

INGEBORG HULD-ZETSCHE

Spät ausgeformte römische Bilderschüsseln

Dem Jubilar, der auch eine Dissertation mit sehr speziellem provinzialrömischen Thema betreut und diese Aufgabe mit der ihm eigenen Gewissenhaftigkeit erfüllt hat, sei hier eine Nachlese zu einem wichtigen Punkt dieser Arbeit gewidmet¹. Es ist ein scheinbar strittiger Punkt geworden, über den viele Diskussionen und Rezensionen zustimmender und ablehnender Art hingegangen sind². Die Verfasserin hat ihn nicht eigens erfunden, um den Archäologen das Leben schwer zu machen. Da jedoch ein angefochtener methodischer Weg schwerlich allgemeine Verwendung findet³, muß neues Material vorgelegt werden, um ihn zu fundamentieren. Ein umfangreicher neuer Band mit gleichartigem Thema und gleichartigen Ergebnissen wie die Dissertation ist zwar in Vorbereitung, dürfte aber bis zu seinem Erscheinen noch viel Zeit kosten⁴. Hier also in aller Kürze das Problem und eine Weiterführung der Diskussion.

In den Töpfereien von Trier sind Formschüsseln, die zur Herstellung von Sigillata-schüsseln mit Reliefmuster ('Bilderschüsseln') dienten, nicht mit dem Tode ihres Herstellers oder Besitzers aus der Produktion genommen, sondern – soweit sie noch brauchbar waren – von nachfolgenden Töpfern bzw. in kontinuierlich arbeitenden Großbetrieben weiterbenutzt worden. Dieser für die chronologische Auswertung von Reliefsigillaten sehr nachteilige Umstand geht am eindeutigsten aus der Zusammensetzung des sog. 'Massenfundes' in Trier hervor⁵. Eine Identifizierung solcher 'Spätausformungen' ist zunächst nur an zwei Merkmalen möglich:

¹ I. Huld-Zetsche, *Trierer Reliefsigillata, Werkstatt I. Mat. zur röm-german. Keramik* 9 (1972).

² Bisherige Rezensionen: *Am. Journal Arch.* 77, 1973, 357 f. (H. Comfort). – *Antiqu. Journal* 53, 1973, 315 ff. (C. Johns). – *Acta Arch. Hung.* 25, 1973, 427 ff. (D. Gabler). – *Acta Rei Cretariae Romanae Fautorum* (= *Acta RCRF*) 14–15, 1972–1973, 136 ff. (B. Beckmann). – *Bayer. Vorgeschbl.* 39, 1974, 215 ff. (J. Garbsch). – *Arch. Ert.* 1974, 342 f. (V. Zsolt). – *Revue Belge Philol. et Hist.* 52, 1974, 785 (M. Vanderhoeven). – *Trierer Zeitschr.* 37, 1974, 239 ff. (M. Marien). – *Revue Arch. Est et Centre-Est* 26, 1975, 293 ff. (M. Lutz). – *Helinium* 16, 1976, 202 ff. (H. Thoen).

³ Vgl. die neue Arbeit von B. Pferdehirt, *Die Keramik des Kastells Holzhausen. Limesforschungen* 16 (1976), wo das Problem zwar erwähnt (a. a. O. 18 Anm. 40), für die Arbeit selbst aber nicht ausgewertet wird.

⁴ Von der Arbeit 'Trierer Reliefsigillata. Werkstatt II' sind die Tafeln mit der feststehenden Numerierung der Dekorationen und ein großer Teil des Textes fertig. Im vorliegenden Artikel wird daher auf einige Dekorationen mit dieser Numerierung bereits Bezug genommen.

⁵ Huld-Zetsche a. a. O. (Anm. 1) 81 ff. – Dies., *Glatte Sigillaten des 'Massenfundes' aus Trier. Acta RCRF* 13, 1971, 21–23 (im folgenden zitiert: Huld-Zetsche, Massenfund). – Dies., *Zum Forschungs-*

1. an der veränderten Scherbenqualität der Sigillata, die im 3. Jahrhundert merklich schlechter wird;
2. an der veränderten Form von Standringen, welche den frisch ausgeformten Bilderschüsseln jeweils angedreht wurden und – im Gegensatz zum 'alten' Reliefmuster – die zu ihrer Entstehungszeit übliche Art vertreten.

Merkwürdigerweise sind beide in der Entwicklung der Sigillata so klar zutage tretenden Änderungen bisher nicht als Argument für die Datierung herangezogen worden⁶; man verließ sich auf die Bestimmung der Motive im Relief, die meist einem Töpfer zuzuschreiben sind, und datierte dann nach bestem Wissen mit der entsprechenden Arbeitszeit des Töpfers. Niemals wurde der Versuch unternommen, Scherbenunterschiede oder Schüsselprofile konsequent und ausführlich in ihrer chronologischen Abfolge sichtbar zu machen. Was für die Formen glatter Sigillata durchaus vertretbar schien und auch angewendet wurde⁷, kam für die Reliefsigillaten des 2. und 3. Jahrhunderts praktisch nicht in Betracht.

Erhebliche Verwirrung stiftete zudem, speziell für die Trierer Reliefsigillaten, die Arbeit von E. Fölzer, deren Datierungen für die Töpfer, vor allem aufgrund der Funde im Kastell Niederbieber, recht lang oder recht spät angesetzt wurden und natürlich noch keinen Hinweis auf die etwas kompliziertere Sachlage enthielten⁸. Selten oder nie wurden in den bisherigen Publikationen Profile oder Standringe von Bilderschüsseln abgebildet, so daß es heute schwerfällt, die gewiß vorhandenen Belege für chronologisch bedingte Standringformen anhand der Literatur schnell aufzuzählen.

Die Situation eines Autors, der hier Klarheit schaffen möchte, ist also die, daß er gleichzeitig große Tabellen mit den sich ändernden Standringformen, nach datierten Stücken natürlich, vorlegen müßte. Diese Arbeit war jedoch auf Anhieb zu umfangreich, um gleichzeitig mit der Dissertation der Verfasserin erscheinen zu können. Die Unmöglichkeit wiederum, die Abfolge der vielfach variierenden Standringe an Bilderschüsseln sofort zu übersehen, hatte prompt zur Folge, daß an ihrer Formenänderung grundsätzlich gezweifelt wurde. Sogar der Fundkomplex 'Massenfund', dessen glatte Sigillaten in ihrer vielfachen Wiederholung und dessen Hunderte von Bilderschüsseln mit ihren völlig übereinstimmenden groben Standringen als einheitlich und daher zeitgleich gewertet werden müssen⁹, wurde als einheitlich bestritten und stattdessen als 'umgelagerter, während eines längeren Zeitraumes zusammengetragener Töpfereiabfall' angesprochen¹⁰. Der wichtigste Punkt,

stand über Trierer Reliefsigillaten. Trierer Zeitschr. 34, 1971, 243 (im folgenden zitiert: Huld-Zetsche, Forschungsstand).

⁶ Die Entwicklung wird grob skizziert bei E. Gose, Gefäßtypen der römischen Keramik im Rheinland (1950) Taf. 1–2, außerdem bezüglich der Standringe schon von Ludowici hervorgehoben: W. Ludowici, Katalog Rheinzabern 3 (1908) 287–289 und Katalog Rheinzabern 5 (1927) 297–300.

⁷ F. Oswald u. T. D. Pryce, An Introduction to the Study of Terra Sigillata (Nachdruck 1966) Taf. 38 ff. – Vgl. die Bestimmung glatter Sigillaten z. B. von H.-G. Simon, Saalburg-Jahrb. 22, 1965, 64 ff. oder Ch. Fischer in: U. Fischer, Grabungen im römischen Steinkastell von Hedderheim 1957–1959. Schriften Frankfurter Mus. Vor- u. Frühgesch. 2 (1973) 220 Nr. 6.9–11 (im folgenden zitiert: Fischer, Hedderheim).

⁸ E. Fölzer, Die Bilderschüsseln der ostgallischen Sigillata-Manufakturen. Römische Keramik in Trier 1 (1913).

⁹ Abgebildetes Beispiel Huld-Zetsche a. a. O. (Anm. 1) Taf. 45, H. W. U. 585.

¹⁰ B. Beckmann, Acta RCRF 143 und Pferdehirt a. a. O. (Anm. 3) 22 Anm. 76.

der die Einheitlichkeit des Fundkomplexes nahelegt, nämlich die optisch leicht wahrnehmbare übereinstimmende Sigillataqualität¹¹, wurde bei der genannten Schlußfolgerung ganz ausgeklammert.

Es scheint, daß hier zuerst Grundsatzfragen diskutiert werden müssen, um in der Frage der späteren Ausformungen Klarheit zu gewinnen. Ausgangspunkt der ganzen Problemstellung ist das Wissen um die Veränderung der Form, der auch die Bilderschüsseln – glücklicherweise – unterworfen sind. Wir können jedoch nicht weiterarbeiten, wenn das Bewußtsein hierfür in der Sigillataforschung fehlt. Es gibt eine Entwicklung und Formveränderung der Schüssel Drag. 37, die vor allem Standringe und teilweise die glatten Ränder betrifft; diese Entwicklung ist in der Mitte des 2. Jahrhunderts durch zierliche Standringe und relativ niedrige Ränder und in der Mitte des 3. Jahrhunderts durch sehr grobe Standringe und teilweise (!) sehr hohe Ränder gekennzeichnet. Die Abfolge der Übergangsformen zwischen diesen beiden Extremen, etwa seit der zweiten Hälfte des 2. Jahrhunderts, konnte mangels eng datierter Fundkomplexe, besonders im Zeitraum 190–260 n. Chr., bisher nicht angegeben werden.

Diese vorläufige Unsicherheit bei der Beurteilung von Standringen darf aber nicht dazu verführen, die Entwicklung grundsätzlich zu leugnen oder bei einer Argumentation außer acht zu lassen. Es ist geradezu grotesk sich vorzustellen, eine Schüssel mit 9 cm hohem Rand und sehr grobem Standring könne ein Überbleibsel aus der Zeit zwischen 150–170 n. Chr. sein¹². Für einen echten Fundzusammenhang eines solchen Profils in einem Komplex des 2. Jahrhunderts wird es keinen Beleg geben. (1975 fand H. G. Rau bei den Ausgrabungen in der Töpferei von Rheinzabern die Fehlbrände eines einzigen mißglückten Brandes mit vielen Bilderschüsseln des JANVS: Sämtliche Schüsseln haben einen niedrigen, schmalen Standring¹³.)

um die Entwicklung und den Variantenreichtum der Standringe Drag. 37 klarer zu sehen, sollten künftige Publikationen zwei Möglichkeiten berücksichtigen:

1. bei Fundkomplexen, die sich aufgrund der übrigen Keramik ins 2. oder 3. Jahrhundert weisen lassen, die darin vorhandenen Standringe Drag. 37 stets in Profilzeichnung zu publizieren;
2. grundsätzlich auf die Standringe von bestimmten Töpfern zu achten. Es gibt eine Reihe von Töpfern des 2. Jahrhunderts, deren Produkte im 3. Jahrhundert nicht mehr vorkommen¹⁴; würden von diesen konsequent alle Standringe publiziert, so würden sich die Varianten der Standringe des 2. Jahrhunderts eines Tages besser übersehen lassen. Desgleichen kann man auch die Standringe von Töpfern des 3. Jahrhunderts kontrollieren; wahrscheinlich wird sich ergeben, daß die

¹¹ Huld-Zetsche a. a. O. (Anm. 1) 85.

¹² Dies wäre aber die Schlußfolgerung von B. Pferdehirt, wenn man ihre Bemerkung zu den Scherben der Trierer Werkstatt II zu der im Profil abgebildeten Schüssel A 108 in Beziehung setzt; Pferdehirt a. a. O. (Anm. 3) 18 und Taf. 8.

¹³ Herrn Dr. Rau sei für die freundliche Erlaubnis, diesen noch unpublizierten Komplex erwähnen zu dürfen, vielmals gedankt.

¹⁴ Dazu gehören praktisch alle Töpfer aus den ostgallischen Fabriken, die im Laufe des 2. Jahrh. die Produktion einstellen. Davon sind die Töpfer aus der zweiten Hälfte des 2. Jahrhunderts, wie z. B. CIBISVS oder LÄÄ, besonders interessant.

spätesten Töpfer von Rheinzabern und Trier ausschließlich bestimmte grobe Standringe gearbeitet haben.

Man wird dann feststellen, daß bei einigen Töpfern der Kontrast der Standringformen allzu auffällig ist (z. B. bei Schüsseln des DEXTER und des CENSOR aus Trier); die logische Schlußfolgerung daraus, eben der strittige Punkt in der Arbeit der Verfasserin, dürfte sich dann von selbst ergeben. Wenn auf diese Weise genügend Material gesammelt ist, läßt sich auch etwas zum Prozentsatz der spät ausgeformten Bilderschüsseln sagen.

Einen ersten Anhaltspunkt für eine datierte Standringreihe liefern Profile in einigen Publikationen, von denen die meisten neueren Datums sind. Man vgl. für Töpfer des 2. Jahrhunderts die Standringe aus den Töpfereien Blickweiler und Eschweiler Hof¹⁵, Sinzig¹⁶, Chémery und Mittelbronn¹⁷, des Töpfers CIBISVS¹⁸, aus Schichten und Gräbern¹⁹; für den Zeitraum Ende des 2. und erste Hälfte des 3. Jahrhunderts die Standringe aus dem Kastell Holzhausen²⁰, aus Gräbern²¹, der spätesten Trierer Töpfer²². Besonders hervorzuheben ist die Arbeit von J. K. Haalebos, der die erhaltenen Standringe aus den Perioden II und III von Zwammerdam sämtlich abbildet²³. Es geht daraus hervor, daß vor 175/178 (terminus ante quem der Periode II) bereits Standringe vorkommen, die man nicht mehr als zierlich bezeichnen kann; allerdings gehören sie keineswegs zu den überaus groben Formen, die aus den Kastellen Niederbieber und Holzhausen, aus dem Trierer Massenfund und aus dem Komplex Louis-Lintz-Straße in Trier bekannt sind²⁴.

Auch aus Heddernheim sind inzwischen Reliefsigillaten publiziert worden, die zum Teil aus datierbaren Fundkomplexen stammen²⁵; die erhaltenen Standringe aus den Perioden II B und III von Heddernheim seien hier nachträglich vorgeführt, dazu je

¹⁵ R. Knorr u. F. Sprater, Die westpfälzischen Sigillata-Töpfereien von Blickweiler und Eschweiler Hof (1927) Taf. 17,4; Taf. 18,1; Taf. 19,1–2; Taf. 20,2a–3a; Taf. 23,1a,3a; Taf. 24,1; Taf. 25,7; Taf. 26,1a–2a; Taf. 27,3a; Taf. 28,3–4; ff.

¹⁶ Ch. Fischer, Die Terra-Sigillata-Manufaktur von Sinzig am Rhein. Rheinische Ausgrabungen 5 (1969) 81 ff. Abb. 16–18.

¹⁷ M. Lutz, L'Atelier de Saturninus et de Satto à Mittelbronn. Gallia Suppl. 22 (1970) 39 Abb. 2, 41 Abb. 3.

¹⁸ M. Lutz, La céramique de Cibisus à Mittelbronn. Gallia 18, 1960, 114 Taf. 1. – L. Helmer u. M. Lutz, Découverte à Ehl (Bas-Rhin) d'un lot important de sigillée de Cibisus. Cahiers Alsaciens 15, 1971, 58 Taf. 3.

¹⁹ Trierer Zeitschr. 36, 1973, 135 ff. (Fundkomplexe der Grabung 1966 an der Porta Nigra) Fnr. 15, dazu Abb. 5,1 mit Standring einer Bilderschüssel der Trierer Werkstatt I. – O. Roller, Ein römisches Brandgrab aus Rheinzabern. Mitt. Hist. Ver. Pfalz 58, 1960, 73 ff. – Mainzer Zeitschr. 54, 1959, 71 Abb. 20; Mainzer Zeitschr. 65, 1970, 166 Abb. 18. – Bayer. Vorgeschbl. 22, 1957, 71 ff. (Gräber 3, 4, 10, 11, 14).

²⁰ Pferdehirt a. a. O. (Anm. 3) Taf. 2–4 und 8.

²¹ Mainzer Zeitschr. 53, 1958, 69 Abb. 18. – Mainzer Zeitschr. 59, 1964, 139 Abb. 36b Grab 91. – Bonner Jahrb. 114–115, 1906, Taf. 24 Grab 47.

²² Hémecht 23, 1971, 80 ff. (Keller 4, dazu Taf. 7,1); vgl. dazu Huld-Zetsche, Forschungsstand 244 f.

²³ J. K. Haalebos, Zwammerdam Nigrum Pullum. Ein Auxiliarkastell am Niedergermanischen Limes. Cingula 3 (1977) 123 Abb. 13.

²⁴ Zu Niederbieber siehe unten S. 324 und Abb. 4 außer F 127. – Holzhausen siehe Anm. 20. – Standringbeispiel aus dem Massenfund Huld-Zetsche a. a. O. (Anm. 1) Taf. 45, H. W. U. 585 und Louis-Lintz-Straße ebd. Taf. 45, N.S.B. 10g und N.S.B. 10d, außerdem S. Loeschke, Töpfereibfall d. J. 259/260 in Trier: Aus einer römischen Grube an der Louis-Lintz-Straße. Trierer Jahresber. 1921 Beilage II 103 ff. Taf. 11, 15a und b.

²⁵ Fischer a. a. O. (Anm. 7) 179 ff., dazu Inventarliste 229 ff.

ein Stranding von Stücken aus La Madeleine und Blickweiler, die nicht stratigraphiert sind (Abb. 1,1–6).

Nach Fischer, Heddernheim in Periode II B:

Abb. 75,7, Lavoye, Stil der Ware mit Eierstab D, Inv. Nr. α 19442 (Abb. 1,1).

o. Abb., Lavoye, Stil der Eierstäbe A und B, Inv. Nr. α 19101 (Abb. 1,2).

Abb. 82,1, Trierer Werkstatt II, Stufe E, Inv. Nr. α 19500 (Abb. 1,3).

In Periode III:

o. Abb., Rheinzabern, Belsus I, Inv. Nr. α 19495 (Abb. 1,4).

Nicht stratigraphiert:

o. Abb., La Madeleine, unterer Spiralfries wie H. Ricken, Saalburg-Jahrb. 8, 1934, Taf. 9,7, Inv. Nr. α 19157 (Abb. 1,5).

Abb. 75,12, späte Blickweiler Ware, Inv. Nr. α 19530 (Abb. 1,6).

Für das Problem der späteren Ausformungen sind indirekt auch die Übersichten interessant, die Haalebos über die in Zwammerdam gefundenen Sigillaten zusammenstellt²⁶. Sie zeigen einmal, daß tatsächlich immer Stücke aus früheren Schichten in den späteren Schichten vorkommen – was allen Bearbeitern römischer Keramik durchaus geläufig ist – und in welchem Ausmaß²⁷, und sie zeigen zum andern, daß die Töpfer der Periode II und ihr relativ häufiges Vorkommen in der Periode III wohl doch einer neuen Beurteilung unterzogen werden müssen. Abgesehen davon, daß das Material aus Zwammerdam nicht ausreicht, um auf Anhieb alle Fragen zu beantworten, lassen sich doch für Trierer Töpfer einige Hinweise entnehmen.

Formschüsseln der Trierer Werkstatt II (Stufen A–D), des COMITALIS, des AMATOR und der sog. CENSOR-Gruppe existierten schon in Periode II. Hier sind also Korrekturen der bisherigen zeitlichen Ansätze für die Töpfer AMATOR und die CENSOR-Gruppe nötig²⁸. Dagegen erscheinen Scherben der Töpfer MAIIAAVS, DEXTER, CENSOR und der Werkstatt II (Stufen E–F) in Zwammerdam erst in Periode III. Hier ist die Gesamtzahl der Scherben aus Periode II zu gering, um die Existenz der letztgenannten Töpfer vor 175 auszuschließen. Man sollte auch in Betracht ziehen, daß die jeweils neuesten Lieferungen noch nicht zu Bruch gegangen waren. Auch die Existenz der Trierer Werkstatt I im zweiten Viertel des 2. Jahrhunderts kann nicht durch ihr zufälliges Fehlen in der Periode II von Zwammerdam angezweifelt werden. Es stellt sich lediglich die Frage, ob man die drei Scherben der Werkstatt I in der Periode III von Zwammerdam nun als spätere Ausformungen (also nach 150 verkauft) oder als 'survivals' aus der Zeit vor 150 ansehen soll. Der Stranding zu Nr. 274 stammt wahrscheinlich aus der Zeit nach 150²⁹; der bisherige Forschungsstand läßt aber noch keine eindeutige Bestimmung zu. Die recht hohe Anzahl an Scherben der Werkstatt II in der Periode III von

²⁶ Haalebos a. a. O. (Anm. 23) 125 f.; für glatte TS 92.

²⁷ Eindeutig dürften die Stücke aus südgallischen Fabriken und aus Sinzig Überbleibsel sein, desgleichen Stücke aus Blickweiler und von Saturninus/Satto. Für La Madeleine wird eine spätere Datierung des SACER erwogen (a. a. O. 119).

²⁸ Huld-Zetsche, Forschungsstand 235 Abb.1.

²⁹ Haalebos a. a. O. (Anm. 23) 123 Abb. 13, 274; bei der Bestimmung der Dekoration a. a. O. 146 Nr. 274 war mir nur die Fotografie der Scherbe a. a. O. Taf. 45 bekannt, sonst hätte ich mich vorsichtiger ausgedrückt.

Zwammerdam (32 + 27 Stück) soll in dem unten folgenden Résumé über die Werkstatt II kommentiert werden.

Ähnliche Aufstellungen wie in Zwammerdam lassen sich auch zu dem schon publizierten Material von Heddernheim anfügen. Das 2. Jahrhundert läßt sich hier in die Perioden IIA (ca. 110–140/150) und IIB (140/150–um 190) unterteilen; die Periode III umfaßt praktisch die Zeit des Kastells Niederbieber (ca. 190–260).

Übersicht über Reliefsigillaten in Heddernheim
(nach Fischer, Heddernheim)

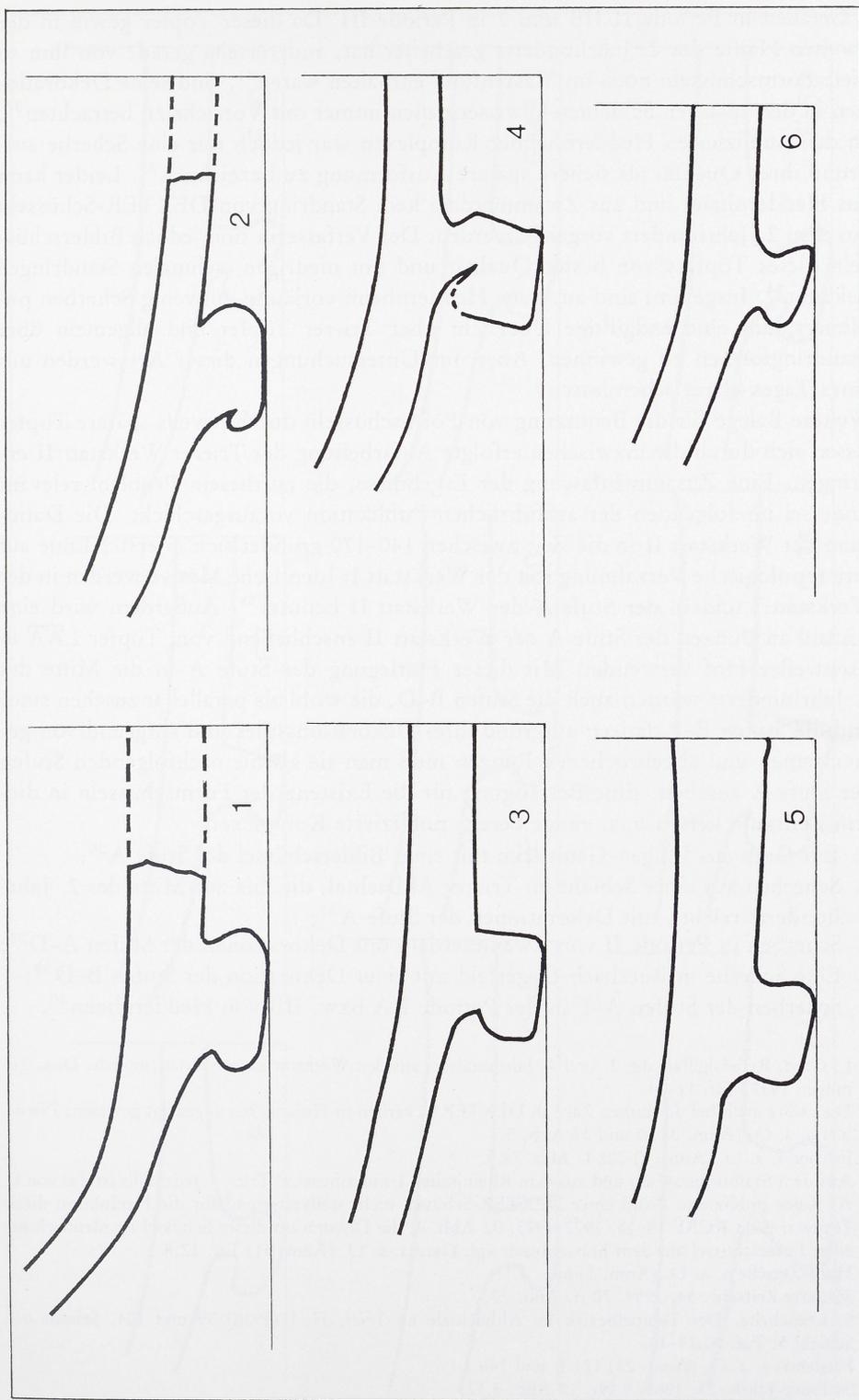
Töpfereien	Per. I	Per. IIA	Per. II	Per. IIB	Per. III
Südgallisch	32	3		5	2
Mittelgallisch	1	1	1		1
Lavoye		7	2	6	
La Madeleine		5	1	2	
Blickweiler		1		1	
1. nicht lokalisierter Töpfer			1	1	
Trier		2	5	20	16
Rheinzabern				6	24

Übersicht über Trierer Reliefsigillaten in Heddernheim
(nach Fischer, Heddernheim)

Töpfer	Per. IIA	Per. II	Per. IIB	Per. III	insgesamt
Werkstatt I			1		2
Werkstatt II					
A–D	1	1	10		13
E–F		2	5	1	12
DEXTER		1	3	7	32
CRICIRO				1	3
MAIIAAVS				2	2
Kreis des MAIIAAVS				1	6
ATILLVS				1	4
DVBITATVS-					
DVBITVS				1	9

Interessant ist in unserem Zusammenhang wieder die Zusammenstellung der Trierer Töpfer. Während die Werkstatt I nur mit einer Scherbe in Periode IIB vertreten ist, kommt der Anteil der Werkstatt II in der Periode II bzw. IIB mit 18 Stücken nun stärker zum Ausdruck (vgl. dazu den Standring Abb. 1,3 zur Dekoration der Stufe E). Dafür gibt es in Periode III nur ein Stück, dieses gehört zur Stufe F und ist von bester Qualität, also wohl ein 'survival'³⁰. Von DEXTER fanden sich Scherben von

³⁰ Fischer a. a. O. (Anm. 7) 218 f. Abb. 82,7.



1 Standinge Drag. 37 aus Hedderheim. – Maßstab 1 : 1.

4 Gefäßen in Periode II/IIB und 7 in Periode III. Da dieser Töpfer gewiß in der zweiten Hälfte des 2. Jahrhunderts gearbeitet hat, andererseits gerade von ihm so viele Formschüsseln noch im Massenfund enthalten waren³¹, sind seine Dekorationen in den späteren Schichten gewissermaßen immer mit Vorsicht zu betrachten³². In den publizierten Heddernheimer Komplexen war jedoch nur eine Scherbe aufgrund ihrer Qualität als sichere spätere Ausformung zu bezeichnen³³. Leider kann aus Heddernheim und aus Zwammerdam kein Standring von DEXTER-Schüsseln aus dem 2. Jahrhundert vorgelegt werden. Der Verfasserin sind jedoch Bilderschüsseln dieses Töpfers von bester Qualität und mit niedrigen, schmalen Standringen bekannt³⁴. Insgesamt sind auch aus Heddernheim vorläufig zu wenig Scherben publiziert, um eine endgültige Übersicht über Trierer Töpfer und allgemein über Standringformen zu gewinnen. Aber nur Untersuchungen dieser Art werden uns eines Tages klarer sehen lassen.

Weitere Belege für die Benutzung von Formschüsseln durch jeweils spätere Töpfer lassen sich durch die inzwischen erfolgte Aufarbeitung der Trierer Werkstatt II erbringen. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse, die zu diesem Problem relevant sind, sei im folgenden der ausführlichen Publikation vorausgeschickt. Die Datierung der Werkstatt II in die Zeit zwischen 140–170 gründet sich in erster Linie auf ihre typologische Verzahnung mit der Werkstatt I: Identische Motive werden in der Werkstatt I und in der Stufe A der Werkstatt II benutzt³⁵. Außerdem wird eine Anzahl an Punzen der Stufe A der Werkstatt II anschließend vom Töpfer LÄÄ in Eschweiler Hof verwendet. Mit dieser Festlegung der Stufe A in die Mitte des 2. Jahrhunderts werden auch die Stufen B–D, die wohl als parallel anzusehen sind, und die Stufen E–F datiert; aufgrund ihres Dekorationsstiles und aufgrund von gemeinsamen und abgebrochenen Punzen muß man sie als die nachfolgenden Stufen der Stufe A ansehen. Eine Bestätigung für die Existenz der Formschüsseln in diesem Zeitraum liefern u. a. einige bereits publizierte Komplexe:

1. Ein Grab aus Bingen-Gaulsheim mit einer Bilderschüssel der Stufe A³⁶;
2. Scherben aus einer Schicht im Trierer Altbachtal, die 'bis zur Mitte des 2. Jahrhunderts reicht', mit Dekorationen der Stufe A³⁷;
3. Scherben in Periode II von Zwammerdam mit Dekorationen der Stufen A–D³⁸;
4. Eine Scherbe in Butzbach-Degerfeld mit einer Dekoration der Stufen B–D³⁹;
5. Scherben der Stufen A–F in der Periode IIA bzw. IIB von Heddernheim⁴⁰.

³¹ L. Gard, Reliefsigillata des 3. und 4. Jahrhunderts aus den Werkstätten von Trier (ungedr. Diss. Tübingen 1937) Taf. 11–14.

³² Dies wäre auch bei der hohen Zahl an DEXTER-Scherben in Holzhausen angezeigt gewesen; Pferdehirt a. a. O. (Anm. 3) 30 und 32 Abb. 5.

³³ Fischer a. a. O. (Anm. 7) 208 f. Abb. 78,4.

³⁴ Aus dem Saalburgmuseum und aus dem Rheinischen Landesmuseum Trier. – Jedenfalls ist das von C. A. Kalee publizierte Profil einer DEXTER-Schüssel nicht stellvertretend für die Produktion dieses Töpfers: Acta RCRF 14–15, 1972–1973, 92 Abb. 4; die Dekoration dieser Schüssel ist identisch mit einer Formschüssel aus dem Massenfund, vgl. Gard a. a. O. (Anm. 31) Taf. 12,8.

³⁵ Huld-Zetsche a. a. O. (Anm. 1) 68.

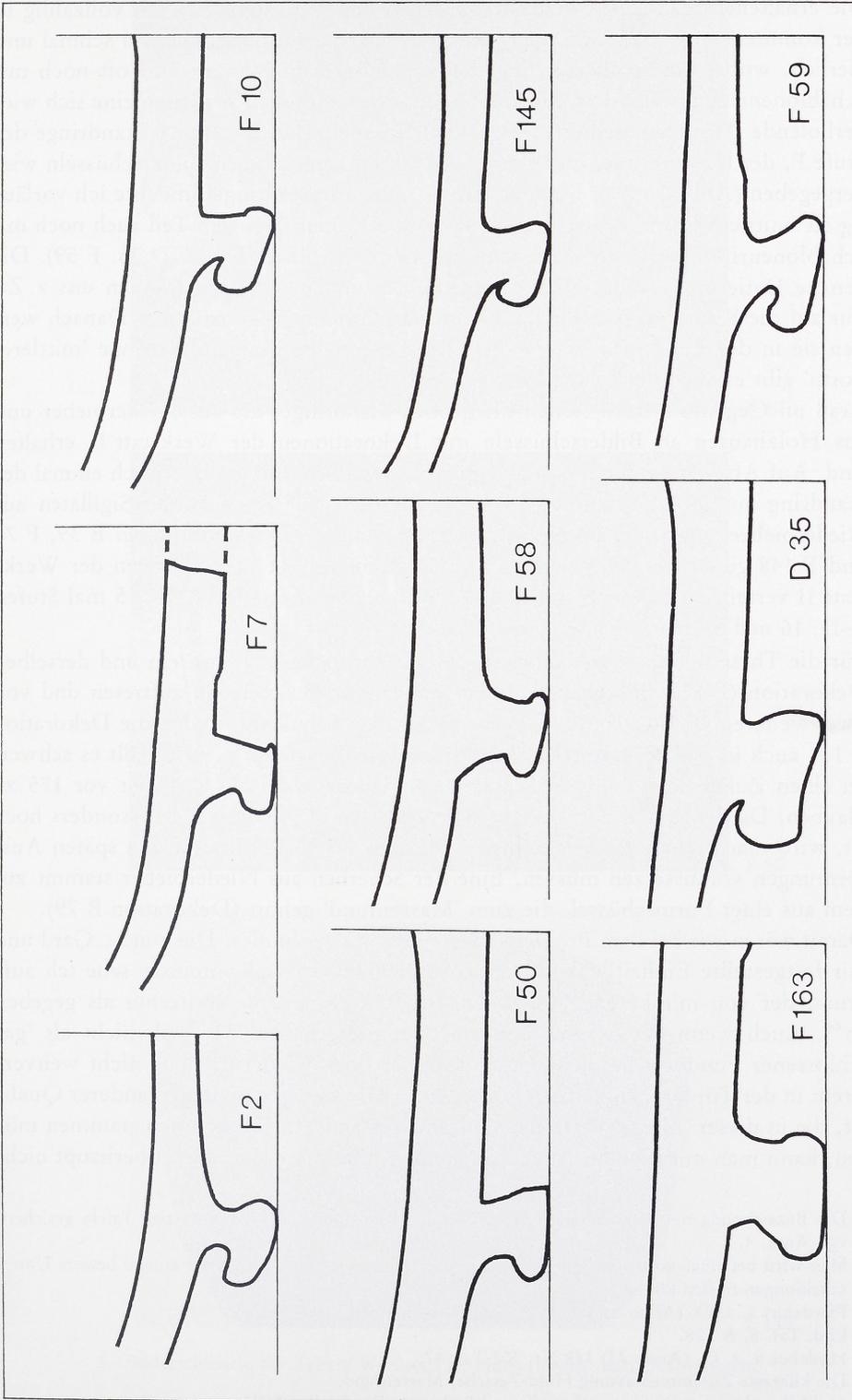
³⁶ Mainzer Zeitschr. 54, 1959, 70 ff. Abb. 20.

³⁷ S. Loeschke, Der Tempelbezirk im Altbachtale zu Trier, H. 1 (1938) 39 und 104, Schnitt e–f, Schicht 5, Taf. 30,14–16.

³⁸ Haalebos a. a. O. (Anm. 23) 121 f. und 146 f.

³⁹ Saalburg-Jahrb. 25, 1968, 9 Nr. 12 Abb. 3,12.

⁴⁰ Fischer a. a. O. (Anm. 7) Abb. 80,1,4; Abb. 81,3,4,6,8,10,12,15,16; Abb. 82,1,2,3,9,10.



2 Standinge Drag. 37 der Trierer Werkstatt II. Numerierung nach Dekorationen. – Maßstab 1 : 1.

Die erhaltenen Standringe an Bilderschüsseln der Werkstatt II sollen vollzählig in der kommenden Publikation abgebildet werden. Sie sind überwiegend schmal und zierlich, wobei die Sigillataqualität dieser Schüsseln immer gut und oft noch mit Schablonenrillung über dem Eierstab verbunden ist (dies ist praktisch eine sich wiederholende 'Fundvergesellschaftung'). Als Beispiele sind hier nur 6 Standringe der Stufe F, der letzten Stufe, und Fotografien von 3 zugehörigen Bilderschüsseln wiedergegeben (Abb. 2; 3)⁴¹. Eine weitere Gruppe an Standringen möchte ich vorläufig als 'mittlere Form' bezeichnen⁴²; sie sind zu einem geringen Teil auch noch mit Schablonenrillung über dem Eierstab verbunden (Abb. 2, F 163. D 35. F 59). Die genaue Datierung solcher Stücke ist vorläufig unklar, und wir können uns z. Zt. nur auf die Komplexe aus Heddernheim und Zwammerdam stützen. Danach werden sie in der Zeit vor 175 bzw. vor 190 hergestellt. Einige Standringe 'mittlerer Form' gibt es auch im Kastell Holzhausen⁴³.

Kraß im Gegensatz dazu stehen die groben Standringe, die aus Niederbieber und aus Holzhausen an Bilderschüsseln mit Dekorationen der Werkstatt II erhalten sind. Auf Abb. 4 werden 5 Standringprofile aus Niederbieber und noch einmal der Standring aus Holzhausen abgebildet⁴⁴; Beispiele zur Qualität der Sigillaten aus Niederbieber zeigen die Fotografien Abb. 5, die zu den Dekorationen B 39, F 76 und F 148 gehören. Die Scherben aus Niederbieber mit Dekorationen der Werkstatt II verteilen sich auf 37 Gefäße der Stufen A–F (6 mal Stufe A, 15 mal Stufen B–D, 16 mal Stufen E–F).

Für die These der späten Ausformungen spricht dabei, daß von ein und derselben Dekoration (F 126) Scherben von drei verschiedenen Schüsseln auftreten und von zwei weiteren (F 101; F 148) Scherben von zwei Schüsseln, wobei die Dekoration F 101 auch in der Periode III von Zwammerdam erscheint⁴⁵. Hier fällt es schwer, an einen Zufall der Überlieferung bzw. an Überbleibsel aus der Zeit vor 175 zu glauben. Da der Anteil der Trierer Reliefsigillaten in Niederbieber besonders hoch ist, wird man vielmehr eine ständige Lieferung aus Trier mitsamt den späten Ausformungen voraussetzen müssen. Eine der Scherben aus Niederbieber stammt zudem aus einer Formschüssel, die zum 'Massenfund' gehört (Dekoration B 79).

Damit wären wir bei dem Problem des Trierer Massenfundes. Die von L. Gard und mir festgestellte Einheitlichkeit und Zeitgleichheit dieses Komplexes sehe ich aufgrund der von mir bereits zusammengestellten Argumente weiterhin als gegeben an⁴⁶. Auch wenn der Massenfund bei streng angelegtem Maßstab nicht als 'geschlossener Fund' zu bezeichnen ist, so ist er doch wiederum auch nicht weitverstreut in der Töpferei aufgefunden worden⁴⁷. Die wenigen Sigillaten anderer Qualität, die in dieser 'Masse' vertreten sind und aus anderen Jahrzehnten stammen mögen, kann man mit bloßem Auge ausscheiden, und diese sind auch überhaupt nicht

⁴¹ Die Bezeichnung der Dekorationen der Werkstatt II ist durch publikationsfertige Tafeln gesichert, vgl. Anm. 4.

⁴² Man wird bei einer konsequenten Beachtung von Standringen möglicherweise einmal bessere Unterscheidungen treffen können.

⁴³ Pferdehirt a. a. O. (Anm. 3) Taf. 8, A 261 und A 266, vgl. dazu 33 f.

⁴⁴ Ebd. Taf. 8, A 108.

⁴⁵ Haalebos a. a. O. (Anm. 23) 148 Nr. 302 Taf. 47.

⁴⁶ Die kürzeste Zusammenfassung Huld-Zetsche, Massenfund.

⁴⁷ Huld-Zetsche a. a. O. (Anm. 1) 81 ff. und Beilage 1, Fundstellen I–III.



F 10

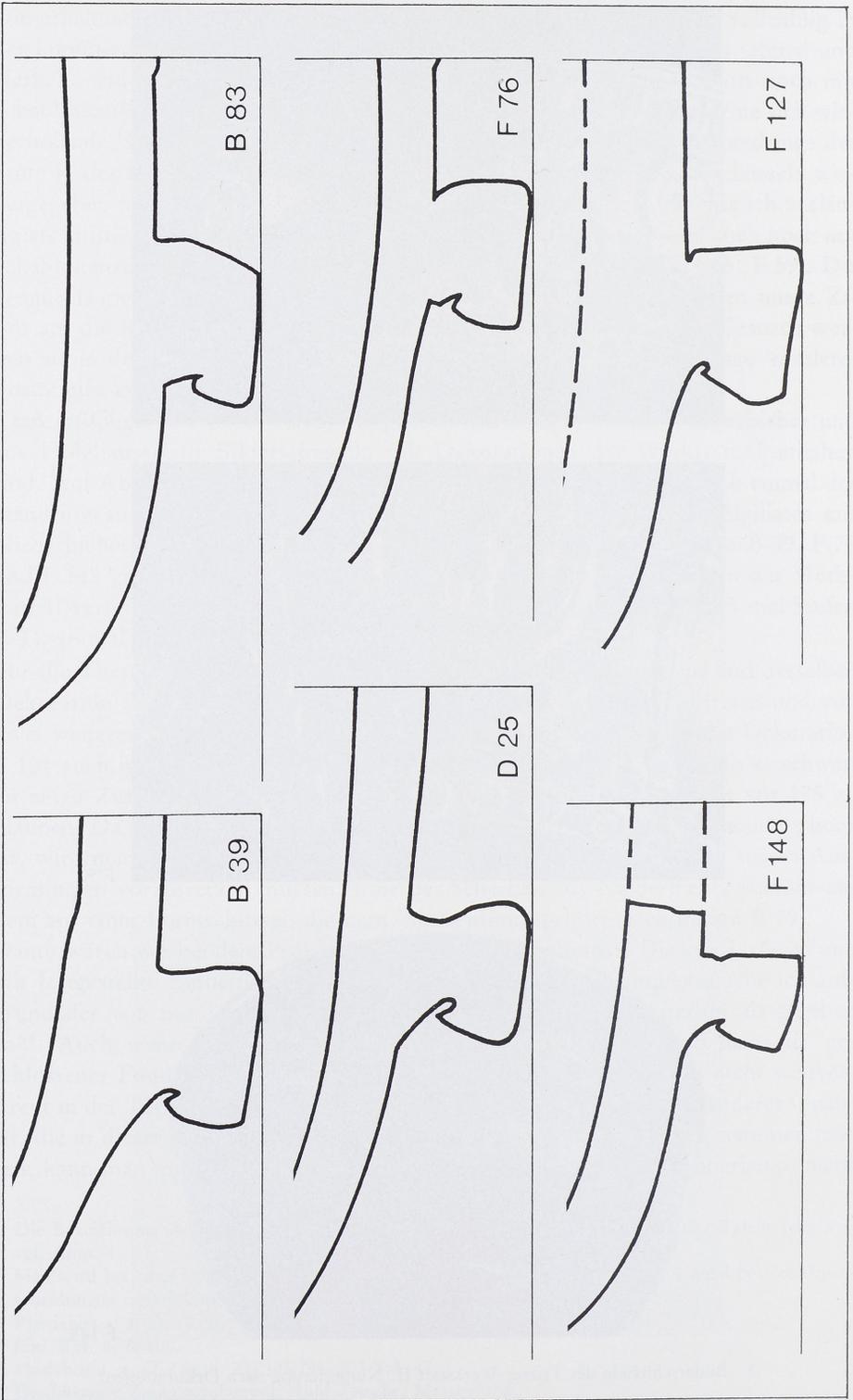


F 50



F 145

3 Bilderschüsseln der Trierer Werkstatt II. Numerierung nach Dekorationen.





B 39



F 76



F 148

5 Bilderschüsseln aus Niederbieber mit Dekorationen der Trierer Werkstatt II. Numerierung nach Dekorationen.

als zu dem Komplex gehörig in Betracht gezogen worden. Es dürfte im übrigen ein methodisch erlaubtes Verfahren sein, bestimmte Keramikarten, die noch dazu in den Formen übereinstimmen, als zusammengehörig anzusehen. Die als auffallend andersartig angesprochenen Sigillaten des Massenfundes zeigen auch bei chemischen Analysen erstaunliche Einheitlichkeit (siehe unten). Bilderschüsseln mit Dekorationen der Werkstatt II aus dem Massenfund, die wie alle übrigen Bilderschüsseln dieses Komplexes ein kaum noch kenntliches Relief tragen, werden von mir folgerichtig nicht als 'übriggeblieben' aus den Jahrzehnten vorher oder gar aus dem 2. Jahrhundert, sondern als Produkte der Werkstatt des Massenfundes angesehen.

Im Massenfund fanden sich Fragmente von 12 Formschüsseln der Werkstatt II (5 der Stufe B, 2 der Stufe C, 4 der Stufe D, 1 der Stufe E), jedoch nur für zwei davon auch die typischen schlechten Ausformungen (zu den Dekorationen D 24 und E 1). Unübersehbar ist in diesen beiden Fällen die Diskrepanz zwischen den qualitativ guten Modellen und den schlecht kenntlichen Reliefs der Sigillaten. Als Beispiel sind von der Dekoration E 1 das Modellbruchstück (Abb. 6,1), eine moderne Ausformung davon (Abb. 6,2) und vier Scherben der Massenfund-Sigillaten (Abb. 6,3-4; 7,1-2) abgebildet, wobei die Scherbe Abb. 6,3 die identische Stelle zum Modell aufweist und leicht in das Negativ einzupassen ist⁴⁸. Eine Scherbe derselben Dekoration vom Kastell Zugmantel (Abb. 7,3) hat bessere Qualität, ist aber nicht datiert. Die Schlußfolgerung aus diesem Befund kann nur sein, daß einige wenige Originalmodelle der Werkstatt II in der Werkstatt des Massenfundes noch benutzt wurden, ebenso wie die Modelle der übrigen Trierer Töpfer, die dort mit samt den zugehörigen vielfachen und typischen Ausformungen vorkommen.

Obwohl in dieser kurzen Zusammenfassung nicht ausführlich aufgezählt werden kann, wie häufig andere Ausformungen zu den Modellen der Werkstatt II aus dem Massenfund vorliegen, sei vermerkt, daß teilweise 3-5 Gefäße verschiedenster Qualität und von verschiedenen Fundorten pro Modell gezählt werden. Außerdem haben sich die Zahlen der Gefäße pro Dekoration im Katalog der Werkstatt II gegenüber denen im Katalog der Werkstatt I auffällig erhöht. Auch das scheinen mir indirekte Belege für die langfristige Benutzung der jeweiligen Formschüsseln zu sein. Wenn also in der Periode III von Zwammerdam so hohe Zahlen von Scherben der Werkstatt II vorliegen, wird man zumindest einen großen Teil von ihnen – analog den Scherben in Niederbieber und Holzhausen – als spät ausgeformte Bilderschüsseln rechnen müssen.

Zum Schluß werden noch einige Analysen angefügt, die schon 1972 von M. Picon in Lyon durchgeführt wurden⁴⁹. Im Hinblick auf das Problem des 'Massenfundes'

⁴⁸ Es gibt von diesen Scherben mindestens 40 Stück, die zu mehreren Schüsseln gehören. Ein ähnlicher Befund war schon für die Dekoration C 58 der Werkstatt I angezeigt: Huld-Zetsche a. a. O. (Anm. 1) 210 f.

⁴⁹ Laboratoire du Centre d'Etudes Romaines et Gallo-Romaines im Centre National de la Recherche Scientifique, 74, rue Pasteur, F 69 Lyon 7^e. – Im Zuge seiner Arbeiten über Sigillata-Analysen aus verschiedenen Fabriken bat mich Herr Dr. Picon damals, ihm bei der Probennahme von Trierer Sigillaten im Rheinischen Landesmuseum Trier behilflich zu sein. Ich danke ihm für freundliche Überlassung der Analysen und die Erlaubnis, sie hier bekanntzugeben. – Publikationen von M. Picon: H. Vertet, M. Picon u. E. Meille, Quelques observations techniques sur les sigillées du IV^{me} siècle à Lezoux. Acta RCRF 11-12, 1969-1970, 125 ff. – M. Picon u. H. Vertet, La composition des premières sigillées de Lezoux et le problème des céramiques calcaires. Revue Arch. Est et Centre-Est 21, 1970, 207 ff. – H. Vertet, M. Picon u. M. Vichy, Note sur la composition des céramiques du I^{ve} siècle de



1



2



3



4

6 Formschüsselstück, Ausformung und Reliefsigillaten aus dem Massenfund.



1



2



3

7 Reliefsigillaten aus dem Massenfund und vom Zugmantel.

und der daraus sich ergebenden Konsequenzen habe ich in erster Linie vier Gruppen herausgesucht, die mir dafür wichtig erschienen:

1. Scherben guter Qualität der Werkstatt I, die nach meinen Erfahrungen aus der Mitte des 2. Jahrhunderts stammen müßten, darunter auch glatte Sigillaten mit Stempel des DRAPPVS (Nr. 1–15);
2. Scherben guter Qualität der Werkstatt II, für die das Gleiche gilt (Nr. 16–29);
3. Scherben glatter und reliefverzierter Sigillaten des Massenfundes, darunter solcher mit Dekorationen der Werkstätten I und II (Nr. 41–54);
4. Scherben glatter und reliefverzierter Sigillaten aus einer Abfallgrube an der Louis-Lintz-Straße, deren Bilderschüsseln von S. Loeschke nicht mehr publiziert wurden, die aber in der Studiensammlung des Landesmuseums wohlgeordnet sind und in ihrem Äußeren, d. h. nach Form und Sigillataqualität, in sich ebenso einheitlich erscheinen wie der Massenfund (Nr. 35–40).

Die eigentlich notwendige Analysen-Vorlage der übrigen Sigillata-Töpfer aus Trier wurde bei dieser Probenahme vernachlässigt, weil die Suche nach geeigneten Stücken zu viel Zeit gekostet hätte. Es sind nur 5 Analysen gemacht worden (Nr. 30–34), die in keiner Weise befriedigen können bzw. für einen Vergleich mit den anderen Gruppen vorläufig ausscheiden müssen.

Das Ergebnis der Analysen liegt klar auf der Hand: Sowohl die Scherben des Massenfundes als auch die Scherben der Werkstatt I sind in sich homogen und grenzen sich als Gruppen gegeneinander ab. Die am meisten voneinander abweichenden Bestandteile sind CaO , K_2O , SiO_2 und MgO . Die Scherben der Abfallgrube Louis-Lintz-Straße gleichen in ihrer Analyse den Scherben des Massenfundes so stark, daß Picon sie für seine Berechnung der Durchschnittswerte zusammen mit den Scherben des Massenfundes als eine Gruppe behandelte. Auch die Analysen der Werkstatt II setzen sich deutlich von der letztgenannten Gruppe ab, zeigen jedoch gegenüber der Werkstatt I leichte Differenzen. In jedem Fall darf man sagen, daß es sich bei den Reliefsigillaten des Massenfundes nicht um Abfall aus der Mitte des 2. Jahrhunderts handeln kann. Alle von mir bereits angeführten Argumente für die Einheit des Massenfundes haben vielmehr von naturwissenschaftlicher Seite eine Stütze erfahren.

Auch wenn die Sigillataforschung nun etwas komplizierter wird, scheint mir das kein Grund zu sein, an dem Datierungswert aller Sigillaten zu zweifeln.

Lezoux. *Revue Arch. Centre* 9, 1970, 243 ff. – M. Picon, M. Vichy u. E. Meille, Composition of Lezoux, Lyon and Arezzo samian ware. *Archaeometry* 13, 1971, 191 ff. – M. Picon, E. Meille, M. Vichy u. J. Garmier, Recherches sur les céramiques d'Ateius trouvées en Gaule. *Acta RCRF* 14–15, 1972–1973, 128 ff. – M. Picon, Introduction à l'étude technique des céramiques sigillées de Lezoux (1973). – M. Picon u. M. Vichy, Recherches sur la composition des céramiques de Lyon. *Revue Arch. Est et Centre-Est* 25, 1974, 37 ff.

Trierer Werkstatt I

Nr.	CaO	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	K ₂ O	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	MnO	Analysen-Nr.	Inv.Nr.	Töpfer
1	2,6	5,20	0,95	7,80	59,5	18,1	4,55	0,094	TRE 18	PM 3252	Dekoration A 1
2	1,4	6,30	0,69	7,05	58,2	19,4	3,90	0,040	TRE 17	63,30	Dekoration D 12
3	2,5	5,55	0,72	6,70	59,6	18,6	4,70	0,058	TRE 23	14,1135	Dekoration D 26
4	3,4	5,15	0,95	7,50	58,1	17,8	5,25	0,078	TRE 20	10,154 ^a	Dekoration C 10
5	3,2	5,20	0,92	7,85	58,4	18,2	5,20	0,078	TRE 16	63,42	Dekoration C 19
6	3,1	5,15	0,95	7,15	59,1	19,2	4,70	0,080	TRE 14	EV 39,137 ^c	Dekoration C 23
7	3,2	5,15	0,95	7,45	58,4	17,8	5,00	0,080	TRE 21	06,433	Dekoration C 62
8	3,0	5,10	0,94	7,80	58,6	18,0	4,95	0,078	TRE 22	ST 9027 ^a	Dekoration C 103
9	3,5	5,15	0,90	7,75	57,5	17,7	5,50	0,090	TRE 24	ST 9027 ^a	Dekoration C 103
10	1,9	4,95	1,01	8,00	60,7	18,4	3,95	0,068	TRE 15	EV 30,930 ^d	Dekoration C 103
11	2,2	5,40	0,92	7,65	59,5	18,6	4,35	0,086	TRE 19	10,176	Dekoration C 109
12	4,7	6,80	0,76	6,55	54,4	18,4	6,35	0,062	TRE 25	04,170	DRAPPPVS
13	2,3	5,30	1,06	7,55	60,2	17,0	4,20	0,092	TRE 26	ST 4668	DRAPPPVS
14	2,7	6,30	0,71	7,00	56,8	19,1	5,05	0,050	TRE 27	ST 4908	DRAPPPVS
15	2,3	5,15	0,99	7,45	59,7	17,9	4,45	0,082	TRE 29	PM 10905	DRAPPPVS
Durchschnitt:	3,16	5,46	0,894	7,42	58,6	18,3	4,81	0,074			

Trierer Werkstatt II

Nr.	CaO	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	K ₂ O	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	MnO	Analysen-Nr.	Inv. Nr.	Töpfer
16	7,3	5,80	0,71	6,10	54,1	16,3	7,45	0,114	TRE 30	33,375 ^b	Dekoration F 134
17	4,6	5,35	0,83	6,65	57,7	17,6	6,20	0,086	TRE 31	ST 6306 ^a	Dekoration B 102
18	3,0	5,25	0,90	7,75	58,3	17,9	5,05	0,084	TRE 32	ST 3495 ^b	Dekoration A 89
19	7,3	5,85	0,77	4,85	56,0	16,7	7,50	0,096	TRE 33	66,148	Dekoration Stufe A
20	1,0	4,75	1,06	6,95	62,4	18,1	3,25	0,052	TRE 34	66,149	Dekoration A 113
21	4,5	5,10	0,86	6,80	57,5	17,4	5,25	0,080	TRE 35	PM 10945	Dekoration F 176
22	2,8	5,20	0,94	7,55	59,0	17,8	4,70	0,096	TRE 36	66,160	Dekoration B/E 2
23	2,4	5,20	0,99	7,45	60,0	17,9	4,40	0,080	TRE 37	66,155	Dekoration A 161
24	1,1	5,25	0,77	6,85	61,9	18,8	3,60	0,044	TRE 38	13,347	Dekoration A 142
25	2,1	4,95	1,06	7,05	61,3	17,9	4,25	0,058	TRE 39	PM 19033 ^c	Dekoration E 13
26	2,8	4,85	1,05	6,95	61,4	17,2	4,50	0,068	TRE 40	66,159	Dekoration A 155
27	3,2	5,30	0,84	7,40	58,5	18,3	5,10	0,072	TRE 41	ST 3521 ^a	Dekoration F 33
28	6,3	5,70	0,74	5,90	55,6	17,0	7,25	0,110	TRE 42	ST 5002	Dekoration E 27
29	1,1	4,75	1,07	7,50	62,1	18,0	3,25	0,054	TRE 43	PM 10955	Dekoration ?
Durchschnitt:	3,53	5,23	0,899	6,84	59,0	17,6	5,17	0,078			

Auswahl übriger Töpfer

30	7,0	5,60	0,71	6,40	54,0	16,4	7,70	0,112	TRE 44	ST 3931 ^a	Reliefmuster
31	7,5	5,95	0,68	6,15	52,6	16,8	8,15	0,110	TRE 45	Zn 53	Reliefmuster
32	6,2	6,20	0,79	4,90	55,2	17,0	8,45	0,082	TRE 46	12,139	Reliefmuster
33	1,9	6,55	0,79	5,65	60,8	18,6	3,25	0,136	TRE 47	20,352	AFER (?)
34	3,6	6,80	0,83	5,80	55,0	18,8	7,45	0,080	TRE 48	ST 5922	DVBITATVS

Abfallgrube Louis-Lintz-Straße Trier

Nr.	CaO	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	K ₂ O	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	MnO	Analysen-Nr.	Inv. Nr.	Relief/glatt
35	4,3	6,85	0,77	4,75	54,8	18,0	9,80	0,096	TRE 13	21,703 ^a	glatt
36	7,4	6,50	0,76	4,65	53,6	17,4	10,25	0,096	TRE 12	21,703 ^c	glatt
37	5,6	6,70	0,77	5,00	54,5	17,6	10,00	0,088	TRE 11	21,743	glatt
38	6,5	6,40	0,78	4,95	53,0	17,1	9,65	0,092	TRE 49	21,997	Relief
39	5,9	6,55	0,77	5,05	53,0	17,6	9,40	0,088	TRE 51	21,1019	Relief
40	4,9	6,60	0,78	5,05	53,9	17,5	9,05	0,090	TRE 50	21,1478	Relief
Massenfund Trier											
41	6,2	6,70	0,79	4,90	52,6	17,0	9,40	0,082	TRE 2	Fund-Nr. HWU 334	glatt
42	8,1	6,65	0,76	5,00	51,8	16,8	8,90	0,078	TRE 3	HWU 334	glatt
43	6,6	6,65	0,77	4,90	53,0	17,5	9,75	0,084	TRE 6	HWU 334	glatt
44	6,0	6,55	0,77	5,05	53,3	17,2	9,70	0,082	TRE 54	HWU 335	glatt
45	9,6	6,30	0,73	4,90	50,9	16,2	9,05	0,078	TRE 5	HWU 579	glatt
46	7,0	6,45	0,76	4,90	52,4	17,0	9,50	0,082	TRE 52	HWU 585	Stempel TPCFR
47	5,9	6,85	0,79	5,00	53,0	17,0	9,40	0,084	TRE 1	HWU 585,1	Relief
48	7,3	6,65	0,76	5,00	51,4	17,0	9,50	0,080	TRE 10	HWU 585,11	Relief
49	7,5	6,50	0,77	5,00	52,5	17,2	9,80	0,082	TRE 9	HWU 585,20	Relief
50	7,3	6,40	0,75	4,95	52,7	16,9	9,75	0,082	TRE 53	HWU 585,30	Relief
51	6,5	6,95	0,79	5,15	55,2	18,2	9,75	0,076	TRE 8	HWU 585(48)	Relief
52	7,5	6,40	0,75	4,90	52,7	17,0	9,60	0,082	TRE 55	HWU 586	Stempel TPCFR
53	6,3	6,80	0,77	5,00	53,2	17,4	9,85	0,084	TRE 7	HWU 586	Relief
54	6,0	6,60	0,77	4,90	52,6	17,1	9,30	0,082	TRE 4	HWU 640	Relief

Durchschnitt: 6,62

9,57 0,084

0,768

6,60

4,95

53,0

17,2

9,57

0,084