

# Die römischen Töpferscheiben von Speicher, Eifelkreis Bitburg-Prüm

Ergologische Studien zur Konstruktion und  
Rekonstruktion einer antiken Maschine

*Dem Andenken an Dr. Ingeborg Huld-Zetsche  
(11.10.1934-18.10.2013) gewidmet,  
die über Jahrzehnte eng mit der Trierer Keramik-  
forschung verbunden war.*

## INHALT

<b>1 Einführung .....</b>	9
<b>2 Die Töpferscheibe in der römischen Kaiserzeit .....</b>	10
2.1 Allgemeines .....	10
2.2 Die Töpferscheiben von Speicher .....	11
<b>3 Die römische Produktionslandschaft im Speicherer Wald .....</b>	13
<b>4 Die Töpfereien „Langmauer“ und „Pützchen“ .....</b>	15
4.1 Der Töpferplatz an der Langmauer (1950) ...	15
4.2 Der Töpferplatz in der Waldabteilung „Pützchen“ (1977) .....	20
<b>5 Die Mühlsteinscheiben von Speicher .....</b>	22
5.1 Merkmale der Zweitnutzung als Schwung- stein einer Töpferscheibe .....	26
5.2 Zum Vergleich: Die Mühlsteinscheiben aus Frankfurt-Heddernheim .....	27
5.3 Bauweise und Rekonstruktion der Speicherer Scheiben .....	30
<b>6 Die niedrig gelagerte Töpferscheibe mit starrer Achse (Typ 1 - Speicher/Pompeji I) .....</b>	34
<b>7 Die hoch gelagerte Scheibe mit starrer Achse (Typ 2 - Pompeji II/Sidi Marzouk) .....</b>	35
<b>8 Die kaiserzeitliche Scheibe mit starrer Achse und Fußantrieb (Typ 3 - Philae) .....</b>	37
<b>9 Fortschritt: Die erste Fußscheibe mit drehender Welle (Typ 4 - Suweida') .....</b>	39
<b>10 Bemerkungen zur Drehrichtung der Töpferscheibe .....</b>	41
<b>11 Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	45
<b>12 Katalog der Töpferscheibenfunde aus Speicher und Nida/Heddernheim .....</b>	46
<b>13 Abkürzungen .....</b>	49
<b>14 Literatur .....</b>	49
<b>15 Abbildungsnachweis .....</b>	55

## 1 Einführung<sup>1</sup>

*Vorsutior<sup>2</sup> es, quam rota figularis* (Plautus, Epidicus 371) – „Du bist raffinierter als eine Töpferscheibe“, meinte Chaeribulus zum Sklaven Epidicus in der volkstümlichen Komödie des T. Maccius Plautus (um 254 - um 184 v. Chr.). Zu allen Zeiten hat der Töpfer (*figulus*) den neugierigen Betrachter verblüfft und fasziniert, wenn er den Tonkloß auf

---

<sup>1</sup> Danksagung: Dr. Karin Goethert-Polaschek hat die Aufnahme der Scheiben im RLM Trier im Jahr 1998 ermöglicht. Dr. Ingeborg Huld-Zetsche (†) unterstützte tatkräftig die Dokumentation der Heddernheimer Mühlsteinscheiben im Lapidarium des Archäologischen Museums Frankfurt a. M. 1998; beiden Kolleginnen bin ich zu großem Dank verpflichtet. Dr. Marcus Reuter hat die Grabungsunterlagen im RLM Trier zur Verfügung gestellt; den Damen und Herren des Hauses, Dr. Sabine Faust, Dr. Hans Nortmann, Dr. Georg Breitner, Franz-Josef Dewald und Thomas Zühmer sowie der Schriftleitung Dipl.-Bibl. Jürgen Merten, Kristina Schulz und Sonja Nolles in der Bibliothek danke ich für ihre vielfältigen Hilfen. Cand. phil. Ferdinand Heimerl (München) war bei der Suche in den Fundakten sehr behilflich. – Michael J. Plein hat mir seinerzeit die Mühlsteinscheibe in der Sammlung der Fa. Jacob Plein-Wagner GmbH & Co. KG/PLEWA-Werke in Speicher zugänglich gemacht. Mit Erich Eixner, Zemmer-Rodt, konnte ich im Jahr 2012 die wichtigsten Werkplätze im Speicherer Wald aufsuchen. – Für Nachforschungen zur Scheibe vom Titelberg danke ich Dr. Franziska Dövener, Tom Lucas (Musée National d’Histoire et d’Art, Luxemburg) und Catherine Gaeng (Centre National de Recherche Archéologique, Luxemburg). – Für die freundliche fachliche Beratung und die Überlassung einer Bildvorlage danke ich Prof. em. Dr. Erich Winter vom Fach Ägyptologie der Universität Trier und Prof. Dr. Daniel Polz vom Deutschen Archäologischen Institut, Kairo. – Die Kollegen Dr. Doris Ebner (München), Dr. Werner Endres † (Regensburg), Prof. Dr. Thomas Fischer (Köln), Prof. Dr. Barbara Kerkhoff-Hader (Bamberg), Prof. Dr. Michael Mackensen (München), Dr. Gabriele Sorge (München), Dr. Cornelius Ulbert (Bonn) haben die Ausarbeitung durch Anregungen, Literaturhinweise und andere Hilfen unterstützt.

<sup>2</sup> *Versutus:* schlau, listig, verschlagen, gewandt (*verttere:* sich drehen).

den Scheibenteller warf und den Hubel<sup>3</sup> unter Zug und Druck seiner Hände ins Zentrum zwang, den ‚Rotationskörper‘ mit den Fingern öffnete, mit geübtem Handgriff zügig die Wand aufzog – buchstäblich im Handumdrehen war das Gefäß fertig. Dieser ebenso dynamische wie elegante Vorgang dauerte kaum zwei Minuten.

So wichtig guter Ton und die routinierten Handgriffe des Töpfers waren, erst sein Werkzeug, die Drehscheibe, ermöglichte gute Arbeit. Die Töpferscheibe bestand aus einzelnen technischen Bauelementen der Schwungscheibe, einer feststehenden Achse oder einer sich drehenden Welle<sup>4</sup> und zuletzt einem oder zwei Drehlagern an Fuß und Kopf (Spurpfanne, Radiallager), deren Reibung durch geeignete Schmiermittel verringert werden konnte<sup>5</sup>. Ihre Funktion hing also von der technischen Konstruktion und Bauweise ab: Die Geschwindigkeit, Laufruhe und kinetische Energie (und die damit verbundene Laufdauer) steckten in der Schwungmasse und in der Art des Antriebs mit Hand, Fuß oder anderen Hilfsmitteln.

Im antiken Technikverständnis war die Töpferscheibe eine *machina*<sup>6</sup>, mit der man die Natur überlistete; sie gehört zu den ältesten Rotationsmaschinen der Menschheitsgeschichte. Schon in der Antike hatten gelehrte Autoren versucht, den genialen Erfinder der Töpferscheibe ausfindig zu machen – freilich ohne Erfolg, denn der Zeitpunkt lag längst im Dunkel schriftloser Vorzeit. Diodorus Siculus (1. Jahrhundert v. Chr.) erwähnte in seiner *Bibliothēke Historikē*, Buch 4,76,5, den mythischen Daidalos. Ephoros von Kyme (um 400-330 v. Chr.)<sup>7</sup> schrieb die Erfindung der *keramaikòn trochón* dem Skythen Anacharsis zu. Seneca erwähnte in einem Brief an Lucilius (*Epistulae* 90, 31) einen gewissen Aristarchus als „Erfinder der Töpferscheibe, mit deren Drehung man Gefäße formt“ (*invenit rotam figuli, cuius circuitu vasa formantur*). Vermutlich ist er mit jenem Anacharsis identisch, den auch Plinius (*Naturalis Historia* VII 198) kannte. Er bezeichnete die Scheibe metaphorisch als *orbis* (Weltscheibe); üblich war jedoch der Begriff *rota* (Rad, von *rotare*, drehen): *rota figuli, rota figuralis, rota figulina*<sup>8</sup>, was einen unmittelbaren Zusammenhang von Wort und Sache weniger mit dem Drehmoment der Töpferscheibe als mit der ursprünglichen Bauform aus einem (ausgedienten) Wagenrad herstellt<sup>9</sup>.

## 2 Die Töpferscheibe in der römischen Kaiserzeit

### 2.1 Allgemeines

Die römische Keramikkultur ist für ihre Qualitätsprodukte und eine ausgeprägte Massenproduktion bekannt. Quasiglobalisierte Handelsstrukturen reichten weit über die Grenzen des Imperiums hinaus<sup>10</sup>. Wir kennen ungezählte Produktionsorte; auch in Trier sind neben dem rauwandigen Haushaltsgeschirr qualitätvolle

<sup>3</sup> Der Hubel bezeichnet den plastischen Tonklumpen, der für jedes Gefäß einzeln portioniert auf die Scheibe geschlagen wird oder als bis zu 10 und mehr kg schwerer, konisch vorgeformter Tonvorrat in der Scheibenmitte platziert wird. Das einzelne Gefäß wird von der kugelig zentrierten Spitze gedreht; man nennt diese in der traditionellen Töpferei praktizierte Drehform ‚vom Stock‘ drehen [Abb. 25; 35].

<sup>4</sup> Die Ingenieurtechnik definiert: „Achsen dienen zum Tragen sich drehender oder schwingender Maschinenteile. Sie übertragen keine mechanische Arbeit, sondern werden vorwiegend auf Biegung beansprucht“ (Fachkunde für metallverarbeitende Berufe, <sup>38</sup>Wuppertal-Barmen [1979] 285). – „Wellen sind Maschinenteile, die mechanische Arbeit durch Drehbewegung (ein Drehmoment) übertragen [...]. An Werkzeugmaschinen werden die Wellen meistens Spindeln genannt“ (ebenda 284). – Die Welle ist ein „Maschinenelement zur Übertragung von Drehmomenten“ (Meyers Enzyklopädisches Lexikon 25, Mannheim 1979, 172 s. v. Welle).

<sup>5</sup> Zur Töpferscheibe allgemein: Wihr 1953. – Loebert 1984. – Guthnick 1988. – Der Neue Pauly 3 (Stuttgart 1997) 815 s. v. Drehscheibe (R. F. Docter); 12,1 (2002) 650-652 s. v. Töpfer (I. Scheibler). – Mäppling 2003, 40 ff. Abb. 32. – RGA<sup>2</sup> 31 (2006) 21-34 s. v. Töpferei und Töpferscheibe (R. Müller). – Römische Töpferscheiben: Czysz 1982, 322 ff. – Dufay/Barat/Raux 1997, 70 ff. – Desbat 2004, 138 ff.

<sup>6</sup> Mechanikós, erfunden und geschickt, war jene Vorrichtung zur Erzeugung oder Übertragung von Kräften, die technisch nutzbare Arbeit leistete (Arbeitsmaschinen). *Mechané* (griech. List, Hilfsmittel, Werkzeug) bezeichnet die Kunst, Maschinen zu bauen; Theatermaschinen (*apò mechanēs theós, deus ex machina*) sind seit der antiken Tragödie bestens bekannt. In der lateinischen Sprache verstand man unter der *machina* Kriegs- und Belagerungsmaschinen (der *mechanicus* war dagegen der mittelalterliche Handwerker).

<sup>7</sup> Ephoros, Fragment 42: Kleingünther 1934, bes. 150.

<sup>8</sup> Die Schriftquellen zur antiken Töpferscheibe sind zusammengestellt bei: Blümner 1879, 36 ff.; Richter 1923, 89-102; Georges 2013, 4203 (*rota*) und 3435 f. (*orbis*).

<sup>9</sup> Vielleicht kommen unterschiedliche Konstruktionstypen, die Stabscheibe und die Fußscheibe, in der sprachlichen Trennung von lat. *rotare* und *tornare* zum Ausdruck, wie auch einige romanische Sprachen heute noch das Töpferrad von der Töpferscheibe trennen: franz. *roue* und *tour* oder engl. *lathe* und *wheel*.

<sup>10</sup> Zum Beispiel arretinische Terra sigillata in Aricamedu (Kakayanthope, Ariyankuppam Commune, Puducherry; Pondicherry, Madras) an der ostindischen Küste: Wheeler/Ghosh/Deva 1946; Wheeler 1976.

Feinwaren für den heimischen Markt und den Fernhandel fabriziert worden<sup>11</sup>.

Denkt man aber gerade an die Massenproduktion, erstaunt es doch, wie wenig man über die Werkzeuge des Töpfers weiß, besonders über die Drehscheibe. Um nur ein Beispiel zu nennen: Für das große Terra-sigillata-Zentrum von *Tabernaem*/Rheinzabern sind mindestens 300 Töpfer durch Stempelsignaturen namentlich belegt<sup>12</sup>. Obwohl dort in den vergangenen 100 Jahren weite Flächen ausgegraben werden konnten, wurde nicht eine einzige Töpferscheibe gefunden, jedenfalls nicht veröffentlicht – das kann kein Zufall sein. Offensichtlich bestand sie aus vergänglichem Material, nämlich aus Holz. Im Rückgriff auf die lateinische Bezeichnung *rota* war das wesentliche Bauteil das Wagenrad, entweder ein Speichenrad oder das ‚altermütliche‘, aus überkreuz genagelten Brettern gezimmerte Scheibenrad (griech. *tympanon*, die Trommel; lat. *tympanum*<sup>13</sup>), wie wir es von zahlreichen Bilddarstellungen landwirtschaftlicher Fahrzeuge kennen. Beide hatten keine Chance, im Boden erhalten zu bleiben. Der einzige Hinweis auf die Existenz von Drehscheiben waren bisher nur faustgroße Bachkiesel, sogenannte Spursteine oder Spurpfannen<sup>14</sup>, in denen sich der Drehdorn in einer zentimetergroßen Vertiefung drehte. Wo und wie das Drehlager in der Töpferscheibe eingebaut war, wurde nicht weiter thematisiert.

## 2.2 Die Töpferscheiben von Speicher

Adolf Rieth (1902-1984) hat sich zur römischen Scheibe erstmals im Jahr 1939, in der überarbeiteten Fassung „5000 Jahre Töpferscheibe“ im Jahr 1960 und zuletzt 1965<sup>15</sup> umfassend, technisch kompetent und kenntnisreich geäußert und sie in die allgemeine Entwicklungsgeschichte dieses Werkzeugs eingeordnet.

Aus den Töpfereien um Speicher und Herforst im Eifelkreis Bitburg-Prüm [Abb. 1] stammen mindestens fünf Mühlsteine aus dem lokaltypischen Eifelbasalt<sup>16</sup>, die als Schwungelemente römischer Töpferscheiben gedeutet wurden. Sie gehören einem alten, von Hand gedrehten Konstruktionsprinzip<sup>17</sup> an, bei dem die Mühlsteinscheibe nach Art eines Kreisels auf einer fest im Boden eingeschlagenen Achse gedreht wurde. Bisher sind nur zwei dieser Schwungsteine in der Literatur abge-

bildet worden [Abb. 2; 13]; für die wissenschaftliche Untersuchung von technischen Details waren die kleinen Fotos nicht gedacht. Deshalb bestand von Seiten der Keramikwissenschaftler und Technikhistoriker seit Langem der Wunsch, sie zu bearbeiten und detailliert vorzulegen, um weitere Anhaltspunkte für ihre Rekonstruktion zu gewinnen, zumal in der Literatur und im musealen Bereich immer wieder verschiedene, oft irrtümliche Vorstellungen über die Konstruktion römischer Töpferscheiben kursierten, die richtiggestellt werden sollten.

Im Rahmen dieser exemplarischen Fallstudie werden die bisher unpublizierten Schwungsteine aus den Töpfereien im Speicherer Wald zusammen mit den Vergleichsfunden aus der Römerstadt *Nida*/Heddernheim bei Frankfurt a. M. vorgelegt. Die Speicherer Funde eignen sich aufgrund der gesicherten Grabungsumstände dazu, die Bauweise über die antiquarische Bearbeitung der Schwungelemente hinaus genauer zu untersuchen. Zwei dieser Scheiben stammen aus sorgfältig beobachteten In-situ-Befunden, was ihre Rekonstruktionsmöglichkeiten erheblich verbessert; im Zusammenhang mit weiteren Scheibenfunden, die hier zusammengestellt und erstmals

<sup>11</sup> Fölzer 1913. – Huld-Zetsche 1972; 1993. – Künzl 1997. – Weidner 2009. – Harsányi 2013.

<sup>12</sup> Hissnauer 2014, 24 hält unter Bezug auf Schulze 1994, bes. 2200 sogar 600 Töpfer für möglich. Auf drei Generationen verteilt, müsste man mit rund 200 gleichzeitig arbeitenden Töpfern rechnen. Wie sich diese Zahl zu den Hilfskräften, Tonarbeitern, Brennmeistern, Lageristen u. a. verhält, ist eine andere Frage.

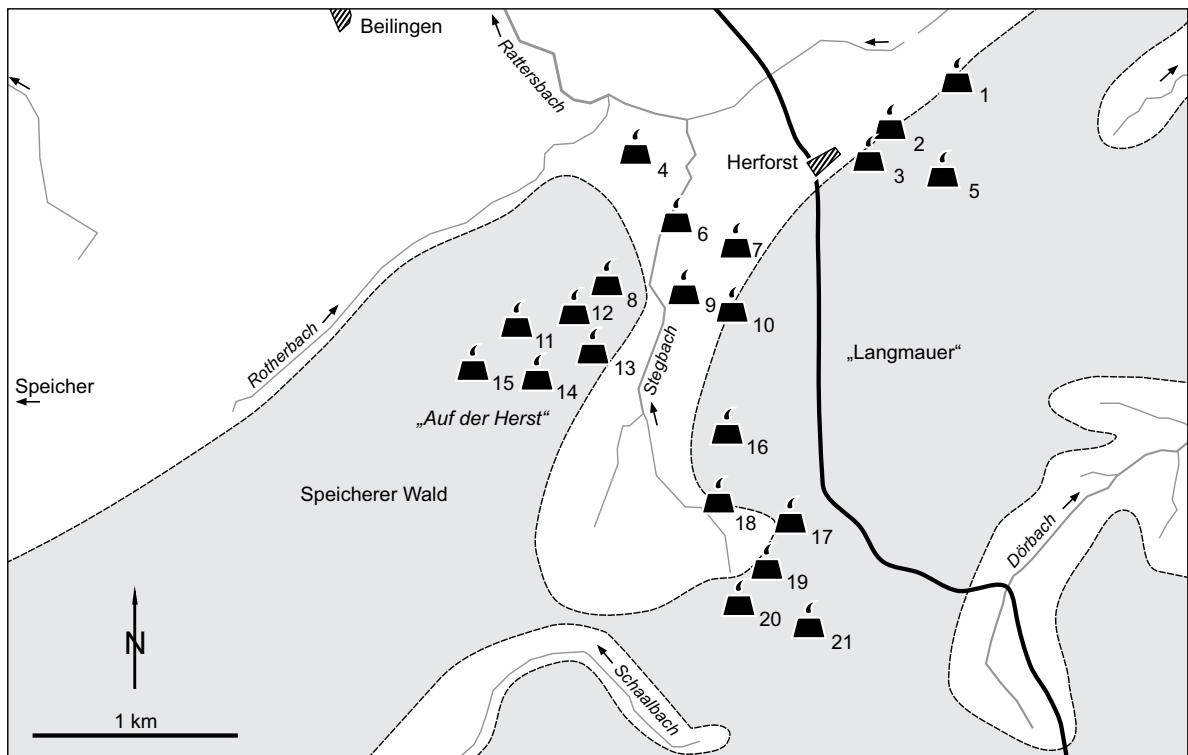
<sup>13</sup> *Rota*: RE 2,1 (Stuttgart 1914) 1148-1153 s. v. *rota* (A. Hug); *tympanum* 1148. – Der Kleine Pauly 5 (München 1979) 1019 s. v. *Tympanum* (W. H. Groß).

<sup>14</sup> Rieth 1960, 51 f. Abb. 76-78. – Spurpfannen sind häufig in römischen Töpfereien gefunden worden. Schöne Beispiele in: Schmid 1998 Abb. 2 mit weiteren Zitaten Anm. 8. – Sorge 2002, 83-86. – Desbat 2004 Abb. 9-10.

<sup>15</sup> Rieth 1939. – Rieth 1941. – Rieth 1960. – Rieth 1965.

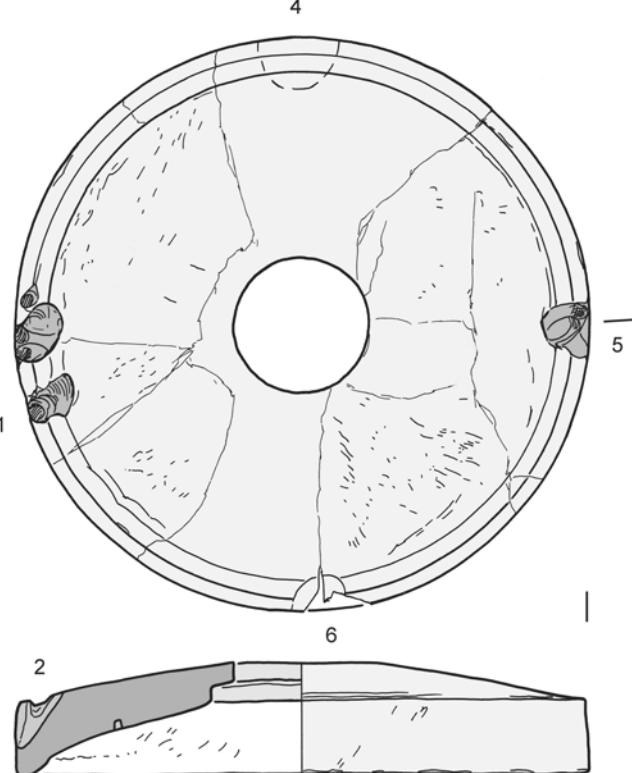
<sup>16</sup> Mühlsteinscheiben sind auch aus dem Orient und China bekannt: Amiran 1956. – Amiran/Shenhav 1984. – Laufer 1917 Taf. 12.

<sup>17</sup> Zum Konstruktionsprinzip mit starrer, d. h. fest im Boden verankerter Achse: Rieth 1960, 38 ff., wie sie besonders durch die Bildzeugnisse (Vasenmalerei) des griechischen Handwerks der Klassik (5.-4. Jh. v. Chr.) repräsentiert sind.



**1** Speicher/Herforst, Speicherer Wald. Römische Töpfereien. Das Gelände ist schematisch durch die 330-m-Höhenschichtlinie des Messtischblatts dargestellt.

Die Fundstellen nach Bienert 2012, 360 f.: **1** Gemarkung Binsfeld, „Herforster Flürchen“. **2** Herforst, Waldstraße. **3** Herforst, Waldstraße. **4** Herforst, „Holzemsfeld“. **5** Herforst, „Lemich-Heck“. **6** Herforst, „Auf Stiersheck“. **7** Herforst, „Rosenflur“. **8** Herforst, „Ameisenhaufen“. **9** Herforst, „Schankenwies“. **10** Herforst, „Wolfsheck“. **11** Speicher, „Beilinger Weg“. **12** Speicher, „Herforster Pfädchen“. **13** Speicher, „Auf der Herst“. **14** Speicher, südlich „Herforster Pfädchen“. **15** Speicher, südlich „Herforster Pfädchen“. **16** Speicher, „Auf der Zweißbach“. **17** Speicher, „Langmauer“. **18** Speicher, nördlich „Mülcher Driesch“. **19** Speicher, südlich „Mülcher Driesch“. **20** Speicher, „Pützchen“. **21** Herforst, „Herforster Wäldchen“.



**2** Speicher, „Auf der Herst“. Basaltläufer der Schwungscheibe Kat. 5 aus dem Töpfereibereich. 1-6 Drehlöcher. M. 1:10.

vorgelegt werden, lassen sich die Bauweise und die Wirkung dieser antiken Maschine im Rahmen der Werkzeuggeschichte besser verstehen.

### 3 Die römische Produktionslandschaft im Speicherer Wald

Im „Speicherer Wald“ südöstlich von Speicher beobachtete man schon seit der Mitte des 19. Jahrhunderts markante Schutthügel, unter denen sich Wohnpodien beziehungsweise verstürzte Gebäude, mächtige Brennöfen und ausgedehnte Abwurfhalden fehlgebrannter Keramik verbargen<sup>18</sup>. Heute kennt man in dieser Waldregion 21 Töpferplätze des 2. bis 5. Jahrhunderts, die eine außerordentlich interessante Produktionslandschaft bilden [Abb. 1].

Der Speicherer Forst, ein lichter Laubwald von rund 12 qkm Fläche (Längenausdehnung in nord-südlicher Richtung rund 3,6 km), erstreckt sich über ein mäßig reliefiertes Gelände. Die zuletzt von Bernd Bienert 2012 zusammengestellten Werkplätze liegen hufeisenförmig in geringen Abständen um die sich nach Norden öffnende Quellzone des Stegbachs, der weiter unterhalb, nordwestlich von Herforst, in den Rattersbach und weiter in den Aulbach<sup>19</sup> fließt, der bei Philippshiem in die Kyll mündet. Einige der Betriebe haben (neben der Gefäßkeramik) auch Ziegel produziert<sup>20</sup>; als typisches Schwerlasterzeugnis dürften sie kaum allzuweit verhandelt worden sein.

Die geringe Größe der Werkplätze und ihre kleinen, ungegliederten Bauten sprechen für eine kleinteilige, für das römerzeitliche Handwerk durchaus ungewöhnliche Betriebsstruktur. Das Töpfergewerbe war üblicherweise stadt- und vicuszentriert; das Streifenhaus bildete den architektonischen Rahmen des familiengestützten Handwerks. Das Geschäftsmodell gründete auf der unmittelbaren Nähe zum Käufer und Verbraucher; eine weitere Verbreitung besorgten dagegen hochmobile, spezialisierte Keramikhändler (*negotiantes rei cretariae*). Sie kommen möglicherweise auch als Auftraggeber oder Eigentümer der Töpfereien infrage. Ein nahegelegener Verteiler der Keramikproduktion könnte der knapp 20 km entfernte Vicus von Beda/Bitburg an der Fernstraße Trier-Köln gewesen sein, wenn es nicht auch direkte Überlandverbindungen nach Trier gab.

Die Straßensituation zur Römerzeit ist im Gelände jedoch noch wenig erforscht<sup>21</sup>.

Für die bemerkenswerte Produktionsstruktur und ihre Keramikerzeugnisse hat Siegfried Loeschcke (1883-1956) 1922 den Sammelbegriff „Speicherer Tonindustrie“ geprägt<sup>22</sup>. Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts fanden immer wieder Ausgrabungen statt. Die Waldabteilungen „Auf der Herst“, das „Herforster Wäldchen“, „Auf der Zweibach“ oder das „Pützchen“ sind in Kreisen provinziärömischer Keramikforscher wohlklingende Namen. Die ersten Öfen wurden durch den vielseitig interessierten Speicherer Steinzeugtöpfer Jacob Plein-Wagner (1836-1903)<sup>23</sup> im Walddistrikt „Auf der Herst“ 1876/77 ausgegraben. Felix Hettner (1851-1902) deckte 1881 weitere Ofenstellen auf<sup>24</sup>. Noch während des Ersten Weltkriegs legte Loeschcke die verfallenen Öfen „Auf der Herst“ erneut frei (1917/18, 1922, 1930). Es ist sein Verdienst, auch den Fundbestand erstmals systematisch gesichtet, wissenschaftlich ausgewertet und in Formentafeln zusammengestellt zu haben. Damit war eine Grundlage für alle späteren Forschungen geschaffen. Der Warenbestand und das Formenspektrum sind wegen der enormen Masse an Fehlbränden, Ausschuss und verkaufsfähiger beziehungsweise verkaufter Ware (zum Beispiel aus den Stadtgrabungen und Gräberfeldern Triers) in Konturen überschaubar<sup>25</sup>. Hergeden-

<sup>18</sup> Steinhausen 1932, 300 ff. – Cüppers 1990, 556. – Zur Forschungsgeschichte Bienert 2012, 344 f.; 360 f.

<sup>19</sup> Auch wenn wir Aussehen und Wasserführung des Aulbachs zur Römerzeit nicht kennen, spricht die starke Geröllführung gegen eine Schiffbarkeit. Ob ein Floßverkehr im Zusammenhang mit einer künstlich aufgestauten Wasserführung periodisch möglich war, vermag ich nicht zu beurteilen: Seiler 2015, 54.

<sup>20</sup> Loeschcke 1931.

<sup>21</sup> Zur Besiedlung und Verkerserschließung siehe Krausse 2006, 270 ff.; 277. – Seiler 2015, 50 ff. bes. 52 ff. mit Karte 1 (Beil. 1).

<sup>22</sup> Obwohl räumlich näher an Herforst gelegen, gehören die meisten Fundplätze zur Speicherer Gemarkung.

<sup>23</sup> Kerkhoff-Hader 1980, 51 ff. – Kerkhoff-Hader 1982, 190.

<sup>24</sup> Hettner 1882, 269.

<sup>25</sup> H. Cüppers/K.-J. Gilles/K. Goethert-Polascheck in: Römer Mosel Saar 1983, 214-218; 233; 309-310; 311-314. – K. Goethert-Polaschek 1977, 200-207 bes. 196 ff. – Brulet/Vilvorder/Delage 2010, 419 f. – Gilles 1994, 117-125. – Eine aktuelle Übersicht bietet Bienert 2012.

stellte wurde eine oxidiert gebrannte, weiße, mit roter Engobe pinselbemalte und geschwämmele Ware, für die der freihändig gestupfte Flachpinseldekor auf (Wein-?)Kannen (rotgeflammte und rotmarmorierte Ware) charakteristisch ist. Rauwändig-gelbliches bis orangefarben oxidiertes Haushaltsgeschirr für Küche und Vorratskeller besitzt aufgrund der lokalen Ton zusammensetzung<sup>26</sup> die typische, leicht gesinterte Oberfläche, die mitunter schon an das Frühsteinzeug des Mittelalters erinnert. Eine teilweise kräftige Quarz-/Feldspatmagerung kennzeichnet vor allem die graublaue reduzierte Herdkeramik. Typisch sind außerdem die gefalzten, sogenannten herzförmigen sowie die keulenförmig nach innen verdickten Ränder von Töpfen und Schüsseln.

Woher die ersten Handwerker im 2. Jahrhundert kamen, wie ihre Werkplätze personell besetzt, sozial strukturiert und untereinander verbunden waren, in welcher Entwicklung die Einzelproduktionen zum gesamten Industriekomplex standen oder wie auch im 4. und 5. Jahrhundert ihr Verhältnis zum Langmauerareal gewesen sein könnte, das sind Fragen, die nur durch systematische Forschungen angegangen und beantwortet werden können. Gebäude, Raumgrößen und Herdstellen deuten tatsächlich auf eine relativ kleinteilige Struktur familienzentrierter Wohn- und Werkeinheiten; ein Brandgrab, das Loeschcke 1930 im Bereich „Auf der Herst“ ausgraben konnte, weist, wenn man diesen Einzelfund verallgemeinern darf, auf eine quasi-selbstständige Einzelsiedlungsstruktur hin. Gera-de im Hinblick auf die Anzahl der Töpfereien und ihre geringe Betriebsgröße erstaunt es, dass das Gewerbe über fast zehn Generationen vom 2. bis ins 5. Jahrhundert existieren konnte.

Die chronologischen Anfänge der „Speicherer Tonindustrie“ liegen, wie angedeutet, in der ersten Hälfte des 2. nachchristlichen Jahrhunderts<sup>27</sup>; Vorgängersiedlungen gab es offenbar nicht, die Werkplätze wurden von Beginn an als Einzelsiedlungen im Wald gegründet. Brandhorizonte weisen an mehreren Plätzen auf Zerstörungen in der zweiten Hälfte des 3. Jahrhunderts hin. Danach wurde die Töpferarbeit jedoch wieder aufgenommen, bevor die Anlagen nach zwei oder drei Generationen um 400/450 zerstört, jedenfalls endgültig aufgegeben wurden. Auch wenn die Stadt

Trier sicher der erste und wichtigste Abnehmer des Speicherer Geschirrs war, reicht der Verbreitungsradius doch sehr viel weiter. Handelsrichtungen und -entfernungen in den gallischen Westen und in die germanischen Provinzen sind noch schwer fassbar, obwohl die Waren und Produkte archäologisch-makroskopisch verhältnismäßig gut erkennbar sind. Der Keramikhandel wurde durch die Transportmöglichkeiten auf der Mosel und dem Rhein erleichtert und verbilligt. Mit den Handelsräumen, -richtungen und -mengen etwa in Hinblick auf die konkurrierenden Produktionszentren in Mainz, Urmitz/Weißenthurm oder Mayen hat sich die Forschung jetzt in ersten Arbeiten befasst<sup>28</sup>.

Die meisten Töpfereien befinden sich innerhalb der spätantiken Langmauer<sup>29</sup>, mit der sie sich zeitlich überschneiden; sie müssen also in einem besonderen rechtlichen Verhältnis zueinander gestanden haben. Warum aber hatte man die Töpferei so weit entfernt von jeder kaufkräftigen Kundschaft in die abgelegenen Waldgebiete des östlichen Gutlands ausgesiedelt? Steht ein mächtiger Auftraggeber hinter der ungewöhnlichen Produktionsstruktur? Ging das Energieangebot in der fortgeschrittenen Kaiserzeit zur Neige, sodass man sich von den Wirtschaftszentren und den handelsgünstigen Verkehrsknoten entfernte und in die noch waldreicheren Gebiete zurückziehen musste, um, ausgehend von kleinen Rodungsinselfn, den beträchtlichen Holzverbrauch des Töpfer- und Zieglergewerbes zu sichern?

<sup>26</sup> Die römischen Tongruben sind nicht lokalisiert; Möglichkeiten ergäben sich aus den neuen Airborne-Laser-Scan-Aufnahmen (LiDAR). Eine Tongrube mit rotem Ton nennt Loeschcke 1922, 1 (1700 m südlich der Kirche von Speicher, westlich der Straße nach Orenhofen), in der ein römischer Krug mit Tupfen gefunden worden sein soll: Krüger 1920, 44. – Die heute noch in die Tiefe abgebaute Tongruben (weiße Tone) liegen nördlich des Speicherer Walds rund 1100 m nördlich zwischen Speicher und Herforst.

<sup>27</sup> Loeschcke 1922, 12 f.

<sup>28</sup> Mainz: Heising 2007 bes. 227-242. – Urmitz/Weißenthurm: Friedrich 2015, 27-35. – Mayen: Grunwald 2012; Grunwald 2015. – Einen Überblick bietet die Keramik aus dem spätantiken Kastell Alzey: Hunold 2015.

<sup>29</sup> Binsfeld 1977. – H. Cüppers, Die Langmauer. In: Cüppers 1990, 436-437. – Gilles 1999. – Fontaine 2007 bes. 335 f.

Seit dem 5. Jahrhundert und dem Ende der Keramikproduktion schloss sich der Wald wieder über den römischen Siedlungsplätzen. Die Herforster Flur mit einem halben Dutzend Ofenstandorten ist erst im Mittelalter wieder gerodet worden; die dortigen Töpfereien liegen heute auf freiem Feld beziehungsweise in den Wiesen und Äckern am westlichen und östlichen Ortsrand. Mit dieser ökologischen Problematik verbindet sich auch die Frage nach der Kontinuität einzelner Plätze ins frühe Mittelalter; zwar hatte sie Loeschke seinerzeit verneint, die Fragestellung gehört aber zu den vielen wissenschaftlichen Problemen, die Speicher zu einer außergewöhnlich interessanten und vielversprechenden Forschungslandschaft machen.

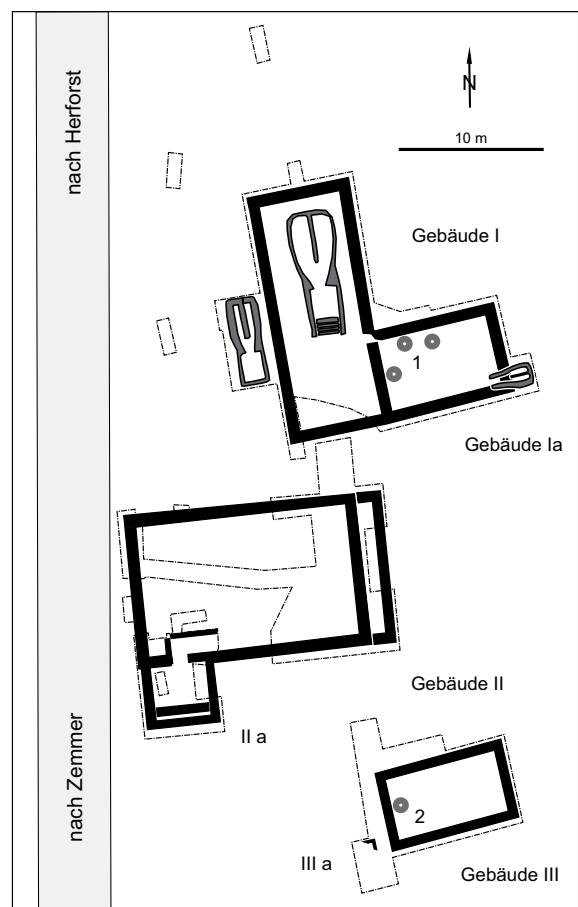
#### 4 Die Töpfereien „Langmauer“ und „Pützchen“

Die Untersuchungen zur römischen Töpferscheibe stützen sich auf zwei Ausgrabungen im Speicherer Wald. Hans Eiden und Friedrich Badry gruben 1950 an der Langmauer einen Werkplatz mit drei Steingebäuden des fortgeschrittenen 2. Jahrhunderts aus, der (mit Unterbrechungen) bis ins frühe 5. Jahrhundert arbeitete. Wolfgang Binsfeld legte 1977 in der Waldabteilung „Pützchen“ ebenfalls eine Einzelsiedlung mit zwei Steingebäuden, angebauten Werkstätten und Brennofen frei.

##### 4.1 Der Töpferplatz an der Langmauer (1950)

Im Herbst 1944 waren beim Bau von drei Feldstellungen der Wehrmacht am Zemmerer Weg, 1600 m südlich von Herforst, Spuren eines Werkplatzes angeschnitten und bald von unbefugter Hand durchwühlt worden [Abb. 1,17]<sup>30</sup>. Die Stelle liegt an einem nach Westen zum Stegbach sanft abfallenden Hang, rund 200 m vor der östlichen Langmauer, die an dieser Stelle eine weite, s-förmige Biegung beschreibt. Badry hat diesen Werkplatz dann im Frühjahr 1950 untersucht und ausgegraben [Abb. 3].

Die Geschichte der Töpferei konnte Bienert nach Durchsicht des Fundmaterials im RLM Trier skizzieren. Danach war der Platz im zweiten Drittel des 2. Jahrhunderts gegründet und in der Zeit der Germaneneinfälle der Mitte des 3. Jahrhunderts (um 270) zerstört worden. Nach Wiederaufnahme der Produktion im 4. Jahrhundert führten die



**3** Speicherer Wald. Töpferei an der Langmauer, 1950. Töpfereigebäude mit den Töpferscheibenständen (●) in den Gebäuden Ia und III sowie den Brennofen.

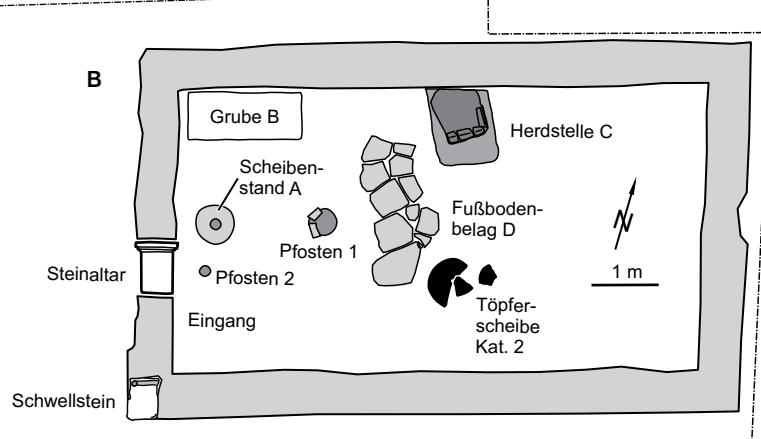
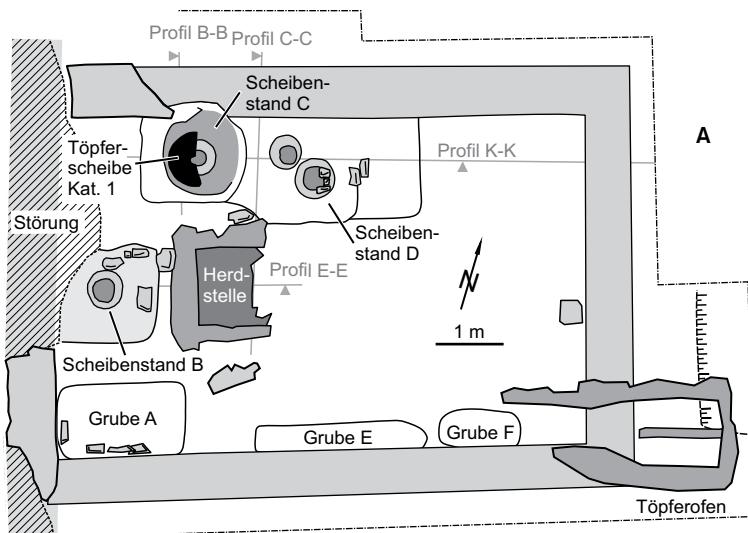
Handwerker die Töpferei bis ins frühe 5. Jahrhundert fort. Über Bau III (mit Spolien) zog sich die Schlackenschicht einer nachrömischen Eisenverhüttung.

Der größte, als Hauptgebäude gedeutete Steinbau II aus hammerrecht behauenen Sandsteinen (L. 16,2 m, Br. 10,65 m, lichte Weite 14,6 x 9,2 m) besaß im Süden einen nach außen vorspringenden mehrphasigen Steinkeller (Bau II a) mit einem Treppenzugang von innen. Das Dach war mit rautenförmigen Schieferplatten eingedeckt.

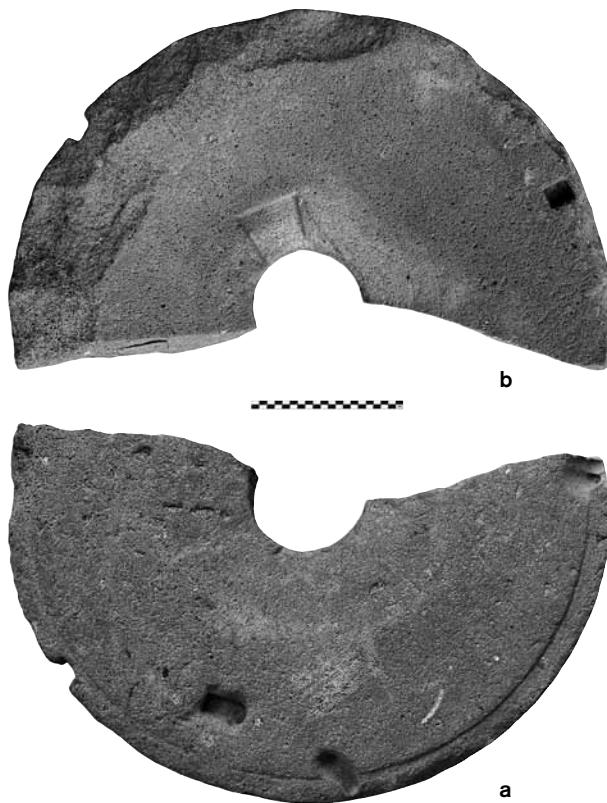
<sup>30</sup> Denkmaldatenbank PGIS: Speicher 38/Langmauer. Grabungsbericht von F. Badry in den Ortsakten des RLM Trier. – Bienert 2012, 349 ff.; 360, Fundstelle 17. – Einen Ofen hatte wohl schon F. Hettner freigelegt: Steinhausen 1932, 304.



**4** Speicherer Wald. Töpferei an der Langmauer, 1950. Werkraum Gebäude Ia im Grabungsbefund, Blick nach Osten.  
← Basaltschwungscheibe Kat. 1 in Scheibenstand C.



**5** Speicherer Wald. Töpferei an der Langmauer, 1950. **A** Werkraum Gebäude Ia. **B** Gebäude III im Grabungsbefund. M. 1:25.



**6** Speicherer Wald. Töpferei an der Langmauer, 1950. Basaltläufer der Schwungscheibe Kat. 1 aus Scheibenstand C in Gebäude Ia. **a** Oberseite. **b** Unterseite. M. ca. 1:10.

Ascheschichten weisen auf eine Zerstörung des Gebäudes. Drei nahe beieinander gelegene Steingebäude ähnlicher Ausrichtung bildeten den handwerklichen Kern der Anlage. Die Umgebung wurde nicht weiter sondiert; der Geländebezug macht aber den Eindruck, dass der Baubestand weitgehend erfasst wurde. Ein Bestattungsplatz fehlt.

Das aus behauenen Sandsteinhandquadern gemauerte Steingebäude I maß  $17,4 \times 6,36$  m (Innenmaße  $15,9 \times 5,67$  m); der Eingang lag in der Mitte der westlichen Längswand. Ein etwas aus der Achse gerückter, zweiphasiger Brennofen lag mitten im Raum, ein kleinerer vor dem Eingang außen vor der Westseite. An der Südostwand war der Werkraum I a von  $9,6 \times 6,4$  m Größe [Abb. 4; 5A] angebaut (Mauerfuge). Eine Verbindungstür konnte in der ausgebrochenen Westwand nicht erkannt werden. In seinem Innern lagen eine

mit Stein- und Ziegelplatten u-förmig umgrenzte, ebenerdige Herdstelle und verschiedene Eingraben. Ob die teilweise mit Steinen ausgekleidete Grube A ( $1,05 \times 1,9$  m, T. 0,45 m), auf deren Boden noch eine Schicht reinen Töpfertons vorgefunden wurde, tatsächlich zur Tonlagerung diente, ist nicht zu entscheiden. Die Sohlgräben E und F entlang der Südmauer (L. 2,55 m, Br. 0,4 m, T. bis 0,25 m) sind schwer zu deuten. Nachdem der Anbau verfallen und abgerissen war, legte man in einer späteren Phase über der Südostecke auf höherem Niveau noch einmal einen Töpferofen an.

Aus verschiedenen Grubenfüllungen stammen mehrere der schon erwähnten Spurpfannen („Drehzapfen“, „Kiesel[---] mit Angelbohrung“) [Abb. 8]<sup>31</sup>, die der Ausgräber nicht mit den Töpferscheiben, sondern mit der „Angel“ von Türen in Verbindung brachte. Außerdem fanden sich verschiedene Eisenteile (FNr. 75-76), die zum Teil möglicherweise ebenfalls zur Scheibenkonstruktion gehörten (derzeit nicht zugänglich). Drei runde Eingraben (B, C und D) in Anbau

<sup>31</sup> Die Spurpfannen aus abgerollten Bachkieseln (EV 1950,18):

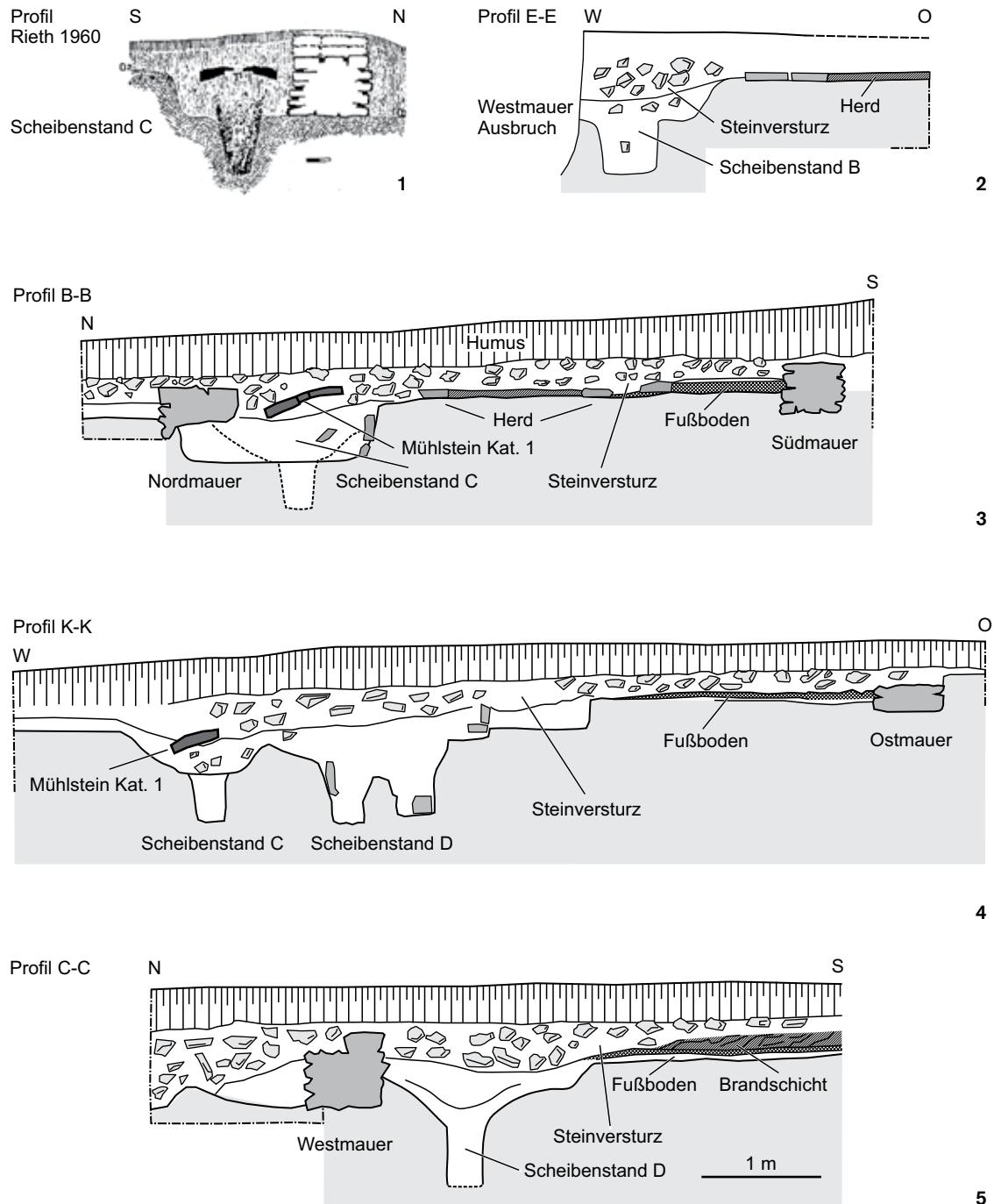
1 Spurpfanne (Gebäude Ia, FNr. 68,13), gr. Dm. 5,44 cm, D. 2,85 cm (RAL 1019 graubraun). Die zentrale, 0,16 cm tiefe Vertiefung (Dm. 1,1 cm) ist nur gepickt und nicht eingeschliffen; die Spurpfanne war also nie in einer Scheibe eingebaut.

2 Spurpfanne (Gebäude I, FNr. 69,1), gr. Dm. 4,77 cm, D. 2,72 cm (RAL 7030 steingrau). Die zuvor gepickte, eingeschliffene, 0,38 cm tiefe Vertiefung misst im Dm. 1,0 cm. Auf der Oberfläche befinden sich zum Teil auf der Oberseite, vor allem aber auf der Unterseite schwärzliche Flecken, die von einer Klebung im Kopf der Töpferscheibe (Asphalt?) herrühren könnten.

3 Spurpfanne (Gebäude II, FNr. 59,1), gr. Dm. 8,06 cm, D. 3,75 cm (RAL 1011 braunbeige). Die gepickte, eingeschliffene, 0,27 cm tiefe Vertiefung misst im Dm. 1,2 cm und besitzt am Rand einen 2 mm breiten, inneren Absatz.

4 Oblonger Kiesel mit einer napfartigen Vertiefung wie bei den Spurpfannen 1-3, jedoch wegen der Größe und Form unsicher, ob von einer Töpferscheibe (Gebäude Ia, FNr. 68,11), L. 12,79 cm, D. 4,49 cm (RAL 7033 zementgrau). Der eingeschliffene Napf misst im Dm. 1,0 cm. Das dickere Fußende zeigt Schlagspuren wie von einer stößelartigen Verwendung; die Oberfläche trägt dagegen rezente Scharten, die möglicherweise von einem Grabungswerkzeug stammen.

1-3 Bachkiesel aus einem dichten, quarzitischen Gestein; 4 ebenfalls abgerollter Kiesel, jedoch aus einem körnigeren Sandstein.



7 Speicherer Wald. Töpferei an der Langmauer, 1950. 1-5 Profile der Töpferscheibenstände im Werkraum Gebäude Ia.

Ia mit ihren mehr oder weniger zentral gesetzten „Pfosten“ sind vom Ausgräber als Standplatz von Töpferscheiben („Holzständer“, „als Untersatz der Töpferscheibe?“, hier als Scheibenstand

bezeichnet) angesprochen worden. Dies trifft zweifelsfrei auf die Grube C an der Nordwand des Raums zu, denn an ihrer Oberkante lag das Schwungelement der Töpferscheibe *in situ*, der



**8** Speicherer Wald. Töpferei an der Langmauer, 1950. **a-c** Spurpfannen von Töpferscheiben aus Bachkieseln. **d** Spurpfanne, wegen der Form und Größe unsicher. M. 1:2.

gebrochene Mühlstein Kat. 1 [Abb. 6]<sup>32</sup>. Er befand sich in Laufhöhe des antiken Fußbodens, die aus der Sohle des ebenerdigen Herds, „rötlichen Ausglühspuren“ und der Unterkante des Mauerversturzes erschlossen werden kann [Abb. 7,3].

Die Töpferscheibe C an der Nordmauer des Raums saß in einer, dem stratigraphischen Befund nach, älteren Rechteckgrube von 1,3 x 1,5 m Seitenlänge. Das eigentliche Scheibenfundament, eine trichterförmige Grube von 1,5-1,6 m Durchmesser, besitzt in ihrem Zentrum einen 0,53 m tiefen, sich nach unten verjüngenden Schacht, das „Pfostenloch“, in dem nach den Beobachtungen des Ausgräbers die Scheibenachse eingelassen war. Damit die am Fuß rund 0,2 m starke Achse fest im Boden verankert werden konnte, wurde die Fundamentgrube mit Ton aufgefüllt, in anderen Fällen (Grube D) [Abb. 7,3-5] zusätzlich mit Steinen verkeilt. Aus der Scheibenposition und der Gesamttiefe ergibt sich der Hinweis auf eine 1,1-1,2 m lange (Holz-)Achse, auf der die Scheibe ‚aufgehängt‘ gewesen sein muss.

In dem etwa 7,8 x 5,7 m (rund 44 qm) großen Arbeitsraum befanden sich noch wenigstens drei weitere Töpferscheibenfundamente in den Gruben B und D, die vermutlich nacheinander angelegt worden waren [Abb. 7,2.4-5]. Die Position der Scheibenstände B und C kollidiert mit dem in der Raumachse gelegenen Herd. Jedenfalls folgt aus der gedrängten Lage der Scheiben der Eindruck, dass wahrscheinlich nur eine, sicher nicht mehr als zwei Scheiben gleichzeitig in Gebrauch gewesen sein können<sup>33</sup>.

Bau III südöstlich des Hauptgebäudes II war durch einen Schutthügel von 8-9 m Durchmesser im Gelände sichtbar, seine Oberfläche mit Schlacken einer nachantiken Eisenverhüttung bedeckt [Abb. 5B; 9]<sup>34</sup>. In Anlage und Größe (9,2 x 5,6 m, lichte Weite 8,0 x 4,35 m) ähnelt er dem Werkraum Ia; sein Eingang befand sich in der Südwestecke<sup>35</sup>. Der kaum 1,2 m breite Zugang wurde von einem unbeschrifteten Steinaltarfragment und dem Bruchstück einer ausrangierten Steinschwelle mit Angeloch und Einsetzrinne des Türblatts flankiert. Typisch für die kleinen

<sup>32</sup> Die rechteckige Grube, in der sich der runde Scheibenstand befand, reicht nach dem Profil [Abb. 7,3] unter die Nordmauer, muss also einer Vorgängerphase angehören. Auffällig ist dagegen, dass die Innenseite der Nordwand schon in der Antike rundlich, der Töpferscheibenkontur entsprechend, ausgebrochen war; die Steine der Grubenfüllung bzw. Fundamentierung reichen über die Wandflucht ins Fundament der Nordmauer hinein. – Der nur flach unter der Oberfläche liegende Befund verdankt seine gute Erhaltung dem Umstand, dass der Anbau nach seiner Auflösung verfiel oder niedergelegt und planiert wurde. Danach legte sich auf höherem Niveau eine jüngere Bauphase mit dem Töpferofen in der Südostecke über das Gebäude.

<sup>33</sup> Eine arbeitsteilige Produktion lässt sich aus der Raumaufteilung in dem kleinen, rechteckigen Werkraum, der Scheibenanzahl und -position nicht ableiten; der einzelne Töpfer führt alle Arbeitsschritte selbst aus (nur das Bemalen der lederharten Gefäße könnten die Frauen des Töpferhaushalts übernommen haben). Typisch ist, dass jeder Werkraum einen ebenerdigen ‚Herd‘ hatte. – Ein Raumbeispiel auch bei Desbat 2004 Abb. 18 (Lyon, rue du Chapeau Rouge).

<sup>34</sup> Zu dieser Thematik: Steinhausen 1926 bes. 55 f. – Steinhausen 1932, 304.

<sup>35</sup> Die Befundnummern wurden nach Art der Nummerierung des Gebäudes I ergänzt.

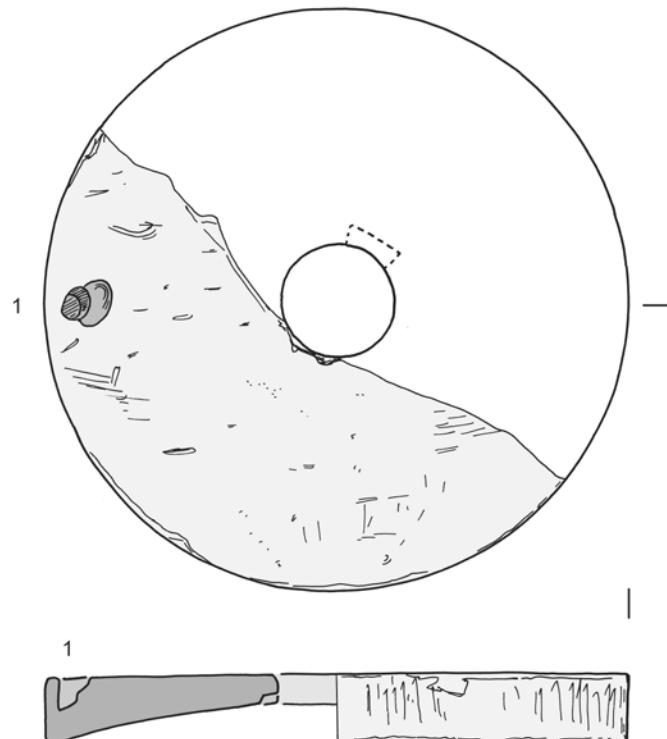


**9** Speicherer Wald. Töpferei an der Langmauer, 1950. Gebäude III von Westen [Abb. 5B]; im Vordergrund der zur Hälfte ausgehobene Scheibenstand A, in der Raummitte die Basaltschwungscheibe Kat. 2.

Raumeinheiten der Werkstätten ist auch hier die Herdstelle, die in diesem Fall in der Mitte der Nordwand eingebaut wurde. Den Fußboden bildete zumindest im zentralen Bereich eine Lage von dünnen Sandsteinplatten. An der Westwand lag der einzige Töpferscheibenstand (A). In die Raummitte verzogen befand sich wenige Zentimeter über dem Laufhorizont die gebrochene Basaltschwungscheibe Kat. 2 [Abb. 9-10], überdeckt vom Einbruchsschutt des Gebäudes.

#### 4.2 Der Töpferplatz in der Waldabteilung „Pützchen“ (1977)

Die zweite Ausgrabung, die wichtige Baubefunde und Anhaltspunkte zur Rekonstruktion der Töpferscheibe liefert, ist die Untersuchung von



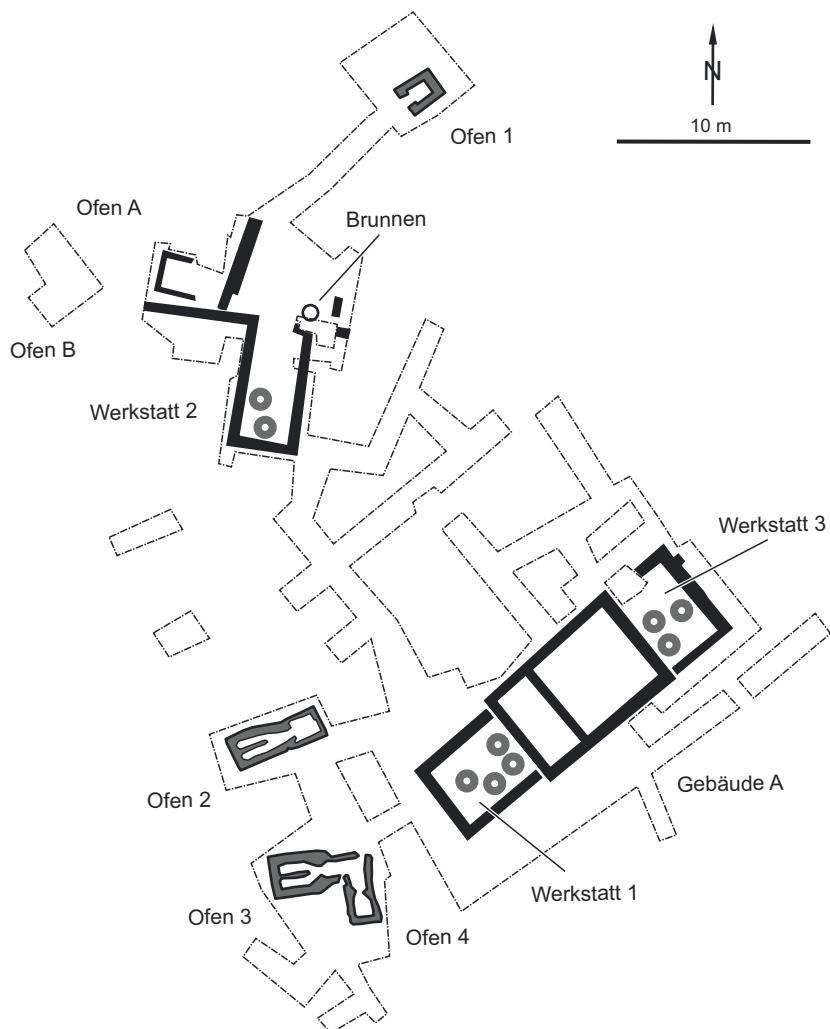
**10** Speicherer Wald. Töpferei an der Langmauer, 1950. Bruchstück des Basalträufers der Schwungscheibe Kat. 2. 1 Drehloch. M. 1:10.

Wolfgang Binsfeld (1928-2011) und dem Grabungstechniker Karl-Heinz Koch in der Waldabteilung „Pützchen westlich des Zemmerer Wegs“ im Jahr 1977 [Abb. 1,20]<sup>36</sup>. Dort hatten schon Hettner 1881 und Plein-Wagner 1894 sowie andere Grabungen vorgenommen<sup>37</sup>. Das rund 50 x 50 m große Siedlungsareal liegt an einem nordwestge neigten Hang und hatte Bezug zu einer oberhalb gelegenen Quelle. Insgesamt wurden zwei mehrphasige Steinbaukomplexe und sechs Brennöfen untersucht [Abb. 11]. Die Ausrichtung der Grabungsschnitte zeigt eindrücklich, mit welchen Problemen der Ausgräber im Wald zu kämpfen hatte.

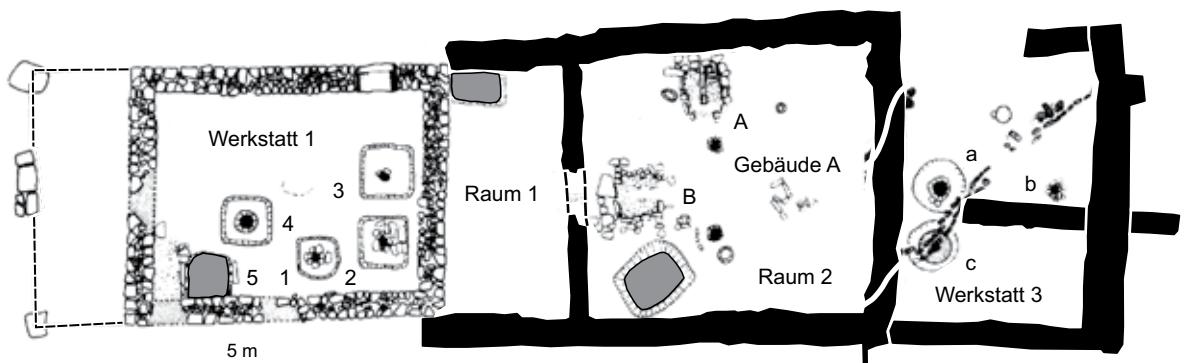
Die römische Anlage ähnelt der Situation in der oben beschriebenen Langmauer-Töpferei mit

<sup>36</sup> RLM Trier, Ortsakten. – Binsfeld 1978. – H. Cüppers in: Cüppers 1990, 383; 556 Abb. 485.

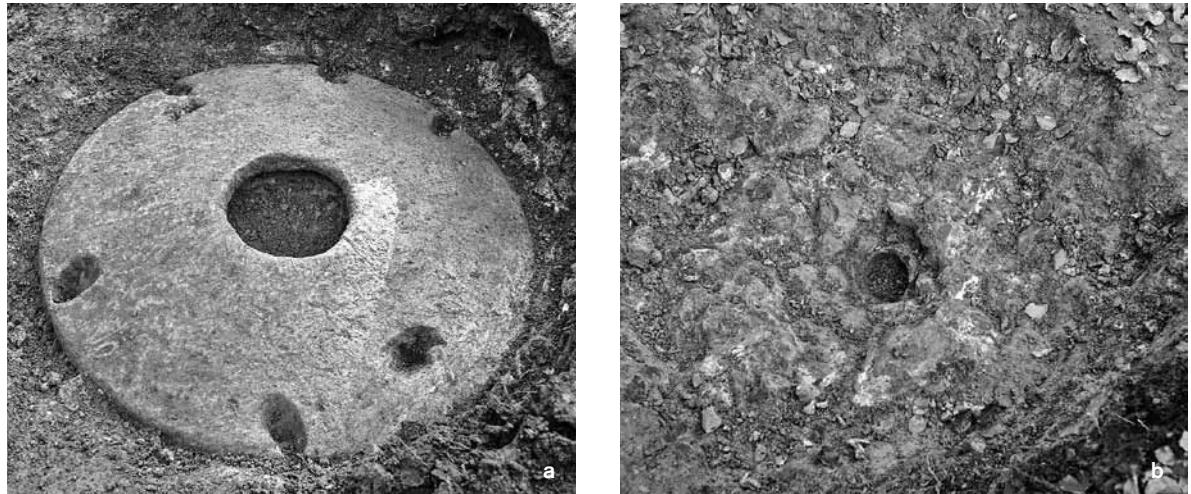
<sup>37</sup> Steinhausen 1932, 300 f.; 304.



11 Speicherer Wald, Töpferei „Pützchen“, 1977. Steingebäude mit den Werkstätten 1-3 und Brennöfen.



12 Speicherer Wald. Töpferei „Pützchen“, 1977. Steingebäude A mit angebauten Werkstätten 1 und 3 sowie Töpferscheibenständen 1-4 und a-c.



**13** Speicherer Wald. Töpferei „Pützchen“, 1977. Basaltläufer der Schwungscheibe Kat. 3 aus Werkstatt 3. **a** Aufsicht im Fundzustand. **b** Nach Abnahme des Steins mit Eisenring der Aufhängung.

dem größeren Wohnbau (hier Gebäude A) und seinen angebauten Werkräumen. Binsfeld hielt die in der Orientierung leicht voneinander abweichenden Baustrukturen für zwei durch eine Freifläche in der Mitte getrennte Betriebseinheiten, die vom 2. bis zum 4. Jahrhundert arbeiteten.

Das südöstlich gelegene Gebäude A besitzt in der Gebäudeachse zwei Anbauten im Osten und Westen, Werkstatt 1 und Werkstatt 3 [Abb. 12]. Werkstatt 1 besaß vier Scheibenstände, Werkstatt 3 (6,8 x 4,7 m) außer einer Tongrube in der Ecke und einem Wasserabflusskanal insgesamt drei Fundamentgruben für Töpferscheiben (a-c) mit den zentralen, steinverkeilten Standspuren der Achse. Über der Grube c lag der Schwungstein der Töpferscheibe *in situ* Kat. 3 [Abb. 13; 14 I]. Ein „Eisenreif“ klemmte in seinem Auge. „Ein weiteres gleich großes Eisenband, ein kleinerer Eisennagel und ein großer nagelförmiger Stift darüberliegend, regen zu einem Rekonstruktionsversuch an“ [Abb. 15]<sup>38</sup>.

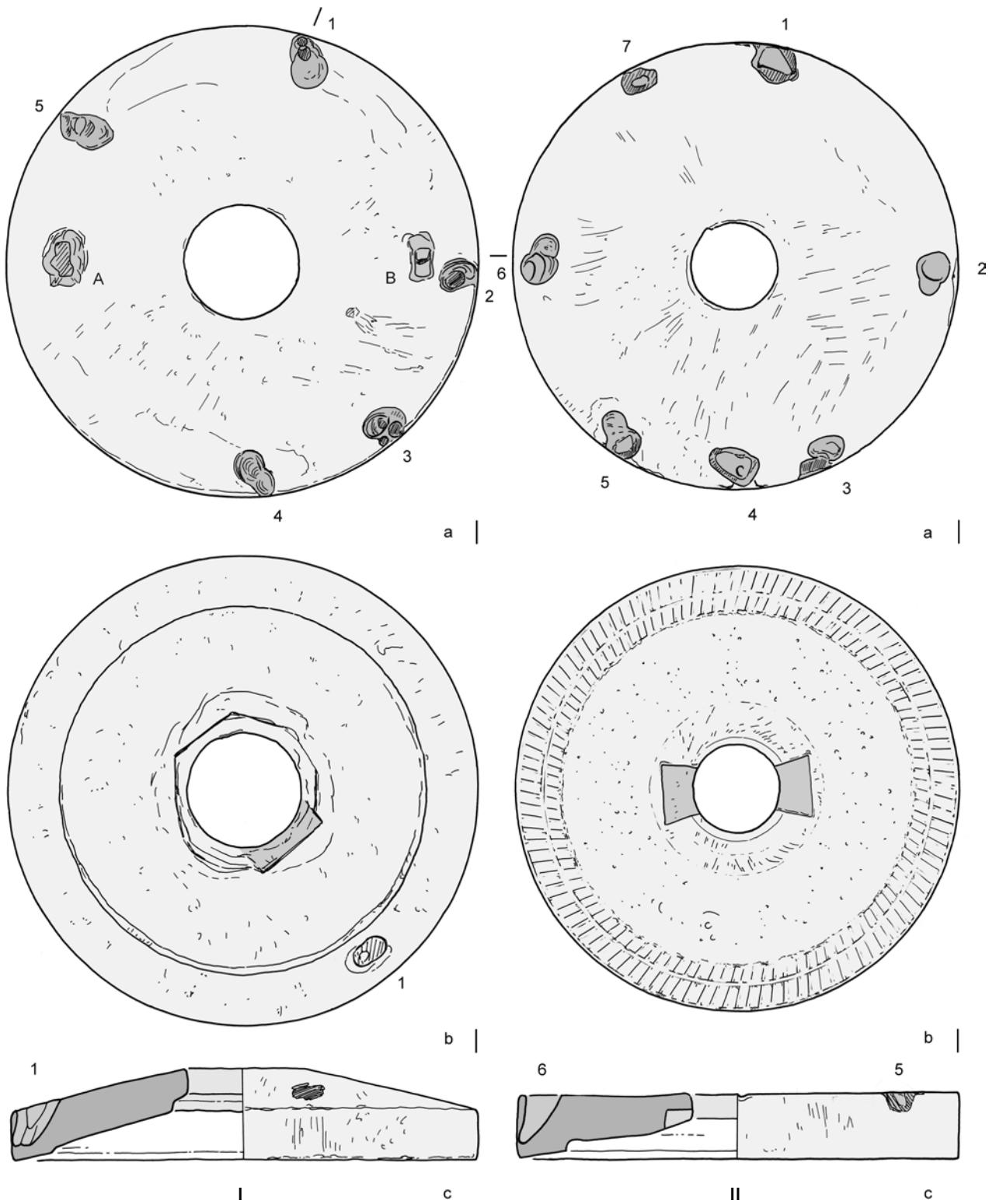
## 5 Die Mühlsteinscheiben von Speicher

Die Mühlsteine aus der Langmauergrabung [Kat. 1-2] und dem „Pützchen“ [Kat. 3] eignen sich besonders dazu, weitergehende Überlegungen zur Bauweise und Konstruktion römischer Töpferscheiben anzustellen. Rieth hatte 1960 die Basaltscheibe und ein zugehöriges Profil abgebildet



**15** Speicherer Wald. Töpferei „Pützchen“, 1977. Eiserner Naberring und eiserner Drehdorn von der Töpferscheibe c in Werkstatt 3. RLM Trier EV 1977,30 FNr. 140; 142.

<sup>38</sup> Ein Profil durch den Scheibenstand ist in den Grabungsaufnahmen nicht vorhanden. Die beiden abgebildeten Eisenobjekte aus der Werkstatt 3 (EV 1977,30 FNr. 140 und 142): **1** Eisenblechband mit überlappenden Enden, Dm. 13,6 cm, Br. 2,7-2,8 cm. **2** Eisennagel, L. erh. 10,1 cm, Dm. Schaft 0,7-0,8 cm; Kopf viereckig, 2,1 x 2,5 cm, D. 0,7 cm.

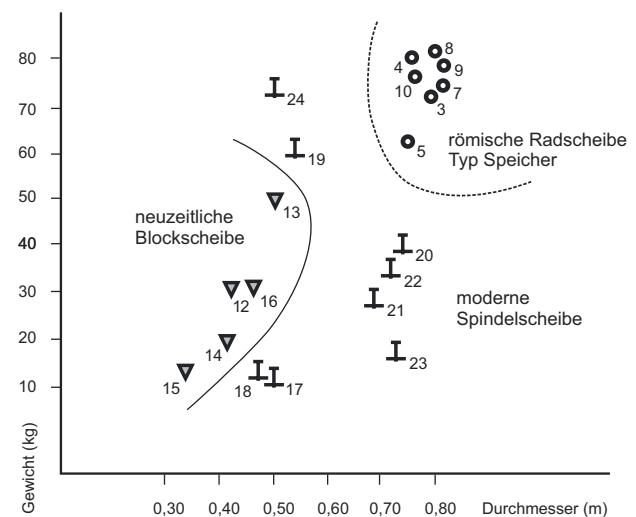


14 Speicherer Wald. Basaltläufer der Schwungscheiben [Kat. 3-4]. I Aus der Töpferei „Pützchen“ 1977. II „Auf der Herst“. 1-7 Drehlöcher. A-B Hebevorrichtung. a Aufsicht. b Unteransicht. c Profil. M. 1:10.

[Abb. 7,1]<sup>39</sup>, das vermutlich die Scheibe C [Kat. 1] in Gebäude Ia aus der Langmauergrabung zeigt, auch wenn das Profil in dieser Form nicht in den Grabungsunterlagen dokumentiert ist. Die Grundkonstruktion der römischen Töpferscheibe bestand demnach aus ihrer hölzernen Achse, die im Fall der Grabungsbefunde Badrys an der Langmauer auf eine Länge 1,1-1,2 m geschätzt werden konnte<sup>40</sup>.

Bei allen genannten Scheiben, zu denen sich außer der schon erwähnten Scheibe Kat. 5 [Abb. 2] eine weitere Kat. 4 aus nicht näher überliefertem Fundkontext im Speicherer Wald gesellt [Abb. 14 II], handelt sich um ausgediente Läufer, die drehenden Obersteine von Basaltmühlen (*catilli*), die in der Nähe, im knapp 100 km entfernten Revier von Mayen und Niedermendig, gebrochen und verarbeitet wurden. Ein Merkmal, das den Sekundärgebrauch des Mühlsteins als Schwungelement der Töpferscheibe bestätigt, ist der stark abgenutzte Zustand der Mahlfäche. Das heißt: Alle sind als Mühlsteine lange benutzt worden, bis die Mahlfäche auf wenige Zentimeter ausgerieben war und der meist schwälbenschwanzförmige Mitnehmer der sogenannten Mühlenhaue aus seiner Verankerung zu springen drohte; damit wuchs bei weiterer Dauerbelastung die Gefahr des Brechens. Berstende Steine waren für den Müller lebensgefährlich, weil die Bruchstücke bei 80-100 Umdrehungen pro Minute wie Geschosse durch die Mühle flogen<sup>41</sup>. Da es kaum sinnvolle Weiterverwendungsmöglichkeiten für ausrangierte Mühlsteine gab, konnte sich der Töpfer die Steine günstig besorgen und als Schwungelement in seine Drehscheibe einbauen.

In Bezug auf den Mühlstein-Typus charakteristisch für die Mühlentechnik der römischen Kaiserzeit sind die konisch angestellten Mahlfächen (der Unterseite des Läufers wie der Oberseite des Bodensteins), die helfen, dass durch die zentrale Öffnung des Steins, das sogenannte Auge, ein rieselnde Korn respektive Schrot und Mehl nach außen zu treiben. Ein wichtiger funktionaler Gesichtspunkt der Erstverwendung, aber auch der Sekundärnutzung der Mühlsteine als Schwungelemente der Töpferscheibe ist der große Durchmesser von 0,75-0,81 m und das Gewicht von 72-80 kg [Abb. 16; Tab. 1]. Beide zeigen, dass es sich nicht um die üblichen Küchenmühlen handelt,



16 Korrelation von Scheibendurchmesser und Scheibengewicht römischer Basaltschwungsteine vom Typ Speicher (Stein), neuzeitlicher Blockscheiben (Holz) sowie moderner Spindelscheiben (Holz/Eisen). Nummern entsprechend Tab. 1 (Nr. 1-2, 6 Gewicht nicht bekannt).

wie sie praktisch in jedem Haushalt zu finden waren. Hinsichtlich ihrer Drehgeschwindigkeit unterscheidet man Langsamläufer (Einhandmühlen und von zwei Personen angetriebene Handmühlen) von Schnellläufern, die durch die Übersetzung einer Getriebemechanik beschleunigt werden (tiergetriebene Göpelmühlen: *mola asinaria/mola iumentaria*, *mola mechanaria*<sup>42</sup> und Wassermühlen: *mola aquaria*, *molendina*<sup>43</sup>). Bei den

<sup>39</sup> Rieth 1960, 51 Abb. 74; eine Vorlage ist nicht nachzuweisen; er zitiert in seiner Anm. 2 Eiden 1951, 306. – Das Profil wurde mehrmals reproduziert, z. B. in: Desbat 2004 Abb. 12 oder Heising 2007 Abb. 40.

<sup>40</sup> Das charakteristische Profil mit dem zentral eingetieften Achsloch und der abgestuften Grubenkontur zeigen auch die Scheibenstände aus Mainz: Heising 2007, 182 f. Abb. 38. – Eine Reihe von eindrucksvollen Beispielen auch bei Dufaÿ/Barat/Raux 1997, 72 ff. mit Abb. 38 und Rekonstruktion Abb. 39; Desbat 2004, 146 Abb. 16-21; Hissnauer 2014, 148. – Ulbert 2011.

<sup>41</sup> Czysz 2014, 22 f. Abb. 16.

<sup>42</sup> Baatz 1995, 5 ff. – P. Picavet, De grandes meules gallo-romaines en grès découvertes dans le Nord de la France et en Belgique. Aspects typologiques et techniques. In: Jaccotey/Rollier 2016, 695-712.

<sup>43</sup> S. Longepierre, Une typologie des meules. L'exemple des moulins à sang et hydrauliques de Gaule Narbonnaise. In: Jaccotey/Rollier 2016, 713-727.

**Tab. 1** Durchmesser und Gewichte römischer, neuzeitlicher und moderner Schwungscheiben [Abb. 16].

Nr.	Fundort/Herkunft	Durchmesser in m	Gewicht in kg	Material
Römische Schwungsteine				
1	Speicher 1 [Kat. 1]	0,81	–	Stein
2	Speicher 2 [Kat. 2]	0,78	–	Stein
3	Speicher 3 [Kat. 3]	0,79	71	Stein
4	Speicher 4 [Kat. 4]	0,75	80	Stein
5	Speicher 5 [Kat. 5]	0,75	62	Stein
6	Trier [Kat. 6]	0,62	–	Stein
7	Heddernheim 1 [Kat. 7]	0,815	74	Stein
8	Heddernheim 2 [Kat. 8]	0,80	81	Stein
9	Heddernheim 3 [Kat. 9]	0,815	79/84	Stein
10	Heddernheim 4 [Kat. 10]	0,76	76	Stein
Neuzeitliche Radscheibe				
11	Niersbach (19. Jh.)	–	42	Eisen
Neuzeitliche Blockscheiben*				
12	Jesendorf	0,43	31	Holz
13	Grammelsbrunn	0,50	50	Holz
14	Blockscheibe „Spirkner“	0,41	20	Holz
15	Grammelsbrunn („Lehrlingsscheibe“)	0,33	13	Holz
16	Langquast	0,46	31	Holz
Moderne Spindelscheiben				
17	Oettingen **	0,50	12	Holz
18	Oettingen II	0,52	12	Holz
19	Enderlein I ***	0,53	60	Gußeisen
20	Enderlein II	0,74	40	Stahl
21	Jäger 83/A ****	0,69	28	Stahl
22	Jäger 209	0,71	36	Stahl
23	Jäger 101/K	0,73	18	Holz mit Stahlring
24	Unbekannt	0,74	(<50)	Holz

\* Nach Angaben von Werner Endres † (Regensburg).

\*\* Czysz 1993, 247 ff.

\*\*\* Hersteller Ottokar Enderlein (Landshut-Ergolding).

\*\*\*\* Vertrieb Carl Jäger (Hilgert).

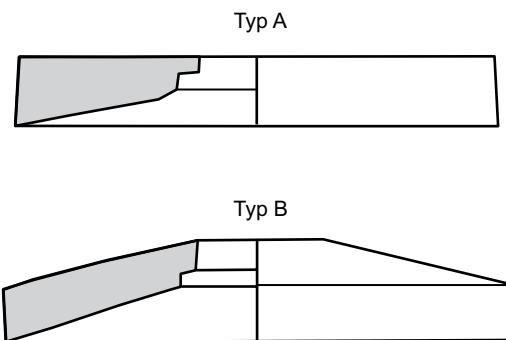
Speicherer Steinen handelt es sich nach Größe und Gewicht ausnahmslos um Teile schnelllaufender Kraftmühlen mit Getriebe. Ihre Läufer wurden durch eine senkrechte eiserne Welle, die sogenannte Mühlenhaue, angetrieben; sie griff von unten in die schwabenschwanzförmige Nut des Läufers ein [zum Beispiel Abb. 14 II]. Abgesehen von Durchmesser und Gewicht sprechen auch die bleivergossenen eisernen Heberinge [zum Beispiel Abb. 13; 14 I A-B] für den gewerblichen Einsatz; mit ihrer Hilfe konnte der schwere Stein zum Nachschärfen der Mahlfläche leichter angehoben werden<sup>44</sup>.

<sup>44</sup> Der Vergleich mit den Gewichten moderner Drehscheiben zeigt, dass die römischen beträchtlich schwerer waren als die fußgetriebenen Scheiben der Neuzeit [Abb. 16]. Die hölzerne Schwungmasse der Spindelscheibe des Oettinger Töpfen Friedrich Bittner brachte gerade einmal 12 kg auf die Waage; deshalb hatte er zwei Bruchstücke gusseiserner Ofenplatten von unten gegen die hölzerne Schwungscheibe genagelt: Czysz 1993 bes. Abb. 14; 15,4. – Ein probates Mittel gegen das geringe Gewicht hölzerner Scheiben war auch das Umspannen mit schweren Eisenreifen.

### 5.1 Merkmale der Zweitnutzung als Schwungstein einer Töpferscheibe

Für die Bodensteine und Läufer der Getreidemühlen gibt es keine verbindliche Typographie. Auch für die gut erforschte Mühlsteinproduktion in der Eifel um Mayen wäre eine systematische Klassifikation wünschenswert<sup>45</sup>. Die Speicherer Mühlen gehören zu den Läufern vom flachen Typ A und denen mit konischem Oberstein vom Typ B [Abb. 17]. Sie besitzen, abgesehen vom verhältnismäßig hohen Gewicht, mehrere Merkmale, die ihre Zweitnutzung als Töpferscheibe anzeigen beziehungsweise belegen. Zwei wichtige Kriterien verbinden alle sekundär genutzten Mühlsteine miteinander: Es ist zum einen das Auge (1), das für die Verwendung als Töpferscheibe nachträglich um einige Zentimeter vergrößert wurde. Besonders eindrucksvoll sieht man das an der Scheibe Kat. 3 [Abb. 14 I]: Die Nut für die recht breiten Mitnehmer der Mühlenhaue auf der Unterseite verschwand durch die Aufweitung des Auges fast gänzlich. Die Tatsache, dass alle Mühlsteinaugen, einschließlich der zum Vergleich herangezogenen Mühlsteine aus Heddernheim [Abb. 18-19], nachträglich mit dem Hammer ausgeschlagen wurden, ist charakteristisch und muss demnach mit der Konstruktion der Scheibenaufhängung zusammenhängen.

Ein sicheres zweites Merkmal findet sich auf der Oberseite der Läufer; es sind die Gebrauchsspuren der Töpferarbeit selbst (2): Es handelt sich um zentimetergroße, konisch eingeschliffene Löcher am Scheibenrand, die im Querschnitt stets zur Mitte hin geneigt und nach außen unterschnit-



**17** Speicherer Basaltmühlsteinläufer als Schwungelemente von Töpferscheiben.

ten waren [Abb. 20; 35]<sup>46</sup>. In diese Löcher griff – das sei zum besseren Verständnis an dieser Stelle vorweggenommen – der hölzerne Stock (Drehstab, Treibstock) ein, mit dessen Hilfe, sozusagen als verlängertem Hebelarm, die Scheibe angezogen und schneller gedreht werden konnte als mit dem schiebenden oder ziehenden Handantrieb. Dabei hielt der Töpfer den Stock am Ende mit der einen Hand fest und versetzte die Scheibe durch eine röhrende Bewegung der anderen Hand in Rotation [Abb. 23; 35a]. Danach legte er den Stock beiseite und begann mit dem Töpfen. Da sich die Scheibe während des Drehvorgangs verlangsamte, musste man, je nach Scheibengewicht und Gefäßgröße, ein- oder zweimal ‚nachlegen‘, das heißt, den Stab aufnehmen und die Scheibe erneut beschleunigen. Dabei traf der routinierte Töpfer das Einsetzloch auch während des Drehens, musste also nicht bremsen oder den Stillstand abwarten.

Der Stein Kat. 5 [Abb. 2] besitzt am Rand einen umlaufenden Wulst, sodass der Drehstock bei richtiger Handhabung leicht eingreifen konnte, ohne herauszuspringen. Damit der Stab aber sicheren Halt fand – bei einer (hölzernen) Rad scheibe mit Speichen war das einfacher –, hat man nahe dem Rand die napfartigen Vertiefungen mit einem spitzen Werkzeug eingepickt.

Die Scheiben Kat. 1-2 [Abb. 6; 10] besitzen nur ein Drehloch, waren im Vergleich zu den anderen Scheiben mit vier und mehr Löchern offensichtlich nur kurz in Gebrauch. Das erste Loch war zunächst 2 cm tief konisch eingepickt worden, bis es sich dann im Laufe der Zeit bis auf eine Tiefe von 4 cm ausgeschliffen hatte [Abb. 35b-c]. Die Scheibe Kat. 5 [Abb. 2] besitzt vier kreuzweise gegenüberliegende, die Scheibe Kat. 4 [Abb. 14 II] sogar sieben Einsetzlöcher. Bei alten, lange genutzten Scheiben konnte sich das Loch sogar am Rand so tief einschleifen, bis es außen durchbrach, wie das bei einigen Scheiben belegt ist [Abb. 20b-c].

<sup>45</sup> Vulkanparkforschungen 2000. – Mangartz 2012.

<sup>46</sup> Grundsätzlich hat man die Drehlöcher auf der Scheibe weit nach außen gelegt, um vor allem beim Anziehen den günstigeren Hebelwinkel zu nutzen; das sparte Kraft.

Lange gelaufene Scheiben besaßen zuletzt also bis zu sieben Drehlöcher, die im Lauf der Arbeit so stark ausgeschliffen waren, dass sie für den Einsatz des Drehstabs nicht mehr sicher handzuhaben waren. Damit der Drehstock aber nicht in einem zu tief ausgeschliffenen Loch bei laufender Scheibe verkantete (ausbrach und aus der glitschigen Hand des Töpfers rutschte)<sup>47</sup>, verschloss man die alten, unbrauchbar gewordenen Löcher mit einem Stein [Abb. 14 II], der sogar durch Bleiverguss aufwendig fixiert und gesichert wurde. Daraus ergibt sich übrigens im Fall der genannten Scheibe, dass zuletzt tatsächlich nur noch die beiden gegenüberliegenden Löcher 2 und 6 offen waren und genutzt wurden.

Die nach außen drängende konische Form der Löcher und ihre Ausschlifffspuren [Abb. 35] zeigen noch ein weiteres Detail: Der Drehstab war – nahelegenderweise – kegelförmig angespitzt und am Ende kaum 1,5 cm stark. Das spricht dafür, dass die Spitze möglicherweise einen eisernen Dorn besaß. Ein einfacher Nagel dürfte genügt haben, um den Verschleiß des Drehholzes zu verringern; dadurch ließen sich auch die außerordentlich tiefen, mehrfach nebeneinanderliegenden Ausriebspuren [Abb. 20c] am besten erklären. Eine andere Frage, die an dieser Stelle noch nicht beantwortet werden kann, bezieht sich auf die Länge des Drehstocks; je nach dem, ob der Töpfer im Stehen oder im Sitzen arbeitete, müssen wir ein fast mannslanges oder ein entsprechend kürzeres, armlanges Drehholz vermuten. Wir werden im Zusammenhang mit der Rekonstruktion noch einmal auf dieses Problem zurückkommen. Auch die Drehrichtung – im Uhrzeigersinn rechtslaufend oder entgegengesetzt – soll zuletzt noch angesprochen werden.

## 5.2 Zum Vergleich: Die Mühlsteinscheiben aus Frankfurt-Heddernheim

Im Zusammenhang mit dem Hinweis auf die Sigillata-Manufaktur von Rheinzabern wurde schon bemerkt, dass die römische Töpferscheibe, nach ihrer Bezeichnung *rota*, im Ursprung offensichtlich ein ausgedientes hölzernes Speichenrad war, das überall im Boden vergangen ist. Deshalb müssen wir es als glücklichen Umstand ansehen, dass wir aus den Speicherer Töpfereien Schwungelemente in Form ausgemusterter Mühlsteine be-

sitzen. Außer diesen Exemplaren ist kaum mehr als ein Dutzend weiterer Steine imperiumsweit bekannt geworden; manch einer dürfte freilich unerkannt in den Magazinen und Lapidarien liegen. Der zweitgrößte, ebenfalls noch unpublizierte Bestand an steinernen Schwungscheiben stammt aus dem Töpfereigelände vor dem Nordtor der *civitas Taunensium Nida*, der Römerstadt im Nordwesten Frankfurts (Stadtteil Heddernheim) [Abb. 18-19]<sup>48</sup>. Vier Steine wurden von Georg Wolff in den Jahren 1903-1905 ausgegraben und von Rudolf Welcker kurz beschrieben<sup>49</sup>.

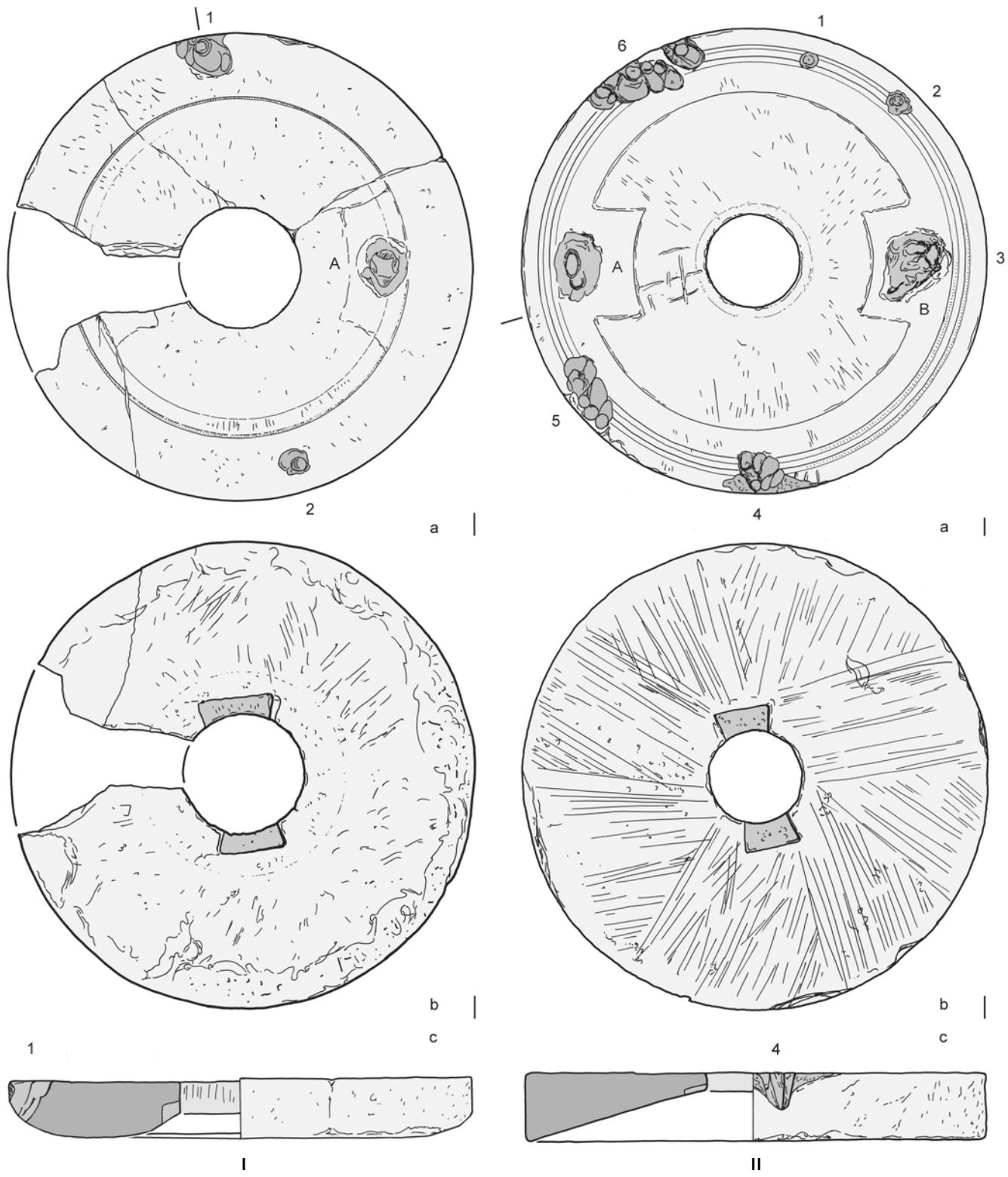
Durchmesser, Gewicht und Abnutzungsgrad, das aufgeweitete Auge und die eingeschliffenen Drehlöcher sichern auch hier die Umnutzung der Mühlsteine als Bauteil der Töpferscheibe. Es handelt sich wiederum ausschließlich um Läufer, die dem flachen Typ A [Abb. 17] angehören und ebenfalls als Elemente gewerblicher Getriebemühlen zu deuten sind. Sie besaßen mit Blei vergossene eiserne Heberinge, mit denen sie zum Schärfen der Mahlfläche angehoben werden konnten. Bemerkenswert ist, dass die äußere Unterkante des Steins Kat. 7 [Abb. 18 I] wie bei Kat. 1 [Abb. 6] und Kat. 6 [Abb. 33] ringsum abgeschlagen wurde, um die Scheibe abzuflachen. Die minimale Gewichtsreduktion dürfte dabei keine Rolle gespielt haben.

Weitere Beispiele, die hinsichtlich ihrer Größe, ihrer Gewichte und anderer Nutzungsmerkmale dem Speicherer Schema entsprechen, stammen aus dem nahegelegenen Vicus auf dem

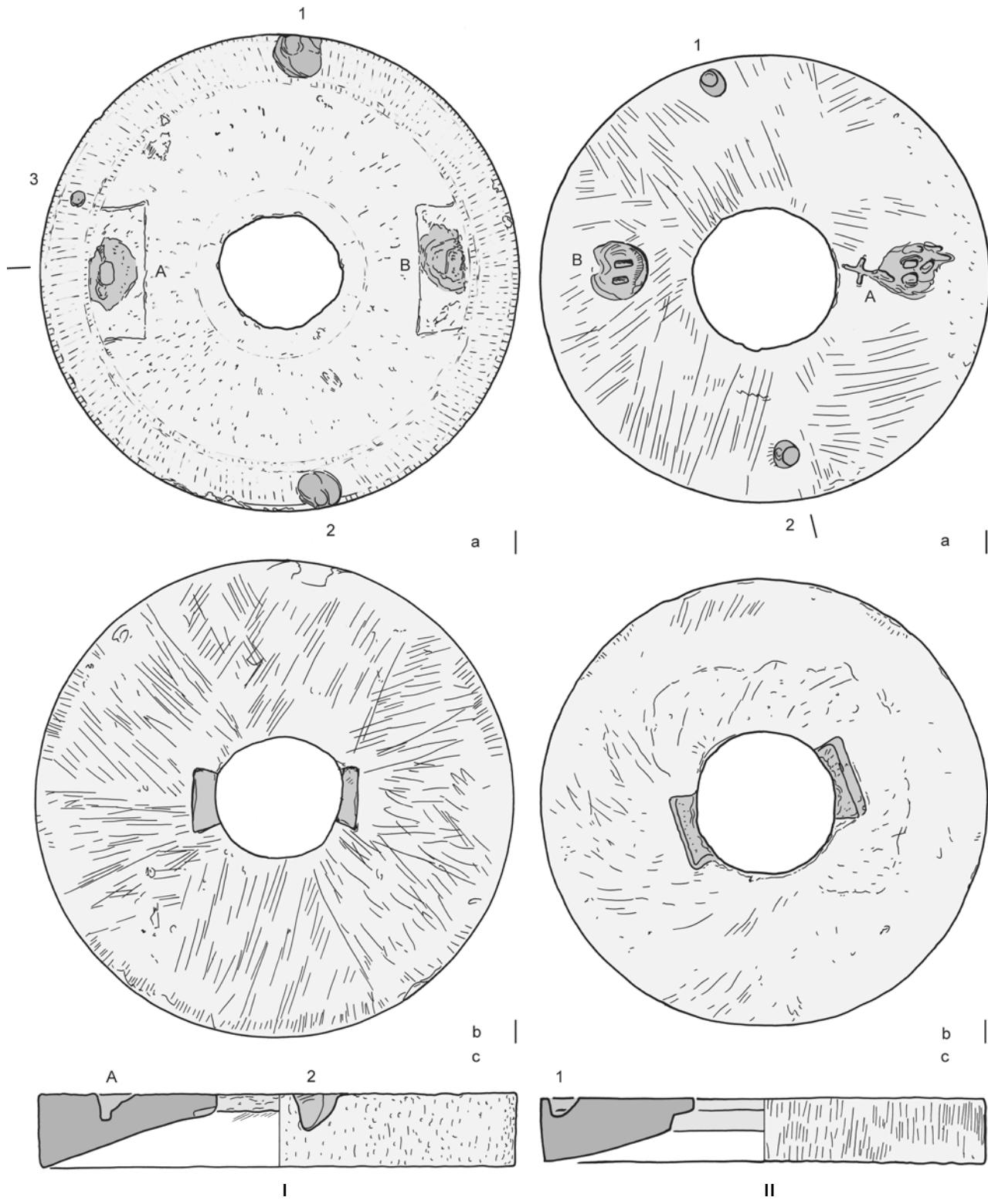
<sup>47</sup> Das Verkanten ist ähnlich gefährlich wie das Brechen eines Steins. Beim Verkanten klemmt sich der Holzstab durch die Schwungkraft der Scheibe im unterschnittenen Loch, dreht sich und gerät in eine solche Spannung, dass er nicht mehr zu halten ist und aus der tonverschmierten Hand gleitet und, wenn nicht den Töpfer selbst, so doch seine Umgebung gefährdet. Das geschieht selbstverständlich auch bei Radscheiben, wenn sich der Drehstock zwischen den Speichen und dem Boden verkeilt.

<sup>48</sup> Sie wurden schon von Loeschke 1922, 10 zitiert.

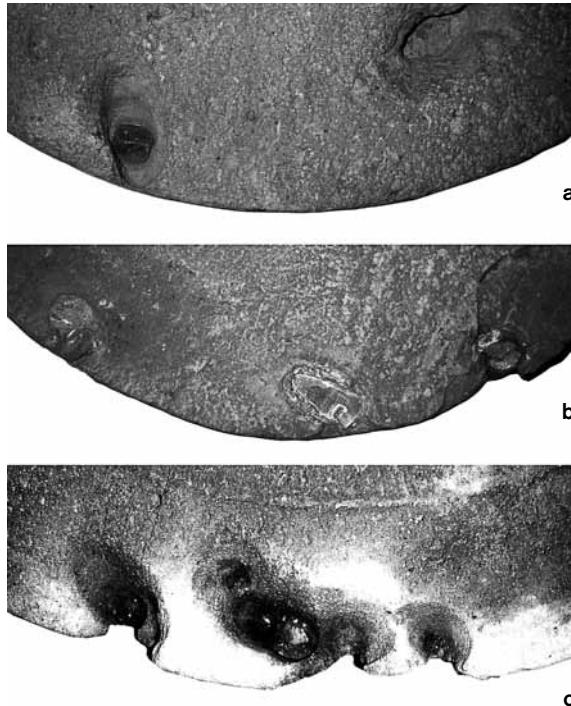
<sup>49</sup> Wolff 1907, 88 ff. – Welcker 1907. – Biegert 1999, 19 Abb. 7.



**18** Frankfurt-Heddernheim. I-II Basalträger von Schwungscheiben [Kat. 7-8]. 1-6 Drehlöcher. A-B Hebevorrichtung. **a** Aufsicht. **b** Unteransicht. **c** Profil. M. 1:10.



19 Frankfurt-Heddernheim. I-II Basalträger von Schwungscheiben [Kat. 9-10]. 1-3 Drehlöcher. A-B Hebevorrichtung. a Aufsicht. b Unteransicht. c Profil. M. 1:10.



**20** Beispiele ausgeschliffener Einsteklöcher am Rand von Saltschwungsteinen. **a** Speicher, „Pützchen“ [Kat. 3]. **b** Speicher, „Auf der Herst“ [Kat. 4]. **c** Heddernheim [Kat. 8].

Titelberg<sup>50</sup>, aus *Confluentes*/Koblenz<sup>51</sup> und Winterbach<sup>52</sup>, Dambach-la-Ville im Elsass<sup>53</sup> und Stibbington/Hunts in England<sup>54</sup>. Der Befund vom Titelberg ist bemerkenswert, wenn auch nicht über jeden Zweifel erhaben: Auf der Sohle einer mit Steinplatten ausgelegten, rund halbmetertiefen Mulde befand sich ein zweiter Mühlstein als Basis, auf dem die Schwungscheibe (mit einem randlichen Einstektkloch für den Drehstab) lief<sup>55</sup>. Andere Scheibenfunde sind unsicher und sollen deshalb hier nicht weiter diskutiert werden<sup>56</sup>.

### 5.3 Bauweise und Rekonstruktion der Speicherer Scheiben

Welcker (1907) hat offensichtlich als Erster im Zusammenhang mit dem Heddernheimer Fundkontext die Mühlsteine als Schwungelemente römischer Töpferscheiben erkannt, wenngleich er meinte, dass es sich um handgedrehte Scheiben handelte. Nach seiner Vorstellung griffen die Fingerspitzen in die ausgebrochenen Drehlöcher am Rand ein und zogen die Scheibe an<sup>57</sup>. Die eingeschliffenen Löcher am Rand hat

er erstaunlicherweise weder beschrieben noch gedeutet. Loeschke (1922) erklärte die Schliffspuren der Drehlöcher dagegen richtig; er kannte die „Wirmscheiben“ mit Stabantrieb aus der mittelalterlich-neuzeitlichen Töpfertradition vor Ort. Er notierte dazu: „Es handelt sich [bei der Scheibe Kat. 5 Abb. 2] nicht um eine fußgetriebene Scheibe, eine Stoßscheibe, welche die Römer auch gekannt haben, sondern um den Vorläufer

<sup>50</sup> Titelberg: Der detaillierte Grabungsbefund ist unpubliziert; das Befundfoto lässt den Kontext kaum richtig beurteilen: Metzler/Weiller 1977, 41-44 Abb. 14-15; zur Töpferei (Töpfervöfen): Metzler/Gaeng/Ménier 2016, 26-35 Abb. 11 und 17; Metzler/Weiller 1977. – Dövener 2009, 82 mit Abb. 9-11 und älterer Literatur.

<sup>51</sup> Koblenz, Münzplatz: Scheibe von 0,80 m Dm., möglicherweise auch die runde Fundamentgrube einer Scheibe: Fehr 1999, 42 mit Abb.

<sup>52</sup> Winterbach (Soonwald), Landkreis Bad Kreuznach, Rheinland-Pfalz (Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz).

<sup>53</sup> Dambach-la-Ville (Frankreich): Läufer (Bodenstein?) mit zwei gegenüberliegenden Hebelöchern. Dm. ca. 0,6 m, Gew. über 100 kg(?): Kuhnle/Cicuttta 2015, 23-24 Abb. 9.

<sup>54</sup> Stibbington, Huntshire: Dm. ca. 0,66 m. Sechs Drehlöcher; Bleifüllungen wurden als Ballance-Maßnahmen gedeutet: Wild 1973, 137. – Swan 1984, 50 f. Abb. 14. Sie erwähnt eine zweite Scheibe (*probable stone kickwheel*) von der „Rushden kiln site“: La Bédoyère 1989, 60.

<sup>55</sup> Vergleichbar zwei in der Töpferei zwischen zwei Öfen verbaute Mühlsteinpaares von Bellefonds (Poitou-Charentes): Papinot 1983, 343-344 Abb. 22-23 (Fundbericht S. Camus/C. Richard).

<sup>56</sup> Augst: Unsicher bleibt der als Töpferscheibe beschriebene Mühlstein aus Basaltlava (Dm. 0,7 m) mit zwei gegenüberliegenden gerundeten Eingriffen, die als Handgriffe gedeutet wurden, während die vier Bohrungen für einen Aufsatz, z. B. einen Scheibenteller, gedient haben sollen: Bender/Steiger 1975, 198 ff. und 218 Abb. 16. Die Bohrungen finden gute Parallelen bei den Mühlsteinen der Wassermühle von Avenches (Castella 1994 Abb. 31; 40-41), die mit einem besonderen Typ des Mitnehmers von oben gedeutet wird. Dazu zuletzt Baatz 1995 bes. 15 f. Abb. 18. – Bern, Engehalbinsel: Mühlsteinläufer von 0,67 m Dm. und 0,10 m Dicke mit vier Löchern für Eisen: „zwei Zapflöcher, wohl mit Holzgriffen versehen“: Tschumi 1925 bes. 80 (ohne Abb., deshalb unsicher). – Schwarzenacker: Unsicher ist die Verwendung der Keramikscheiben aus einem Töpferbezirk; es bleibt unklar, wie sie, wenn überhaupt, am Achs- oder Scheibenkopf befestigt gewesen sein könnten: Kolling 1988 Abb. 1-2. – Fraglich bleiben auch die Bruchstücke von Keramiktellern vom Athener Kerameikos, die Rieth 1937, 72 f. Abb. 72-73 und Rieth 1960, 52 f. Abb. 79-80 mit Scheibenköpfen in Verbindung brachte. – Eine fragliche Bilddarstellung auf Terra sigillata: Dövener 2008, 62 Abb. 12.

<sup>57</sup> Welcker 1907, 108-109 Abb. 1.

des Töpferrads, wie es bis heute, zum Beispiel in Herforst, vereinzelt noch kreist<sup>58</sup>. Das Speichenrad war als Hauszeichen noch auf den Türstürzen einiger Töpferhäuser zu sehen<sup>59</sup>.

Der kritische Punkt der Scheibenkonstruktion ist die ‚Aufhängung‘, die so konstruiert sein musste, dass sich die verhältnismäßig schwere Basalscheibe [Abb. 16; Tab. 1] leicht und ruhig, das heißt ohne schlingernde Randbewegung („Flattern“), drehen ließ<sup>60</sup>. In Analogie zu Radscheiben des 18. und 19. Jahrhunderts aus dem Rheinland und aus Nordfrankreich<sup>61</sup> besteht die Aufhängung aus fünf Teilen, (1) der feststehenden, starr im Boden verankerten Achse, (2) dem hölzernen Kern, der auf dem Achskopf aufsaß und die Schwungscheibe (3) im Mittelpunkt horizontal hielt, schließlich dem eisernen Dorn (4) und einem Lauflager (5), der sogenannten Spurpfanne, in der die Drehspitze lief.

Im Hinblick auf die Bauweise können folgende ‚Maschinenelemente‘ ausgewertet werden:

1. Die im Boden verankerte Achse der Töpferscheibe war rund 0,2 m stark, starr und sehr stabil; sie verzögerte sich nach oben, sodass sie durch das Führungsloch des Holzkerns passte, auf dem die Steinscheibe saß. Der Innendurchmesser der gefundenen Nabenscheiben liegt bei etwa 10 cm<sup>62</sup>. Die trichterförmige Fundamentgrube, der sogenannte Scheibenstand (franz. *fosse de tour*), besitzt das typische Profil mit dem zentralen, abgesetzten „Pfostenloch“ für die Achse. In Werkstatt Ia der Langmauer-Grabung war die Fundamentgrube mit einem Durchmesser von rund 1,3 m wenig größer als der Scheibendurchmesser von 0,8 m [Abb. 5A; 7,3-4]. Sie war wohl mit einem hölzernen Boden oder einem Holzumbau verdeckt, wie das von den meisten volkskundlichen Scheibenbeispielen bekannt ist. So fielen die Drehspäne, die im archäologischen Befund die „Tonverfüllung“ bildeten, vom Rand in die darunter liegende Mulde. Der Dielenboden war besonders in der östlichen Werkstatthälfte auch im Profil erkennbar. Ob der Töpfer bei der Arbeit seine Füße unter die Scheibe in die Grube stellen konnte, wie das die idealtypische Töpferhaltung einer Rekonstruktion von David Brown auf der Grundlage einer Zeichnung von Adam Winter 1959<sup>63</sup> vermuten lässt, ist eher fraglich. In anderen Fällen<sup>64</sup> spricht die trockengesetzte Wandverkleidung des Schei-

benstands jedoch durchaus dafür, sofern der Scheibendurchmesser dementsprechend kleiner war.

2. Konstruktiver Kern der Aufhängung war das drehende Element, auf dem die Schwungscheibe aufsaß. Das Drehlager musste sorgfältig hergestellt sein, damit es im oder auf dem Spurlager und der starren Achse exakt zentrisch rotieren konnte<sup>65</sup>. Aufgrund der Verwendung von Speichenrädern und des Grabungsbefunds in der Pützchen-Grabung liegt es nahe, tatsächlich an die Nabe eines Wagenrads zu denken: Unter der dortigen Scheibe c [Kat. 3] in Werkstatt 3 wurden zwei oder drei Eisenringe gefunden, bei denen es sich um die Nabenzüge [Abb. 13b] beziehungsweise dem Durchmesser und der Breite nach um den Naberring von der Schulter einer hölzernen Radnabe handeln dürfte [Abb. 15]<sup>66</sup>.

<sup>58</sup> Loeschke 1922, 9.

<sup>59</sup> Kerkhoff-Hader 1980 Abb. 34-41; 52; 54.

<sup>60</sup> Eine geringe Unwucht ist unerheblich, vor allem, wenn der Töpfer vom konischen Hubel, ‚vom Stock‘ dreht, weil stets die Spitze des Hubels sorgfältig zentriert wird.

<sup>61</sup> Auch die fußgetriebenen Sprossen- bzw. Blockscheiben aus dem süddeutschen Raum besitzen diese Form der Aufhängung. – In Spanien wird auch ein schwerer Stein als Basis verwendet, in den die Achse eingelassen ist: Llorens Artigas/Corredor-Mattheos 1978 Abb. 76; 78-79.

<sup>62</sup> Der Innendurchmesser der Nabe ist gut messbar an der eisernen Nabenzüge, deren Maße um 8,8-11,2 cm streuen: Visy 1993, 263 ff. Tab. IV. – Siehe auch Garbsch 1986, 33 f.

<sup>63</sup> Brown 1976, 75 ff. Abb. 126; nach einer Vorlage von Winter 1958, 172-222 bes. 195 f. Abb. 12.

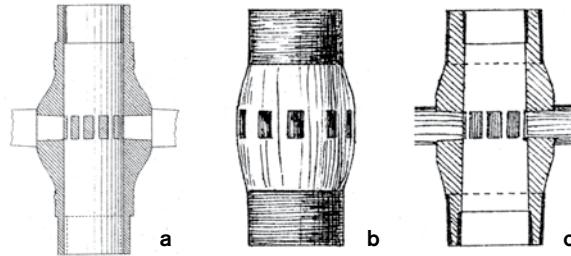
<sup>64</sup> Dufay/Barat/Raux 1997 Abb. 38-39. – Desbat 2004 Abb. 16.

<sup>65</sup> Der Unterbau griechischer (Holz-)Töpferscheiben des 6./5. Jhs.: Ziomecki 1964 Abb. 3; 5-6. – Scheibler 1983 Abb. 68; 71. – Eine Radnabe zeigt die Karlsruher Kleinmeisterschale: Archäologischer Anzeiger 84, 1969, 14 Abb. 1-2 und 143 Abb. 3-4; Scheibler 1983, 83 Abb. 68; 71. – W. Czysz in: Czysz/Endres 1988, 57 Kat. 42. – Czysz 1990 Abb. 1. – Einen nabenhähnlichen Unterbau zeigt auch die attische Schale in London, British Museum B 432: Scheibler 1983 Abb. 70. Auch im Schatten unter der Scheibe Pompeji I [Abb. 22] ahnt man eine konische Nabe wie auf der Karlsruher Kleinmeisterschale. – Vgl. auch die Rekonstruktion von Desbat 2004 Abb. 20.

<sup>66</sup> Die Eisenteile sind derzeit im Magazin des RLM Trier nicht zugänglich. – Ein Eisenring fand sich auch im Auge der Scheibe von Jaulges-Villiers-Vineux, Gueugnon: Delor 1996, 19 ff., bes. 21 Abb. 1. – Zur Radkonstruktion und Bauweise allgemein: Ringger 1989, 47 ff. – Weber 1986, 85 ff.

**Tab. 2** Maße von #hölzernen# römischen Radnaben.

	Saalburg 2	Zugmantel 1	Zugmantel 2	Newstead	Neupotz
Raddurchmesser	>1,03 m	0,88 m	0,89 m	0,91 m	(1,0 m)
Nabenlänge	0,35 m	0,40 m	0,35 m	0,47 m	0,42 m
Nabendurchmesser	0,15 m	0,20 m	0,15 m	0,22 m	–

**21** Hölzerne Radnaben. **a** Kastellvicus Saalburg. **b-c** Kastellvicus Zugmantel.

An einigen römischen Fundplätzen nördlich der Alpen sind hölzerne Radnaben erhalten geblieben, die für eine Rekonstruktion herangezogen werden können. Meistens handelt es sich um Brunnenfunde, so aus den Vici der Kastelle Saalburg<sup>67</sup> und Zugmantel<sup>68</sup>, aus dem englischen Kastell Newstead<sup>69</sup>, sowie um Baggerfunde aus dem Rhein bei Neupotz<sup>70</sup> [Abb. 21; Tab. 2]. Die meist tonnenförmig profilierten Radnaben sind symmetrisch, das heißt, äußerer und innerer Nabenkopf gleich geformt und gleich lang<sup>71</sup>. Die Werte der Nabenzänge liegen mit 0,4 m nahe beieinander, die Raddurchmesser sprechen für normale Transportfahrzeuge<sup>72</sup>.

Die Durchmesser des zylindrischen Nabenkopfs von rund 0,19-0,20 m passten nicht in das oft nur 10 Zentimeter große Mühlsteinauge eines Läufers; das war der Grund, weshalb die Öffnung entsprechend aufgeweitet werden musste. Erst dann lag der Mühlstein fest und sicher auf der Nabenschulter auf. Das Nabende schaute dabei einige Zentimeter über die Scheibenoberseite hinaus, sodass auch der Drehteller, die eigentliche Arbeitsfläche, unschwer darauf befestigt werden konnte<sup>73</sup>. Diese zunächst nebensächlich erscheinende Bemerkung ist insofern wichtig, als sich aus dem Aufsetzen beziehungsweise dem Aufbau des Scheibenkopfs Verbesserungsmöglichkeiten ergaben, die unten im Abschnitt der Töpferscheibenentwicklung beschrieben werden.

<sup>67</sup> Jacobi 1893, 161 mit Taf. 80,1; 447 f. Brunnen 17 aus 10,15 m Tiefe zwei Nabenzangen:

**1** Nabe eines Speichenrads von 0,83 m Dm.; gedrehte Nabe aus Esche mit Karnies von 0,37 m L. und 0,12 m Dm.

**2** Rad von > 1,03 m Dm. mit „plattgedrückter Nabe“, L. 0,35 m, Dm. 0,15 m.

<sup>68</sup> Jacobi 1912, bes. 68 f. Abb. 27-29 Taf. 16,1; 104 Abb. 31 (Brunnen 300):

**1** Nabe eines Speichenrads von 0,88 m Dm. (Esche) aus Brunnen 300 aus Esche/Rüster; L. der Nabe 0,40 m, Dm. 0,20 m mit eiserner Achsbüchse.

**2** Speichenrad 2 von 0,89 m Dm. aus Esche; L. der Nabe 0,35 m, Dm. 0,15 m.

<sup>69</sup> Curle 1911, 292 f. Taf. 69,2: Rad aus Brunnen 23, Dm. 0,91 m; L. der Nabe 0,47 m, Dm. 0,22 m.

<sup>70</sup> Visy 1993, bes. 263 ff.; erwähnt 257 f. noch ein 0,39 m langes Exemplar aus Bad Nauheim. – Radnaben aus einem In-situ-Befund: Kiss 1989 Abb. 14; 40.

<sup>71</sup> Bei jüngeren Fahrzeugen (Oseberg-Wagen; hochmittelalterliche Beispiele: Treue 1965 Abb. S. 208; 219; 229) wird der innere Nabenkopf verkürzt. Ein solches, spätantikes Rad aus dem russischen Kep in: Sokolskij 1971, 169 Taf. 21,2.

<sup>72</sup> Die überlange Nabe in der Rekonstruktion der Speicherer Scheibe Kat. 4 von Wihr 1953 bes. 517 Abb. 21 kollidiert mit dem Drehstock.

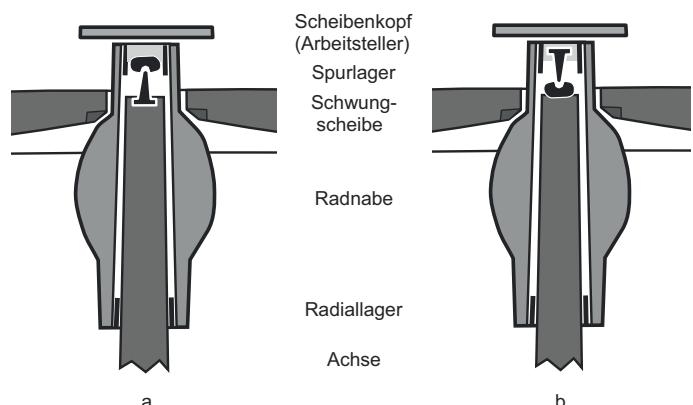
<sup>73</sup> Weitere, aber umstrittene Elemente römischer Töpferscheiben sind die im Fundstoff immer wieder beschriebenen Keramikscheiben, die, wenn überhaupt, als Auflage des Drehtellers genutzt werden konnten, kaum als Scheibenkopf selbst, weil ihnen jede Befestigungsvorrichtung fehlt: Von einer Keramikscheibe mit Bleirand aus dem Sigillata-Zentrum von Arretium/Arezzo wurde berichtet (Kolling 1988); auch die beiden schweren Keramikscheiben aus dem Vicus von Schwarzenacker im Saarland könnten in diesem Kontext gehören, sofern es sich tatsächlich um Töpfergerät handelt: Kolling 1988. – Solche Platten wurden mithilfe einer Tonlage auf den Holzkern der Scheibe montiert: Sie erhöhen die Plattform und ermöglichen dadurch ein bequemeres Arbeiten auf niedrig gelagerten Scheiben. Außerdem vergrößerten sie das Gewicht der Schwungmasse und verbesserten dadurch die Laufeigenschaften. Auf ähnlichen Platten, allerdings aus Holz (oder Gips), werden oft flache Gefäßformen (z. B. Teller, Schalen/Schüsseln) gedreht, um das Verformen beim Abnehmen zu verhindern.

3. Das Schwungelement, die Mühlsteinscheibe, wurde oben schon [Kap. 5] erläutert.

4. Drehdorne sind im Allgemeinen schwer zu identifizieren. Eine relativ aufwendig hergestellte Drehspitze mit bleivergossener Tüllie fand sich in der Töpferei von Heldenbergen in der Wetterau<sup>74</sup>. Ein sicheres Exemplar ist der auffallend lange Nagel [Abb. 15] unter der Scheibe Kat. 3 [Abb. 13], dessen Spitze wohl abgebrochen ist. Trotz des rechteckigen Kopfs handelt es sich nicht um einen gewöhnlichen Zimmermannsnagel, weil sein Schaft nicht wie üblich vierkantig, sondern rund geschmiedet ist.

5. Aus dem archäologischen Fundkontext sind wie schon angedeutet, zahlreiche Spurpfannen (*socket-stone, wheel-pivot*) bekannt, in den meisten Fällen kaum faustgroße, ringsum abgeschliffene Bachkiesel [Abb. 8]; auch rechteckig zugerichtete Steinplatten sind belegt. Ihre Funktion als Drehlager ist durch die Schliffspuren evident. Die in der Spurpfanne eingeschliffene Kontur zeigt selten ein spitzkonisches, meist infolge des abgearbeiteten Dorns ein eher stumpfes, parabelartiges Profil. Solche Lauflager gab es jedoch auch in anderen Rotationsmaschinen wie der Wassermühle<sup>75</sup> und vermutlich auch in den Drehbänken der Drechsler, Metall- oder Glasdreher. Dass die Härte des Gesteins als Auswahlkriterium eine Rolle spielte, liegt nahe; in einem Fall handelt es sich um einen Achat. Auch die zentimeterstarke Bronzeplatte aus einem Grab bei der Sigillata-Manufaktur von Lavoye<sup>76</sup> wurde als Spurpfanne gedeutet. Beispiele kommen in Irdennenwarentöpfereien ebenso vor, wie in den gallischen und germanischen Terra-sigillata-Manufakturen, sodass wir davon ausgehen können, daß sie bei Scheiben im ländlich-traditionellen ebenso wie im monostrukturierten Großtöpfereimilieu verwendet wurden. Das älteste derzeit nachweisbare Exemplar stammt aus einer Töpferei beim Römerlager Haltern<sup>77</sup> aus der Zeit um Christi Geburt, die jüngsten aus den Argonnenmanufakturen des 4. und frühen 5. Jahrhunderts um Allieux-Clairière und Avocourt<sup>78</sup>.

Wie das Kopflager, die steinerne Spurpfanne, auf dem zugespitzten Achsende beziehungsweise im Scheibenkopf montiert war, wissen wir nicht. Es gibt jedoch aus technischer Perspektive nur zwei Möglichkeiten [Abb. 22]: Entweder saß die Spur-



22 Rekonstruktion der Speicherer Töpferscheibenaufhängung.

pfanne im Scheibenkopf (Typ a) – das ist entwicklungsgeschichtlich die ursprüngliche Form und auch die technisch einfachere Bauart<sup>79</sup> – oder sie wurde auf der horizontal gekappten Achsspitze befestigt (Typ b), sodass der drehende Dorn im Scheibenkopf fixiert werden musste und eine Art Kreiselspitze bildete. Beide Befestigungsarten sind bei neuzeitlichen Scheiben belegt<sup>80</sup>; in beiden Fällen liegt der Schwerpunkt der Scheibe tiefer, was die Laufruhe begünstigte.

Mit den beschriebenen Bauteilen sind wir in der Lage, die Töpferscheibe vom Typ Speicher mit ihrem Mühlstein als Schwungelement und dem in den Ausgrabungen dokumentierten Bodenbefund zuverlässig zu rekonstruieren [Abb. 23].

<sup>74</sup> Czysz 2003, 148 Taf. 31 B 568.

<sup>75</sup> Die Verwendung als Achslager von Mühlen: Lucas 1953 Abb. 3. – Czysz 2016, 128 Abb. 125 Taf. 5,3.

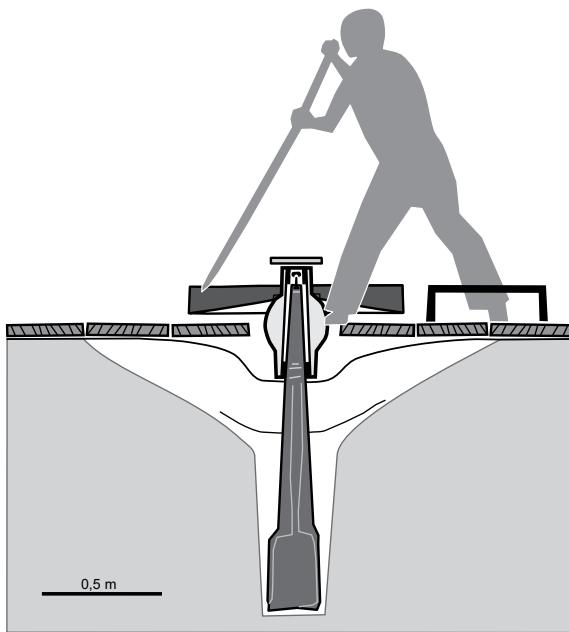
<sup>76</sup> Chenet/Gaudron Abb. 90. – Eiserne Spurpfannen, wie sie in neuzeitlichen Töpferscheiben verbaut wurden, sind aus dem römischen Fundbestand bisher unbekannt: Czysz 1993 Abb. 14.

<sup>77</sup> Schnurbein 1974, 87 Taf. 18,1. – Rudnick 2001 Taf. 83 Gr. 11; Gr. 60. – Ähnliche Abstufungen der Schleifspur auch bei Chenet-Gaudron 1955 Abb. 9i.k.p. (Lavoye).

<sup>78</sup> Chenet-Gaudron 1955, 34 f. Abb. 8-9.

<sup>79</sup> Die Spurpfannen von Haltern und Lavoye zeigen wie das Speicherer Exemplar Abb. 8c einen abgesetzten Rand, der auf einen hölzernen Achskopf mit eingesetzter Metallspitze vom Typ a hinweist.

<sup>80</sup> Beispiele für Typ 2 in der volkskundlichen Töpferei: Poulet 1975, 47 [zit. nach Godea 1982]. – Hackspiel 1988, 255-268, bes. 256 ff. Abb. 2. – Sanders/Tomimoto 1977 Abb. 27-28.



**23** Speicherer Wald. Töpferei an der Langmauer, 1950. Rekonstruktion der Radscheibe mit Basaltschwungstein aus dem Scheibenstand C der Werkstatt Ia, im Profil [Kat. 1].

Dass die hölzerne Nabe unter dem Schwungstein saß, wird aus der Fundposition des Mühlsteins über der Grubensohle beziehungsweise über der Eisenmontur der Radnabe im „Pützchen“ deutlich<sup>81</sup>. Das Kopflager mit dem Spurstein war entweder in die obere Nabenhülse eingepasst oder auf dem Achskopf aufgesetzt [Abb. 22]. Das untere Ende der Nabe mit seiner eisernen Nabenbüchse diente zugleich als Lauflager (Radiallager).

## 6 Die niedrig gelagerte Töpferscheibe mit starrer Achse (Typ 1 - Speicher/Pompeji I)

Kennzeichen der antiken Töpferscheibe im Allgemeinen war die feststehende Achse, auf der die Schwungscheibe ‚aufgehängt‘ war. Der Töpfer trieb die Scheibe mit seinem Drehstock selbst an und legte ihn dann zur Formarbeit aus der Hand<sup>82</sup>. Die Schwungscheibe bestand aus Holz, oder, wie der Begriff *rota* nahelegt, aus einem ausgedienten Speichenrad<sup>83</sup>. Ebenso tauglich war das aus Brettern gezimmerte Vollholzrad landwirtschaftlicher Karren. Plinius verwendete den Begriff *orbis* ([Welt]-Scheibe), der allerdings auch den aufmontierten Scheibenteller (Scheibenkopf) bezeichnen konnte, auf dem die Gefäße gedreht wurden.

Die römische Radscheibe, einerlei ob Vollholzrad, Speichenrad oder Mühlsteinschwungscheibe, besaß trotz ihrer Bauart und des höchst wirkungsvollen Stabantriebs einen Nachteil, nämlich den großen Radbeziehungsweise Scheibendurchmesser. Er zwang den Töpfer zu einer weit nach vorne übergebeugten, unbequemen Arbeitshaltung. Mit ausgestreckten Armen über der Scheibenmitte zu arbeiten, war besonders beim Zentrieren des Tonkloßes kräftezehrend; die dauernde Belastung nahm besonders den Schultergürtel und die Armmuskulatur in Anspruch. Das dokumentiert das 0,71 m hohe Wandbild von der Außenwand eines Töpferhauses in der Nähe des Amphitheaters von Pompeji (Pompeji I) [Abb. 24]<sup>84</sup>. Es zeigt den barfüßigen Töpfer, der in dieser ungünstigen Arbeitsstellung auf einem flachen Schemel hockt und über der Scheibenmitte handelt. Er dreht ‚vom Stock‘; vor ihm auf dem Boden liegt schräg der Drehstab. Er hockt in Höhe der Scheibe wie sein junger Kollege in Kathmandu

<sup>81</sup> Theoretisch könnte die Nabe auch über der Scheibe fixiert worden sein, doch dann wäre der weite Grubenunterbau nicht erklärbar.

<sup>82</sup> Drehende Gehilfen wie bei Radscheiben sind dem Verfasser nicht bekannt geworden. – Zur römerzeitlichen Töpferscheibe: Rieth 1960, 50 ff.; Czysz 1982, 322 ff.; Czysz in: Czysz/Endres 1988, 56 ff. – Czysz 1990. – Desbat 2004, 148 ff.

<sup>83</sup> Allerdings sind mir nur zwei Darstellungen bekannt, die tatsächlich mit Rädern in Verbindung stehen: Das achtspeichige Rad auf einer Öllampe aus dem mittelkaiserzeitlichen Töpferdorf Schwabmünchen und das gleiche Speichenrad als Fabrikantenstempel auf dem Kragenrand einer raetischen Reibschnüffel aus Günzburg; Czysz 2002, Abb. 90,8; 91,26. – Haupt 1981 Abb. 1,2-3. Es ist zu erwägen, ob nicht die in der fortgeschrittenen Kaiserzeit weit verbreiteten Rad- und Rosettenstempel auf Terra sigillata ebenfalls als Töpfersymbol der Radscheibe gedeutet werden könnten, z. B.: Oelmann 1914, 17 f. Taf. 9,91-112. – Embleme oder Zunftzeichen sind dagegen nicht zu erwarten, weil die Mitgliedschaft in *corpora* oder *collegia* an das Bürgerrecht gebunden waren, das aber kaum ein Töpfer besessen haben dürfte. Auf Töpferstempeln tauchen in der frühen Kaiserzeit ansonsten nur der Palmzweig und der Hahn auf; die Bedeutung dieser Symbole ist unbekannt.

<sup>84</sup> Pompeji I: Zur Lokalisierung Maiuri 1954 Taf. 31,1. – Maiuri, Notizie degli scavi della antichità 1939, 198 ff. Abb. 20. – Schefold 1997, 103 ff. – Schrot 1963, 56. – Rieth 1965, 155 Taf. 39,2. – Kraus/Matt 1973, 161 Kat. 196 Abb. 196. – Ward-Perkins 1978, 205 Abb. 281. – Zimmer 1982, 199 Kat. 143. – Czysz 1982, 327 ff. Abb. 34. – Czysz 1988, 59 Kat. 45. – Czysz, 1990 Abb. 2. – Fröhlich 1991, 170 Taf. 16,1 (F19). – LIMC 8,1 (Zürich 1997) 283 ff. bes. 284 f. Taf. 205,10.



**24** Pompeji. Wandmalerei mit der Darstellung eines Töpfers an der niedrig gelagerten, stabgetriebenen Radscheibe (Typ 1 - Speicher/Pompeji I).



**25** Bhaktapur, Pottery Square, Rammandir Road (Kathmandu, Nepal). Töpfer an der niedrig gelagerten Stabscheibe. Der Bewegungsablauf, die vornüber gebeugte Stellung und der flache Hocker sowie der Drehstab auf dem Boden links neben dem Töpfer entsprechen dem Töpferbild von Typ 1 - Speicher/Pompeji I [Abb. 24]. Die Scheibe läuft nach dem Kreiselprinzip, d. h., der Drehdorn ist im Zentrum unter der Schwungscheibe fixiert, die Spurpfanne sitzt auf dem Boden.

(Nepal), der in der gleichen Haltung an der bodennah gelagerten Scheibe arbeitet [Abb. 25] und so die Problematik großer Scheibendurchmesser anschaulich illustriert.

Aus diesen Beobachtungen gehen zwei weitere Dinge klar hervor: Erstens kommt bei diesem niedrig gelagerten Scheibentyp nur ein langer oder allenfalls mittellanger Drehstab (rund 1,2-1,5 m) infrage. Zweitens war auf Dauer der erforderliche Kraftaufwand vor allem beim Zentrieren des Hubels ebenso unangenehm wie die ständige Belastung der Arm-, Schulter- und Bauchmuskulatur, selbst wenn man als Handwerker diese Körperhaltung von Jugend auf gewöhnt war.

Wann der Drehstock als Antriebselement erfunden wurde, ist unbekannt; die Töpferdarstellungen der griechischen Vasenmalerei des 6.-4. Jahrhunderts kennen ihn noch nicht. Die ältesten Beispiele stammen aus Pompeji I (und II), vermutlich aus dem Jahrhundert vor der Zerstörung 79 n. Chr. In dieser Zeit aber beginnt eine weitere, wenig bekannte Entwicklung der Töpferscheibe mit feststehender Achse, die möglicherweise einen Entwicklungsschub auslöste, der auf der Grundlage der Bildquellen bisher nur in Pompeji und Nordafrika fassbar ist.

#### 7 Die hoch gelagerte Scheibe mit starrer Achse (Typ 2 - Pompeji II/Sidi Marzouk)

Die beschriebene Arbeitshaltung führte im Lauf der Entwicklung zu dem Versuch, die Schwungscheibe vom Boden abzuheben, sodass man, bei kleinerem Scheibendurchmesser, leichter über der Scheibe arbeiten konnte. Die 0,59 m hohe Wandmalerei aus einer *taberna vasaria* in Pompeji (Pompeji II) [Abb. 26] ist dafür ein Bei-



**26** Pompeji. Wandmalerei mit Töpfern an der hochgelagerten, stabgetriebenen Radscheibe (Typ 2 - Pompeji II/Sidi Marzouk).



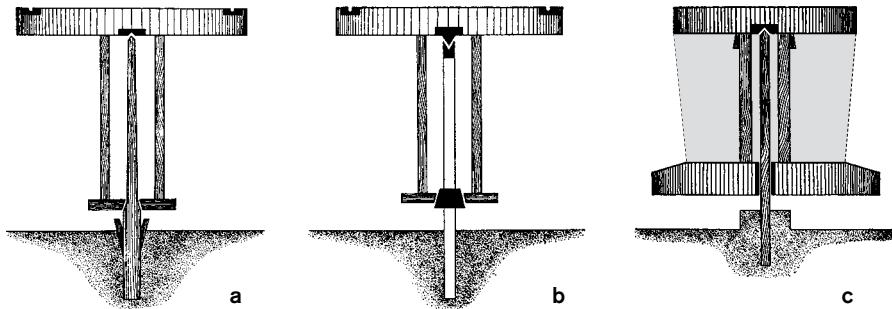
**27** Afrikanische Terra-sigillata-Krüge (El-Aouja-Ware). Applike mit einem Töpfer an der hoch gelagerten Stabscheibe, entsprechend Typ 2 - Pompeji II/Sidi Marzouk [Abb. 26]. 1-2 Fundort unbekannt.

spiel<sup>85</sup>. Der Töpfer sitzt bequem auf einem höheren Hocker und arbeitet an einer dicken Scheibe, die um etwa einen halben Meter vom Boden auf Sitzhöhe angehoben ist, sodass man die im Boden eingelassene Achse beziehungsweise ihre kegelförmige Führung sieht<sup>86</sup>. Der Stabantrieb war wegen der erreichbaren Drehgeschwindigkeit und Laufdauer unzweifelhaft auch hier das wesentliche Element. Er wird durch die schräg-parallele Darstellung des Stabs betont; allerdings muss er um einiges kürzer gewesen sein<sup>87</sup>.

<sup>85</sup> Pompeji II: Rieth 1965, 154 f. Taf. 39,1. – Czysz 1982, 327 ff. Abb. 35. – Ciarallo/De Carolis 1999, 164 Kat. 178 und Kat. 179 mit irrtümlicher Rekonstruktion der Spindelscheibe als „tornio a pedale“. – Fröhlich 1991, 169 f. (F5); 178.

<sup>86</sup> Czysz 1982 Abb. 36,1-2 vermutete im Vergleich mit dem Pariser Pinax (Musée du Louvre, MNB 2857; Rieth 1937 Abb. 50) eine kegelförmige Achse.

<sup>87</sup> Wie bei den japanischen Scheiben war der kurze Drehstock etwa armlang (rund 0,5 m) und wurde mit nur einer Hand betrieben.



**28** Hoch gelagerte Töpferscheiben. **a-b** Stabantrieb. **c** Fußantrieb in der traditionellen Töpferei Japans, ergänzt mit dem trommel-förmigen Scheibenkopf vom Typ 3 - Philae.



**29** Japanischer Töpfer an der hoch gelagerten Stabscheibe. Kurzer Drehstock und Armhaltung deuten auf eine Drehrichtung im Uhrzeigersinn.

Das pompejanische Ladenschild findet gute Parallelen in den Appliken zweier fundortloser Henkelgefäß [Abb. 27] afrikanischer Terra sigillata A/C (El-Aouja-Ware C<sup>1/2</sup>) aus der Töpferei von Sidi Marzouk Tounsi bei Djebel Trozza in Mitteltunesien<sup>88</sup>. Der Töpfer sitzt ebenso auf seinem Hocker rittlings barfuß vor der Scheibe. Der Scheibenrand zeigt Kerben, die als Einsteklöcher für den Drehstab identifiziert werden können. Links neben ihm auf dem Boden liegt der Drehstock<sup>89</sup>. Aus genau dieser technologischen Entwicklungsstufe kennen wir Analogien aus der japanischen Töpfervelt [Abb. 28a-b]<sup>90</sup>: Die Scheibe wird dort

allerdings gerne in einem kastenförmigen Umbau so eingerichtet, dass der Töpfer „ebenerdig auf dem Fußboden“ (Kastenrand) sitzend, entweder im Schneidersitz [Abb. 29], im Knie oder mit den Füßen unter der Scheibe arbeiten kann. Das verbindende, mechanische Grundprinzip der bodennah gelagerten Scheibe vom Typ Speicher/Pompeji I und der hochliegenden vom Typ Pompeji II/Sidi Marzouk bleibt jedoch nach wie vor die feststehende, im Boden verankerte Achse, auf beziehungsweise über der sich das Schwungelement mit dem Scheibenkopf drehte.

#### 8 Die kaiserzeitliche Scheibe mit starrer Achse und Fußantrieb (Typ 3 - Philae)

In dem Moment, in dem der Abstand vom Schwungrad zum Boden die Länge der Unterschenkel überschritt, lag der Gedanke nahe, das Konstruktionsprinzip umzudrehen und die Scheibe mit den Füßen anzustoßen. Die älteste Darstellung einer solchen Töpferscheibe findet sich auf der Tempelinsel Philae im Nil, deren Hei-

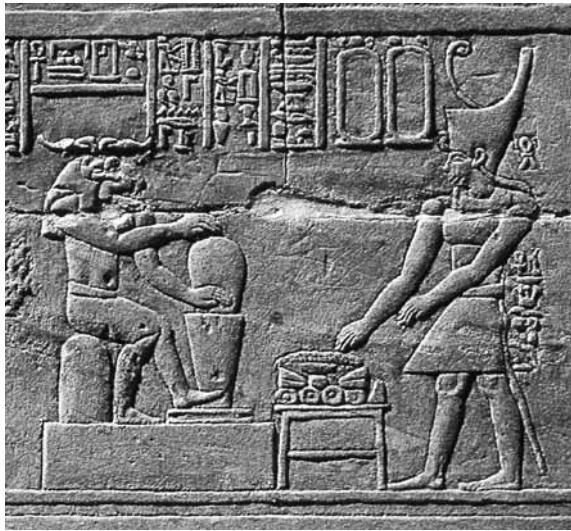
<sup>88</sup> Applike des Töpfers an der hoch gelagerten Scheibe:

1 Birnenförmiger Henkelkrug der Form Hayes 1972, 171/Salomonson 1968, I. 2./3. Viertel des 3. Jhs. (Mackensen 1993, 64 ff. Abb. 12,1-2).

2 Zweihenkelkrug der Form Hayes 172/Salomonson VIII. Mitte und 2. Hälfte des 3. Jhs. (The Fitzwilliam Museum Cambridge, GR.2.1984). – Die Bestimmungen verdanke ich Michael Mackensen (München).

<sup>89</sup> Eigentlich liegt der Drehstock auf der ‚falschen Seite‘, wenn man von einem Rechtshänder ausgeht. Nimmt man jedoch an, dass die Vorlage seitenverkehrt war und das Modell (Matrize) im Negativ (nach)geschnitten wurde, läge er richtig. Die Astgabel an Kopf oder Fuß des Drehstocks ist hinderlich; vielleicht liegt eine Verzeichnung des Models vor.

<sup>90</sup> Simpson/Kitto/Sodeoka 1981, 22 ff. bes. Abb. S. 23-24.



**30** Philae, Heiligtum der Isis. Wandrelief im sog. Osiris-Raum in einem Anbau im hinteren westlichen Tempelhof, Obergeschoss, Westwand, Bild 402, unteres Register. Der ziegenköpfige Schöpfergott Chnum töpfert das Weltei auf der Fußscheibe, rechts neben ihm der Opferspeisen darbietende Pharao. Römische Kaiserzeit, vermutlich Regierungszeit des Kaisers Caracalla.

lignum der Göttin Isis geweiht war. Das Flachrelief an der Westwand eines kaiserzeitlichen Anbaus im Innenhof des Haupttempels zeigt im sogenannten Raum des Osiris im unteren Register den schafsköpfigen Schöpfergott Chnum, wie er das Weltei auf der Töpferscheibe formt [Abb. 30]<sup>91</sup>: Dabei tritt er die Scheibe in auffallender, eher unnatürlich anmutender Weise mit dem linken Fuß auf der rechten Seite der Scheibenachse. Die Darstellung ist in Bezug auf die Arbeitsweise des Töpfers insofern klar und deutlich, als der Künstler unschwer den schiebenden rechten Fuß hätte zeigen können. Doch jedermann wusste, wie ein Töpfer die Scheibe trat. Wir können die Drehrichtung eindeutig ablesen: Er stößt die Scheibe in der dem Uhrzeigersinn entgegengesetzten Richtung; dementsprechend ist die Haltung der Hände in der Fünf-Uhr-Position ebenfalls korrekt.

Die Bauweise der Scheibe geht aus dem Relief dagegen nicht hervor. Der Scheibenkörper besteht aus einem trommelförmigen Kegelstumpf mit dünner, nur wenig hervorkragender Tret scheibe an seinem Fuß. Ein auffälliges Merkmal dieser und ähnlicher Scheibendarstellungen ist der kastenförmige Unterbau, eine Art Antritt,

der vermutlich aus Holz geziemt war. Die im Boden beziehungsweise im Antritt verankerte Achse blieb dabei unsichtbar. Die trommelförmige Scheibenkonstruktion war technisch, wie Rieth<sup>92</sup> schon erkannte, kaum anders machbar als eine Art Blockscheibe, die man konstruktiv einer feststehenden Achse überstülpte, wie das moderne japanische Analogien zeigen [Abb. 28c]. Das Baumaterial des Scheibenkörpers ist auf den ursprünglich möglicherweise bemalten Reliefs zwar nicht mehr erkennbar, es kommt aber wohl nur Holz oder vielleicht auch Keramik infrage. Jedenfalls war mit dieser Konstruktion der Fußantrieb erfunden und die Scheibe zu einer kompakten Bauform geworden; sie blieb jedoch dem alten Konstruktionsprinzip der fest im Boden verankerten Achse verhaftet. Diese Bauweise ist heute nur noch in dem griechisch-byzantinischen Scheibentypus erhalten [Abb. 31]. Der Seitensitz<sup>93</sup> rechts neben der Scheibenachse deutet dagegen eine Eigenart der mediterranen Töpferkultur an, die bei den Spindelscheiben der Neuzeit im Mittelmeerraum noch immer zu beobachten ist (im Gegensatz zur mitteleuropäisch-nordalpinen Position rittlings über beziehungsweise vor der Scheibe).

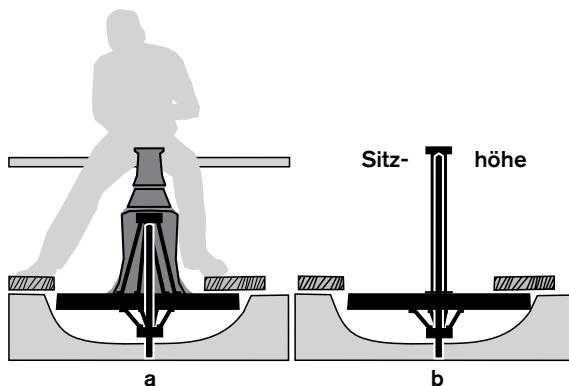
Weitere Abbildungen fußgetriebener ägyptischer Scheiben finden sich auch auf Reliefs in der Mammisi, dem Geburtshaus des Gottes Ihi, dem Sohn Hathors und des Horus, 400 m östlich des Hathortempels im oberägyptischen Dendera<sup>94</sup>,

<sup>91</sup> Rieth 1937 Abb. 68. – Rieth 1960, 48 Abb. 72. – Holthoer 1977 Abb. 40. – M. Bonifay, Etudes sur la céramique romaine tardive d'Afrique. British archaeological reports 1301 (Oxford 2004) 59 ff. Abb. 27a (Applike: Mackensen 1993 Abb. 12,1-2) deutet sie als Kreuzscheibe des Typs wie in Anm. 61.

<sup>92</sup> Rieth 1939, 67 f. mit Abb. 68c.

<sup>93</sup> Beispiele für den mediterranen rechten Seitensitz: Tenax 1879, 62 f. Abb. 11. – Franchet 1911, 64 Abb. 12. – Hampe/A. Winter 1965 Taf. 3. – Combes/Louis 1968, 48 Abb. 15. – Llorens Artigas/Corredor-Matheos 1978 Abb. 56; 223 Taf. S. 18. – Holthoer 1977 Taf. 74. – Vossen/Sesena/Köpke 1987 Abb. S. 173. – Caiger-Smith/Lightbown 1980 Abb. 23; 38. – Yon 1981, 88 ff. Abb. 170. – Sempere 1982, 282 f. Abb. S. 283. – Cuomo di Caprio 1985 Abb. 11. – Notini 1987, 40 ff. Abb. S. 41; 62.

<sup>94</sup> Weitere Beispiele in Dendera: Dammas 1959 Taf. 42A (= Ta. 59); 43B (= 60); 45 A (= 60). – Holthoer 1977 Abb. 29; 37; 39. – Meisterwerke 1978 Abb. 4; 19. – Hope 1981. – Hope 1982. – Allgemein: Arnold 1976, 164 ff.



**31** Avanos, Provinz Nevşehir, Zentralanatolien (Türkei). Konstruktion der aufgehängten Fußscheibe. **a** Mit feststehender Achse mit keramikverkleidetem, dreistöckigem Scheibenkörper. **b** Mit Eisenrohr als Führung der Scheibenaufhängung.

665 km südlich von Kairo. Diese Anlage stammt aus der Zeit Trajans (98-117 n. Chr.). Die Darstellung zeigt ebenfalls Chnum, wie er das Kind Ihy beziehungsweise den Horusknaben auf der Fußscheibe formt. Dabei schiebt er die Scheibe wiederum mit dem linken Fuß linksdrehend an, wozu er rechts neben der Scheibenachse sitzt.

Rieth datierte die Philae-Reliefs und mit ihnen die Erfundung der Fußscheibe aufgrund eines kollegialen Hinweises in hellenistisch-ptolemaische Zeit<sup>95</sup>. Diese Zeitstellung ist stilistisch wohl schwer zu vertreten; Erich Winter<sup>96</sup> hält sie für unwahrscheinlich. Er wies darauf hin, dass in den Reliefbildern des Obergeschosses alle vorhandenen Königskartuschen nicht ausgefüllt sind [Abb. 30, oben rechts]; möglicherweise waren sie ursprünglich aufgemalt. Wir haben also keinen unmittelbaren datierenden Beleg aus diesem Raum selbst. In der einschlägigen und sehr sorgfältig gearbeiteten Oxford Topographie<sup>97</sup> wird keine Datierung versucht. Nur für den Vorraum (*vestibule*) nennt sie „Caracalla“ als Datierungsansatz, weil es dort wohl eine Kartusche mit der hieroglyphischen Inschrift „Antoninus“ gibt. Den Beinamen Antoninus führen jedoch drei weitere Kaiser des 2. Jahrhunderts, nämlich Antoninus Pius, Mark Aurel und Commodus. Gleichwohl spricht für das Osiriszimmer nichts gegen eine severische Datierung.

Mit den ältesten Bildbelegen der fußgetriebenen Töpferscheibe stehen die zeitgenössischen Schriftquellen mehr oder weniger im Einklang.

Der apokryphe Text Jesus Sirach, Ecclesiasticus (38, 29 f.) aus der Zeit um 180/170 v. Chr. beschreibt den Töpfer, „der an seiner Arbeit sitzt und mit seinen Füßen die Scheibe dreht“. Pindar berichtet am Ende des 1. Jahrhunderts v. Chr. von einer Scheibe, die „wie das häusliche Pferd beiderseits mit den Fersen angetrieben wird“ (Scholia in Olympionicas, Carmen XIII 27a).

Die in der Bildwelt ägyptischer Tempelkultur sichtbar gewordene Fußscheibe blieb, wie gesagt, immer noch dem alten Konstruktionstyp mit fester Achse verhaftet. Sie ist quellenbedingt bisher auf Ägypten beschränkt. Ob sie in der Kaiserzeit auch in den Provinzen des Nordens verbreitet war, wissen wir nicht. Mit diesen Bildquellen ist jedoch ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt verbunden: Man war in der Lage, nicht nur die Arbeitsplattform, den Scheibenteller, nach oben anzuheben, sondern auch die Achse konstruktiv zu verlängern. Verfolgt man diesen Gedanken konsequent weiter, dann liegt hier das typologische Bindeglied zur fußgeschobenen Scheibe der Neuzeit, die einem innovativen Bauprinzip angehört, das hier erstmals an einem archäologischen Beispiel erläutert werden kann.

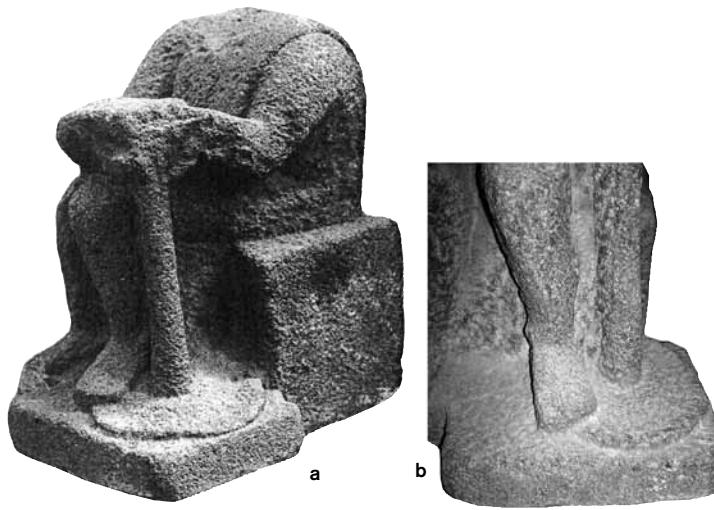
## 9 Fortschritt: Die erste Fußscheibe mit drehender Welle (Typ 4 - Suweida')

Ausgangspunkt der Neuentwicklung fußgetriebener Töpferscheiben ist nicht mehr das technische Element der starren Achse, sondern einer drehenden Welle als konstruktiv bestimmendes Maschinenteil. Dazu wurde die Konstruktion gewissermaßen auf den Kopf gestellt. Schlüsselfund ist eine publizierte, hierzulande in der Keramikforschung noch unbekannte Sitzfigur aus dem südlichen Syrien im Museum von Su-

<sup>95</sup> Rieth 1939, 67. – Rieth 1960, 48.

<sup>96</sup> Herrn Prof. Dr. em. Erich Winter, Universität Trier, Fach Ägyptologie, danke ich herzlich für die Beurteilung des Reliefs Abb. 30 und die Bildvorlage, die er freundlicherweise für diesen Beitrag zur Verfügung stellte.

<sup>97</sup> Philae, Isis-Haupttempel, Bild 401 und 402, oberes und unteres Register: Porter/Moss 1991, 247 ff. bes. 249 f.; Raumplan S. 248.



**32** Suweida'. Basaltfigur eines Töpfers an der Spindelscheibe, die er mit dem linken Fuß (gegen den Uhrzeigersinn) anschiebt. Musée de Suweida' (Syrien). **a** Seitenansicht. **b** Detail.

weida'/as-Suweida<sup>98</sup>, dem antiken *Suada/Dionysias* im Hauran, rund 100 km südlich von Damaskus [Abb. 32]. Die Fundumstände sind unbekannt; auch die Datierung in die Kaiserzeit (1.-5. Jahrhundert) kann sich nur auf vage Stileigentümlichkeiten stützen.

Die 0,4 m hohe Vollplastik aus lokalem Basalt zeigt eine Figur, die bequem auf einem würfelförmigen Hocker sitzt. Beide Beine bilden einen rechten Winkel, der rechte Fuß steht auf dem Boden beziehungsweise einem sockelförmigen Antritt, während der linke auf eine verhältnismäßig kleine Scheibe tritt, die durch eine lange runde ‚Achse‘ mit einem randlich gebrochenen Teller verbunden ist. Auf diesem liegt ein ebenfalls beschädigtes Objekt; die Hände fassen nach typischer Töpferart diesen flachen Gegenstand von beiden Seiten. Die aufrechte Sitzposition, die Handhaltung und der Sitz rechts seitlich neben der Welle lassen zusammen mit der leicht angezogenen, also tretenden Aktion des linken Beins nur den Schluss zu, dass wir es mit einem Töpfer im Seitensitz zu tun haben – ein anderer Handwerker (Holzdrechsler, Steindreher o. Ä.) kommt m. E. nicht in Frage. Er stößt seine Scheibe durch den Schub seines linken Fußes linksläufig, also gegen den Uhrzeigersinn.

Ist dieser Befund an sich eindeutig, bleibt die Frage nach den technischen Details der Scheibenkonstruktion. Äußerlich betrachtet, deuten die drei Elemente Schwungscheibe, Welle und Scheibenkopf auf eine in der modernen Terminologie als Fußschubscheibe bezeichnete Spindelscheibe mit drehender Verbindungsstange (Welle), die die Schwungscheibe fest mit der Welle und dem Arbeitsteller verbindet. Sie dreht sich unsichtbar in einem Fußlager (Achssallager) unter der Schwungscheibe; allerdings funktioniert dieser Mechanismus nur, wenn die Welle auch oben, unmittelbar unter dem Scheibenkopf, in einem Halslager (Radiallager) befestigt war. Dieses Lager war meist an einem Arm/Querarm oder Tisch/Sitzbank fixiert, das bei der Skulptur fehlt und auch kaum darzustellen war, wollte man das Bild nicht durch den Vorbau des Scheibengestells verunklaren<sup>99</sup>.

Es könnte sich auch um ein Rohr handeln, das sich über einer starren Achse dreht. Der schon zitierte byzantinisch-griechische Scheibentyp wird heute noch im kappadokischen Avanos (Prov. Nevşehir, Türkei)<sup>100</sup> verwendet [Abb. 31]. Als altertümliche Fußscheibe [Abb. 31b] wirkt sie jedoch ungelenk und überzeugt nicht. Wie das Rohr in der syrischen Fußscheibe aus Suweida' befestigt gewesen sein könnte, ist nicht zu erkennen<sup>101</sup>. Doch das sind kaum verwertbare konjunktive Indizien. Wichtiger sind die beobachtbaren, unstrittigen Argumente der Bauform, der Links-

<sup>98</sup> Dentzer/Dentzer-Feydy 1991, 115 Kat. 3,12 Taf. 20,68 mit älterer Literatur. – Hinweis und Foto verdanke ich Thomas Fischer (Köln).

<sup>99</sup> Ob und wie die antike Spindelscheibe in einem freistehenden oder im Boden verankerten Holzgerüst oder in einer Grube eingebaut war, lässt sich dabei nicht entscheiden.

<sup>100</sup> Die traditionelle Scheibe auf starrer Achse ist kurioserweise aus keramischen Zylindern in meist drei Etagen aufgebaut. Im Jahr 2013 hatte ich Gelegenheit, die Bauweise in der Werkstatt von Hasan Hüseyin Bircan in Avanos (Chez Bircan, Yukari Mah. Kayikci Sok) zu studieren. – Siehe auch Renner 1983, bes. 39 mit Abb. – Entwicklungsgeschichtlich entspricht dieser Scheibentyp dem ptolemäischen Typ 3; allerdings wird er heute rittlings mit beiden Beinen *anti-clockwise* gedreht.

<sup>101</sup> Günstiger wäre ein quadratischer Rohrfuß, der sich mithilfe von Keilen besser mit der durch Fußtritte mechanisch stark beanspruchten Scheibe hätte verbinden lassen.



33 Trier, Fundstelle unbekannt. Schwungstein einer fußgetriebenen Scheibe. Basaltläufer [Kat. 6]. **a** Aufsicht. **b** Unteransicht.

drehung und des Seitensitzes, die überzeugender durch die Spindel als durch eine feste Achse mit Rohr zu erklären sind.

Die bisher ältesten Beispiele fußgetriebener Spindelscheiben stammen aus der italienischen Renaissance<sup>102</sup>. Mit der Sitzfigur aus Suweida liegt nun erstmals ein früher Beleg aus der römischen Kaiserzeit vor. Tatsächlich kommen zwei Mühlsteinscheiben hinzu, die durch typische Abriebsspuren auf ihrer Oberfläche zeigen, dass sie zu ebensolchen Fußscheiben gehörten. Die Sandsteinscheibe aus der kleinen Landtöpferei von Altdorf-Essenbach in Niederbayern, die der Ausgräber in die zweite Hälfte des 2. beziehungsweise die erste Hälfte des 3. Jahrhunderts datierte<sup>103</sup>, zeigt Abnutzungsspuren, die nicht durch schleifende Hände, sondern nur durch den Fußtritt erzeugt worden sein konnten. Auch aus dem Fundus des RLM Trier stammt ein Mühlsteinläufer Kat. 6 [Abb. 33], der die gleichen Abschliffsspuren an seiner Oberfläche zeigt<sup>104</sup>. Die Kante der Unterseite war, wie bei der Speicherer Scheibe Kat. 1 [Abb. 6] und der Heddernheimer Scheibe Kat. 7 [Abb. 18 I], abgeschlagen, um die Scheibe abzuflachen und dem Gebrauch als Schwungscheibe anzupassen.

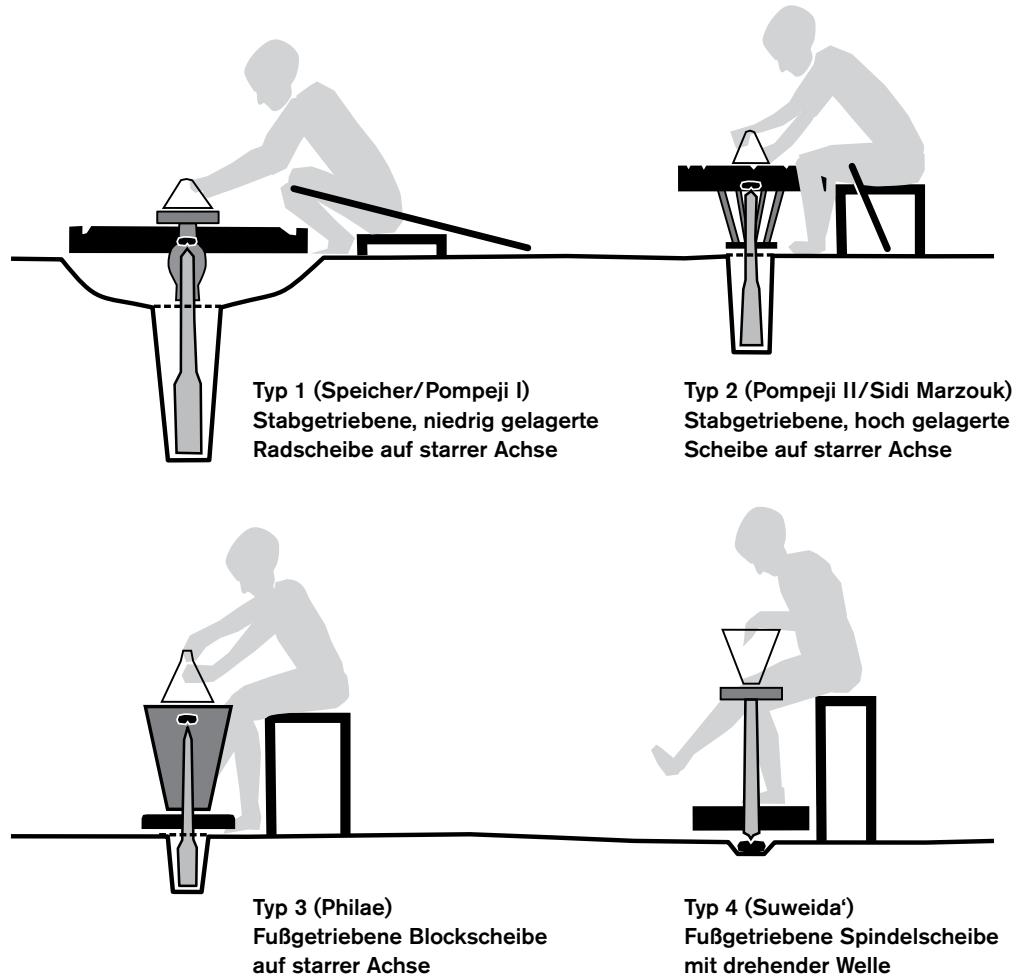
#### 10 Bemerkungen zur Drehrichtung der Töpferscheibe

Die bisherige Untersuchung hat archäologische Funde von Scheibenbauteilen, Bildquellen und Textstellen untersucht und ausgewertet. Obwohl nur wenige Bilddarstellungen bekannt sind, lassen sich typische Unterschiede in der Bauweise, Antrieb und Ergologie erkennen und zwei grundlegend verschiedenen Konstruktionsprinzipien zuordnen, nämlich der Töpferscheibe mit starrer Achse und der Scheibe mit drehender Welle. Anhand weiterer Konstruktionsmerkmale können somit vier Scheibentypen differenziert werden [Abb. 34]. Das Bauprinzip weist, abgesehen vom unterschiedlichen Antrieb durch Hand und Fuß,

<sup>102</sup> Der älteste Beleg: Caiger-Smith/Lightbown 1980: Piccolpasso (1524-1579) entstammte einer Bologneser Patrizierfamilie, die sich in Castel Durante bei Urbino niedergelassen hatte. Er entwarf Militärgebäude und befasste sich später mit der Majolikafabrikation in seiner Heimatstadt. – Rieth 1960, 58 f. Abb. 96.

<sup>103</sup> Czysz 1982, 329 f. Abb. 37. – Fischer 1985 bes. 161 Abb. 17.

<sup>104</sup> RLM Trier, EV 1996, 15 FNr. 37; Basalt. Der Fundort ist einstweilen unbekannt.



34 Konstruktion und charakteristische Arbeitshaltung an den Töpferscheiben Typ 1-4 mit starrer Achse und drehender Welle.

auf ein entgegengesetztes Schema: Bei den Typen 1, 2 und 3 dreht sich die Scheibe auf der fest im Boden verankerten Achse. Bei Typ 4 dreht sich die Achse, technologisch jetzt als Welle bezeichnet (in der Ingenieurs- und auch der Töpfersprache „Spindel“), die Schwungmasse und Drehteller direkt und starr miteinander verbindet – das Konstruktionsschema ist jetzt sozusagen auf den Kopf gestellt.

Die Wirksamkeit der Töpferscheibe wird durch die Drehgeschwindigkeit (Zahl der Umdrehungen pro Minute) definiert, die erforderlich ist, um die Verformung des plastischen Tons zu ermöglichen (*fast running wheel, quick wheel*, im Gegensatz zum handgezogenen *slow moving wheel*, der *Tournette*). Durch den Drehstab und seine

Hebelwirkung konnte eine beachtliche Rotationsgeschwindigkeit von mindestens 120 Umdrehungen pro Minute<sup>105</sup> erreicht werden. Das hohe Gewicht der Mühlsteinscheibe sicherte darüber hinaus eine lange Drehdauer (2-5 min und mehr) und die Zentrifugalkraft des Kreisels eine hohe Laufruhe. Diese Eigenschaften reichten aus, ein Gefäß vom Zentrieren bis zum Abschneiden fertig zu drehen.

Grundsätzlich kann die Töpferscheibe in beide Drehrichtungen (Drehsinn) bewegt werden: ent-

<sup>105</sup> Vgl. Mechelk 1981, 95 schreibt der Spindelscheibe 200 und mehr Umdrehungen pro Minute zu, was nach meinen Messungen zu hoch angesetzt ist.

gegen dem Uhrzeigersinn, also vom Töpfer aus betrachtet nach links (*anticlockwise, counterclockwise*<sup>106</sup>) oder im Uhrzeigersinn nach rechts (*clockwise*).

Beides ist drehtechnisch möglich und erzeugt dieselben Ergebnisse, was den Rotationskörper, das gedrehte Gefäß, betrifft. Tatsächlich aber zeigt sich bei genauer Betrachtung, dass beide Konstruktionstypen, die mit feststehender Achse und die mit drehender Welle/Spindel, aufgrund der menschlichen Physis und ihrer damit verbundenen unterschiedlichen Antriebsarten verschiedene Drehrichtungen besitzen.

Diese Beobachtung konnte bereits bei der Bearbeitung des Kemptener Terra-sigillata-Geschirrfunds gemacht werden<sup>107</sup>: Die stabgetriebene Scheibe (Typ 1 - Speicher/Pompeji I) wird (vom Rechtshänder) im Grundsatz rechtslaufend gedreht, weil die menschliche Armmuskulatur auf Dauer nur in rechtsdrehender Richtung<sup>108</sup> wirkungsvoll arbeitet, sozusagen wie der Kanufahrer sein Paddel ins Wasser sticht oder wie er die Kaffeemühle dreht, rechts herum. Die Drehrichtung der fußgetriebenen Scheibe wird dagegen vom Einsatz der Beinmuskulatur bestimmt, die die Scheibe tretend, bevorzugt mit dem rechten Fuß „stößt“ (daher die Bezeichnung Stoßscheibe) und mit dem linken in einer pendelnden Bewegung „zieht“. Dadurch kommt die entgegengesetzte, gegen den Uhrzeigersinn laufende Drehrichtung (*anticlockwise*) zustande. Allein mit dem rechten Fuß ziehend, wie das Pferd oder der Stier in der Arena, führt sie bald zur Ermüdung und Verkrampfung der Beinmuskulatur. Tatsächlich lässt sich auch bei heutigen Töpfern beobachten, dass sie ihre Fußscheibe stets tretend/stoßend in Linksdrehung versetzen, einerlei, ob sie links oder rechts neben der Welle oder rittlings vor beziehungsweise über der Scheibe sitzen.

Da die Drehrichtung eines Gefäßes auch am archäologischen Bruchstück bestimmt werden kann, sollte es möglich sein, daraus den Scheibentyp abzuleiten – so das Postulat. Zunächst entstehen beim Aufziehen der Gefäßinnenwand Drehspuren, die am Boden oder im Halsbereich eingeschnürter Formen sogenannte Texturfalten (Quetschfalten) aufwerfen, die schräg nach oben verlaufen und die Drehrichtung anzeigen. Zweitens wird die Drehrichtung beim Abschneiden

des fertigen Gefäßes von der Platte am schlingenförmigen Fadenschnitt sichtbar; auch die in Bodenmitte vorkommenden s-förmigen Trockenbeziehungsweise Brennrisse hängen mit dem Drehsinn zusammen. Beim Veredeln des lederrharten Gefäßes treten schließlich durch die vom Abdreheisen mitgerissenen Magerungspartikel richtungsweisende Spuren auf. Auch verschiedene Verzierungsarten wie der Ratterdekor<sup>109</sup> hinterlassen bestimmbare Anhaltspunkte. Im Übrigen kann man die Drehrichtung aufwendiger auch im Anschliff oder Dünnschliff mikroskopisch sowie Röntgenaufnahmen durch die Einregelung von Poren und Magerungskörnern nachweisen<sup>110</sup>. Wenn sich die Drehrichtung eines Gefäßes (und damit der Scheibe) also am Scherben ablesen lässt, ließe sich anhand der Drehspuren auch der Konstruktionstyp der rechtsläufigen Töpferscheibe (Typ 1-2) von der linksläufigen (Typ 3-4) unterscheiden und dadurch die Lückenhaftheit des Quellenmaterials über weite geographische Räume und Zeiten womöglich überwinden [Abb. 34].

Untersucht man die Einsetzlöcher des Drehstocks an den römischen Basaltschwungscheiben von Speicher und Heddernheim im Hinblick auf ihre Drehrichtung, dann ergibt sich anhand der ausgeschliffenen und zuletzt unterschnittenen Profile ein überraschend einheitliches Bild [Abb. 35]: Die Scheiben wurden – im Widerspruch zum geschilderten idealtypischen Bewegungsablauf – linksherum, gegen den Uhrzeigersinn gedreht.

Um diesem unverständlichen Befund auf die Spur zu kommen, hilft wiederum nur die Suche nach Analogien. Die Sammlung neuzeitlicher Bildzeugnisse ergab, dass sich bei Radscheiben viele unerklärliche Ausnahmen und Abweichungen

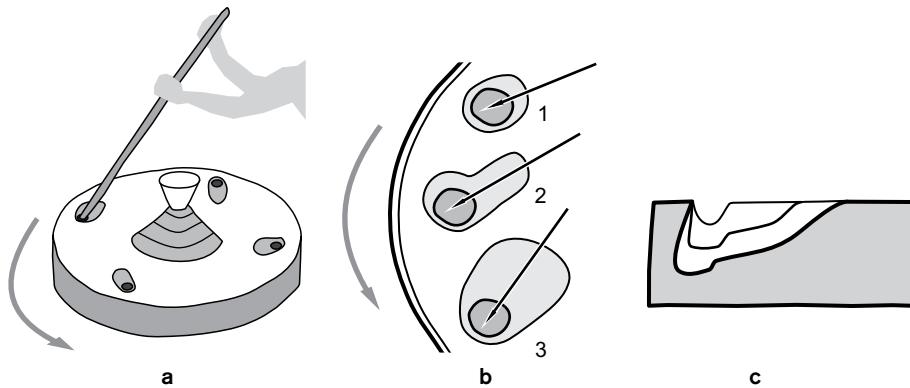
<sup>106</sup> Missverständlich ist die Bezeichnung in Peschel-Wacha 2000, 176 f. „linksseitig“ bei einem rechtssitzenden, linksdrehenden Töpfer.

<sup>107</sup> Czysz 1982, 322 ff.

<sup>108</sup> Dazu Sanders 1977, 42 f. – Rechtsdrehende Radscheiben: Godea 1982 Abb. 23 (Calvados, Normandie). – Roux 1990 Abb. 2; 6; 9-11; 24.

<sup>109</sup> Czysz 1982, 322 f. Abb. 31.

<sup>110</sup> Gupta 1969. – Das ist freilich nur bei bestimmten Fragestellungen sinnvoll, z. B. der Frage nach der ältesten schnell-drehenden Töpferscheibe.



**35 a** Römische Stabscheibe mit langem Drehstock. **b** Entstehung des Drehlochs (1) und Stadien des Ausschliffs (2-3). **c** Querschnitt des Drehlochs mit den Stadien 1-3 im Profil des Schwungsteins.

gen von der postulierten Rechtsläufigkeit finden. Je nach dem, wo man geographisch nach Bildquellen sucht, trifft man auf links- und rechtsdrehende Beispiele. Obwohl man das Problem bei der Masse des vorhandenen historischen Bildmaterials nur unsystematisch angehen kann, sieht es so aus, als hinge die Drehrichtung von zwei Faktoren ab, dem Kulturkreis und der individuellen Prägung. Die ostasiatischen Radtöpfer (Korea, Japan) drehen ihre Radscheiben rechtslaufend. In Indien, wo gegenwärtig noch rund eine Million Töpfer<sup>111</sup> das Rad verwenden, sind beide Drehrichtungen zu beobachten, wobei jedoch heute die Drehrichtung *anticlockwise* vorherrscht. Auch die chinesischen Porzellantöpfer drehen ihre Scheiben linksherum. Ebenso arbeiten die europäischen Radtöpfer seit dem 19. Jahrhundert fast ausnahmslos gegen den Uhrzeigersinn<sup>112</sup>. Das wird in einigen Fällen durch ausgeschliffene Kerben beziehungsweise Einbuchtungen in den Speichen historischer Töpferräder bestätigt<sup>113</sup>, hauptsächlich aber auch an der in zahlreichen Bildquellen dokumentierten Hand- beziehungsweise Fingerhaltung. Bei dieser Drehrichtung (linksherum) manipulieren die Finger (vom Töpfer aus betrachtet) rechts in der Fünf-Uhr-Position wohingegen sie auf rechtsdrehender Scheibe spiegelverkehrt, den Drehling auf der anderen Seite (7 Uhr) bearbeiten. Dabei zieht die rechte ‚Zughand‘ die Tonmasse außen überschiebend nach oben, während die linke Hand (Führhand) im Gefäßinnern die Wand nach außen drückt. Wichtig ist, dass die Fingerspitzen dabei nie gegen die Laufrichtung des Gefäßes gehalten wer-

den dürfen. Ein Zusammenhang mit der genetisch bedingten Rechts- oder Linkshändigkeit<sup>114</sup> liegt zunächst nahe; wahrscheinlich aber hängt die bevorzugte Drehrichtung mit der sensibleren Fingerhaltung der dominanten Hand zusammen.

Auch wenn sich die Erklärung – Konstruktionsprinzip = Drehrichtung – in dieser einfachen Form nicht aufrechterhalten und absichern ließ, bedeutet das Kriterium der Drehrichtung immerhin, dass ein rechtsgedrehtes Gefäß nicht auf einer linksdrehenden Spindelscheibe mit Fußantrieb hergestellt worden sein kann, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach auf einer Radscheibe. Ein links gedrehtes kann jedoch auf einer fußgetriebenen ebenso wie auf einer stabgetriebenen gedreht worden sein. Entwicklungsgeschichtlich mögen dafür außerdem verschiedene weitere

<sup>111</sup> Köpke 1996, 273.

<sup>112</sup> Für diese Frage sind ausschließlich Handzeichnungen und fotografische Belege zu verwerten, wobei zu bedenken ist, dass durch die Drucktechnik der spiegelnde, seitenverkehrende Effekt von Vorzeichnung, gestochener und gedruckter Abbildung auftreten kann. – Die Beispiele sind zunächst verwirrend: Linksdrehende Radscheiben z. B.: Horwitz 1934 Abb. 24 (nach Franchet 1911, 57, Bretonisches Töpferrad); Kerkhoff-Hader 1980 Abb. 70; Godea 1982 Abb. 28. – Ein rechtsdrehender Töpfer an der Spindelscheibe: Kresz 1987 Taf. 32-37. – Ein Linkshänder an der Rändelscheibe: Freestone/Gaimster 1997, 139 Abb. 6.

<sup>113</sup> Kerkhoff-Hader 1996, 233 f. Abb. 14.

<sup>114</sup> Allgemein: Sattler 2000; Spennemann 1983; Smits 1994 mit älterer Literatur. – In der Archäologie: Fries-Knoblauch 2009, 663 ff.

physiologisch-ergonomische Ursachen verantwortlich gewesen sein – sie hatten spürbare Konsequenzen für den Bewegungsablauf und die Belastung des Töpfers: Beim Antrieb der Typen 1, 2 und 3 arbeitete ausschließlich der Oberkörper [Abb. 34], wohingegen bei Typ 4 die Hauptarbeit auf die Beinmuskulatur verlegt wurde, während Arme und Schultern die sensiblere Handarbeit am Tongefäß übernahmen. Der Rücken, der beim Scheibentyp 1 vornüber gebeugt und sehr ungünstig belastet war, bleibt bei Typ 4 weitgehend ruhig und in aufrechter, jedenfalls bequemerer Sitzposition. Die Teilung des Muskeleinsatzes zwischen Ober- und Unterkörper entlastete spürbar, zumal die menschliche Ober- und Unterschenkelmuskulatur sehr viel kräftiger ausgebildet ist, um die ‚Laufarbeit‘ im Dauereinsatz zu bewältigen. Aus vermutlich diesem Grund hat sich die Spindelscheibe gegenüber allen anderen Scheibentypen spätestens seit der frühen Neuzeit in Europa (und Nordafrika) durchgesetzt.

## 11 Zusammenfassung und Ausblick

Für die römische Kaiserzeit konnte, ausgehend vom archäologischen Befund der Mühlsteinscheiben aus den Speicherer Töpfereien des 2.-5. Jahrhunderts die Bauweise der Töpferscheibe vom Typ 1 (Speicher/Pompeji I) zusammen mit dem Wandbild aus Pompeji I gesichert werden [Abb. 24]. Aus diesem Konstruktionsprinzip der Scheibe auf starrer Achse entwickelte sich die hoch gelagerte Scheibe vom Typ 2 (Pompeji II/Sidi Marzouk) [Abb. 26-27]. Ein Blick auf die Scheibe Typ 3 (Philae) in Ägypten [Abb. 30] und Typ 4 (Suweida') in Syrien [Abb. 32] zeigte, dass wir nicht von der römischen Töpferscheibe sprechen können. Beide Konstruktionsprinzipien mit starrer Achse und mit drehender Welle waren in der Kaiserzeit bereits nebeneinander vorhanden, ohne dass wir chronologische Tendenzen oder eine räumlich begrenzte Verbreitung feststellen könnten<sup>115</sup>. Mit anderen Worten: Auf regionale Entwicklungen kann man aus den Bildzeugnissen nicht schließen – sie sind bei der geringen Zahl der Zeugnisse allein durch die eigentümliche Quellsituation bedingt. Damals wie heute werden räumliche und kulturelle Unterschiede und Zusammenhänge die Akzeptanz technischer Entwicklungen bestimmt haben, auch wenn gerade in der römischen Kaiserzeit der Informati-

onsfluss schnell alle Reichsteile erfasst und Innovationen sich im Handwerk rasch verbreitet haben dürften. Die regionale Verdichtung der Töpferräder mit steinernen Schwungscheiben ergibt sich aus der leichten Erreichbarkeit der Basaltmühlen aus dem Eifelrevier.

Ein zweiter Entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang wurde deutlich, nämlich die Rolle, die das römische Töpferhandwerk bei der konstruktiven Weiterentwicklung der Töpferscheibe generell gespielt hat, von der stabgetriebenen Radscheibe über die fußgetriebene trommelförmige Blockscheibe zur Fußschubscheibe mit Spindel. Anders ausgedrückt: Wann und wo der Konstruktionswandel von der hand-beziehungsweise stabgetriebenen Töpferscheibe vom Typ 1 (Speicher/Pompeji I) und 2 (Pompeji II/Sidi Marzouk) und der fußgetriebenen Scheibe mit fester Achse des Typs 3 (Philae) zur Fußscheibe mit rotierender Achse sowie der fußgetriebenen Spindelscheibe mit drehender Welle Typ 4 (Suweida') stattfand, lässt sich gegenwärtig weder chronologisch noch räumlich genau eingrenzen. Alle waren in der römischen Kaiserzeit nebeneinander in Gebrauch.

Die hölzerne Radscheibe als die im Prinzip ursprüngliche Form der Töpferscheibe hat sich, soweit man weiß, in Frankreich (Bretagne, Elsaß) und als das traditionelle eiserne Wirkrad im Rheinland (Eifel, Westerwald, Niederlande) noch bis in die 1930er Jahre vermutlich in durchgehender Kontinuität gehalten<sup>116</sup>. Ob die Konstruktion der Spindelscheibe in der Spätantike beziehungsweise dem frühen Mittelalter verloren ging und in der Neuzeit wieder erfunden werden musste oder ob es einen lebendig gebliebenen Traditionstrang noch in Nordafrika oder im Vorderen Orient gab,

<sup>115</sup> Die *in situ* gefundenen Scheiben stammen mutmaßlich aus der letzten Phase der Speicherer Töpferei, dem 4.-5. Jh.

<sup>116</sup> Frühe Beispiele in verschiedenen Handschriften der Bible moralisée: Brandt 1927, 268 ff. Abb. 349; 372. – Ein Beispiel zeigt, dass die Radscheibe auch mit ihrem Töpfer ‚wandern‘ konnte. Der 1807 in der Steinzeugmanufaktur Louisenthal in Aystetten bei Augsburg unter Vertrag genommene Westerwälder Flaschenmacher Peter Gerhard brachte sein ‚Koblenzer Rad‘ mit nach Bayern; dort konnte es die heimische Sprossen- bzw. Blockscheibe jedoch nicht verdrängen. Mit Gerhards Weggang verschwand es bald wieder: Czysz 1992, 52 ff.

kann man nur vermuten. Welche Rolle die Byzantiner und Araber bei der Vermittlung dieser Kulturtechnik spielten, lässt sich mangels Bildquellen vorläufig nur über das archäologische Produkt, das links- oder rechtsherum gedrehte Gefäß und die Konstruktionsprinzipien der Drehscheibe nachzeichnen. Jedenfalls verdrängte die Spindelscheibe auf ihrem Weg über die italienischen (und spanischen?) Fayencemanufakturen der Renaissance die fußgetriebene mittelalterliche Sprossenscheibe nordalpin-süddeutscher Prägung (Block- und Kreuzblockscheibe auf feststehender Achse)<sup>117</sup>. Die Fußscheibe hat sich in Mitteleuropa spätestens seit dem 16. Jahrhundert wegen ihrer spürbaren Vorteile für die Ergonomie des Töpfers durchgesetzt; sie dominiert bis heute die handwerkliche Töpferei, wo sie nicht von der elektrischen Drehscheibe verdrängt wurde.

## 12 Katalog der Töpferscheibenfunde aus Speicher und Nida/Heddernheim

### 12.1 Speicher

#### Kat. 1 Speicher 1

[Abb. 6]

FO: Ausgrabung Speicherer Wald, Langmauer 1950 (Hans Eiden/Friedrich Badry). Im Grabungsbefund Scheibenstand C [Abb. 7,1.3] „*in situ* liegend [...] an der nördl. Längswand des Baues, über einem runden, in den gew.[achsenen] Boden eingetiefen Loch“ (Eiden 1951, 306 f.).

Zur Fundstelle: Bienert 2012, Fundstelle 17 [Abb. 1].

Halbe Töpferscheibe aus graublauem Basalt, Mühlsteinläufer vom Typ A [Abb. 17], Dm. ca. 0,81 m; Dm. Auge 0,15 m, nicht oder nur gering aufgeweitet (alle Maße vom Foto). Flache, glatte Oberseite; der Rand ist durch eine Rille abgesetzt. Auf der Oberseite eine von (ursprünglich zwei gegenständigen) 6 cm breiten, aus zwei Vertiefungen gebildeten Einsetzlöchern für den bleivergossenen Eisenkloben einer Hebevorrichtung (Krampe und Ring). Am Rand zwei ausgeschliffene Einsetzlöcher für den Drehstab.

Die Mahlfläche ist konkav, glatt ausgeschliffen, die Schärfung nicht mehr erkennbar; die Mahlfläche war ursprünglich wohl radial scharriert. Die schwalbenschwanzförmige Nut der Mühlenhaue (L. 0,15 m) ist scharfkantig erhalten. Die äußere Auflagekante des Steins wurde von außen durch gezielte Hammerschläge abgeschlagen und die Scheibe dadurch abgeflacht. Knapp am Rand befindet sich ein quadratisches Loch (3 cm), das mit einer sekundären Vorverwendung zu-

sammenhängen dürfte. Am Rand ist eine zweite rechteckige Ausarbeitung erhalten, die ebenfalls von einer anderen Sekundärverwendung stammen muss (für die Holzmontage einer Zweihandmühle ist die Einarbeitung zu schwach; vgl. Mangartz 2012, Abb. 5 Mitte).

AO: RLM Trier, EV 1950/18 FNr. 104; Inv. 1970, 403; derzeit nicht zugänglich.

Lit.: Eiden 1951, 305-307. – Eiden 1976, 293 ff.

#### Kat. 2 Speicher 2

[Abb. 10]

FO: Ausgrabung Speicherer Wald, Langmauer 1950 (Hans Eiden/Friedrich Badry). Gefunden auf dem Fußboden unter dem Steinversturz im Innern des Gebäudes III [Abb. 3.1; 5B; 9].

Zur Fundstelle: Bienert 2012, Fundstelle 17 [Abb. 1].

Halbe, stark abgearbeitete Mühlsteinscheibe des Typs A von 0,78 m Dm. aus feinporigem, graublauem Basalt; das Auge ist auf 0,15 m Dm. geweitet. Auf dem Grabungsplan, Foto und Fundinventar zwei weitere Bruchstücke, sodass über drei Viertel des Steins erhalten sind.

Die Oberseite zeigt grobe Haupspuren. Ein mittelgradig ausgeschliffenes, 1,5 cm tiefes Einsatzloch für den Drehstab ist erhalten.

Die Mahlfläche der Unterseite zeigt noch Reste wohl einer radialen Scharierung. Von der 7 cm breiten, 1,5 cm tief eingearbeiteten, schwalbenschwanzförmigen Nut der Mühlenhaue sind infolge des ausgearbeiteten Auges nur noch die Enden vorhanden.

AO: RLM Trier, EV 1950,18 FNr. 103 und 103a („2 Bruchstücke von Töpferscheibe Basalt“); Inv. 1970,503.

Lit.: s. Kat. 1.

#### Kat. 3 Speicher 3

[Abb. 13; 14 I]

FO: Ausgrabung „Pützchen“ 1977 (Wolfgang Binsfeld), Werkstatt 3. Beim Abheben der Scheibe lag „darunter der Eisendorn, in dem sich die Konstruktion drehte, und die Steinverkeilung, die sie trug“ [Abb. 12].

Zur Fundstelle: Bienert 2012, Fundstelle 20 [Abb. 1].

Läufer vom Typ B aus blaugrauem, grobporigem Basalt. Dm. 0,79 m, D. 0,155 m, Gew. 71 kg. Das Auge ist auf 0,19/20 m aufgeweitet, sodass von der 0,24 m breiten Mühlenhaue nur noch die Enden erhalten blieben. Der Stein ist um das Auge auf 6,8 cm Stärke abgenutzt. Der Rand ist vertikal scharriert.

Die Oberseite zeigt unregelmäßige Scharrierspuren. Die beiden ursprünglich gegenüberliegenden rechteckigen Löcher für bleivergossene Heberinge sind 10/8

<sup>117</sup> Dazu Rieth 1960, 57 ff. – Kerkhoff-Hader 1996, 226 ff.

x 7/4 cm groß; in Abb. 13b sind Bleivergussreste erhalten. Am Rand fünf unregelmäßig große Einsatzlöcher für den Drehstock: 1 Schräg eingeschliffen und zum Rand ausgebrochen; 6,5 cm tief; mit Blei vergossen. 2-5 Je Doppelspur, die nach außen abdriftet. 5 Durch einen Stein verkeilt.

Die Unterseite zeigt eine 0,08 m breite Randzone; die Spiegelfläche ist grob gespitzt. Am Rand befindet sich ein einzelnes bleivergossenes Loch.

AO: RLM Trier, EV 1977,30 FNr. 125.

Lit.: Binsfeld 1978, 183 mit Abb. 4. – Trier – Kaiserresidenz 335 Kat. 176.

#### Kat. 4 Speicher 4

#### [Abb. 14 II]

FO: Speicherer Wald, „Auf der Herst“. Die Fundgeschichte hat Steinhäusen 1932, 303 kurz beschrieben. Danach fand der Speicherer Kaufmann (und Sammler) Peter Michels die Scheibe in einem quadratischen, von „unberufener Hand durchwühlten“ Gebäude im Bereich des Töpfereiareals „Auf der Herst“ (nach Plein 2001 gefunden im Jahr 1917) hart nördlich des „Herforster Pfädchens“, nordwestlich der von Plein-Wagner 1876/77 freigelegten Öfen<sup>118</sup>.

Zur Fundstelle: Bienert 2012, Fundstelle 13 [Abb. 1].

Praktisch vollständig erhaltener dunkelgrauer Basaltläufer vom Typ A (Basalt mit Einsprengseln). Dm. 0,75 m, D. 0,11 m, Gew. 80,0 kg. Auge Dm. 0,15-0,16 m.

Auf der Oberseite radiale Scharrierspuren, zum Rand hin abgeschliffene Partien zwischen den Einsetzlöchern 1 und 2 sowie 5 und 6. Die stark ausgeschliffenen Drehlöcher (bis zu 3,6 cm) sind teilweise mit Steinen zugesetzt und mit Blei vergossen (1, 3-5, 7). Das 3,0 cm große Loch 2 ist offen, schräg unterschnitten und brach nach außen auf.

Die Unterseite besitzt einen abgesetzten, 7,5 cm breiten Randstreifen, der im Abstand von 1-1,5 cm mit schrägen Randschlägen auf leichter Drehrille versehen ist. Die grob ausgehauene Innenfläche war vermutlich das Ergebnis einer Umarbeitung, bei der nur der Randstreifen stehen blieb. Die Einsatzöffnung der 0,25 m langen Mühlenhaue ist vollständig erhalten, das Auge höchstens gering vergrößert. Im zentralen Bereich (Schluck) abgesetzte spirale Hauspuren.

AO: RLM Trier, Inv. 1917,561.

Lit.: Krüger 1917/18, 60 Taf. 12,2: „In einem dieser Arbeitsräume wurde vor Jahren durch Kaufmann Peter Michels in Speicher der unten S. 60 [S. 60: IV. Erwerbungen, Inv. 17, 561] zu nennende interessante „Mühlstein“, in Wahrheit wohl ein Teil der Töpferscheibe gefunden.“ – Steinhäusen 1932, 303: „Neben diesem Hügel [Auf der Herst] fand Michels in einem

quadratischen Gebäude (Beil. zu Trierer Jahrb. X/XI 55; Loeschke 1922, 5) den Schwungstein einer röm. Töpferscheibe aus Basaltlava von etwa 75 cm Dm.“

#### Kat. 5 Speicher 5

#### [Abb. 2]

FO: Speicherer Wald, „Auf der Herst“. Es handelt sich um die seit der Erstpublikation in Loeschke 1922 vielfach durch Fotos und Umzeichnungen abgebildete Scheibe, von der offensichtlich eine stark überarbeitete Abformung im Privatbesitz Plein-Wagner in Speicher existiert.

Zur Fundstelle: Bienert 2012, Fundstelle 13 [Abb. 1].

Feinporiger, dunkelgrauer Basaltläufer vom Typ B, der in wenigstens fünf beziehungsweise sieben Teile zerbrochen und alt zusammenmontiert ist. Dm. 0,75 m, D. 0,15 m, Gew. 53 kg. Auge Dm. 0,15/16 m. Der Stein ist stark abgenutzt (D. um das Auge nur noch 4,5 cm); die Zone um das Auge wirkt heller (Scheibenkopf?).

Die Oberseite ist glatt mit wenigen unregelmäßigen radialen Scharrierspuren, der Außenrand durch schräge Schläge scharriert. Der Rand ist auf der Oberseite durch einen rundlichen Wulst abgesetzt. Um das vergrößerte Auge wurde ein Kragen nachgebildet; ob es dafür tatsächlich Anhaltspunkte gab, lässt sich nur durch Abnahme der Gipsrekonstruktion klären. Vier Einsetzlöcher liegen kreuzweise gegenüber, wobei sich die Drehlöcher 1-3 in mehrphasige Einzellöcher auflösen lassen: 1 Dm. innen 1,3 cm, spitzkonisch ausgeschliffen. 2 T. 6 cm, spitzkonisch, nach außen/unten. 3 T. erst 2,2 cm bei Dm. 2,5 cm. 4 Ausgebrochen/ergänzt. 5 Dreiphasig; zwei eingeschliffene Löcher, Dm. 09,-1,2 cm, im Abstand von 3,5 cm (Mitte zu Mitte). 6 Randlich ausgebrochen.

Die Nute der Mühlenhaue auf der Unterseite sind 0,26 m breit. Auf der Unterseite befinden sich gegenüberliegend zwei Lochpaare mit fünf runden, 8 cm großen und ca. 8 cm tiefen, modernen Bohrungen, die vielleicht einmal im Zusammenhang mit einer Rekonstruktion gebohrt wurden.

Im Besitz der Firma Plein-Wagner in Speicher befindet sich eine Scheibe, die in Form und Maßen der Scheibe Kat. 4 ähnelt; offensichtlich handelt es sich um eine nachgearbeitete Kopie. Ihre Oberfläche wurde so stark mit einer zementartigen Masse überstrichen (Gew. 62 kg), dass ihr Charakter zunächst nicht zu erkennen war. Auch die Stablöcher zeigen abweichende Details. Das Bruchbild beider Scheiben lässt sich nur grob zur Deckung bringen; in der Gipsrekonstruktion der Fehlstellen stecken Eisenmontagen. Zur Klarheit müssten

<sup>118</sup> Steinhäusen 1932, 302 f.

beide Scheiben auseinandergenommen und restauriert werden.

AO: RLM Trier (ohne Inv.-Nr.)

Lit.: Loeschke 1922, 9 Anm. 1 Abb. 8. – Rieth 1939 Abb. 71a. – Rieth 1960 Abb. 75. – Kerkhoff-Hader 1980 Abb. 68. – Peacock 1982 Abb. 23. – Plein 2001, 57 f. Kat. 71 (Nachbildung Slg. JPW, Inv. 01/071).

**Kat. 6 Trier**

**[Abb. 33]<sup>119</sup>**

FO: genauer Fundort unbekannt [1996 nacherfasst].

Schwungstein einer fußgetriebenen Scheibe aus einem Basaltläufer vom Typ A. Dm. nach der Inventarangabe 0,62 m, Auge 0,12 m, D. 0,14 m.

Die flache Oberseite ist glatt, den Rand begleitet im Abstand von 10 cm eine feine Rille. Der Rand der Oberseite ist auffallend bestoßen und gerundet und auf der Unterseite ringsum mit kurzen Hammerschlägen von außen nach innen abgeschlagen worden, um die Scheibe abzuflachen.

Die konkav ausgeschliffene Unterseite (Mahlfläche) zeigt die Nut für eine gleichbreite Mühlenhaue (Br. etwa 8 cm; L. etwa 0,25 m). Radial geschweifte Hauspuren einer Schärfung sind noch erkennbar.

AO: RLM Trier, EV 1996,15 FNr. 37.

Lit.: Unpubliziert.

## 12.2 Nida/Heddernheim

**Kat. 7 Heddernheim 1**

**[Abb. 18 I]**

FO: Töpferei vor dem Nordtor, Arbeitsraum IV, Grube J (zur Fundstelle: Biegert 1999, 25; 29 Abb. 7).

Flacher Läufer aus Basalt (Typ A), gebrochen, das Fehlstück ist derzeit unauffindbar. Dm. 0,815 m, D. ursprünglich etwa 0,15 m, Gew. 74 kg. Das Auge ist auf 0,21 m aufgeweitet.

Auf der Oberseite eine 0,11 m breite Randzone, die zum Spiegel hin durch eine flache Rinne abgesetzt ist; auf zwei gegenüberliegenden Seitenflächen je eine unregelmäßige Einarbeitung **A** (T. 5,2 cm) für ursprünglich bleivergossene Kloben einer Hebevorrichtung. Der Spiegel ist durch kurze, feine Hiebe gespitzt.

Die beiden Drehlöcher liegen an zwei gegenüberliegenden Stellen:

**1** Fünf Phasen: **a** T. 3,0 cm. **b** T. 6,0 cm. **c** T. 5,5 cm. **d** T. 6,5 cm. **e** T. 7,0 cm. **2** 4,5 cm eingeschliffen, konisch auf 2,3 cm verengend in 3,7/4,0 cm Tiefe.

Die Mahlfläche wurde in radialen Bahnen und Rillenbündeln gespitzt, die Zone konisch um das vergrößerte Auge und die schwabenschwanzförmige Mühlenhaue (Br. 0,27 m) punktförmig gespitzt und abgearbeitet.

Die Unterkante wurde vom Rand her von außen mit Hammerschlägen abgeschlagen, um die Scheibe abzuflachen.

AO: Archäologisches Museum Frankfurt a. M., Inv.-Nr. X 23623.

Lit.: Welcker 1907 Abb. 1,2.

**Kat. 8 Heddernheim 2**

**[Abb. 18 II; 20c]**

FO: Töpferei vor dem Nordtor, Arbeitsraum V, Gruben 11-15 (zur Fundstelle: Biegert 1999, 19; 25; 29 Abb. 7).

Flacher Läufer vom Typ A aus blaugrauem, grobporigem Basalt. Dm. 0,80 m, D. 0,12 m, Gew. 81,5 kg. Das Auge wurde auf 0,16-0,17 m aufgeweitet. Die 0,11 m breite Randzone auf der Oberseite ist durch zwei feine Drehrillen abgesetzt. In den beiden einspringenden Randflächen liegen die ausgebrochenen Einarbeitungen **A** und **B** (T. 6,5 cm), in denen Eisenkloben mit Eisenringen von der Hebevorrichtung eingesetzt und bleivergossen waren. In **A** hat der Drehstab durch den Gebrauch als Töpferscheibe ein Loch eingeschliffen. Der Spiegel war, kaum mehr sichtbar, radial scharriert. Bei **A** befindet sich eine eingehauene kreuzförmige Marke [vgl. Abb. 19 II].

Am Rand liegen sechs Drehlöcher, die zum Teil sehr lange benutzt wurden und sich in bis zu fünf einzelne Phasen auflösen lassen:

**1** Dm. außen 3 cm, innen eingeschliffen durch einen Drehstab mit Dm. 1,6 cm, T. 1,5 cm.

**2** Dm. 4 cm, T. 2,5 cm.

**3/Einarbeitung B** größte T. 6,5 cm.

**4** Zeigt sechs unterschiedliche Einschliffstellen zwischen 3,0 cm (a) und 7,5 cm (f). **a** 3,0 cm. **b** 5,0 cm. **c** 6,0 cm. **d** 7,0 cm. **e** 4,0 cm. **f** 7,5 cm.

**5** Größte T. 8,0 cm. **a** 4,0 cm. **b** 5,5 cm. **c** 3,0 cm. **d** 5,0 cm. **e** 6,0 cm. **f** 8,0 cm. **g** 7,5 cm.

**6** Bündel von Löchern in drei Gruppen. Größte T. 8,0 cm. **1** **a** 4,0 cm. **b** 5,5 cm. **c** 6,0 cm. **2** **a** 5,0 cm. **b** 7,0 cm. **c** 7,5 cm. **d** Eingesetzter Stein, T. min. 7,0 cm. **3** **a** 4,5 cm. **b** 2,0 cm.

Die Unterseite ist kaum eingezogen/abgearbeitet und wirkt frisch, wie die gefiederte Scharierung zeigt. Die Mahlfläche wurde professionell mit dem Flacheisen (der sogenannten Fläche) scharriert. Die schwabenschwanzförmige Mühlenhaue besitzt eine Br. von 0,248 m.

AO: Archäologisches Museum Frankfurt a. M., Inv. X 23624.

Lit.: Welcker 1907, 109 Abb. 1. – Rieth 1939 Abb. 71c.

<sup>119</sup> Ein weiterer, ähnlicher Läufer im RLM Trier, EV 1996,15 FNr. 53 war nicht zugänglich.

## Kat. 9 Heddernheim 3

## [Abb. 19 I]

FO: Töpferei vor dem Nordtor, Arbeitsraum V, Gruben 11-15 (zur Fundstelle: Biegert 1999, 19; 25; 29 mit Abb. 7).

Läufer (Typ A) aus grauschwarzem, blasigem Basalt („Lungenbasalt“ mit Blasen von bis zu 0,5 cm). Dm. 0,815 m, D. 0,125 m, Gew. 79/84 kg. Das Auge ist grob ausgeschlagen und auf 0,19/0,20 m Dm. aufgeweitet.

Auf der Oberseite eine flache, 8,5 cm breite, durch feine Rillen abgesetzte Randzone, die schräg mit dem Flacheisen scharriert ist. Der Spiegel ist nur leicht nach innen abgesetzt. Auf den beiden gegenüberliegenden Randflächen befinden sich die Einarbeitung **A** und **B** (Br. 4,0-5, T. 4,0) für die ursprünglich bleivergossenen Eisenringe der Hebevorrichtung. Der Spiegel ist durch kurze Hiebe radial scharriert. Der Außenrand wurde durch kurze Hiebe mit dem Spitzisen und dem Flacheisen vertikal behauen.

An zwei gegenüberliegenden Stellen liegen die ursprünglichen Drehlöcher: **1** T. 7,0 cm. **2** Dm. an der Spitze von 1,5-1,9 cm, T. 6,0 cm; nach außen gegen Rand ausgebrochen. **3** Frisch und deshalb wohl zuletzt angelegt; Dm. 3,0 cm, T. 2,2 cm.

Die leicht eingezogene Unterseite ist geringgradig abgeschliffen und wirkt relativ frisch, wie die gefiederte Scharierung und der Randschlag (Br. 4,0 cm) zeigen. Die Einarbeitung für die Mühlenhaue ist 0,28 m breit und durch die Aufweitung des Auges fast verschwunden.

AO: Archäologisches Museum Frankfurt a. M., Inv.-Nr. X 23625.

Lit.: Welcker 1907 Abb. 1,3.

## Kat. 10 Heddernheim 4

## [Abb. 19 II]

FO: Innerhalb der Römerstadt *Nida*/Heddernheim, Fundstelle unbekannt.

Vollständiger Basaltläufer vom Typ A. Dm. 0,76 m, D. 0,105-0,108 m, Gew. 76 kg. Das Auge wurde durch relativ grobe Schläge auf 0,235 m Dm. aufgeweitet.

Die Oberseite ist gefiedert scharriert und um **B** randlich durch den Gebrauch abgeschliffen. Gegenüberliegend befinden sich die beiden Einarbeitungen für die bleivergossenen Heberinge, von denen in **A** noch die beiden abgebrochenen Füße des Klobens stecken (2,5-3,0 x 3,0 cm, oxidiert). Die Klammer **B** wurde von außen mit einem Spitzisen ausgeschlagen. Zwischen **B** und dem Auge befindet sich eine eingehauene Markierung in Form eines gleicharmigen Kreuzes [vgl. Abb. 18 II a].

Die Drehlöcher liegen an zwei gegenüberliegenden Seiten: **1** T. 3,0 cm gering eingeschliffen mit leichtem Absatz. Drehstab max. Dm. 2,5 cm mit spitzem Ende

von 2,0 cm Dm. **2** Als Loch zunächst ausgepickt, dann leicht eingeschliffen, T. 3,8 cm.

Die Unterseite ist geschweift radial geschärft, stellenweise blieb ein kurzer radialer Randschlag erhalten. Der Teil der Innenfläche ums Auge wurde mit kurzen Hieben grob ausgehauen. Die Nut für die Mühlenhaue misst eine Br. von 0,31 m; die Arme der Mühlenhaue waren 0,12-0,13 m breit.

AO: Archäologisches Museum Frankfurt a. M.

Lit.: Unpubliziert.

## 13 Abkürzungen

AO	Aufbewahrungsort
Br.	Breite
D.	Dicke
Dm.	Durchmesser
EV	Eingangsverzeichnis
FNr.	Fundnummer
FO	Fundort
Gew.	Gewicht
Inv.	Inventar
L.	Länge
RAL	Reichs-Ausschuss für Lieferbedingungen; Farbfächer K7 Classic des Deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V., Sankt Augustin (2015)
RLM Trier	Rheinisches Landesmuseum Trier
T.	Tiefe

## 14 Literatur

Amiran 1956

R. Amiran, Millstones and the potter's wheel. *Eretz-Israel* 4, 1956, 46-49.

Amiran/Shenhav 1984

R. Amiran/D. Shenhav, Experiments with an ancient potter's whell. In: Pots and potters. Current approaches in ceramic archaeology. Hrsg. von P. M. Rice. Monograph, Institute of Archaeology, University of California 24 (Los Angeles 1984) 107-112.

Arnold 1976

D. Arnold, Wandbild und Scherbenfund. Zur Töpfertechnik der alten Ägypter vom Beginn der pharaonischen Zeit bis zu den Hyksos. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo* 32, 1976, 1-34.

Baatz 1995

D. Baatz, Die Wassermühle bei Vitruv X 5,2. *Saalburg-Jahrbuch* 48, 1995, 5-18.

Bender/Steiger 1975

H. Bender/R. Steiger, Ein römischer Töpferbezirk des 1. Jahrhunderts n. Chr. in Augst-Kurzenbettli. Beiträge und Bibliographie zur Augster Forschung (Basel 1975).

Biegert 1999

S. Biegert, Römische Töpfereien in der Wetterau. Schriften des Frankfurter Museums für Vor- und Frühgeschichte, Archäologisches Museum 15 (Frankfurt a. M. 1999).

- Bienert 2012  
 B. Bienert, Eifelkeramik – Dependance Speicher/Herforst (Eifelkreis Bitburg-Prüm). Zum gegenwärtigen Forschungsstand zu den römischen Großtöpfereien in der Südeifel. In: Römische Landnutzung in der Eifel. Neue Ausgrabungen und Forschungen. Tagung in Mayen, vom 3. bis zum 6. November 2011. Hrsg. von M. Grünwald/S. Wenzel. Tagungen, Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz 16 (Mainz 2012) 343-364.
- Binsfeld 1977  
 W. Binsfeld, Langmauer. In: Führer zu vor- und frühgeschichtlichen Denkmälern 33 (Mainz 1977) 196-199.
- Binsfeld 1978  
 W. Binsfeld, Römische Töpfereien bei Speicher. Kurrierisches Jahrbuch 18, 1978, 180-184.
- Blümner 1879  
 H. Blümner, Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern 2 (Leipzig 1879).
- Brandt 1927  
 P. Brandt, Schaffende Arbeit und Bildende Kunst 1. Altertum und Mittelalter (Leipzig 1927).
- Brown 1976  
 D. Brown, Pottery. In: Roman crafts. Hrsg. von D. Strong/D. Brown (London 1976) 75-91.
- Brulet/Vilvorder/Delage 2010  
 R. Brulet/F. Vilvorder/R. Delage, La céramique romaine en Gaule du Nord. Dictionnaire des céramiques. La vaisselle à large diffusion (Turnhout 2010).
- Caiger-Smith/Lightbown 1980  
 A. Caiger-Smith/R. Lightbown (Hrsg.), Cipriano Piccolpasso. I tre libri dell'arte del Vasaio (London 1980).
- Castella 1994  
 D. Castella, Le moulin hydraulique gallo-romain d'Avenches „En Chaplix“. Fouilles 1990-1991. Cahiers d'archéologie romane 62 (Lausanne 1994).
- Chenet/Gaudron 1955  
 G. Chenet/G. Gaudron, La céramique sigillée d'Argonne des IIe et IIIe siècles. Gallia, Supplément 6 (Paris 1955).
- Ciarallo/De Carolis 1999  
 A. Ciarallo/E. De Carolis, Homo faber. Natura, scienza e technica nell' antica Pompeji. Napoli, Museo Archeologico Nazionale, 27 Marzo - 18 Luglio 1999 (Mailand 1999).
- Combes/Louis 1968  
 J. L. Combes/A. Louis, Les poitiers de Djerba (Tunis 1967).
- Cuomo di Caprio 1985  
 N. Cuomo di Caprio, Le ceramica in archeologia. Antiche tecniche di lavorazione e moderni metodi d'indagine. La feneice 6 (Rom 1985).
- Cüppers 1990  
 H. Cüppers (Hrsg.), Die Römer in Rheinland-Pfalz (Stuttgart 1990).
- Curle 1911  
 J. Curle, A Roman frontier post and its people. The fort of Newstead in the parish of Melrose (Glasgow 1911).
- Czysz 1982  
 W. Czysz, Der Sigillata-Geschirrfund von Cambodunum-Kempten. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 63, 1982, 281-348.
- Czysz 1990  
 W. Czysz, Geschichte und Konstruktion alter Töpferscheiben. Experimentelle Archäologie in Deutschland. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 4 (Oldenburg 1990) 308-314.
- Czysz 1992  
 W. Czysz, „Steinguth-Fabrique Louisensruh“. Archäologie einer Steinzeugmanufaktur des frühen 19. Jahrhunderts bei Aystetten in Bayerisch-Schwaben. Neusäßer Schriften 7 (Neusäß 1992).
- Czysz 1993  
 W. Czysz, Der Oettinger Hafnermeister Friedrich Bittner und seine Werkstatt. In: Forschungen zur Geschichte der Keramik in Schwaben. Hrsg. von W. Endres. Arbeitshefte des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege 58 (München 1993) 239-260.
- Czysz 2002  
 W. Czysz, Gontia-Günzburg in der Römerzeit. Archäologische Entdeckungen an der bayerisch-schwäbischen Donau (Friedberg 2002).
- Czysz 2003  
 W. Czysz, Heldenbergen in der Wetterau. Feldlager, Kastell, Vicus. Limesforschungen 27 (Mainz 2003).
- Czysz 2014  
 W. Czysz, Mittelalterliche Mühlsteinbrüche im bayerischen Inntal (Friedberg 2014).
- Czysz/Endres 2016  
 W. Czysz/W. Endres, Römische und frühmittelalterliche Wassermühlen im Paartal bei Dasing. Studien zur Landwirtschaft des 1. Jahrtausends. Materialhefte zur bayerischen Archäologie 103 (Kallmünz 2016).
- Czysz/Endres 1988  
 W. Czysz/W. Endres, Archäologie und Geschichte der Keramik in Schwaben. Neusäßer Schriften 6 (Neusäß 1988).
- Dammas 1959  
 F. Dammas, Les mammisis de Dendara (Kairo 1959).
- Delor 1996  
 J.-P. Delor, La technologie dans les ateliers bourguignons. In: Histoire de pot. Les potiers gallo-romains en Bourgogne. Hrsg. von M. Joly (Dijon 1996) 19-34.
- Dentzer/Dentzer-Feydy 1991  
 J.-M. Dentzer/J. Dentzer-Feydy, Le djebel al-'Arab. Histoire et patrimoine au Musée de Suweida' (Paris 1991).
- Desbat 2004  
 A. Desbat, Les tours de potiers antiques. In: M. Feugère/J. C. Gérola, Le tournage, des origines à l'an Mil. Actes du colloque de Niederbronn. Monographies Instrumentum 27 (Montagnac 2004) 137-154.
- Dövener 2008  
 F. Dövener, Neues zum römischen Vicus von Alttrier. Musée national d'histoire e d'art Luxembourg, Empreintes 1, 2008, 59-63.
- Dövener 2009  
 F. Dövener, Römerzeitliche Töpferwerkstätten in Luxemburg. Empreintes 2, 2009, 76-87.
- Dufaÿ/Barat/Raux 1997  
 B. Dufaÿ/Y. Barat/S. Raux, Fabriquer de la vaisselle à l'époque romaine. Archéologie d'un centre de production céramique en Gaule, la Boissière-École (Yvelines – France). (I<sup>er</sup> et II<sup>e</sup> siècles après J.-C.) (Versailles 1997).

- Eiden 1951  
H. Eiden, Römische Töpferöfen und Werkstätten bei Herforst-Speicher. *Germania* 29, 1951, 305-307.
- Eiden 1976  
H. Eiden, Frühmittelalterliche Töpferöfen in Mayen. In: *Ausgrabungen an Mittelrhein und Mosel 1963-1976*. Trierer Zeitschrift, Beiheft 6 (Trier 1976) 292-311.
- Fehr 1999  
H. Fehr, Nach 40 Jahren Grabungsbefunde ergänzt. *Archäologie in Deutschland* 15, 1999, H. 4, 42.
- Fischer 1985  
Th. Fischer, Eine Grabung im Gewerbegebiet des römischen Gutshofes (Villa rustica) von Eugenbach, Gde. Altdorf, Lkr. Landshut. In: *Archäologische Denkmalpflege in Niederbayern. 10 Jahre Außenstelle des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege in Landshut (1973-1983)*. Arbeitshefte des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege 26 (München 1985) 156-173.
- Fölzer 1913  
E. Fölzer, Die Bilderschüsseln der ostgallischen Sigillata-Manufakturen. *Römische Keramik* in Trier 1 (Bonn 1913).
- Fontaine 2007  
Th. H. M. Fontaine, Das Trierer Umland im 4. Jahrhundert. In: *Imperator Caesar Flavius Constantinus, Konstantin der Große*. Hrsg. von A. Demandt/J. Engemann (Mainz 2007) 333-341.
- Franchet 1911  
L. Franchet, *Céramique primitive. Introduction à l'étude de la technologie* (Paris 1911).
- Freestone/Gaimster 1997  
I. Freestone/D. Gaimster, *Pottery in the making. Ceramic traditions* (Washington D. C. 1997).
- Friedrich 2015  
S. Friedrich, Die römischen Töpfereien von Weißenthurm am Rhein – archäologische Ergebnisse. In: *Den Töpfern auf der Spur. Orte der Keramikerherstellung im Licht der neuesten Forschung. 46. Internationales Symposium Keramikforschung des Arbeitskreises für Keramikforschung und des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz vom 16. bis zum 20. September 2013 in Mayen*. Tagungen, Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz 21 (Mainz 2015) 27-35.
- Fries-Knoblach 2009  
J. Fries-Knoblach, Archäologische Erkenntnismöglichkeiten menschlicher Händigkeit. In: *Artefact. Festschrift für Sabine Rieckhoff zum 65. Geburtstag*. Hrsg. von S. Grunwald u. a. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 172 (Bonn 2009) 663-688.
- Fröhlich 1991  
Th. Fröhlich, Lararien- und Fassadenbilder in den Vesuvstädten. Untersuchungen zur ‚volkstümlichen‘ pompejanischen Malerei. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Ergänzungsheft 32 (Mainz 1991).
- Garbsch 1986  
J. Garbsch, Mann und Ross und Wagen. Kataloge der Prähistorischen Staatssammlung 13 (München 1986).
- Georges 2013  
K. E. Georges, *Ausführliches lateinisch-deutsches Handwörterbuch* (Darmstadt 2013).
- Gilles 1994  
K.-J. Gilles, Ateliers de céramiques du Bas-Empire dans la vallée de la Moselle et l'Eifel. In: *La céramique du Bas-Empire en Gaule Belgique et dans les régions voisines. Revue du Nord, Hors Série, Collection Archéologie* 4, 1994, 117-125.
- Gilles 1999  
K.-J. Gilles, Neuere Untersuchungen an der Langmauer bei Trier. In: *Festschrift für Günter Smolla*. Hrsg. von F.-R. Herrmann. Materialien zur Vor- und Frühgeschichte von Hessen 8 (Wiesbaden 1999) 245-258.
- Godea 1982  
I. Godea, Das Töpferrad. Vergleichende Anschauung. *Studii si comunicari de Etnografie-Istorie* 4 (Caranbeș 1982) 19-42.
- Goethert-Polaschek 1977  
K. Goethert-Polaschek, Speicher-Herforst. In: *Führer zu Vor- und Frühgeschichtlichen Denkmälern* 33, Südwestliche Eifel (Mainz 1977) 200-207.
- Grunwald 2012  
L. Grunwald, Die römischen und frühmittelalterlichen Töpfereien von Mayen (Lkr. Mayen-Koblenz). Eine zwischenzeitliche Standortbestimmung. In: *Römische Landnutzung in der Eifel. Neue Ausgrabungen und Forschungen*. Hrsg. von M. Grunwald/S. Wenzel. Tagungen, Römisch-Germanisches Zentralmuseum 16 (Mainz 2012) 111-129.
- Grunwald 2015  
L. Grunwald, Produktion und Warendistribution der Mayener Ware in spätromischer und frühmittelalterlicher Zeit. In: *Stadt, Land, Fluss. Infrastruktur und Distributionssysteme in Spätantike und Frühmittelalter*. Tagungsbeiträge der Arbeitsgemeinschaft Spätantike und Frühmittelalter 8. Studien zu Spätantike und Frühmittelalter. Hrsg. von Ch. Later u. a. (Hamburg 2015) 191-207.
- Gupta 1969  
S. P. Gupta, Determining the techniques of handmade and wheel-turned pottery by microscopic analysis. *Bulletin of the Indian Archaeological Society* 2, 1968-1969, 23-35.
- Guthnick 1988  
E. Guthnick, Zur Terminologie und Technologie der Töpferscheiben. *Ethnologisch-archäologische Zeitschrift* 29, 1988, 89-116.
- Hackspiel 1988  
W. Hackspiel, Die Herstellung der niederrheinischen Irdware. In: *Keramik vom Niederrhein*. Hrsg. von J. Naumann (Köln 1988).
- Hampe/Winter 1965  
R. Hampe/A. Winter, Bei Töpfern und Ziegeln in Südalien, Sizilien und Griechenland (Mainz 1965).
- Harsányi 2013  
E. Harsányi, Die Trierer schwarz engobierte Ware und ihre Imitationen in Noricum und Pannonien. *Austria antiqua* 4 (Graz 2013).
- Haupt 1981  
D. Haupt, Von Birgel nach Silchester. *Bonner Jahrbücher* 181, 1981, 383-391.
- Hayes 1972  
J. W. Hayes, *Late Roman pottery* (London 1972).
- Heising 2007  
A. Heising, Figlinae Mogontiacenses. Die römischen Töpfereien von Mainz. *Ausgrabungen und Forschungen* 3 (Remsalden 2007).
- Hettner 1882  
F. Hettner, *Westdeutsche Museographie für das Jahr 1881*.

- Provinzialmuseum Trier. Westdeutsche Zeitschrift 1, 1882, 253-276.
- Hissnauer 2014  
S. Hissnauer, Ein Werkstattbereich des 3. Jahrhunderts n. Chr. der römischen Sigillata-Töpfereien von Rheinazbern. Forschungen zur pfälzischen Archäologie 4. Forschungen in Tabernae/Rheinazbern 2 (Speyer 2014).
- Holthoer 1977  
R. Holthoer, New kingdom pharaonic sites. The pottery. The Scandinavian joint expedition to Sudanese Nubia 5 (Lund 1977) H. 1.
- Hope 1981  
C. A. Hope, Two ancient Egyptian potter's wheels. Journal of the Society for the Study of Egyptian Antiquities 11, 1981, 127-133.
- Hope 1982  
C. A. Hope, Concerning Egyptian potter's wheels. Journal of the Society for the Study of Egyptian Antiquities 12, 1982, 13-14.
- Horwitz 1934  
H. Th. Horwitz, Die Drehbewegung in ihrer Bedeutung für die Entwicklung der materiellen Kultur. Anthropos 38/39, 1933/34, 721-757.
- Huld-Zetsche 1972  
I. Huld-Zetsche, Trierer Reliefsigillata. Werkstatt I. Materialien zur römisch-germanischen Keramik 9 (Bonn 1972).
- Huld-Zetsche 1993  
I. Huld-Zetsche, Trierer Reliefsigillata. Werkstatt II. Materialien zur römisch-germanischen Keramik 12 (Bonn 1993).
- Hunold 2015  
A. Hunold, Keramik aus dem spätantiken Kastell Alzey. In: Den Töpfern auf der Spur. Orte der Keramikherstellung im Licht der neuesten Forschung. 46. Internationales Symposium Keramikforschung des Arbeitskreises für Keramikforschung und des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz vom 16. bis zum 20. September 2013 in Mayen. Tagungen, Römisches Zentralmuseum Mainz 21 (Mainz 2015) 113-118.
- Jaccotey/Rollier 2016  
L. Jaccotey/G. Rollier (Hrsg.), Archéologie des moulins hydrauliques, à traction animale et à vent des origines à l'époque médiévale et moderne en Europe et dans le monde méditerranéen. Actes du Colloque International, Lons-le-Saunier du 2 au 5 novembre 2011. Annales littéraires de l'Université de Franche-Comté, Collection Annales littéraires 959, Série environment, sociétés et archéologie 20 (Besançon 2016).
- Jacobi 1893  
L. Jacobi, Das Römerkastell Saalburg bei Homburg vor der Höhe (Homburg vor der Höhe 1893).
- Jacobi 1912  
H. Jacobi, Kastell Zugmantel. Saalburg-Jahrbuch 3, 1912, 27-71.
- Kerhoff-Hader 1980  
B. Kerhoff-Hader, Lebens- und Arbeitsformen der Töpfer in der Südwesteifel. Ein Beitrag zur Steinzeugforschung im Rheinland. Rheinisches Archiv 110 (Bonn 1980).
- Kerhoff-Hader 1982  
B. Kerhoff-Hader, Gruppenverhalten und Individualleistung. Dokumente und Selbstzeugnisse zum Leben des Krugbäckers und Steinzeugfabrikanten Jakob Plein-Wagner in Speicher. Rheinisches Jahrbuch für Volkskunde 24, 1982, 163-196.
- Kerhoff-Hader 1996  
B. Kerhoff-Hader, Rheinische Töpferscheiben und Töpferräder im überregionalen Vergleich. In: Töpfereiforschung zwischen Mittelmeer und Skandinavien. Beiträge des Internationalen Kolloquiums 1990 in Hamburg. Hrsg. von H. Lüdtke/R. Vossen. Töpferei- und Keramikforschung 3 (Bonn 1996) 225-257.
- Kiss 1989  
A. Kiss, Das römerzeitliche Wagengrab von Kozámisleny (Ungarn, Kom. Baranya). Régészeti Füzetek II 25 (Budapest 1989).
- Kleingünther 1934  
A. Kleingünther, Protos Heurétes. Untersuchungen zur Geschichte einer Fragestellung. Philologus, Supplement 26,1 (Leipzig 1934) 1-155.
- Kolling 1988  
A. Kolling, Erstmals Töpferscheiben aus Ton im römischen Deutschland. Archäologisches Korrespondenzblatt 18, 1988, 365-371.
- Köpke 1996  
R. Köpke, Formungstechniken in der indischen Töpferei. In: Töpfereiforschung zwischen Mittelmeer und Skandinavien. Beiträge des Internationalen Kolloquiums 1990 in Hamburg. Hrsg. von H. Lüdtke/R. Vossen. Töpferei- und Keramikforschung 3 (Bonn 1996) 273-288.
- Kraus/Matt 1973  
Th. Kraus/L. v. Matt, Pompeji und Herculaneum. Antlitz und Schicksal zweier antiker Städte (Köln 1973).
- Krausse 2006  
D. Krausse, Eisenzeitlicher Kulturwandel und Romanisierung im Mosel-Eifel-Raum. Die keltisch-römische Siedlung von Wallendorf und ihr archäologisches Umfeld. Römisch-germanische Forschungen 63 (Mainz 2006).
- Kresz 1987  
M. Kresz, A csákvari fazekasság. Veröffentlichungen des Musealvereins im Komitat Fejér 1 (Székesfehérvár 1987).
- Krüger 1917/18  
E. Krüger, Jahresbericht des Provinzialmuseums zu Trier 1917. Trierer Jahresberichte 10/11, 1917/18, 49-69.
- Krüger 1920  
E. Krüger, Jahresbericht des Provinzialmuseums zu Trier 1919. Trierer Jahresberichte 12, 1919/20, 40-65.
- Künzl 1997  
S. Künzl, Die Trierer Spruchbecherkeramik. Dekorierte Schwarzfirniskeramik des 3. und 4. Jahrhunderts. Trierer Zeitschrift, Beiheft 21 (Trier 1997).
- Kuhnle/Cicuta 2015  
G. Kuhnle/H. Cicuta, Die gallorömische Produktionsstätte von Dambach-la-Ville (Unterelsass). In: Den Töpfern auf der Spur. Orte der Keramikherstellung im Licht der neuesten Forschung. 46. Internationales Symposium Keramikforschung des Arbeitskreises für Keramikforschung und des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz vom 16. bis zum 20. September 2013 in Mayen. Hrsg. von L. Grunwald. Tagungen, Römisches Zentralmuseum Mainz 21 (Mainz 2015) 15-26.
- La Bédoyère 1989  
G. de La Bédoyère, The finds of Roman Britain (London 1989).

## Laufer 1917

B. Laufer, The beginnings of porcelain in China. Publication 192, Field Museum of Natural History, Anthropological series 15,2 (Chicago 1917).

## LIMC

Lexicon iconographicum mythologiae classicae I-VIII (Zürich 1981-1997).

## Llorens Artigas/Corredor-Matheos 1978

J. Llorens Artigas/J. Corredor-Matheos, Spanische Volkskeramik (Bonn 1978).

## Loebert 1984

H. W. Loebert, Types of potter's wheels and the spread of the spindle wheel in Germany. In: The many dimensions of pottery. Ceramics in archaeology and anthropology. Hrsg. von S. E. van der Leeuw/A. C. Pritchard. Cingula VII (Amsterdam 1984) 205-226.

## Loeschcke 1922

S. Loeschcke, Tonindustrie von Speicher und Umgebung. Trierer Heimatblätter 1, 1922, 5-13; 138-142; 172-173.

## Loeschcke 1931

S. Loeschcke, Die römischen Ziegelöfen im Gemeindewald zu Speicher. Trierer Zeitschrift 6, 1931, 1-7.

## Lucas 1953

A. T. Lucas, The horizontal mill in Ireland. The journal of the Royal Society of Antiquaries of Ireland 1953, 1-36.

## Mackensen 1993

M. Mackensen, Die spätantiken Sigillata- und Lampentöpfereien von El Mahrine (Nordtunesien). Studien zur nordafrikanischen Feinkeramik des 4.-7. Jahrhunderts. Münchener Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte 50 (München 1993).

## Maiuri 1954

A. Maiuri, Due singolari dipinti Pompeiani. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Römische Abteilung 60/61, 1953/54, 88-99.

## Mäppel 2003

U. Mäppel, Keramik. Kultur- und Technikgeschichte eines gebrannten Werkstoffs. Beiträge zur Wirtschafts-, Sozial- und Technikgeschichte der Porzellanindustrie 6. Schriften und Kataloge des Deutschen Porzellanmuseums 80 (Hohenberg 2003).

## Mangartz 2008

F. Mangartz, Römischer Basaltlava-Abbau zwischen Eifel und Rhein. Monographien des Römisch-Germanisches Zentralmuseums Mainz 75 (Mainz 2008).

## Mangartz 2012

Römerzeitliche Mühlsteinproduktion in den Grubenfeldern des Bellerberg-Vulkans bei Mayen (Lkr. Mayen-Koblenz). In: Römische Landnutzung in der Eifel. Neue Ausgrabungen und Forschungen. Hrsg. von M. Grünewald/S. Wenzel. Tagungen, Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz 16 (Mainz 2012) 1-24.

## Mechelk 1981

H. W. Mechelk, Zur Frühgeschichte der Stadt Dresden und zur Herausbildung einer spätmittelalterlichen Keramikproduktion im sächsischen Elbgebiet aufgrund archäologischer Befunde. In: Forschungen zur ältesten Entwicklung Dresdens. Hrsg. von W. Coblenz (Berlin 1981).

## Meisterwerke 1978

Meisterwerke altägyptischer Keramik. 5000 Jahre Kunst und Kunsthandwerk aus Ton und Fayence. Katalog der Ausstellung im Rastal-Haus, Höhr-Grenzhausen (Höhr-Grenzhausen 1978).

lung im Rastal-Haus, Höhr-Grenzhausen (Höhr-Grenzhausen 1978).

## Metzler/Gaeng/Ménier 2016

J. Metzler/C. Gaeng/P. Ménier, L'espace public du Titelberg. Dossiers d'archéologie du Centre National de Recherche Archéologique 17 (Luxemburg 2016) 26-35.

## Metzler/Weiller 1977

J. Metzler/R. Weiller, Der mittel- und spätkaiserzeitliche Vicus. In: Beiträge zur Archäologie und Numismatik des Titelbergs. Publications de la Section Historique de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg 91, 1977, 17-117.

## Notini 1987

A. Notini, Europäische Töpferkunst. Handwerk mit Tradition (Frankfurt a. M. 1987).

## Oelmann 1914

F. Oelmann, Die Keramik des Kastells Niederbieber. Materialien zur Römisch-Germanischen Keramik 1 (Bonn 1914).

## Parvaux 1968

S. Parvaux, La céramique populaire du Haut-Alentejo (Paris 1968).

## Papinot 1983

J.-C. Papinot, Circonscription de Poitou-Charentes. Gallia 41, 1983, 325-353.

## Peacock 1982

D. P. S. Peacock, Pottery in the Roman world. An ethnoarchaeological approach (New York 1982).

## Peschel-Wacha 2000

C. Peschel-Wacha, Zeitgenössische Töpfer in Kärnten und der Südsteiermark. In: Der keramische Brand. Beiträge des 32. Internationalen Hafnerei-Symposiums Bremen 1999. Hrsg. von U. Mäppel/W. Endres. Veröffentlichungen des Arbeitskreises für Keramikforschung 1 (Höhr-Grenzhausen 2000) 171-178.

## Peterson 1981

S. Peterson, Shoji Hamada. A potters way and work (Tokyo 1981).

## Plein 2001

M. J. Plein (Hrsg.), Eifelkeramik. Sammlung Jacob Plein-Wagner. Führer durch das Töpfereimuseum der Familie Plein in Speicher, Kreis Bitburg-Prüm (Trier 2001).

## Porter/Moss 1991

B. Porter/R. L. B. Moss, Topographical bibliography of ancient Egyptian hieroglyphic texts, reliefs, and paintings 6. Upper Egypt. Chief temples (excluding Thebes), Abydos, Dendera, Esna, Edfu, Kôm Ombo, and Philae (Oxford 1991).

## Poulet 1975

M. Poulet, La poterie traditionnelle de Grès de Puisaye, Auxerre (Yonne) (Merry-la-Vallée 1975).

## RE

Paulys Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft (Stuttgart 1893-1980).

## Renner 1983

V. Renner, Töpferei in Avanos. Keramik-Magazin 1983 H. 2, 38-41.

RGA<sup>2</sup>

Reallexikon der germanischen Altertumskunde<sup>2</sup> 1-35 (Berlin 1973-2007).

## Richter 1923

G. M. A. Richter, The craft of Athenian pottery. An inves-

- tigation of the technique of black-figured and red-figured Athenian vases (New Haven 1923).
- Rieth 1939  
A. Rieth, Die Entwicklung der Töpferscheibe. In Zusammenarbeit mit G. Groschopf (Leipzig 1939).
- Rieth 1941  
A. Rieth, Fünf Jahrtausende Töpferscheibe. Forschungen und Fortschritte 17, 1941, H. 3, 29-30.
- Rieth 1960  
A. Rieth, 5000 Jahre Töpferscheibe (Konstanz 1960).
- Rieth 1965  
A. Rieth, Zur Frage der römischen Töpferscheibe. Fundberichte aus Schwaben N.F. 17, 1965, 153-155.
- Ringger 1989  
P. Ringger, Ein Rad entsteht. In: Das Rad in der Schweiz vom 3. Jt. v. Chr. bis um 1850. Hrsg. von B. A. Schüle u. a. Schweizerisches Landesmuseum Zürich 1989 (Zürich 1989).
- Römer Mosel Saar 1983  
Die Römer an Mosel und Saar. Zeugnisse der Römerzeit in Lothringen, in Luxemburg, im Raum Trier und im Saarland. Ausstellung Rolandseck (Mainz 1983).
- Roux 1990  
V. Roux, Le tour du potier. Spécialisation artisanale et compétences techniques. Monographie du Centre de Recherches Archéologiques 4 (Paris 1990).
- Rudnick 2001  
B. Rudnick, Die römischen Töpfereien von Haltern. Bodenaltertümer Westfalens 36 (Mainz 2001).
- Salomonson 1968  
J. W. Salomonson, Études sur la céramique romaine d'Afrique. Sigilée Claire et céramique commune de Henchir el Oueiba (Raqqa) en Tunisie centrale. Bulletin antike beschaving 43, 1968, 80-145.
- Sanders/Tomimoto 1977  
H. H. Sanders/K. Tomimoto, Töpferei in Japan. Zeitgenössische japanische Keramik (Bonn 1977).
- Sattler 2000  
J. B. Sattler, Links und Rechts in der Wahrnehmung des Menschen. Zur Geschichte der Linkshändigkeit (Donauwörth 2000).
- Schefold 1957  
K. Schefold, Die Wände Pompejis. Topographisches Verzeichnis der Bildmotive (Berlin 1957).
- Scheibler 1983  
I. Scheibler, Griechische Töpferkunst. Herstellung, Handel und Gebrauch der antiken Tongefäße (München 1983).
- Schmid 1998  
D. Schmid, Wie wurde in Augusta Raurica getöpfert? In: Mille fiori. Festschrift für Ludwig Berger. Forschungen in Augst 25 (Augst 1998) 97-103.
- Schnurbein 1974  
S. v. Schnurbein, Bemerkenswerte Funde aus einer Töpferei des Hauptlagers von Haltern. Germania 52, 1974, 77-88.
- Schrot 1963  
G. Schrot, Untersuchungen zur Geschichte des Handwerks im republikanischen Rom (Leipzig 1963).
- Schulze 1994  
R. Schulze, Das römische Rheinzabern. In: Pfalzlatlas 4. Hrsg. von W. Alter (Speyer 1994) 2194-2203.
- Seiler 2015  
S. Seiler, Die Entwicklung der römischen Villenwirtschaft im Trierer Land. Agrärökonomische und infrastrukturelle Untersuchungen eines römischen Wirtschaftsgebiets. Philippika 81 (Wiesbaden 2015).
- Sempere 1982  
E. Sempere, Rutas a los alfares (Barcelona 1982).
- Simpson/Kitto/Sodeoka 1981  
P. Simpson/L. Kitto/K. Sodeoka, The Japanese pottery handbook (Tokyo 1981).
- Smits 1994  
R. Smits, Alles mit der linken Hand. Geschick und Geschicke der Begabung (Berlin 1994).
- Sokolskij 1971  
N. I. Sokolskij, Derevoobrabatyvajuščee remeslo v antycznych gosudarstvach Sev. Přičernomor'ja [Das holzverarbeitende Handwerk in den antiken Staaten des nördlichen Schwarzemeergebiets] (Moskau 1971).
- Sorge 2002  
G. Sorge, Ein römischer Töpferscheibenpurstein aus Eining. Bayerische Vorgeschichtsblätter 67, 2002, 79-86.
- Spennemann 1983  
D. R. Spennemann, Rechts- und Linkshändigkeit – aus der Sicht eines Archäologen. Schwerpunktmedizin 6, 1983, H. 2, 55-56.
- Steinhausen 1926  
J. Steinhausen, Alte Eisenschmelzen in der Südeifel. Trierer Zeitschrift 1, 1926, 49-63.
- Steinhausen 1932  
J. Steinhausen, Ortskunde Trier-Mettendorf. Archaeologische Karte der Rheinprovinz I 1. Publikationen der Gesellschaft für Rheinische Geschichtskunde XII 3 (Bonn 1932).
- Swan 1984  
V. G. Swan, The pottery kilns of Roman Britain. Royal Commission on Historical Monuments, Supplementary series 5 (London 1984).
- Tenax 1879  
B. P. Tenax, Die Steingut- und Porzellanfabrikation als höchste Stufe der keramischen Industrie (Leipzig 1879).
- Treue 1965  
W. Treue, Achse, Rad und Wagen. Fünftausend Jahre Kultur- und Technikgeschichte (München 1965).
- Trier – Kaiserresidenz  
Trier – Kaiserresidenz und Bischofssitz. Die Stadt in spätantiker und frühchristlicher Zeit. Katalog der Ausstellung, 4. Mai bis 10. November 1984 (Mainz 1984).
- Tschumi 1925  
O. Tschumi, Die römischen Ausgrabungen auf der Enghalbinsel bei Bern 1925. Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums 5, 1925, 76-83.
- Ulbert 2011  
C. Ulbert, Römische und mittelalterliche Drehscheibenbefunde aus dem Rheinland. In: /M. Hegewisch/M. Meyer/M. Schmauder (Hrsg.), Drehscheibentöpferei im Barbaricum. Technologietransfer und Professionalisierung eines Handwerks am Rande des Römischen Imperiums. Akten der Internationalen Tagung in Bonn vom 11. bis 14. Juni 2009. Hrsg. von J. Bemmern u. a. Bonner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichtlichen Archäologie 13 (Bonn 2011) 83-90.

## Visy 1993

Z. Visy, Wagen und Wagenteile (F1-280). In: E. Künzl, Die Alamannenbeute aus dem Rhein bei Neupotz. Plündergut aus dem römischen Gallien. Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz 34 (Mainz 1993) I 257-327.

## Vossen/Seseña/Köpke 1980

R. Vossen/N. Seseña/W. Köpke, Guia de los Alfares de España (Madrid 1980).

## Vulkanparkforschungen 2000

Steinbruch und Bergwerk. Denkmäler römischer Technikgeschichte zwischen Eifel und Rhein. Vulkanparkforschungen 2 (Mainz 2000).

## Ward-Perkins 1978

J. B. Ward-Perkins, Pompeii A. D. 79. Treasures from the National Archaeological Museum, Naples, and the Pompeii Antiquarium (Boston 1978).

## Weber 1986

W. Weber, Der Wagen in Italien und in den römischen Provinzen. In: Achse, Rad und Wagen. Fünftausend Jahre Kultur- und Technikgeschichte. Hrsg. von W. Treue (Göttingen 1986) 85-108.

## Weidner 2009

M. Weidner, Matrizen und Patrizen aus dem römischen Trier. Untersuchungen zu einteiligen keramischen Werkstattformen. Trierer Zeitschrift, Beiheft 32 (Trier 2009).

## Welcker 1907

R. Welcker, Die Fundstücke aus der römischen Töpferei vor dem Nordtore von Nida (Heddernheim). Mitteilungen römischer Funde in Heddernheim 4 (Frankfurt 1907) 103-166.

## Wheeler 1976

M. Wheeler, My archaeological mission to India and Pakistan (London 1976).

## Wheeler/Ghosh/Deva 1946

M. Wheeler/A. Ghosh/K. Deva, Arikamedu. An Indo-Roman trading-station on the east coast of India. Ancient India 2, 1946, 17-124.

## Wihr 1953

R. Wihr, Die Entwicklung der Töpferscheibe. Keramische Zeitschrift 5, 1953, 470-471; 516-517; 564-565.

## Wild 1973

J. P. Wild, A fourth-century potter's workshop and kilns at Stibbington, Peterborough. In: Current research in Roman-British coarse pottery. Papers given at a C.B.A. conference held at New College, Oxford, March 24 to 26, 1972. Hrsg. von A. Detsicas. Council for British Archaeology, Research Report 10 (London 1973) 135-138.

## Winter 1958

A. Winter, Die Technik des griechischen Töpfers in ihren Grundlagen. Technische Beiträge zur Archäologie 1 (Mainz 1958) 1-45. – Nachgedruckt in: Hiems fecit. Praktische Untersuchungen zur antiken Keramik. Festschrift zum 100. Geburtstag von Adam Winter. Hrsg. von M. Thomas/B. A. Greiner (Remshalden 2003).

## Wolff 1907

G. Wolff, Die Töpfereien vor dem Nordtore der römischen Stadt. Mitteilungen römischer Funde in Heddernheim 4 (Frankfurt a. M. 1907) 88 ff.

## Yon 1981

M. Yon, Dictionnaire illustré multilingue de la céramique

du Proche Orient ancien. Collection de la Maison de l'Orient Méditerranéen 10. Série archéologique 7 (Lyon 1981).

## Zimmer 1982

G. Zimmer, Römische Berufsdarstellungen. Archäologische Forschungen 12 (Berlin 1982).

## Ziemecki 1964

J. Ziemecki, Die keramischen Techniken im antiken Griechenland. Zeitschrift für Kunstgeschichte und Archäologie 6, 1964, H. 1/2, 1-36.

## 15 Abbildungsnachweis

- Abb. 1; 8; 15-17; 20; 22-23; 31; 34-35** Verfasser.
- Abb. 2; 10; 14; 18-19** Verfasser/Umzeichnung G. Sorge, Schwabmünchen.
- Abb. 3** Verfasser nach Vorlage F. Badry, RLM Trier, Plan B 998,1.
- Abb. 4** RLM Trier, Foto RB 1950,11.
- Abb. 5** Verfasser nach Vorlage F. Badry, RLM Trier, Ortsakte, Grabungsdokumentation, Blatt 13.
- Abb. 6** Th. Zühmer, RLM Trier, Foto RE 1998,61/25-26.
- Abb. 7** Verfasser. 1 nach: Rieth 1960. 2-5 nach Vorlage F. Badry, RLM Trier, Ortsakte, Grabungsdokumentation, Blatt 15-19.
- Abb. 9** RLM Trier, Foto RB 1950,15.
- Abb. 11-12** Verfasser nach Vorlage K.-H. Koch, RLM Trier, Ortsakte.
- Abb. 13** RLM Trier, Foto E 1977,615; E 1977,19.
- Abb. 21 a** Jacobi 1893. **b-c** Jacobi 1912.
- Abb. 24** nach: Czysz 1998 Kat. 45.
- Abb. 25** I. Göbel, Köln.
- Abb. 26** nach: Ciarallo/De Carolis 1999 Kat. 178.
- Abb. 27 1; 3-4** nach: Mackensen 1993 Abb. 12. **2; 5** The Fitzwilliam Museum Cambridge, GR.2.1984.
- Abb. 28** Verfasser, umgearbeitet nach: Sanders 1977 Abb. 27-28.
- Abb. 29** nach Peterson 1981, Titelbild.
- Abb. 30** E. Winter, Trier.
- Abb. 32 a** nach: Dentzer/Dentzer/Feydy 1991 Taf. 20,68. **b** Foto Th. Fischer, Köln.
- Abb. 33** Th. Zühmer, RLM Trier, Foto E 1998,59/9.11.

## Anschrift des Verfassers

Mühlstraße 19  
86850 Fischach  
czysz.wolfgang@t-online.de

Archäologie und Kunst des Trierer Landes  
und seiner Nachbargebiete

Trierer Zeitschrift 82 · 2019

**RHEINISCHES  
LANDESMUSEUM  
TRIER**

**ISSN** 0041-2953

**ISBN** 978-3-944371-13-9

Alle Rechte vorbehalten

© Rheinisches Landesmuseum Trier 2019

Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz

Direktion **Rheinisches Landesmuseum Trier**

in Verbindung mit der

Direktion **Landesarchäologie, Außenstelle Trier**

Weimarer Allee 1 · D-54290 Trier

Telefon 0651/9774-0 · Fax -222

landesmuseum-trier@gdke.rlp.de

[www.landesmuseum-trier.de](http://www.landesmuseum-trier.de)

[www.gdke-rlp.de](http://www.gdke-rlp.de)

#### **Redaktion**

Jürgen Merten (Schriftleitung)

Kristina Schulz (Lektorat und Textbearbeitung)

Franz-Josef Dewald (Satz und Layout)

#### **Druckoptimierung der Abbildungen**

Franz-Josef Dewald und Rudolf Günther, Trier

#### **Offsetdruck**

Verlagsdruckerei Schmidt GmbH, Neustadt a. d. Aisch

Die Veröffentlichungen des Rheinischen Landesmuseums Trier orientieren sich grundsätzlich an den „Richtlinien für Veröffentlichungen zur Ur-, Vor- und Frühgeschichte, Archäologie des Mittelalters“. In: Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 71, 1990, 973-998 (Ausnahme: Zeitschriften- und Reihentitel werden nicht abgekürzt). Die detaillierten Publikationsrichtlinien stehen auf der Website: <http://www.landesmuseum-trier.de/de/home/ueber-uns/publikationen/redaktion.html>.

## Inhalt des 82. Jahrgangs

- Wolfgang Czysz
- 9-55 **Die römischen Töpferscheiben von Speicher, Eifelkreis Bitburg-Prüm.**  
Ergologische Studien zur Konstruktion und Rekonstruktion einer antiken Maschine  
Bettina Kolbe
- 57-116 **Die spätromischen Gürtelbestandteile des 4. Jahrhunderts n. Chr.  
aus dem Stadtgebiet von Trier**  
Jürgen Merten
- 117-147 **Emil Krüger (1869-1954) und das Provinzialmuseum zu Trier.**  
Zu Biographie und Nachlass
- Jahresbericht**
- Hans Nortmann/Lars Blöck/Sabine Faust/Karl-Josef Gilles (†)/Joachim Hupe/Hartwig Löhr  
149-324 **Jahresbericht der Archäologischen Denkmalpflege für die Landkreise Bernkastel-Wittlich,  
Birkenfeld, Eifelkreis Bitburg-Prüm, Vulkaneifel und Trier-Saarburg 2008-2015**  
Mit Beiträgen von Rosemarie Cordie, Bruno Kremer und Marcus Thiel
- Buchbesprechungen**
- 325-327 Isabel López Garcia, **Osuna (Provincia de Sevilla. Hispania Ulterior Baetica)** (D. Ojeda)
- 328-331 **The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery.** Hrsg. von Nico Roymans/Ton Derkx/Henk Hiddink (M. Brüggler)
- 332-333 Markus Asal, **Basilia – das spätantike Basel.** Untersuchungen zur spätromischen und frühmittelalterlichen Siedlungsgeschichte. Die Grabung Martinsgasse 6+8 (2004/1) und weitere Grabungen im Nordteil des Münsterhügels. Mit Beiträgen von Philippe Rentzel, Christine Pümpin und Elisabeth Marti-Grädel (F. Tränkle)