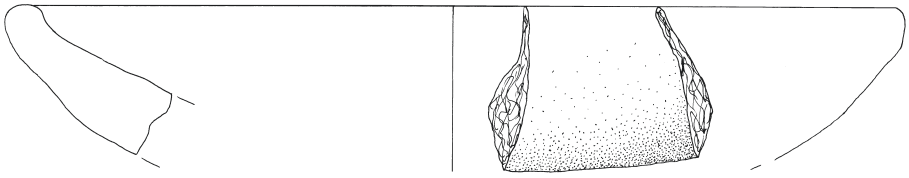
Tafel 38



Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Nägel. – M. 1:2.

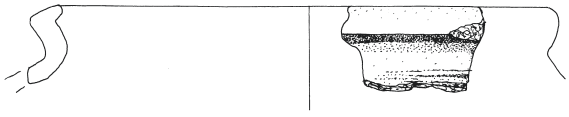


24691.1



24657.1 Dm. 24 cm

Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25, unter Planum 3. Keramik. – M. 1:2.

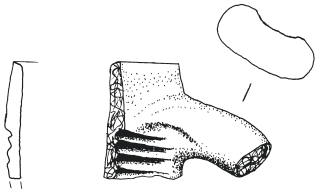


580.1 Dm. 13 cm

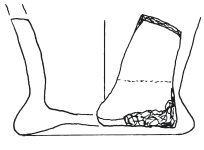
0 5 cm



24694E.3



24635.1 Dm. 3 cm



24694E.1 Dm. 4,5 cm

Marburg, Franziskuskapelle 1970/71. Schnitt 25, unter Planum 4. Keramik. – M. 1:2.

Abbildungsnachweis

Abb. 1 nach Topographische Karte 1:25.000, Normalausgabe, 5118 Marburg (Wiesbaden 1998). © Hessisches Landesvermessungsamt 1998. Ausschnitt mit Ergänzungen. – **2** nach Müller o.J., 3. – **3** nach Marburger Magazin Express 19/2009, 12. – **4** nach Atzbach 2007b, 13, Abb. 3. – **5** nach Atzbach 2007a, 2, Abb. 1. – **6** nach Atzbach 2007a, 3, Abb. 2. – **7, 9, 18, 19, 21, 23, 25, 27, 30, 31, 33** Verf. – **8** W. Schwellnus. – **10** nach Kramer 1986a, 67, Abb. 2. – **11** nach Rincker 1986, 141. – **12** nach Krabath 2002, 119, Abb. 4. – **13** nach König 2002, 152, Abb. 6. – **14** nach Altwein u. a. 1996, 56, Abb. 2. – **15** nach Böhme/Sczech 2003, 53. – **16** nach Haiduck 1997/98, 91, Abb. 6. – **17a** nach König 2002, 148, Abb. 2. – **17b** nach König 2002, 151, Abb. 5. – **20** nach Hoffmann/Zölffel 1906, Taf. 25. – **22** nach Kramer 1986b, 102, Abb. 11. – **24** nach Clausberg 1978, Taf. 12. – **26** nach Albrecht 2006, 111. – **28** nach Peter 1986, 355, Abb. 1. – **29** nach Lehr 1997/98, 100, Abb. 2. – **32** nach Bund/Peter 1989/90, 45, Abb. 5. – **34** nach Drescher/Rincker 1986, 52, Abb. 5. – **35** (Foto) nach Drescher/Rincker 1986, 53, Abb. 6. – **35** (Zeichnung) nach Kramer 1986a, 68, Abb. 5. – **36a** nach Grabowski 2001, 255, Abb. 2. – **36b** nach Grabowski 2001, 263, Abb. 7. – **36c** nach Grabowski 2001, 264, Abb. 8. – **37** nach Davies/Ovenden 1990, 109, Abb. 19. – **38a** nach Regele/Zeune 1993, 121, Abb. 64. – **38b u. c** nach Regele/Zeune 1993, 122, Abb. 65. – **39** nach Lammers 2003, 38, Abb. 3. – **40a** nach Vályi 1999, 144, Abb. 1. – **40b** nach Vályi 1999, 147, Abb. 3. – **40c** nach Vályi 1999, 161, Abb. 13. – **41** nach Vellev 1998, 207, Abb. 17. – **42a u. b** nach König 2008, 133, Abb. 4 u. 5. – **43a** nach Krause 1992, 19, Abb. 14. – **43b** nach Krause 1992, 20, Abb. 15. – **44** nach Wittkopp 2001a, 577, Abb. 1. – **45** nach Haiduck 1997/98, 89, Abb. 2. – **46** nach Kovalovszki 1994/95, 238, Abb. 11.

Taf. 1–39 Verf.

University of Bamberg Press

Bereits in den 1970er Jahren wurde in unmittelbarer Nähe der Elisabethkirche in Marburg (Lahn) eine Glockengussanlage aus dem späten Mittelalter ausgegraben. Die sehr gut erhaltene Anlage konnte damals nicht ausgewertet werden und wird im vorliegenden Band nun umfassend vorgestellt.

Das Zusammenspiel der Disziplinen Glockenkunde, mittelalterliche Geschichte und Kunstgeschichte ermöglichte, Aussagen zu treffen, die weit über die Erkenntnisse der rein archäologischen Analysen hinausgehen. So konnte nachgewiesen werden, dass die in der Gussanlage hergestellte Glocke noch heute in der Elisabethkirche läutet. Es handelt sich dabei um die spätmittelalterliche Elisabethglocke. Dies ist als besonderer Glücksfall für die Forschung zu werten, da nur in den seltensten Fällen sowohl die Glocke wie auch die dazugehörende Gussanlage erhalten geblieben sind. Den Untersuchungen kommt dadurch eine überregionale Bedeutung zu.

Die Forschungsergebnisse lassen sich sehr gut mit den schriftlichen Überlieferungen zum Guss der berühmten Erfurter Gloriosa parallelisieren, dort fehlen allerdings die archäologischen Zeugnisse. Im Vergleich mit anderen archäologisch untersuchten Gussanlagen in Europa kommt dem Marburger Ensemble aus Glocke samt zugehöriger Gussgrube dadurch eine besondere Stellung im kulturellen Erbe des Mittelalters zu.

eISBN 978-3-86309-155-2

www.uni-bamberg.de/ubp/