Zur Gruppenbildung Rheinzaberner Modelhersteller und Ausformer

Autor(en): **Mees, Allard**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst**

Band (Jahr): **14 (1993)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-395551

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Zur Gruppenbildung Rheinzaberner Modelhersteller und Ausformer

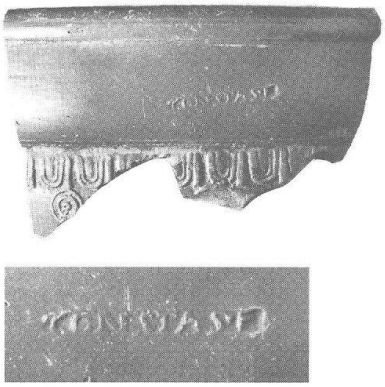
Allard Mees[1]

Einführung

Bei der Durchsicht der Bestände des Römermuseums in Augst kamen zwei interessante verzierte Gefässreste aus Terra Sigillata ans Licht, die beide einen Randstempel mit dem Text CONSTAS·F (Constans fecit) aufweisen (Abb. 1)[2]. Sie wurden wahrscheinlich im römischen Töpferzentrum Heiligenberg, westlich von Strasbourg, hergestellt. Dort wurden zwischen etwa 120 und 160 n.Chr. dekorierte Model benützt, um serienweise Ausformungen anzufertigen. Die Model wurden meistens innerhalb der Verzierung signiert. Aufgrund von Parallelen mit ähnlich verzierten und signierten Formschüsseln darf man annehmen, dass die Verzierungen der Augster Gefässe durch Ciriuna hergestellt worden sind[3]. Einige von ihm hergestellte Model wurden wahrscheinlich von dem Töpfer Constans benützt.

Zwischen 150 und 170 n.Chr. wurde von Heiligenberg aus in Rheinzabern, nördlich von Karlsruhe, ein neues Töpferzentrum gegründet[4]. Die meisten Model aus Rheinzabern wurden innerhalb der Verzierung mit dem Namen des Formschüsselherstellers oder des Inhabers des Betriebes signiert. Auch in Rheinzabern hat in einigen Fällen der Ausformer seinen Namen auf der Ausformung angebracht. Meistens geschah dies auf dem Rand oberhalb der Verzierung des Gefässes und nur selten unterhalb der Dekoration. Ab und zu sind also auf Gefässen aus Rheinzabern sowie auf Heiligenberger Schüsseln zwei Namen zu lesen: der des Modelherstellers und der des Ausformers.

a



b

Abb. 1 Reliefverzierte Terra Sigillata (Drag. 37) aus Heiligenberg mit Randstempeln des Constans. **a**: Kaiseraugst AG, Äussere Reben (Inv. 1966.15551, FK X05057); **b**: Augst BL, Insula 23/24 (Inv. 1965.3967, FK V04741). M. 1:2 (Stempel: 1:1).

1 Provinzialrömisches Institut der Universität Freiburg, Glacisweg 7, D-79098 Freiburg i.Br.

2 Für die Anregungen, über diese Funde einen Aufsatz zu schreiben, habe ich A. R. Furger, H. U. Nuber sowie M. Polak zu danken. Bei der Auffindung mehrerer Gefässreste waren mir E. Kern, K. Kortüm, R. Petrovsky, A. Schaub, J. Scheuerbrandt und schliesslich V. Vogel Müller sehr behilflich.

3 S. Forrer 1911, Taf. 24,1–5.

4 Heiligenberger Ware wurde z.B. noch in den Militäranlagen Rainau-Buch (Seitz 1987, Taf. 45,C90), Welzheim (Planck 1979, 416) und Schirendorf (Klein 1984, 838) am vorderen Limes angetroffen (vgl. Simon 1976, 49 Anm. 91). – Wie aus dem Regensburger Gräberfeld Grossprüfening hervorgeht, waren reliefverzierte Sigillaten aus Heiligenberg nach etwa 170 n.Chr. wohl nicht mehr auf dem Markt zu erhalten (Fischer 1981, 69, Tabelle 1). Sigillaten aus Rheinzabern wurden wahrscheinlich erst nach dem Verlassen der Kastelle Hesselbach und Urspring um 150 n.Chr. gehandelt, da sie dort nicht im Kastellgelände angetroffen werden (Heiligmann 1990, 162). Gefässe aus Modeln der Rheinzaberner Töpfer Reginus I und Ianu(arius) waren bereits vor 170 n.Chr. zu haben (Fischer 1981, 69, Tabelle 1).

Die Randstempel in Heiligenberg und Rheinzabern

Die Funde aus Augst waren der Anlass, über die Randstempel das Verhältnis zwischen den Modelherstellern und Ausformern in den Heiligenberger und Rheinzaberner Töpfereien etwas eingehender zu studieren. Im Falle von Heiligenberg ist der Forschungsstand zur Zeit aber noch sehr unterentwickelt, so dass auf das wesentlich besser dokumentierte Material aus Rheinzabern zurückgegriffen werden musste[5].

Die bis jetzt bekannten Randstempel und ihre jeweiligen Verbindungen mit einem Modelhersteller werden in Liste 1 aufgeführt. Dabei fällt auf, dass Ausformungen mit Randstempeln des Constans auch häufig in Rheinzabern angetroffen wurden. Da die Model, worin sie hergestellt wurden teils in Heiligenberg entstanden sind, dürfte es sich hierbei um Ausformungen handeln, die aus Heiligenberg in der Frühzeit von Rheinzabern dorthin gelangt sind[6].

In einigen Fällen sind Beziehungen zwischen Ausformer und Formschüsselhersteller nachweisbar, die ein Licht auf die Zusammenarbeit der verschiedenen Ateliers werfen. Luteus hat z.B. Formschüsseln von mehreren Herstellern ausgeformt. Durch Avitus wurden mit demselben Stempel (AVITVSFEC) Ausformungen aus Modeln verschiedener Formschüsselhersteller signiert. Unter der Prämisse, dass die oft stilistischen Zuweisungen der Dekorationen korrekt sind, gerade auch dann, wenn kein Modelstempel erhalten ist, kann man folgern, dass zumindest ein Teil der Model extern ausgeformt wurde[7]. Diese Arbeitsweise war für die antiken Töpfereien üblich: sie ist bereits aus den südgallischen Produktionszentren im 1. Jahrhundert bekannt und wurde auch in den Töpferzentren Lezoux und Westerndorf nachgewiesen[8].

Zur Chronologie der Model und ihrer Hersteller

Der durch H. Ricken zusammengestellte Tafelband mit intradekorativ signierten Dekorationen aus Rheinzabern wurde 1942 publiziert[9]. Damit wurde der Archäologie ein äusserst nützliches Instrument in die Hand gegeben, womit relativ einfach reliefverzierte Scherben einem Dekorateur zugewiesen werden können. Zwar hat man den Eindruck, dass Ricken eine chronologische Entwicklung durch die Reihenfolge der Abbildungen in seinem Buch wiedergeben wollte, aber eine schriftliche Argumentation dazu fehlte.

In der archäologischen Forschung sind bis jetzt zu wenig datierte Fundkomplexe mit reliefverzierten Gefässresten aus Heiligenberg oder Rheinzabern bekannt, um damit eine chronologische Reihenfolge der Formschüsselhersteller begründen zu können. Dies mag einer der Gründe gewesen sein, weshalb die Forschung sich dem Verhältnis der Modelhersteller untereinander zugewendet hat, um über diesen Umweg zumindest eine relative Chronologie der Dekorateure erarbeiten zu können. Ausgangspunkt dabei ist, dass die Anfertigung reliefverzierter Terra Sigillata mit standardisierten Mitteln stattfand und es von jeder Punze jeweils nur ein Exemplar gegeben hat. Mehr als die Hälfte aller in Rheinzabern benützten Punzen wurde auch durch andere Modelhersteller benützt. Der Punzenvorrat eines Formschüsselherstellers kann als eine Bildstempelserie definiert werden. Diejenige Bildstempel, die nur durch einen Modelhersteller benützt wurden, nennt man töpferspezifisch.

Liste 2 enthält eine Matrix, worin jede Punze und ihr jeweiliges Vorkommen bei verschiedenen Modelherstellern erfasst worden ist[10]. In einem Seriationsverfahren wurde das Verhältnis zwischen den Modelherstellern bzw. den einzelnen Punzen optimalisiert (s. Liste 2)[11]. Die Frage, ob das Resultat einer Seriation die Chronologie der Rheinzaberner Modelhersteller erhellen würde, konnte nicht geklärt werden[12]. Einerseits ist sichtbar, dass die Formschüsselhersteller, deren Model nachweisbar in einer anderen Werkstatt ausgeformt wurden, sehr nahe beisammen gruppiert sind (s. Liste 3). Dadurch wird eine Gleichzeitigkeit dieser Gruppe suggeriert. Anderseits ist ablesbar,

5 Die letzte Monographie über Heiligenberg erschien 1911 (Forrer 1911).

6 Laut Gimber 1993, 836 eine für Rheinzabern typische Kombination: Schnurstab O242 mit Eierstab E19/E69 (Ricken/Fischer 1963). Diese Kombination wird aber auch in Heiligenberg angetroffen (Forrer 1911, Taf. 21,4.11; Kern 1984b, 4311,4). Constans hat in Rheinzabern vielleicht nur glatte Sigillata hergestellt: ein Brennkissen trägt den Abdruck eines seiner Stempel (Gimber 1993, 222f.; vgl. Ludowici V, 212f.).

7 Dabei wird davon ausgegangen, dass es sich bei den Randstempeln nicht um Homonyme handelt und dass die Zuweisungen der Dekorationen durch Ricken zuverlässig sind. In mehreren Fällen erwies sich die Bestimmung als fragwürdig, was deutlich macht, dass eine Neuaufarbeitung seines Tafelbandes dringend erwünscht ist (z.B. Ludowici VI, Taf. 59,11; Ludowici VI, Taf. 60,14; S. auch Simon 1965).

8 Für La Graufesenque: s. Haalebos/Mees/Polak 1989. – Lezoux: z.B. Simon 1976, Abb. 25,49. S. aber vor allem Bet/Delage 1991, 194. – Westerndorf: Kellner 1976, 71, Abb. 28,2.

9 S. Ludowici VI.

10 Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass lediglich diejenigen Punzen erfasst wurden, die auch durch weitere Formschüsselhersteller benützt wurden. Die töpferspezifischen Punzen sind in diesem Zusammenhang nicht aussagefähig.

11 Sogenannte *presence/absence* Seriation mit Hilfe des Programms «The Bonn Archaeological Statistics Package, Version 4.5». S. für eine einfache Erklärung des Seriationsverfahrens: Doran/Hodgson 1975, 277.

12 S. zu dieser Seriationsfrage: Doran/Hodgson 1975, 267.

dass z.B. der vorhandene grosse Punzenvorrat des Reginus I eine Einordnung in diese geschlossene Gruppe verhindert. Der Langenhainer Kellerfund gibt keine Auskunft darüber, ob dieses Seriationsresultat chronologisch ausgewertet werden darf: die darin angetroffenen Dekorationen können nicht eng gruppiert werden (s. Liste 3)[13]. Aufgrund der Seriation wäre der Depotcharakter des Langenhainer Fundes, insoweit es die Rheinzaberner Sigillaten betrifft, anzweifelbar.

Die Autoren H. Bernhard und F.-K. Bittner haben in neuerer Zeit versucht, Korrelationen der Rheinzaberner Bildstempelserien zu ermitteln, die die Verwandtschaft der Punzenvorräte einzelner Formschüsselhersteller zum Ausdruck bringen würden[14]. Mehrere Dekorateure mit Punzenserien, die hohe Korrelationskoeffizienten aufweisen, können auf diese Art als eine Formschüsselherstellergruppe betrachtet werden.

Diese «Töpfergruppen» haben aber zu Missverständnissen geführt. Da die Dekorateurgruppen aufgrund von Korrelationskoeffizienten der Bildstempelserien einzelner Dekorateure festgestellt wurden, dürfen sie *nicht* ohne weiteres als voneinander unabhängige, historische Zeiteinheiten interpretiert werden[15].

Tatsächlich verführen die durch Bernhard und Bittner festgestellten Gruppen dazu, sie mit archäologischen Mitteln unterschiedlich zu datieren. Dabei wird der Methode, womit diese Dekorateurgruppen ermittelt wurden, Gewalt angetan. Eine Gleichzeitigkeit der verschiedenen Dekorationsserien kann nicht ausgeschlossen werden. Auch die Möglichkeit, dass einzelne Bildstempelserien durch die Aufnahme (Erbe oder Ankauf) von älteren Punzen beeinflusst sind, wird damit ausgeklammert. Wie Bittner richtig bemerkte, ist ein besseres Studium der Abformungen von Punzen in dieser Beziehung ein dringendes Desiderat, weil dadurch vielleicht die Reihenfolge der Bildstempel ermittelt werden könnte[16].

In dem um 233 n.Chr. datierten Depotfund Langenhain-Keller 1 wurden Dekorationen aus allen Bernhardschen Gruppen angetroffen. Wenn die Interpretation als Verkaufsdepot zutrifft, muss man mit einer möglichen zeitlichen Überlappung der einzelnen Gruppen rechnen[17]. Zwei Gefässe aus Langenhain-Keller 2 mit Dekorationen des Firmus I und Marcellus II, beide versehen mit einem Benützergraffito der Ursina, veranschaulichen deutlich, dass Gefässe mit Dekorationen aus verschiedenen Bernhardschen Gruppen gleichzeitig in Umlauf waren[18].

Im Grunde genommen ist durch die Zugehörigkeit eines Formschüsselherstellers zu einer bestimmten Gruppe noch keine chronologische Aussage über diese Gruppe möglich, da die Dekorationsserien – zumindest theoretisch – zeitlich weit auseinanderliegen können.

Methoden zur Berechnung von Korrelationskoeffizienten

Bernhard und Bittner gingen in ihren Analysen von der *Yuleschen Formel* zur Berechnung der Korrelationskoeffizienten zwischen den Dekorationsserien aus[19]. Bittners Methode unterschied sich dabei nur darin, dass er die dekorateurspezifischen Punzen, also diejenigen Bildstempel, die nicht in anderen Dekorationsserien vorkommen, weggelassen hat. Die Yulesche Formel funktioniert folgendermassen:

q_y = Yulesche Quotient
t = Anzahl gemeinsamer Punzen
n = Gesamtzahl nicht töpferspezifischer Punzen des Produktionszentrums
n_1 = Anzahl Punzen der Werkstatt X
n_2 = Anzahl Punzen der Werkstatt Y

$$q_y = \frac{t(n-n1 - n2+t) - (n1-t)(n2-t)}{t(n-n1 - n2+t) + (n1-t)(n2-t)}$$

Beispiel:

Janu II: Gesamtzahl Punzen: 76
davon töpferspezifisch: 20
Reginus I: Gesamtzahl Punzen: 228
davon töpferspezifisch: 132
Gemeinsam benützte Bildstempel: 19

Berechnung des Quotienten mit Yulescher Formel:

t (gemeinsame Punzen) = 19
n (Gesamtzahl nicht töpferspezifischer Punzen aus Rheinzabern) = 960
n_1 (Reginus I) = 228–132 = 96
n_2 (Ianu II) = 76–20 = 56

$$q_y = \frac{19(960-96-56+19)-(96-19)(56-19)}{19(960-96-56+19)+(96-19)(56-19)} = \frac{19(827)-(77)(37)}{19(827)+(77)(37)} =$$

$$= \frac{15713+2849}{15713+2849} = \frac{12864}{18562} = 0{,}69$$

13 Simon/Köhler 1992, 86.
14 S. Bernhard 1981 und Bittner 1986.
15 Z.B.: Fischer 1990, 44ff.; W. Zanier, Das römische Kastell Ellingen. Limesforschungen 23 (Mainz 1992) 116ff. bes. 123.
16 Bittner 1986, 246f.
17 Simon/Köhler 1992, 88, 92. Allerdings wurden in Keller 1 auch Gefässe mit Benützergraffito angetroffen, was die Erklärung als Handelsdepot teils in Frage stellen müsste vgl. Simon/Köhler 1992, 108.
18 Simon/Köhler 1992, 139.
19 Ebenso Heiligmann in seinem Studium über die reliefverzierte Ware aus La Graufesenque (Heiligmann 1990, 172).

In der Yuleschen Formel werden vorhandene wie auch fehlende Attribute gleichmässig gewichtet. Gemeinsame Merkmale werden durch $t(n-n_1-n_2+t)$, das Fehlen von Attributen durch $(n_1-t)(n_2-t)$ ausgedrückt. Das mag einen Sinn haben in der Taxonomie des Tier- oder Pflanzenreichs, wofür die Yulesche Formel entworfen wurde[20]. Dort kann das Fehlen eines bestimmten Merkmals oft zur Herausbildung einer neuen Sorte führen.

Es stellt sich die Frage, ob sich diese Formel für ein archäologisches Forschungsprojekt, bei dem hauptsächlich die *Anwesenheit* und nicht das *Fehlen* eines Objektes zählt, wirklich eignet. Der für solche Fälle viel besser geeignete *Jaccard-Koeffizient* müsste hierfür herangezogen werden.

Berechnung mit Jaccard-Korrelationskoeffizient:

		Reginus I +	Reginus I −
Ianu II	+	t	n_1-t
	−	n_2-t	$n-n_1-n_2+t$

		Reginus I +	Reginus I −
Ianu II	+	19	(56-19)
	−	(96-19)	

$$S_j = \frac{t}{t + (n1-t) + (n2-t)} = \frac{19}{133} = 0{,}14$$

Oder mit einer vielleicht etwas übersichtlicheren Darstellungsweise, wobei:

$a = t$ (Anzahl gemeinsamer Punzen)

$b = n_1-t$ (Anzahl Punzen der Bildstempelserie Reginus I minus die Anzahl der mit Ianu II gemeinsamen Punzen)

$c = n_2-t$ (Anzahl Punzen der Bildstempelserie Ianu II minus die Anzahl der mit Reginus I gemeinsamen Punzen)

$d = n-n_1-n_2+t$ (Gesamtzahl nicht töpferspezifischer Punzen aus Rheinzabern minus die Anzahl Punzen der Dekorationsserien Ianu II und Reginus I plus die Anzahl gemeinsamer Punzen)

		Reginus I +	Reginus I −
Ianu II	+	a	b
	−	c	d

$$S_j = \frac{a}{a + b + c} \qquad S_y = \frac{ad - bc}{ad + bc}$$

Benützt man die Jaccard-Korrelationskoeffizienten (S_j) der Rheinzaberner Dekorationsserien für die Herstellung eines *Dendrogramms*, so werden die Verhältnisse der Dekorationsserien untereinander durch die Information, die daraus ablesbar ist, vielleicht etwas besser einsehbar. Je niedriger die Verbindung zwischen zwei Modeldekorateuren in einem Dendrogramm, desto höher ist der Korrelationskoeffizient.

Die durch Bernhard und Bittner präsentierten Grafiken deuten zwar eine abnehmende Verwandtschaft an (= niedrigere Korrelation), die aber nur aus den Tabellen, kaum jedoch aus den Grafiken ablesbar ist[21]. Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass die *Reihenfolge* der einzelnen Gruppen in einem Dendrogramm durch grafische Bedingungen entsteht und deshalb ziemlich *zufällig* ist. Die grafische Wiedergabe ist also *nicht chronologisch zu interpretieren.*

Um die Erstellung der Dendrogramme auf Abbildung 3 und 4 einsehbar zu machen, wurde ein konkretes Beispiel genommen[22]. Als Ausgangspunkt dienten eine Auswahl der Dekorateure aus Rheinzabern und die Anzahl gemeinsam benützten Bildstempel (s. Matrix 1).

Matrix 1: Die gemeinsam benützten Punzen einiger ausgewählter Rheinzaberner Modelhersteller. Bildst. = Gesamtzahl der Bildstempel einer Dekorationsserie. Tsp. = Anzahl der Töpferspezifischen Punzen die nicht in anderen Bildstempelserien vorkommen. Bildst.-Tsp. = Anzahl der auch in anderen Bildstempelserien vorkommenden Punzen.

Dekorationsserie		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Bildst	Tsp	Bildst-Tsp
Ianu I	A		2	13	5	45	15	1	4	0	2	194	38	194-38=156
Ianu II	B			19	0	2	0	2	8	4	5	76	20	76-20=56
Reginus I	C				7	9	6	1	5	1	3	228	132	228-132=96
Cobnertus II	D					3	8	1	1	0	1	45	3	45-3=42
Cerialis I	E						31	0	2	0	2	149	19	149-19=130
BF Attoni	F							0	3	0	2	135	6	135-6=129
Marcellinus	G								1	1	2	19	6	19-6=13
Victorinus II	H									6	10	38	3	38-3=35
Respectinus I	I										10	25	7	25-7=18
Respectinus II	J											49	5	49-5=43

Gemäss den obenerwähnten Verfahren nach Yule oder Jaccard können die Korrelationskoeffizienten (S_y oder S_j) zwischen den Dekorationsserien berechnet werden (s. Matrix 2 und 3).

Matrix 2: Die Jaccard-Koeffizienten (S_j) einiger Rheinzaberner Bildstempelserien.

Dekorationsserie		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Ianu I	A		0,01	0,05	0,03	0,22	0,06	0,01	0,02	0,00	0,01
Ianu II	B			0,14	0,00	0,01	0,00	0,03	0,10	0,06	0,05
Reginus I	C				0,02	0,05	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Cobnertus II	D					0,02	0,05	0,02	0,01	0,00	0,01
Cerialis I	E						0,14	0,00	0,01	0,00	0,01
BF Attoni	F							0,00	0,02	0,00	0,02
Marcellinus	G								0,02	0,03	0,04
Victorinus II	H									0,14	0,15
Respectinus I	I										0,20
Respectinus II	J										

Matrix 3: Die Yule-Koeffizienten (S_y) einiger Rheinzaberner Bildstempelserien.

Dekorationsserie		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Ianu I	A		-0,87	-0,12	-0,19	0,55	-0,22	-0,63	-0,21	-1	-0,61
Ianu II	B			0,69	-1	-0,63	-1	0,50	0,68	0,66	0,38
Reginus I	C				0,30	-0,22	-0,43	-0,14	0,21	-0,32	-0,20
Cobnertus II	D					-0,35	0,22	0,30	-0,22	-1	-0,32
Cerialis I	E						0,40	-1	-0,54	-1	-0,54
BF Attoni	F							-1	-0,25	-1	-0,53
Marcellinus	G								0,38	0,64	0,60
Victorinus II	H									0,88	0,83
Respectinus I	I										0,94
Respectinus II	J										

20 Sokal/Sneath 1963, 131.
21 Bittner 1986, Beilage B.
22 Frei nach Sokal/Sneath 1963, 305–312.

Der erste Schritt der Gruppenbildung beinhaltet das Auffinden der höchsten Korrelationskoeffizienten der Dekorationsserien. Der höchste Koeffizient muss für die ganze Dekorationsserie gelten. Er wurde jeweils **fett** gedruckt.

In der Matrix 2 können die Dekorationsserien A, E und I, J als erste fusionieren, weil sie jeweils die höchsten Korrelationskoeffizienten aufweisen. Sie bekommen nach der Fusion deshalb die neuen Namen A' und I'.

Um die Korrelationskoeffizienten der neuen Gruppen A' und I' zu berechnen, kann die sogenannte Spearmansche Summe der Variablen-Formel (r_{qQ}) benützt werden. Hiermit werden die Beziehungen zwischen den fusionierten Dekorationsserien neu berechnet, indem die neuen Durchschnittswerte der Korrelationskoeffizienten aller bei der Fusionierung mit einbezogenen Dekorationsserien zueinander ermittelt werden[23]:

$$r_{qQ} = \frac{\Omega qQ}{\sqrt{q+2dq}\ \sqrt{Q+2dQ}}$$

Wobei ΩqQ die Summe aller Korrelationen zwischen den Mitgliedern der einen fusionierten Gruppe mit den Mitgliedern der anderen fusionierten Gruppe darstellt. q ist die Anzahl der fusionierten Dekorationsserien in der ersten Gruppe, und dq ist die Summe aller Korrelationen zwischen den Teilhabern der ersten Gruppe. Q ist die Anzahl der neugruppierten Dekorationsserien in der zweiten Gruppe, und dQ ist die Summe aller Korrelationen zwischen den Dekorationsserien der zweiten Gruppe.

Für die Neuberechnung der Korrelationen zwischen einer einzigen Dekorationsserie und einer neugruppierten Gruppe reduziert sich die Formel auf:

$$r_{xq} = \frac{\Sigma\ r_{xq}}{\sqrt{q+2dq}}$$

Wobei r_x der Koeffizient der einzelnen Dekorationsserie und r_q der Koeffizient der neuen Gruppe ist. Im Zähler wird die Summe aller Korrelationen einer einzelnen Dekorationsserie mit den einzelnen Teilhabern einer neuformierten Gruppe dargestellt.

Im obenerwähnten Beispiel geht die Berechnung des Jaccardschen Korrelationskoeffizient zwischen den beiden neu gebildeten Gruppen (A+E) und (I+J) folgendermassen:

$$\Omega\ (A+E)(I+J) = r_{AI} + r_{EI} + r_{EI} + r_{EJ}$$
$$= 0 + 0{,}01 + 0 + 0{,}01$$
$$= 0{,}02$$

$$\sqrt{2+2(r_{(A+E)})} = \sqrt{2+2(0{,}22)} = 1{,}56$$

$$\sqrt{2+2(r_{(I+J)})} = \sqrt{2+2(0{,}20)} = 1{,}55$$

$$r_{qQ} = r_{(A+E)(I+J)} = \frac{0{,}02}{1{,}56 \times 1{,}56} = \frac{0{,}02}{2{,}42} = 0{,}01$$

Die Neuberechnung der Koeffizienten zwischen der neuen Gruppe A' (= A+E) und den übriggebliebenen einzelnen Dekorationsserien:

$$r_{(A+E)B} = \frac{r(A+B) + r(E+B)}{\sqrt{2+2(r(A+E))}} = \frac{0{,}01 + 0{,}01}{1{,}56} = 0{,}01$$

$$r_{(A+E)C} = \frac{r(A+C) + r(E+C)}{\sqrt{2+2(r(A+E))}} = \frac{0{,}06 + 0{,}04}{1{,}56} = 0{,}06$$

$$r_{(A+E)D} = \frac{r(A+D) + r(E+D)}{\sqrt{2+2(r(A+E))}} = \frac{0{,}03 + 0{,}02}{1{,}56} = 0{,}06$$

$$r_{(A+E)F} = \frac{r(A+F) + r(E+F)}{\sqrt{2+2(r(A+E))}} = \frac{0{,}06 + 0{,}14}{1{,}56} = 0{,}13$$

$$r_{(A+E)G} = \frac{r(A+G) + r(E+G)}{\sqrt{2+2(r(A+E))}} = \frac{0{,}01 + 0{,}00}{1{,}56} = 0{,}01$$

$$r_{(A+E)H} = \frac{r(A+H) + r(E+H)}{\sqrt{2+2(r(A+E))}} = \frac{0{,}02 + 0{,}01}{1{,}56} = 0{,}02$$

Die Neuberechnung der Koeffizienten zwischen der neuen Gruppe I' (= I+J) und den übriggebliebenen einzelnen Dekorationsserien:

$$r_{(I+J)B} = \frac{r(I+B) + r(J+B)}{\sqrt{2+2(r(I+J))}} = \frac{0{,}06 + 0{,}05}{1{,}55} = 0{,}07$$

$$r_{(I+J)C} = \frac{r(I+C) + r(J+C)}{\sqrt{2+2(r(I+J))}} = \frac{0{,}01 + 0{,}02}{1{,}55} = 0{,}02$$

$$r_{(I+J)D} = \frac{r(I+D) + r(J+D)}{\sqrt{2+2(r(I+J))}} = \frac{0{,}00 + 0{,}01}{1{,}55} = 0{,}01$$

$$r_{(I+J)F} = \frac{r(I+F) + r(J+F)}{\sqrt{2+2(r(I+J))}} = \frac{0{,}00 + 0{,}02}{1{,}55} = 0{,}01$$

$$r_{(I+J)G} = \frac{r(I+G) + r(J+G)}{\sqrt{2+2(r(I+J))}} = \frac{0{,}03 + 0{,}04}{1{,}55} = 0{,}05$$

$$r_{(I+J)H} = \frac{r(I+H) + r(J+H)}{\sqrt{2+2(r(I+J))}} = \frac{0{,}14 + 0{,}15}{1{,}55} = 0{,}19$$

Daraus folgt *Matrix 4 (S_j):*

Dekorationsserie		A'	B	C	D	F	G	H	I'
	A'		0,01	0,06	0,03	0,13	0,01	0,02	0,01
Janu II	B			**0,14**	0,00	0,00	0,03	0,10	0,07
Reginus I	C				0,05	0,03	0,01	0,04	0,02
Cobnertus II	D					0,05	0,02	0,01	0,01
BF Attoni	F						0,00	0,02	0,01
Marcellinus	G							0,02	0,05
Victorinus II	H								**0,19**
	I'								

A' = A + E
I' = I + J

23 Sokal/Sneath 1963, 183ff.

Die Neuberechnung der Koeffizienten zwischen der neuen Gruppe B' (= B+C) und den übriggebliebenen einzelnen Dekorationsserien:

$$\Omega\ (B+C)(H+I') = r_{BH} + r_{BI'} + r_{CH} + r_{CI'}$$
$$= 0{,}10 + 0{,}07 + 0{,}04 + 0{,}02$$
$$= 0{,}23$$

$$\sqrt{2+2(r_{(B+C)})} = \sqrt{2+2(0{,}14)} = 1{,}51$$

$$\sqrt{2+2(r_{(H+I')})} = \sqrt{2+2(0{,}19)} = 1{,}54$$

$$r_{qQ} = r_{(B+C)(H+I')} = \frac{0{,}23}{1{,}51 \times 1{,}54} = \frac{0{,}23}{2{,}33} = 0{,}10$$

$$r_{(B+C)A'} = \frac{r(B+A') + r(C+A')}{\sqrt{2+2(r(B+C))}} = \frac{0{,}01 + 0{,}06}{1{,}51} = 0{,}05$$

$$r_{(B+C)D} = \frac{r(B+D) + r(C+D)}{\sqrt{2+2(r(B+C))}} = \frac{0{,}00 + 0{,}05}{1{,}51} = 0{,}03$$

$$r_{(B+C)F} = \frac{r(B+F) + r(C+F)}{\sqrt{2+2(r(B+C))}} = \frac{0{,}00 + 0{,}03}{1{,}51} = 0{,}02$$

$$r_{(B+C)G} = \frac{r(B+G) + r(C+G)}{\sqrt{2+2(r(B+C))}} = \frac{0{,}03 + 0{,}01}{1{,}51} = 0{,}03$$

Die Neuberechnung der Koeffizienten zwischen der neuen Gruppe H' (= H+I') und den übriggebliebenen einzelnen Dekorationsserien:

$$r_{(H+I')A'} = \frac{r(H+A') + r(I'+A')}{\sqrt{2+2(r(H+I'))}} = \frac{0{,}02 + 0{,}01}{1{,}54} = 0{,}02$$

$$r_{(H+I')D} = \frac{r(H+D) + r(I'+D)}{\sqrt{2+2(r(H+I'))}} = \frac{0{,}01 + 0{,}01}{1{,}54} = 0{,}01$$

$$r_{(H+I')F} = \frac{r(H+F) + r(I'+F)}{\sqrt{2+2(r(H+I'))}} = \frac{0{,}02 + 0{,}01}{1{,}54} = 0{,}02$$

$$r_{(H+I')G} = \frac{r(H+G) + r(I'+G)}{\sqrt{2+2(r(H+I'))}} = \frac{0{,}02 + 0{,}05}{1{,}54} = 0{,}05$$

Daraus folgt *Matrix 5 (S_j):*

Dekorationsserie		A'	B'	D	F	G	H'
	A'		0,05	0,03	0,13	0,01	0,02
Ianu II	B'			0,03	0,02	0,03	0,10
Reginus I	D				0,05	0,02	0,01
Cobnertus II	F					0,00	0,02
Marcellinus	G						0,05
	H'						

B' = B + C
H' = H + I'

Die Neuberechnung der Koeffizienten zwischen den neuen Gruppen A" (= A'+F) und B" (= B'+H') sowie von diesen zu den übriggebliebenen einzelnen Dekorationsserien:

$$\Omega\ (A'+F)(B'+H') = r_{A'B'} + r_{A'H'} + r_{FB'} + r_{FH'}$$
$$= 0{,}05 + 0{,}02 + 0{,}02 + 0{,}02$$
$$= 0{,}11$$

$$\sqrt{2+2(r_{(A'+F)})} = \sqrt{2+2(0{,}13)} = 1{,}50$$

$$\sqrt{2+2(r_{(B'+H')})} = \sqrt{2+2(0{,}10)} = 1{,}48$$

$$r_{qQ} = r_{(A'+F)(B'+H')} = \frac{0{,}11}{1{,}50 \times 1{,}48} = \frac{0{,}11}{2{,}22} = 0{,}05$$

$$r_{(A'+F)D} = \frac{r(A'+D) + r(F+D)}{\sqrt{2+2(r(A'+F))}} = \frac{0{,}03 + 0{,}05}{1{,}50} = 0{,}05$$

$$r_{(A'+F)G} = \frac{r(A'+G) + r(F+G)}{\sqrt{2+2(r(A'+F))}} = \frac{0{,}01 + 0{,}00}{1{,}50} = 0{,}01$$

und

$$r_{(B'+H')D} = \frac{r(B'+D) + r(H'+D)}{\sqrt{2+2(r(B'+H'))}} = \frac{0{,}03 + 0{,}01}{1{,}48} = 0{,}03$$

Daraus folgt *Matrix 6 (S_j):*

Dekorationsserie		A''	B''	D	G
	A''		0,05	0,05	0,01
	B''			0,03	0,03
Cobnertus I	D				0,02
Marcellinus	G				

A'' = A' + F' und B'' = B' + H'

$$\Omega\ (A'' + B'')D = 0{,}05 + 0{,}03 = 0{,}08$$

$$\sqrt{2+2(A''+B'')} = \sqrt{2+2(0{,}05)} = 1{,}45$$

$$r_{(A''+B'')D} = \frac{\Omega\ (A''+B'')D}{\sqrt{2+2(A''+B'')}} = \frac{0{,}08}{1{,}45} = 0{,}05$$

$$r_{(B''+A'')G} = \frac{0{,}03 + 0{,}01}{1{,}45} = 0{,}03$$

Daraus folgt *Matrix 7 (S_j):*

Dekorationsserie		B'''	D	G
	B'''		0,05	0,03
Cobnertus II	D			0,02
Marcellinus	G			

B''' = B'' + A''

$$\Omega\ (B''' + D)G = 0{,}03 + 0{,}02 = 0{,}05$$

$$\sqrt{2+2(B'''+D)} = \sqrt{2+2(0{,}05)} = 1{,}45$$

$$r_{(B'''+D)G} = \frac{\Omega\ (B'''+D)G}{\sqrt{2+2(B'''+D)}} = \frac{0{,}05}{1{,}45} = 0{,}03$$

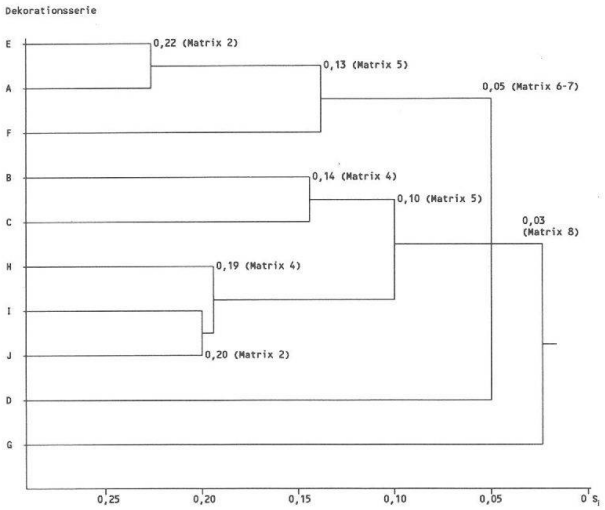
Daraus folgt *Matrix 8 (S_j):*

Dekorationsserie		B''''	G
	B''''		0,03
	G		

B'''' = B''' + D

Die letzte Fusion findet also auf dem Niveau 0,03 statt.

Die Fusionsebenen der Dekorationsserien bestimmen das folgende Dendrogramm (mit Angaben darüber, in welcher Matrix die Fusionsebene abzulesen ist):



Die Berechnung des Yuleschen Korrelationskoeffizienten zwischen den Dekorationsserien geht aufgrund von Matrix 3 auf gleiche Art und Weise. Auf die Wiedergabe der einzelnen Berechnungen wurde hier verzichtet. Die Entwicklung der Gruppenbildung ist aus den folgenden Matrici abzulesen:

Daraus folgt *Matrix 9 (S_y):*

Dekorationsserie		A	B'	D	E	F	G	H	I'
Ianu I	A		-0,41	-0,19	0,55	-0,22	-0,63	-0,21	-0,82
	B'			-0,38	-0,46	-0,78	0,20	0,48	0,14
Cobnertus II	D				-0,35	0,22	0,30	-0,22	-0,67
Cerialis I	E					0,40	-1	-0,54	-0,78
BF Attoni	F						-1	-0,25	-0,78
Marcellinus	G							0,38	0,63
	H								0,87
	I'								

B' = B + C

I' = I + J

Daraus folgt *Matrix 10 (S_y):*

Dekorationsserie		A'	B'	D	F	G	H'
	A'		-0,49	-0,30	0,10	-0,93	-0,69
	B'			-0,38	-0,78	0,20	0,32
Cobnertus II	D				0,22	0,30	-0,46
BF Attoni	F					-1	-0,53
Marcellinus	G						0,52
	H'						

A' = A + E

H' = H + I'

Daraus folgt *Matrix 11 (S_y):*

Dekorationsserie		A'	B'	D	F	G'
	A'		-0,49	-0,30	0,10	-0,93
	B'			-0,38	-0,78	0,30
Cobnertus II	D				0,22	0,09
BF Attoni	F					-0,88
	G'					

Daraus folgt *Matrix 12 (S_y):*

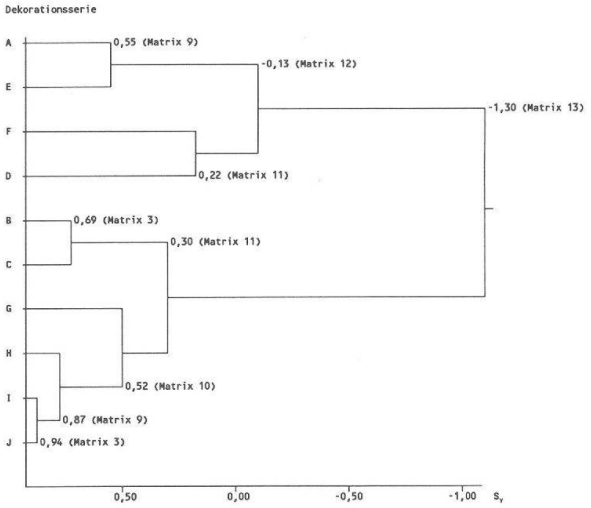
Dekorationsserie		A'	B''	D'
	A'		-0,88	-0,13
	B''			-0,84

Daraus folgt *Matrix 13 (S_y):*

Dekorationsserie		A''	B''
	A''		-1,30
	B''		

A'' = A' + D'

Die Fusionsebenen der Dekorationsserien aufgrund der Yuleschen Korrelationskoeffizienten bestimmen das folgende Dendrogramm (mit Angaben darüber, in welcher Matrix die Fusionsebene abzulesen ist):



Die Auswertung der Dendrogramme

Das oben umschriebene Gruppenbildungsverfahren wurde auf die Gesamtmenge der Rheinzaberner Dekorateure angewandt (s. Abb. 3 und 4)[24].

Die Feststellung der Gruppenanzahl eng miteinander verknüpfter Dekorationsserien ist bei Dendrogrammen nicht eindeutig festzulegen. Eine hierarchische Unterteilung in sieben Gruppen wurde als optimal empfunden. Selbstverständlich könnte man die Gruppen kleiner oder grösser machen, je nach dem wie hoch oder niedrig man die Korrelationsebenen zwischen den Dekorationsseriengruppen haben möchte. Insofern muss dieses Verfahren als heuristisch bezeichnet werden[25].

Die sieben Gruppen decken sich grob mit den sogenannten «Töpfergruppen», die durch Bernhard und Bittner ermittelt wurden:

1 und 3 = Bernhard/Bittner Gruppe 1
4–7 = Bernhard/Bittner Gruppe 2
2 = Bernhard/Bittner Gruppe 3

Dabei fällt auf, dass die Gruppe 3 eine engere Beziehung zu Gruppe 4 und Gruppe 6 hat als zur Gruppe 1. Die Gruppen 4 bis 7 können zu einer grossen, relativ eng miteinander verwandten Mittelgruppe zusammengefasst werden. Gruppe 2 wäre ebenfalls auf mehrere recht lose, als Residuen zu betrachtende Dekorationsserien zu erweitern, ohne viel an Eigenständigkeit zu verlieren.

Nicht nur einzelne Dekorationsserien können mit Hilfe des Jaccard-Korrelationskoeffizient jeweils bestimmten Gruppen zugeordnet werden. Sehr häufig hat man ein kleines reliefverziertes Terra-Sigillata-Fragment in der Hand, das durch die geringe Menge vorhandener Punzen nicht eindeutig einem Modelhersteller zuweisbar ist. Es erwies sich als nützlich, auch die *einzelnen Punzen* dieser Serien jeweils einer Gruppe zuordnen zu können. In Liste 4 im Anhang sind die einzelnen Bildstempel und ihr Vorkommen in den Gruppen 1 bis 7 aufgelistet.

Betrachtet man in Abbildung 3 die Position der Dekorateure, deren Model nachweisbar zum Ausformen in andere Werkstätten gewandert sind, dann fällt sofort auf, dass diese Serien alle zu den Jaccard-Gruppen 1 und 3 gerechnet werden können (s. Abbildung 3). Allgemein wird angenommen, dass die Formschüsselhersteller Ianu I und Reginus I zu den frühesten in Rheinzabern gezählt werden müssen, nicht zuletzt, weil sie sehr enge Beziehungen zu dem vorangegangenen Töpferzentrum Heiligenberg aufweisen[26]. Deshalb könnte postuliert werden, dass die Ausformungspraxis, bei der Model von der Formschüsselhersteller-Werkstatt zu einem Ausformer gelangten, oder verschiedene Ausformer Modelwerkstätten besuchten, möglicherweise für die Frühphase von Rheinzabern kennzeichnend war[27].

Diese Beobachtung hat auch Konsequenzen für die Bestimmung der Gefässe aus Rheinzabern. Durch den nachweisbaren Formschüsselaustausch zwischen den Ausformer-Werkstätten, sind die Gefässe in ihrer Anfertigung nicht sehr einheitlich. Jeder Töpfer hatte ja seine eigene Arbeitstradition. Es ist also zu erwarten, dass *verschiedene Standringformen*, unterschiedliche Höhe der Ränder oder abweichende Tonqualitäten bei Ausformungen aus Modeln einer einzigen Dekorationsserie feststellbar sind (Abb. 2). Unterschiedliche Ausformungsmerkmale wie plumpe Standringformen oder schlecht aufgearbeiteter Ton als Ansatz für die Postulierung von sogenannten «Spätausformungen» zu nehmen, trägt der Rheinzaberner Produktionsorganisation der reliefverzierten Ware keine Rechnung[28]. Derartige Unterschiede in der Qualität oder Form der Ausformung können also nicht *a priori* aus einem zeitlichen Unterschied in der Herstellung erklärt werden[29].

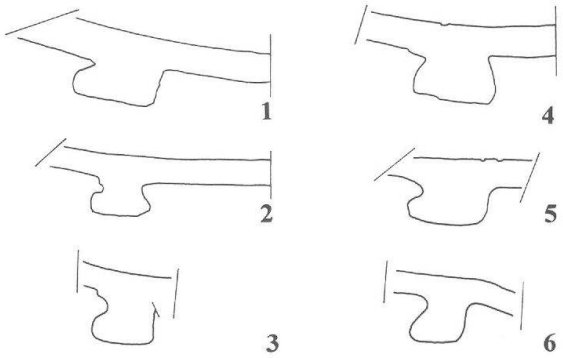


Abb. 2 Standringe verschiedener Ausformer (Drag. 37): **1** = Lutaevus (Ludowici III, Grab 139 = Ludowici VI, Taf. 8,9); **2** = Novanus (Knorr 1921, Taf. 7,1); **3** = Mammilianus (Ludowici VI, Taf. 8,9 = Ludowici IV, Grab 137); **4** = Avitus (Sontheim-Grab 85, Provinzialrömisches Institut der Universität Freiburg, Fundnr. S90/63g); **5** = Lutaevus (Ludowici III, Grab 139); **6** = Avitus (Fehlbrand) (Ludowici VI, Taf. 16,6). M. 1:2.

Zu beobachten ist weiter, dass der stilistische Bruch, der in Rickens Tafelband zwischen den Dekorationsserien Comitialis I–III und Comitialis IV–VI wahrnehmbar ist, sehr deutlich in der Zuordnung zu den Gruppen in Abbildung 3 zum Ausdruck kommt. Auch die Sonderstellung der Serien Augustinus I–III ist auffällig.

24 Hergestellt mit «The Bonn Archaeological Statistics Package, Version 4.5». Man beachte bitte, dass die Fusionsebenen normiert sind und nicht die wirkliche Fusionsebene wiedergeben.
25 Bock 1974, 400.
26 Fischer 1981, 69, Tab. 1 (Kumpfmühler Brandhorizont), wobei hier ein klassischer Zirkelschluss droht: die «Töpfergruppe Bernhard 1a» wird hier *en bloc* als «früh» angesehen.
27 Mehrere Ausformer der Ianus-Model waren auch mit glatter Ware in der sogenannten Janus-Grube in Rheinzabern vertreten (vgl. Rau 1976, 144 und Gimber 1993, 242).
28 Huld-Zetsche 1978.
29 So wird interessanterweise der Standring aus Sontheim in Abb. 2 als typisch für den Trierer Massenfund aus der Mitte des 3. Jahrhunderts angesehen (Huld-Zetsche 1972, 85–86, vgl. Taf. 45, H.W.U. 585).

Abb. 3
Jaccard-Gruppe 1 bis 7. Clustering vom Katalog Ricken/Fischer 1963 mit Hilfe des *Jaccardschen* Korrelationskoeffizienten. Gruppeneinteilung 1–7 sowie Angaben darüber, welche Ausformer wessen Model benützt haben. Dekorateur-Numerierung nach Bittner 1986. Die Dekorateure, die keiner Gruppe zugewiesen sind, erscheinen als «Restgruppe».

Gruppe 1:
17 Dekorationsserien (1, 2, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 50), 544 Punzen und 1464 Objekte.

Gruppe 2:
9 Dekorationsserien (4, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 88, 89), 233 Punzen und 383 Objekte.

Gruppe 3:
4 Dekorationsserien (6, 7, 8, 9), 274 Punzen und 394 Objekte.

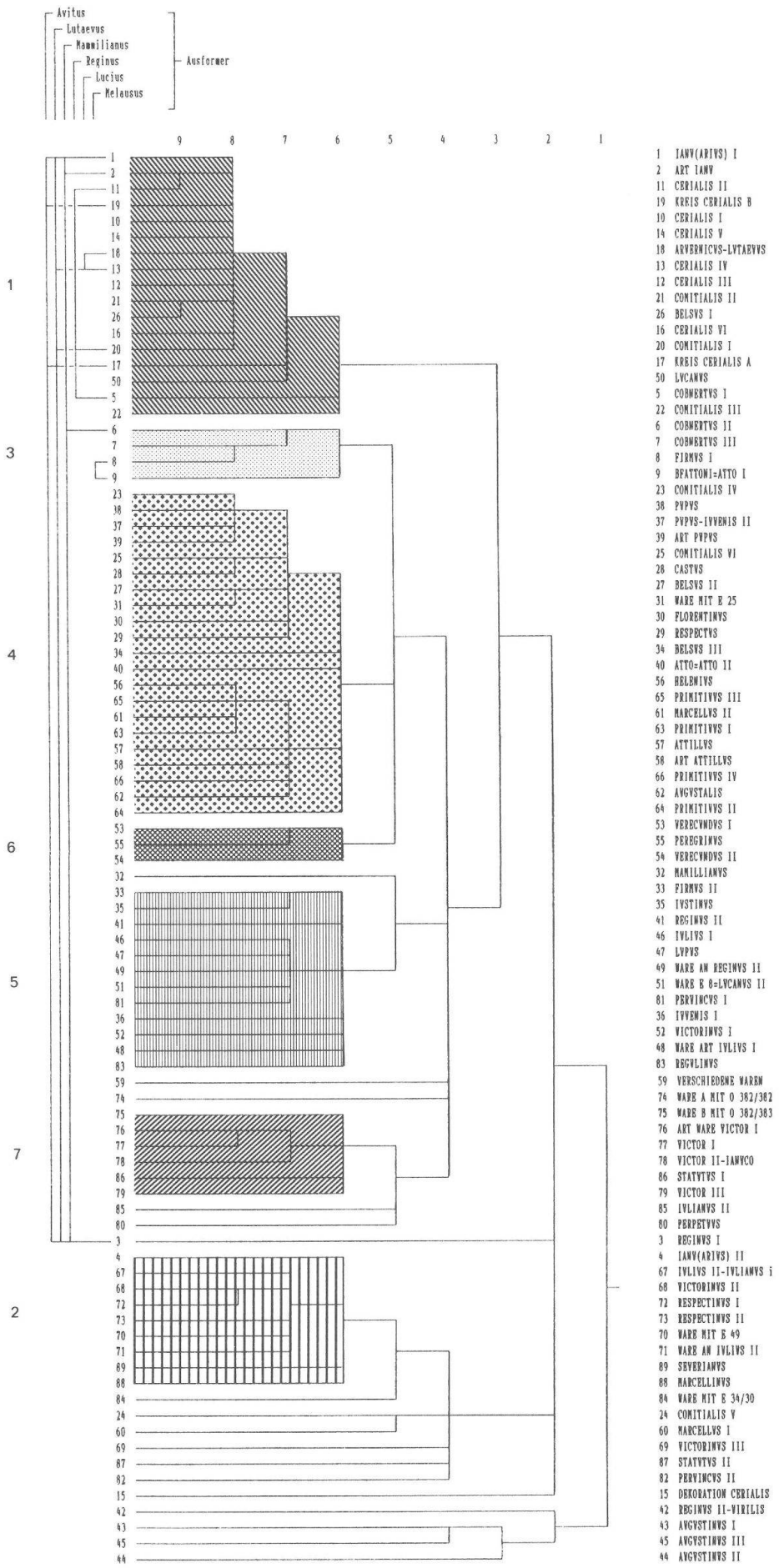
Gruppe 4:
21 Dekorationsserien (23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 37, 38, 39, 40, 56, 57, 58, 61, 62, 63, 64, 65, 66), 450 Punzen und 1161 Objekte.

Gruppe 5:
12 Dekorationsserien (33, 35, 36, 41, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 81, 83), 299 Punzen und 592 Objekte.

Gruppe 6:
3 Dekorationsserien (53, 54, 55), 78 Punzen und 99 Objekte.

Gruppe 7:
6 Dekorationsserien (75, 76, 77, 78, 79, 86), 127 Punzen und 188 Objekte.

*Restgruppe (*ohne Raster):
17 Dekorationsserien (3, 15, 24, 32, 42, 43, 44, 45, 59, 60, 69, 74, 80, 82, 84, 85, 87), 769 Punzen und 955 Objekte.



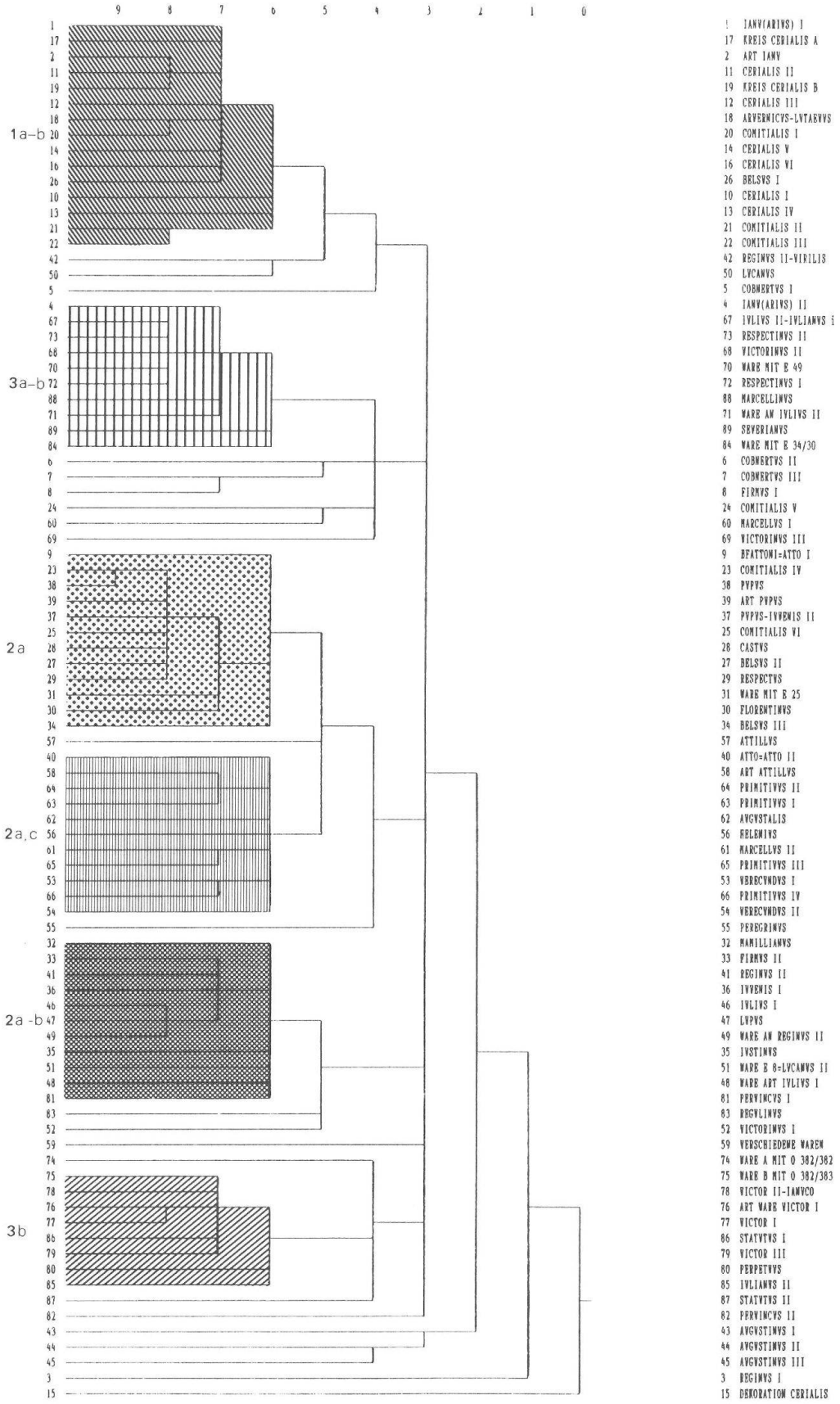


Abb. 4 Yule-Gruppen 1 bis 3. Clustering vom Katalog Ricken/Fischer 1963 mit Hilfe des *Yuleschen* Korrelationskoeffizienten. Gruppeneinteilung nach Bernhard 1981. Dekorateur-Numerierung nach Bernhard 1981/Bittner 1986. Die Dekorateure der Restgruppe, die also keiner der Gruppen 1–3 zugewiesen sind, erscheinen *«residual»* (ohne Raster).

Bereits in dem Rechenbeispiel zeigte sich, dass die Wahl des Korrelationskoeffizienten, mit dem das zahlenmässige Verhältnis zwischen zwei Dekorationsserien ausgedrückt werden kann, einen starken Einfluss auf die Fusionshöhe und Gruppenzuteilung der einzelnen Dekorationsserien hat. In den Abbildungen 3 und 4 ist erkennbar, welchen Einfluss die Wahl eines Korrelationskoeffizienten auf die Gruppenzugehörigkeit der Rheinzaberner Dekorateure ausübt. Das Fehlen von gemeinsam mit anderen Formschüsselherstellern benützten Punzen (wie es in der Yuleschen Formel berücksichtigt wird) wirkt sich im Verhältnis der sehr grossen Dekorationsserien gegenüber den kleineren Bildstempelserien stark aus.

Damit ist keineswegs gesagt, dass der hier gewählte Jaccard-Koeffizient die einzige oder die beste Lösung wäre, denn das Verhältnis eines einzelnen Dekorateurs zur Gesamtmenge der in Rheinzabern vorhandenen Modelhersteller wird nicht berücksichtigt[30].

Zu hoffen ist erstens, dass sich die zukünftige Diskussion um die Chronologie der Rheinzaberner Relieftöpfer auf einen statistisch gesunderen Boden als bisher stützen wird. Statt «Töpfergruppen» sollte man versuchen in Zukunft einzelne Modelhersteller zu datieren[31].

Zweitens wurde bei den Arbeiten an diesem Aufsatz klar, dass eine Neuaufarbeitung des durch Ricken hergestellten Tafelbandes dringend erwünscht ist. Die oft stilistischen Zuweisungen in seinem Tafelband, die in dem durch Fischer bearbeiteten Punzenkatalog teils übernommen wurden und worauf sich auch diesen Aufsatz stützt, entbehren noch immer einer wissenschaftlichen Grundlage[32].

Drittens wurde deutlich, wie notwendig die Vorlegung des Materials aus den Ausgrabungen in Heiligenberg ist. Ohne genauere Kenntnisse über die Vorgänger des Produktionszentrums in Rheinzabern bleiben noch zu viele Fragen über die Kontinuität zwischen diesen beiden Töpferzentren offen.

Zusammenfassung

In diesem Aufsatz werden einige Aspekte der Sigillata-Herstellung in den ostgallischen Werkstätten Heiligenberg und Rheinzabern analysiert. Festgestellt wurde, dass ab der Mitte des ersten Jahrhunderts nicht nur Model, sondern auch die Ausformungen gelegentlich signiert wurden. In mehreren Fällen war der Ausformer eine andere Person als der Modelhersteller. Demzufolge sind bei Ausformungen aus Modeln eines einzigen Formschüsselherstellers Standringe verschiedener Form zu beobachten. Unterschiedliche Standringe dürfen also nicht ohne weiteres als Argument für sogenannte Spätausformungen benützt werden.

Im vergangenen Jahrzehnt sind zwei Aufsätze erschienen, worin anhand von Korrelationskoeffizienten der Bildstempelserien in Rheinzabern eine Gruppenbildung erarbeitet wurde. Der darin benützte Yulesche Korrelationskoeffizient erwies sich als unrichtig, da er auch die fehlenden Punzen berücksichtigt. Deswegen wurde mit dem neutralen Jaccard-Korrelationskoeffizienten eine neue Gruppenbildung erarbeitet. Die daraus resultierenden Gruppen von Bildstempelserien dürfen, wie bei den Yuleschen Gruppen, nicht chronologisch ausgewertet werden.

Résumé

Dans cet article sont analysés certains aspects de la fabrication de sigillée dans les ateliers de Heiligenberg et Rheinzabern de l'Est de la Gaule. Il a été établi qu'à partir du milieu du Ier siècle, non seulement des moules mais aussi des vases moulés ont parfois été signés. Dans de nombreux cas, le fabricant du vase n'est pas la même personne que le mouliste. En conséquence, on peut observer sur des vases issus de moules d'un seul et même décorateur des pieds de forme différente. Aussi, les différences de pied ne sauraient avoir, à elle seules, valeur de preuves pour l'existence de prétendus tirages tardifs.

Deux articles parus ces dix dernières années ont élaboré pour Rheinzabern une classification en groupes d'après des coefficients de corrélation de séries de poinçons. Le coefficient de corrélation de Yule utilisé pour cela apparaît comme incorrect car il prend aussi en compte les poinçons manquants. Pour cette raison, une nouvelle classification en groupes a été élaborée avec le coefficient de corrélation neutre de Jaccard. Les ensembles de séries de poinçons ainsi constitués ne peuvent, comme la classification de Yule, avoir de valeur chronologique.

Traduction J.-L. Tilhard

30 Sokal/Sneath 1963, 129f. und 135.
31 Anders bei Fischer 1981 und Kaiser 1986, 9. – Vgl. Simon/Köhler 1992, 98 Anm. 269; 139 Anm. 426.
32 Simon 1965, 302f. mit mehreren Beispielen.

Riassunto

In questo saggio vengono analizzati alcuni aspetti della produzione di sigillate nelle officine di Heiligenberg e Rheinzabern (Gallia orientale).

Si è potuto constatare che, a partire dalla metà del primo secolo d.C., in alcuni casi furono firmate non solo le matrici, ma all'occasione anche i prodotti stessi. Talvolta il vasaio e il modellista furono due persone distinte. Di conseguenza in alcuni prodotti ottenuti da matrici di un unico modellista si possono osservare anelli di base di forme differenti. Perciò anelli di base diversi, non devono servire come argomento in favore della teoria sull'esistenza di forme più tarde, le cosidette «Spätausformungen».

Nello scorso decennio sono stati pubblicati due saggi in cui, servendosi dei coefficienti correlativi, fu elaborato un raggruppamento delle serie di stampi figurati di Rheinzabern. Il coefficiente correlativo utilizzato, quello di Yule, si è però rivelato inesatto visto che teneva conto anche dei punzoni mancanti. Per questo motivo fu elaborato un nuovo raggruppamento secondo il coefficiente correlativo neutro di Jaccard. I risultanti raggruppamenti di serie di stampi figurati non devono però essere valutati cronologicamente, come è successo con i raggruppamenti di Yule.

Traduzione Allard Mees e Karin Kob Guggisberg

Summary

In this article, several aspects of the manufacture of East Gaulish decorated samian in Heiligenberg and Rheinzabern are analysed. From the middle of the second century, moulds were signed and sometimes the pots as well. Occasionally, the name of the pot-maker differs from that of the mould-maker. Therefore, differences in the form of the base may be the product of differing pot-makers and need not be considered as an argument for the existence of so-called «Spätausformungen» (later re-use of moulds).

In the last decade two articles dealt with clustering of Rheinzabern mould-makers. Unfortunately, the Yule-coefficient used in these articles appears to have been incorrect, since it also takes missing attributes into account. Therefore, the neutral Jaccard-coefficient has been applied. The resulting clusters, as with the Yule-clusters, cannot be considered as chronologically significant.

Translation P. V. Webster

Literatur

Bencker 1907: M. Bencker, Römische Funde in der Sammlung des historischen Vereins zu Günzburg (Günzburg 1907).

Bernhard 1981: H. Bernhard, Zur Diskussion um die Chronologie Rheinzaberner Relieftöpfer, Germania 59, 1981, 79–93.

Bet/Delage 1991: Ph. Bet, R. Delage, Introduction à l'étude des marques sur sigillée moulée de Lezoux. Société Française d'Étude de la Céramique Antique en Gaule. Actes du Congrès de Cognac 8–11 mai 1991 (Marseille 1991) 193–227.

Bjelajac 1991: L. Bjelajac, Terra sigillata u Gornjoj Mezigi. Import i radionice Viminacium-Margum. Pozeba izdanja kniga 23 (Beograd 1991).

Bittner 1986: F.-K. Bittner, Zur Fortsetzung der Diskussion um die Chronologie der Rheinzaberner Relieftöpfer. Bayerische Vorgeschichtsblätter 51, 1986, 233–259.

Bock 1974: H. H. Bock, Automatische Klassifikation. Theoretische und praktische Methoden zur Gruppierung und Strukturierung von Daten (Cluster Analyse). Studia Mathematica 24 (Göttingen 1974).

Curk 1969: I. Curk, Terra sigillata in sorodne vrste keramike iz Poetovija. Dissertationes 9 (Beograd/Lubljana 1969).

Doran/Hodgson 1975: J. E. Doran, F. R. Hodson, Mathematics and Computers in Archaeology (Edinburgh 1975).

Fischer 1968: Ch. Fischer, Zum Beginn der Terra-sigillata-Manufaktur von Rheinzabern. Germania 46, 1968, 321–323.

Fischer 1981: Th. Fischer, Zur Chronologie der römischen Fundstellen um Regensburg. Bayerische Vorgeschichtsblätter 46, 1981, 63–104.

Fischer 1990: Th. Fischer, Das Umland des römischen Regensburg. Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte 42 (München 1990).

Forrer 1911: R. Forrer, Die römischen Terrasigillata-Töpfereien von Heiligenberg-Dinsheim und Ittenweiler im Elsass. Mitteilungen der Gesellschaft für Erhaltung der geschichtlichen Denkmäler im Elsass 23, 1911, 525–768.

Geissner 1904: V. Geissner, Die im Mainzer Museum befindlichen Sigillata-Gefässe der nachaugusteischen Zeit und ihre Stempel. Deutsche Schulprogramme 755 (Mainz 1904).

Gimber 1993: M. Gimber, Das Atelier des IANVS in Rheinzabern (Karlsruhe 1993).

Haalebos/Mees/Polak: J. K. Haalebos, A. W. Mees, M. Polak, Über Töpfer und Fabriken verzierter Terra-Sigillata des ersten Jahrhunderts. Archäologisches Korrespondenzblatt 21, 1991, 79–91.

Harster 1896: W. Harster, Die Terra Sigillata Gefässe des Speierer Museums. Mitteilungen des Historischen Vereins der Pfalz 20, 1896, 1–182.

Hartmann 1981: H. H. Hartmann, Die Reliefsigillata aus dem Vicus Wimpfen im Tal (Kreis Heilbronn). Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 11 (Stuttgart 1981) 190–253.

Hatt 1962: J.-J. Hatt, Fouilles et découverts nouvelles à Heiligenberg. Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire 6, 1962, 71–81.

Heiligmann 1990: J. Heiligmann, Der «Alb-Limes». Ein Beitrag zur römischen Besetzungsgeschichte Südwestdeutschlands. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 35 (Stuttgart 1990).
Huld-Zetsche 1972: I. Huld-Zetsche, Trierer Reliefsigillata, Werkstatt I. Materialien zur Römisch-Germanischen Keramik 9 (Bonn 1972).
Huld-Zetsche 1978: I. Huld-Zetsche, Spät ausgeformte römische Bilderschüsseln. Bonner Jahrbücher 178, 1978, 315–331.
Juhász 1935: G. Juhász, A brigetoi terra sigillaták (Die Sigillaten von Brigetio). Dissertationes Pannonicae ex instituto numismatico et archaeologico universitatis de Petro Pázmány nominatae Budapestiensis 2, Ser. 2 (Budapest 1935).
Kaiser 1986: H. Kaiser, Vortrag gehalten in Koblenz am 20.5.1986. Hartmut Kaiser stellte mir liebenswürdigerweise sein Vortragsmanuskript zur Verfügung.
Karnitsch 1959: P. Karnitsch, Die Reliefsigillata von Ovilava (Wels, Oberösterreich). Schriftenreihe des Institutes für Landeskunde von Oberösterreich 12 (Linz 1959).
Kellner 1976: H.-J. Kellner, Die Sigillata. In: R. Christlein, W. Csysz, J. Garbsch, H.-J. Kellner, P. Schröder, Die Ausgrabungen 1969–1974 in Pons Aeni (München 1976) 48–75.
Kern 1983: E. Kern, F (Maître). In: Encyclopédie de l'Alsace 5 (Strasbourg 1983) 2900.
Kern 1984a: E. Kern, Heiligenberg. In: Encyclopédie de l'Alsace 6 (Strasbourg 1984) 3803–3805.
Kern 1984b: E. Kern, Janus. In: Encyclopédie de l'Alsace 7 (Strasbourg 1984) 4310–4311.
Klein 1984: M. Klein, Das römische Limeskastell Schirendorf-Schwäbisch-Gmünd (Inaugural-Dissertation, Freiburg 1984).
Knorr 1907: R. Knorr, Die verzierten Terra-Sigillata-Gefässe von Rottweil (Stuttgart 1907).
Knorr 1910: R. Knorr, Die verzierten Terra-Sigillata-Gefässe von Rottenburg-Sumelocenna (Stuttgart 1910).
Knorr 1912: R. Knorr, Südgallische Terra-sigillata-Gefässe von Rottweil (Stuttgart 1912).
Knorr 1921: R. Knorr, Terra-sigillata-Gefässe. In: P. Goesler (Hrsg.), Cannstatt zur Römerzeit. Neue archäologische Forschungen und Funde (Stuttgart 1921) 33–75.
Ludowici III: W. Ludowici, Urnen-Gräber römischer Töpfer in Rheinzabern und III. Folge dort gefundenen Stempelnamen und Stempel-Bilder bei meinen Ausgrabungen (Jockgrim 1908).
Ludowici IV: W. Ludowici, Römische Ziegel-Gräber. Katalog IV meiner Ausgrabungen in Rheinzabern 1908–1912 (Jockgrim 1912).
Ludowici V: W. Ludowici, Stempel-Namen und Bilder römischer Töpfer (Jockgrim 1927).
Ludowici VI: W. Ludowici, H. Ricken, Die Bilderschüsseln der römischen Töpfer von Rheinzabern. Katalog VI meiner Ausgrabungen in Rheinzabern 1901–1914 (Speyer 1942).
Mees 1992: A. W. Mees, Modelsignierte Dekorationen auf südgallischer Terra Sigillata (Inaugural-Dissertation; Freiburg 1992).
Muthmann 1932: F. Muthmann, Die römerzeitliche Siedlung bei Karlsruhe-Grünwinkel. Badische Fundberichte 2, 1932, 405–420.
Müller 1968: G. Müller, Das Lagerdorf des Kastells Butzbach. Die reliefverzierte Terra Sigillata. Limesforschungen 5 (Berlin 1968).
ORL: F. Fabricius, F. Hettner, O. von Sarwey (Hrsg.), Der obergermanisch-raetische Limes des Römerreiches (Berlin/Leipzig/Heidelberg).
Picon 1984: M. Picon, Le traitement des données d'analyse. PACT. Journal of the European study group on Physical and Mathematical Techniques applied to Archaeology 10, 1984, 379–399.
Planck 1979: D. Planck, Ausgrabungen im Ostkastell von Welzheim. Rems-Murr-Kreis (Baden-Württemberg). Archäologisches Korrespondenzblatt 9, 1979, 411–417.
Planck 1983: D. Planck, Rainau. Fundberichte Baden-Württemberg 8, 1983, 326–327.
Rau 1976: H. G. Rau, Römische Töpferwerkstätten in Rheinzabern. Archäologisches Korrespondenzblatt 7, 1976, 141–147.
Rau 1977a: H. G. Rau, Die römische Töpferei in Rheinzabern. Mitteilungen des historischen Vereins der Pfalz 75, 1977, 47–73.
Rau 1977b: H. G. Rau, Ausgrabungen in Rheinzabern 1976. Archäologisches Korrespondenzblatt 7, 1977, 55–58.
Ricken/Fischer 1963: H. Ricken, Ch. Fischer, Die Bilderschüsseln der römischen Töpfer von Rheinzabern. Materialien zur Römisch-Germanischen Keramik 7 (Bonn 1967).
Ruprechtsberger 1980: E. M. Ruprechtsberger, Ein Beitrag zu den römischen Kastellen von Lentia: Die Terra Sigillata. Linzer Archäologische Forschungen 10 (Linz 1980).
Seitz 1987: G. Seitz, Steinbauten im römischen Kastellvicus von Rainau-Buch (Ostalbkreis) (Inaugural-Dissertation; Freiburg 1987).
Simon 1965: H.-G. Simon, Besprechung *Ricken/Fischer 1963*. Bayerische Vorgeschichtsblätter 30, 1965, 302–304.
Simon 1968: H.-G. Simon, Das Kleinkastell Degerfeld in Butzbach, Kr. Friedberg (Hessen). Datierung und Funde. Saalburg Jahrbuch 25, 1968, 5–64.
Simon 1971: H.-G. Simon, Terra sigillata aus Köngen (3. Teil). Fundberichte aus Schwaben 19, Neue Folge, 1971, 254–277.
Simon 1976: H.-G. Simon, Terra Sigillata: Bilderschüsseln und Töpferstempel auf glatter Ware. In: D. Baatz, Das Kastell Munningen im Nördlinger Ries. Saalburg Jahrbuch 33, 1976, 37–53.
Simon 1977: H.-G. Simon, Heiligenberger Töpfereifunde im Saalburgmuseum. Saalburg Jahrbuch 34, 1977, 88–97.
Simon/Köhler 1992: H.-G. Simon, H.-J. Köhler, Ein Geschirrdepot des 3. Jahrhunderts. Grabungen im Lagerdorf des Kastells Langenhain. Materialien zur Römisch-Germanischen Keramik 11 (Bonn 1992).
Sokal/Sneath 1963: R. S. Sokal, P. H. A. Sneath, Principles of Numerical Taxonomy (San Francisco/London 1963).
Spitzing 1988: T. Spitzing, Die römische Villa von Lauffen a.N. (Kr. Heilbronn). Materialhefte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 12 (Stuttgart 1988).
Walke 1965: N. Walke, Das römische Donau-Kastell Straubing-Sorviodurum. Limesforschungen 3 (Berlin 1965).

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Römermuseum Augst, Inv. 1965.3967 und 1966.15551. Foto Ursi Schild.
Abb. 2: Zeichnung Allard Mees.
Abb. 3–4: Clusteranalysen und EDV-Ausdruck Allard Mees.
Listen 1–4: Erfassung Allard Mees, EDV-Tabellen Alex R. Furger.

Liste 1: Heiligenberger und Rheinzaberner Gefässe mit Randstempeln.

Heiligenberg oder Rheinzabern:

Dekorations-serie	Ausformer-Stempel	Publikation/ Sammlung/Museum
Unbekannt	CONSTAS·F	Forrer 1911, Taf. 24,1-5. Knorr 1910, Taf. 18,10. Privatsammlung Rheinzabern. Knorr 1910, Taf. 19,4.
	CONSTAS·F	Augst-Insula 23/24 (Römermuseum Augst, Inv. 1965.3967, FK V04741; **Abb. 1,b**).
	[C]ONSTAS·F	Gimber 1993, 836.
	[CONST]AS·F	Gimber 1993, 837.
	CO[	Gimber 1993, 782.
	[CONS]TAS·F	Ludowici VI, Taf. 6,7.
	[CONS]TAS·F	ORL B57 (Walheim), Taf. 3,5.
	[CON]STAS·F	Kaiseraugst-Äussere Reben (Römermuseum Augst, Inv. 1966.15551, FK X05957; **Abb. 1,a**).
	[C]ONSTA[	Ludowici VI, Taf. 59,11.
	CONSTAS[	Ludowici VI, Taf. 6,2.
Unbekannt	DOMITIANVSF	Forrer 1911, Taf. 15,46. Fischer 1990, Taf. 174,8. Knorr 1912, Taf. 18,12 (= ORL B59 [Cannstatt], 62, N219 = Knorr 1921, Taf. 8,11). ORL B73 (Pfünz), Taf. 8b,186. Ludowici VI, Taf. 8,5 (= Ludowici IV, 7598, Fundort XXXI). Seitz 1987, Taf. 45,C90.
Unbekannt	IANVARIVSF	Forrer 1911, Taf. 15,46. Juhász 1935, Tab. 14,4-5.

Rheinzabern:

Dekorations-serie	Ausformer-Stempel	Publikation/ Sammlung/Museum
ARVERNICVS/ LVTAEVS	LVCIVSFE	Ludowici VI, Taf. 74,3.
BFATTONI	ATTOFECIT	Ruprechtsberger 1980, 157. ORL B8 (Zugmantel), Taf. 24,26.
	MELAVSVSFE	Ludowici VI, Taf. 37,7. Bjelajac 1990, Tab. 22,225.
CERIALIS II	REGINF	Ludowici VI, Taf. 51, 14 (= ORL B5a (Marienfels), N° 35 = Knorr 1910, 26,20). ORL B8 (Zugmantel), Taf. 24.
CERIALIS IV	GENNO	Karnitsch 1959, Taf. 112,2.
	LVCIVSFE	Ludowici VI, Taf. 60,14.
	LVTIIVOS·F	Ludowici VI, Taf. 62,13.
	]FEC	Ludowici VI, Taf. 60,8 (Inv. SL 4946).
CERIALIS V	HELENIVSFIIC	Ludowici VI, Taf. 64,9a-b = Ludowici V, 2670/2680/ 3232 = Ludowici IV,3232, Fundort XXXV oder XIII).
CERIALIS,Ware A	AVITVSFEC	Ludowici VI, Taf. 71,7 (Fundort XIII, 1001).
	AVITVFE	Ludowici VI, Taf. 71,12c. Walke 1965, Taf. 29,7.
	*LVTEVSFEC	Ludowici VI, Taf. 71,1 (= Ludowici V, 219,m = Ludowici III, 79, 6430, Fundort XX).
COBNERTVS I	AVITVSFEC	Simon 1971, Abb. 6,79.
COBNERTVS II	MAMMILIAN	Ludowici VI, Taf. 22,15a (= Muthmann 1932, Abb. 10 rechts).
COBNERTVS III	VIRILIS	Ludowici VI, Taf. 26,18 (= Ludowici V, 233a = Ludowici IV, 70,9023, Fundort XIII, 1400).
COBNERTVS II/III	REGINVS·F	Ludowici V, 228,x (= Ludowici IV, 56,9240).
COMITIALIS I	LVTEVSFEC	Juhász 1935, Tab. 24,12.
	REGINF	Juhász 1935, Tab. 19,1.
	SEVERVSFE	Curk 1969, Taf. 18,14.
FIRMVS	MEMVSFE	Knorr 1921, Taf. 7,16.
	MELAVSVS	Geissner 1904, 48,42.
IANV I	AVITVSF	Ludowici VI, Taf. 1,5 (= Bencker 1907, 102 = Knorr 1910, Textfigur 6 = Gimber 1993, 388).
	LVTAEVS·F	Knorr 1921, Taf. 7,3 (= Knorr 1910, 26,16 = Gimber 1993, 506).
	LVTEVSF	ORL B8 (Zugmantel), Taf. 30,482.
	MAMMILIANVS	Muthmann 1932, Abb. 9,1 (= Simon 1968, 15, Anm. 44). Ludowici VI, Taf. 1,8 (= Gimber 1993, 360).
	NOVANVSF	Knorr 1921, Taf. 7,1. Knorr 1910, Taf. 10,10.
	NOVANVS	Gimber 1993, 1078.
Art IANV	AVITVSFEC	Ludowici VI, Taf. 8,13 (Inv. SL 4946) (= Gimber 1993, 1074).
	MAMMILIANVS	Ludowici VI, Taf. 8,9 (= Ludowici IV, Grab 139).
MAMMILIANVS	LVCANVS	Ludowici VI, Taf. 121,8. (= ORL B66c (Faimingen), 70, N° 177).

Liste 1: Fortsetzung.

Dekorations-serie	Ausformer-Stempel	Publikation/ Sammlung/Museum
REGINVS I	AVIT[	Hartmann 1981, Taf. 68,255.
	AVITVFE	Müller 1968, Taf. 69,1977.
	AVITVS	Knorr 1912, Taf. 27,10.
		Ludowici VI, Taf. 11,8a.
	AVITVSF	Ludowici VI, Taf. 16,6 (Inv SL Fundort XXVII,7513).
	[AVITV]SF	Fischer 1981, Abb. 19,106.
	AVITVSFEC	Ludowici VI, Taf. 18,12b.
		Sontheim/Brenz-Grab 85 (Provinzialrömisches Institut der Universität Freiburg, Fundnr. S90/63g).
	LVTAEVS·F	Knorr 1907, Taf. 27,9 (= Knorr 1910, 26,21).
		Planck 1983, Taf. 200 A.
	MAMMILIAN	Ludowici VI, Taf. 15,8.
		Simon 1983, Taf. 17,CI171.
		Heddernheim (nach freundlicher Mitteilung F.-K. Bittner)

Ausserdem sind mir folgende Randstempel auf Gefässen bekannt, deren Verzierung nicht eindeutig bestimmt oder ermittelt werden konnte. Eventuelle Doubletten zwischen den Katalogen Ludowici V und Ludowici VI konnten nicht eliminiert werden:

AMAND[	Ludowici V, 207,k.
ATTIANVS	Ludowici IV, 71,7790, Fundort XXXIV.
ATTOFECIT	Rau 1977a, 52 (Rheinzabern, Werkhalle I).
ATTOFECIT	Rau 1977a, 53 (Rheinzabern, Werkhalle II).
ATTOFE[	Ludowici V, 209, l (= Ludowici III, 79,6722, Fundort XXI).
AVGVSTINVSF	Ludowici V, 210, m (= Ludowici III, 79,5890, Fundort XIX).
AVGVSTINVS	ORL B59 (Cannstatt), N° 212.
AVITVSFEC	Ludowici V, 210, b (= Ludowici IV, 7,8483, Fundort XXXVII).
AVITVSFEC	Ludowici V, 210, c (= Ludowici IV, 8,8500, Fundort XXXVII, Grab 424).
AVITVSFEC	Ludowici V, 210,e.
AVITVSFEC	Ludowici V, 210,f (= Ludowici IV, 8,8251 + 7792, Fundort XXXVII, Grab 370).
AVITVSFEC	Ludowici V, 210,i (= Ludowici IV, 8, Fundort XXXVII, 8459).
[AVI]TVSFEC	ORL B66c (Faimingen), N° 163.
AVITVSFE	ORL B19 (Florstadt), N° 41.
AVITVSF	Ludowici V, 210,n (= Ludowici IV, 8,7513. Fundort Römerlöcher Waldgraben).
AV[	Historisches Museum der Pfalz, Fundstelle XIII, 1002.
CONSTAS·F	Rau 1977a, 52 (Rheinzabern, Werkhalle I).
CONSTAS·F	ORL B73 (Pfünz), Taf. 7b,192.
CONST[	Ludowici V, 212,c (= Ludowici III, 79,5890, Fundort 6727).
GENNO	Walke 1964, Taf. 42, Grab 1.
LVCIVSFE (a)	Ludowici V, 219,h (= Ludowici III, 79,6155).
LVCIVSFE (b)	Ludowici V, 219,i (= Ludowici III, 79,6723 + 6725, Fundort XXI).
LVCIV[	Ludowici V, 219,h.
LVTAEVS·F	ORL B66c (Faimingen), 70, N° 178.
LVTAEVS·F	ORL B73 (Pfünz), Taf. 7b, 185.
LVTAEVS·F	Rau 1977a, 53 (Rheinzabern, Werkhalle II).
LVTAEVSFE	Ludowici IV, Grab 259, 8030, Fundort XXXIV.
LVTEVS·F	Ludowici, Grab 139, SL 6836 (Bodenstempel in Drag. 37, Dekoration nicht erhalten).
LVTIIVOSF	Ludowici V, 219,n (= Ludowici IV, 35,8482, Fundort XXXVII).
MAIANVS	Rau 1977a, 52 (Rheinzabern, Werkhalle I).
MAIANVS	Ludowici V, 220, e (= Ludowici IV, 36,7924, Fundort XXXIV).
MAMMILIANVS	ORL B73 (Pfünz), N° 181.
MAMMILIANVS	Ludowici V, 220 (= Ludowici III, 79,6912, Fundort XXII).
MAMMILIANVS	Stettfeld (nach freundlicher Mitteilung P. Knötzele).
MAMMILIAN[	ORL B40 (Osterburken), 41, N° 56.
MAMMILIANV[	J.A. Petch, Excavations at Heronbridge (1930-1). Journal of the Chester and North Wales Architectural, Archaeological aund Historic Society 30, 1933, 8-45, Taf. 9,F.
MELAVSVSF	Ludowici V, 222,d (= Ludowici III, 6724, Fundort XXI).
MELAVSVS	Rau 1977a, 52 (Rheinzabern, Werkhalle I).
MELAVSVS	Rau 1977a, 53 (Rheinzabern, Werkhalle II).
REGINVSF	Ludowici V, 228,t (= Ludowici IV, 55,6705, Fundort XXI).
REGINVS·F	Ludowici IV, 9240, Fundort XXIX.
VERECUNDF	Ludowici IV, 7551, Fundort XXX.
VERINVS	Ludowici IV, 8760, Fundort XXXVIII.
VIDVCVS	Ludowici V, 233,c (= Ludowici IV, 7791).
VIRILISF	Ludowici V, 223,i (= Ludowici III, 79,6721, Fundort XXI).

Nach freundlicher Mitteilung von Susanne Biegert befinden sich ausserdem in Rheinzaberner Privatsammlungen: ATTOFECIT; LVTIIVOSF (vgl. Ludowici V, 219,n); MAMMILIANVS; MELAVSVSFE.

Nicht identifiziert wurden die Randstempel: Ludowici VI, Taf. 16,13 (REGINVS I); Ludowici VI, Taf. 28,7a-b (Cobnertus III); Ludowici VI, Taf. 39,27 (BFATTONI ?); Ludowici VI, Taf. 52,16 (CERIALIS II); Ludowici VI, Taf. 71,10 (CERIALIS Ware A).

Liste 2: Besetzungsmatrix nach einer Seriation der Rheinzaberner nicht-töpferspezifischen Punzen und ihr Vorkommen in den Dekorationsserien. Punzen-Kodierung nach Ricken/Fischer 1963 und Dekorateur-Numerierung nach Bernhard 1981/Bittner 1986.

Dekorateur→ ←Bildstempel	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	←Dekorateur Bildstempel→
R20	• •																		R20
O173	• •																		O173
R25	• •																		R25
T36	•	•																	T36
O259	• •	•																	O259
T2B	•	•																	T2B
M63	•	•																	M63
KB78	•	• •																	KB78
KB66	• •		•																KB66
T239A	• •	•		•															T239A
T97	• •		•																T97
P30A	• •	•		•															P30A
P113A	•	•		•															P113A
M239A	• •			•															M239A
T167	• •			•															T167
P111	• •		•																P111
KB100	• •		•																KB100
M18	•			•															M18
O256	• • •	•	• •																O256
T66A	•			•															T66A
M24	•			•															M24
P2A	• • •	•	•	•															P2A
P85	• •	•	•																P85
O34A	• •	•	•	•															O34A
O53	•	•	•																O53
K30	• •	•		•	•														K30
O221	• •		•	•															O221
O231	• •		•	•															O231
M142B	• •			• •															M142B
T106B	•	• •	•																T106B
O171	• •		•	•															O171
O163	•		•																O163
T134B	•		•																T134B
T130B	•		•																T130B
T174	•		•																T174
M23	•		•																M23
R61	•		•																R61
O178	•	•	•																O178
O161	•	•	•	•															O161
O156	•		•	•															O156
M237	•			•															M237
M33	•			•															M33
O216		•		•															O216
K29		•		•															K29
KB129		• •																	KB129
O44	•		• •																O44
P55	•	•	•	•															P55
T138B	• •			• • • •															T138B
P116B	•	•	•	• •															P116B
KB125	•				•														KB125
M134	•				•														M134
O25	•				•														O25
M7	•				•														M7
O7	•				•														O7
O6	•				•														O6
O182	•		• • •																O182
KB139	• •	•	• •			•													KB139
K14	•		• •	•															K14
T90B	•			• •															T90B
M174E		•		• •															M174E
P3C		• •		•															P3C
O210		•	•																O210
M86		•	•																M86
K60		•	•																K60
O169		•	• •																O169
P134		•			•														P134
M143		•	•																M143
O170		•	•	•															O170
O177	• •		• •	•	•		•												O177
O192		•	•																O192
T239B	•	• •	• •		•	•													T239B
P31		•	• •	•															P31
KB126A	•		• • •	•	•														KB126A
O184	•	•		•			•												O184
T217A		•			•														T217A
T69		•		•															T69
M174G		•		•															M174G
T87A		•		•															T87A
T50	•					•													T50
P38A			• •	•															P38A
M118			• •																M118
P169			• •																P169
M144B		• •	•		•														M144B
KB80			• • •																KB80
T230	•		•				•												T230
O222			•	•															O222
M47			•	•															M47
T150			•	•															T150
O32	•		•				•												O32
T82A	•		• • •	• • •					•										T82A
T160C			•	•															T160C
T110A		•		•			•												T110A
M135	•				•	•													M135
P116A		•			•														P116A
M12			•		•														M12
T115		•	• •			•													T115
M246B	•	• •	•	• •	•		•		•										M246B
T35	• •		•			•							•						T35
O161A			• •		•														O161A
M216A		•	•	• •			•												M216A
T147A	•				•				•										T147A
O160B	•	•	•	• •	•	•		•											O160B
M167		•	•	•			•												M167
T205C		• • •												•					T205C
T139C	•			• •	•		•												T139C
T98	•	•				•							•						T98
T154F		•	•			•													T154F
M72	• • •	•	•	• •				•						• •	•				M72
K11		•	•	•						•									K11
O179A		• •			•	•													O179A
M230B	•	•	• •			•	•	•											M230B
P138A			•		•														P138A
M144A	• •	•	•	•			•					•			•				M144A
O17A				•	•														O17A
T23A		•				•													T23A
T141B	•		• •					•			•								T141B
O209				•	•														O209
KB111				•	•														KB111
M238C			•	•		•													M238C
O35		•			•	•													O35
	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	Bildstempel→ ←Dekorateur

Liste 2 Fortsetzung.

Dekorateur→ ←Bildstempel	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	←Dekorateur Bildstempel→
M139A			• •				•												M139A
M28		•										•							M28
P96B			•	•					•										P96B
T154A		•	• •				•		•										T154A
M228A			•	•			•												M228A
M56A			•	•			•												M56A
E17	•	• •	• • •	•		•				•				• •					E17
K21	•							•		•									K21
K9			•		•	•													K9
M5	•			• •	•										•				M5
M36			•	•		• •													M36
M40			•			•													M40
K13			•						•										K13
T235			•				•												T235
M227			•	•		•	•												M227
P61A			•					•											P61A
E45		• •	•					•		•	•								E45
M72A				•		•													M72A
O257				•		•													O257
M104A			•	•	• • •									•					M104A
P129				•			•												P129
T6				•			•												T6
O162				•			•												O162
M131				•			•												M131
T226				•			•												T226
M264				•			•												M264
M252				•			•												M252
P17				•			•												P17
P73				•			•												P73
O166				•			•												O166
T129A		•			•					•									T129A
M15					•	•													M15
M2				•	•								•						M2
E23	•	• •	• •			• •				• •	•	•		•					E23
M9A		•	• •	•	•		•		•			• •							M9A
O278					•	•													O278
T154C				•				•											T154C
O217				•	•				•										O217
O70			•		•					•									O70
K8			•	•								•	•						K8
T32A			•	•	•	•		•	•										T32A
M6	•			•	•								•		•				M6
T131A					•		•												T131A
O89					•		•												O89
M178A	•					•		•				•							M178A
M136					•	• •													M136
M164A				•						•									M164A
T89					•		•												T89
P112A					•		•												P112A
T244					•		•												T244
K46					•			•											K46
T115A				•		•		•											T115A
KB73			•				•	•											KB73
O39A				•			•	•											O39A
M191B					• •			•											M191B
M69A	•			•	•			• •	•						•				M69A
T51	•	•	•								•	•	•		•				T51
M51A				•	•	•						•							M51A
M249					•	•													M249
T211					•	•		•											T211
T207A			•									•							T207A
M4				•							•								M4
T190F				•								•							T190F
KB68			•										•						KB68
T176A		•			•			•		•			•						T176A
T2A				•		•		•	•										T2A
M202			• •			• •									•				M202
P164B					•	•			•										P164B
T137			•										•						T137
T54		•	• •			•		•				• •		•					T54
O98					•		•		•										O98
O20A				•					•	•									O20A
M51			•			•							•						M51
M232					• •			•	•										M232
M197					•	•	•	•											M197
T141A					•		•		•										T141A
T64			•			•							•						T64
M130				•									•						M130
T207					•	•	•	•											T207
M68		•		•					•			•			•				M68
K6			•	• •	•		•		•	• •	•		•						K6
P49					•			•	•										P49
P72			•											•					P72
M197A					•				•										M197A
M174	•	•	•			•							•	•	•				M174
O82				•			•					•							O82
T15A					•	•	•	•	•										T15A
O262						• •													O262
M1				•	•								•	•					M1
T116A	•		•	•	•	•	•	• •	• •	•	•	•	•						T116A
T118					•	•	•	• •											T118
T249				•			•						•						T249
O57			• •						•			•			•				O57
T141C					• •	•	• •	• • •	•										T141C
KB108					•	•	•	• •											KB108
P117					•	•	•	•											P117
O111					•					•									O111
T46A		•			•	•	• •	•	•	•				•					T46A
M220A			•				•							•					M220A
P75C					• •	•	• •	• •	•										P75C
P47A				•		•	•	•				•							P47A
K19A	•	•			• • •	• •	• • •	• • •	•	•			•	• •	•				K19A
T32	•		•			•							•	•	•				T32
T65A					•			•											T65A
T27A						• •	•	•											T27A
T93A			•				• •	•	•	•									T93A
P3D					•	•			•										P3D
E42				•					•	•	•								E42
M231A						•	•												M231A
T138A		•		• •	•				•	•	• • • •	•		•					T138A
P161				•	•			•		•	•			•					P161
M227B						•		•											M227B
M191C						•		•											M191C
T185						•		•											T185
K17						•	•	•											K17
T245B					•	•	• •	• • •	• •										T245B
T184						•	•	•											T184
M192						•	• •	•											M192
M21					•			•					•						M21
M196B							• •	•											M196B
	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	Bildstempel→ ←Dekorateur

Dekorateur→ ↓Bildstempel	7 7 7 7 7	7 6 8 6 8	8 6 7 8 7	8 7 4 8 8	4 5 8 7 5	5 6 6 2 8	8 6 3 6 6	5 6 4 5 6	4 4 4 5 4	3 4 3 3 5	4 3 2 2 3	5 4 2 2 3	7 1 3 5 3	8 2 3 6 9	3 4 5 1 2	5 2 1 1 1	1 1 1 1 2	1 2 1 2	←Dekorateur Bildstempel↓
	6 2 0 3 8	7 8 4 9 7	8 7 1 9 9	0 5 5 6	4 6 2 4 5	9 0 5 4 1	3 2 1 6	8 4 5 7 3	7 3 9 4 0	3 6 0 5 3	8 4 5 9 2	2 1 8 7 1	5 6 1 8	3 7	9 2 2 2	0 6 7 9 0	3 4 1 0	6 8 1	
T35B						•	•	•											T35B
T82B						•	•	•											T82B
O287						•		•											O287
M201A						•	• •	•											M201A
P96A						•		•											P96A
M13						•		•											M13
M174B					•					•									M174B
P62B					•					•									P62B
T119						•	• • •	• •											T119
M98A					•							•							M98A
T214A					•	•	• • •	•	•	•									T214A
O107					•										•				O107
E11					•	•	• • •	• • •					•						E11
M246			•			•		•							•				M246
M111A							• •		•										M111A
O224A		•															•		O224A
T245A						•	•	•	•										T245A
P30						•		• • • •											P30
O39			•		•	•		•		• •	•	• •							O39
KB76						•		• •											KB76
P75A		•		•				•	• •	•	•	•		•					P75A
M87A		•					•	• •	•	• •	• •								M87A
M238B						•	• •	•		•									M238B
O219					•	•	• •	•	•	• •		•							O219
P53							•	•											P53
M97A							•	•											M97A
T47B							• •	• • •											T47B
T35A				• •	•			•	• • •		•	•	•	•					T35A
T96B						•		• •	•										T96B
T235A					•			• •											T235A
K19		•			• • •	• • •	• •	• •	•	• • •	• •	•	•	•	•				K19
M67							•	•											M67
T25							•	•											T25
M196A				•		• •	•	• •	•					•	•				M196A
M177						• •	• •	•					•						M177
M100A						•	•	• •	•										M100A
T163A				•					•	•	•		•						T163A
E56							•		•										E56
P25			•						•	•	•	•							P25
KB135							•	• •											KB135
T108							•	•											T108
KB101							•	•											KB101
KB85				•									•	•					KB85
M29A							•	•	•										M29A
T60					•	• •		•					• •						T60
M34								• •											M34
T206								• • •											T206
M226A					•		•				•	•							M226A
P113							• •	• • • •	•										P113
T138C		•											•		•				T138C
O50			•				•	• • • •								•			O50
KB105						•			•	•									KB105
KB90						•	•		•	•									KB90
M165B					•	•				•				•					M165B
M184								• •											M184
M174C								• •											M174C
T165							•	• •	•										T165
T200B						•		•	•	•									T200B
T39							• •		•	•									T39
E40						•	•	• • • •					•						E40
T34								• •											T34
O160A						•	• •		•	•	•								O160A
M48A							• •	•		•									M48A
T127A			•	•		•									•	•			T127A
KB128								•	•										KB128
P104								•	•										P104
R16								•	•										R16
T156								•	•										T156
R13								•	•										R13
O157								•	•										O157
O268								•	•										O268
O141								•	•										O141
O214					•	•	• • • •	• •	• •	• •	•	•	•						O214
T23					•	•	•	• •							•				T23
E57			•							•	•	• •							E57
M210		•	•								•		•	•			•		M210
O196						•	•	•					•						O196
O113						•	•	•					•						O113
M81A						•						•							M81A
P76								• •	•										P76
O144		•										• •				•			O144
K54								•	•										K54
M61							• •	•			•								M61
T169								•	•										T169
K10			• •	•			•				•		•				•	•	K10
P19								•	•										P19
T220					•		•	• •		•	• •		•						T220
P142A								• •	•	•									P142A
P3A		•							•	•							•		P3A
M220B								•	• •	•									M220B
E25B						•						•							E25B
P26		•						•	• •	• •		• •	• •						P26
T190E								• •	• • •	•	•	•							T190E
T224B			•	•			•		•	•	• •	• •	•	•					T224B
E50								•		•									E50
T138						• •	•	•					•	•					T138
T24						•		•	•	•	•	•							T24
K7			•					•								•			K7
T60A								•		•									T60A
O78						•							•						O78
T87				•					• •	• •	•	•	•						T87
M53					•										•				M53
O273					•	•	•		• •	•	• •	•	•						O273
M120A									•	•									M120A
P76A									•	•									P76A
M66							•	•				•							M66
O226						•		•		• •		•							O226
T52						•	•	•	•	•	•	•							T52
T105						•	•							•					T105
T199						• •		•					•	•					T199
T101A							• • •	• • •	• • •	• •		•		•					T101A
M219		•	•								• •	• •	• •	• •					M219
M217A					•							•		•					M217A
O124							•	• • •		• •	•	•							O124
KB104						•				•		•							KB104
T106A							• •	•		•		•							T106A
M166						•	• •	• •	• •		• •	•	•						M166
O160				•	•	•		•		•	•	• •		• •	•				O160
M229B							•	•	•	• •		•							M229B
O261				•					• •	• • •		•	•						O261
	7 7 7 7 7	7 6 8 6 8	8 6 7 8 7	8 7 4 8 8	4 5 8 7 5	5 6 6 2 8	8 6 3 6 6	5 6 4 5 6	4 4 4 5 4	3 4 3 3 5	4 3 2 2 3	5 4 2 2 3	7 1 3 5 3	8 2 3 6 9	3 4 5 1 2	5 2 1 1 1	1 1 1 1 2	1 2 1 2	Bildstempel↑ ←Dekorateur
	6 2 0 3 8	7 8 4 9 7	8 7 1 9 9	0 5 5 6	4 6 2 4 5	9 0 5 4 1	3 2 1 6	8 4 5 7 3	7 3 9 4 0	3 6 0 5 3	8 4 5 9 2	2 1 8 7 1	5 6 1 8	3 7	9 2 2 2	0 6 7 9 0	3 4 1 0	6 8 1	

Liste 2 Fortsetzung.

Dekorateur→ ←Bildstempel	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	←Dekorateur Bildstempel→
T154D							•	• •	• •	• •		•	•						T154D
E46									• •	•	•								E46
E66			•								•			•	•				E66
T188				•			•	•	• •	•	• •	•	•	•					T188
O47							•	• •				• •							O47
P75						•			•					•					P75
P116				•		•	• •	• •		•	•	• •		•		•			P116
P59A			•														•		P59A
M203A							•				•								M203A
T114A							•	• •			•	•							T114A
P141			•								•	•	•	•					P141
T98A						•	•	• •				• •		•					T98A
T146B								• •	•				•						T146B
T57					•		•		• •	•	•	•	•	•					T57
T66						•	•				•			•					T66
T74				•					• •	• •	•	•			•				T74
T194A				•						• •	• •	• •	•						T194A
O245									• •	• •		•							O245
E62						•			•	•	•	•							E62
T17				•	•		•	•			•		•	•		•			T17
K20A				• •				•	•		• • •	• • •				•			K20A
M181								• •					•						M181
O143									•	• •		•							O143
T243						•	•	• •	•		•			• •					T243
T90A							•	•	• • • •	• •	• •	•	•						T90A
P65				•												•			P65
T8							•	•	•	•	• •		•						T8
E44	•		•	•	•								•	•	• • •		•	•	E44
M269				•	•		•	•					•	• •			•		M269
KB138							•		•	• • •		• •							KB138
O148									•	• •		•							O148
O110						•			•	•	•		•						O110
M180A								•			•								M180A
T62	•			• •		•		•	•					• •	•	• •	•		T62
T179A									• •	•			•						T179A
O176								• •	•			•							O176
T129					• •		•	•			•		• •	•	•				T129
KB134							•			•	• •								KB134
O145			•						•				•	•	•				O145
T146A						•	•	• •	•	•		•				•			T146A
O32A								•	• •						•				O32A
T116			•	•		•						•	• •	• • •	•				T116
M32			•			•		•		•	•	• •	•	• •	•				M32
O246				•													•		O246
T14					•			•	•			• •	•	•					T14
M119A							•		•						•				M119A
M191A							•	•	• •	•		• •	• •						M191A
E25				•				•	•	• •	• •	• • •		• •					E25
T19A							•	• •	•	• • •	•	• •			•				T19A
M213						•			•	•	•	•	•						M213
T130A							•		•	•	•	•	•						T130A
P12					•			•								•			P12
M181A						•						•	•						M181A
M111				•					•	•	•	• •			•	•			M111
T190B				•													•		T190B
R32									•		•								R32
R44								•				•							R44
P37									• • •	• •	• •	•	•						P37
O271									•			•							O271
M109									•	• •	•	•	•						M109
M201B			•							•	• •	• •		•	•				M201B
T212A				•								•	•	•	•				T212A
K20				•				•	•	• •	• • • •	•		•		•			K20
T82						•							• •						T82
M80A							•							•					M80A
P51A								•		•	•	•							P51A
P62A								• •		• •	•	•	•		•				P62A
M95						•		•				•	•	•					M95
O224							•							•					O224
E26				•			•	•	•	• •	• • •	• • •	•	• •	•				E26
M212						•							•	•					M212
O125							•			•	•		•	•					O125
K36									• •						•				K36
M110A						•	•							•	•				M110A
M153	•		• •	•											• •	•	• • •		M153
O48									• • •	• •	• • •	• •	• •						O48
T70A							•			•		•		•					T70A
K5					•	•					• •				•	•			K5
KB65							•								•				KB65
P136A									•	•	•		•						P136A
P16						•			•	• •	• •	• •	• •						P16
E18									•	•	•	• •							E18
M203B									•	• •	•	•	•						M203B
M76								•	•	•	•	•	• •						M76
M246A						•			•		•	•	•		•				M246A
M97									•				•						M97
T99		•									•		•	•	• •				T99
M207A							•								•				M207A
O269								•	•			•			•				O269
M133						•		• •									•		M133
O263						•		• •		•	• • • •	• •		•	• •				O263
M165A								•	•	•	• •	• •		•					M165A
T205A									•	• •	• •	•	•		•				T205A
M174A							•		• •		•	• •		•	• •				M174A
O260						•	•	• •	•							•	•		O260
M60B								•						•					M60B
P46								•						•					P46
M41								•						•					M41
M258										•			•						M258
M55						•					•		•		•				M55
T139						•								•	•				T139
T187						•					•	•		•					T187
O56										•		•							O56
P71										•			•						P71
M8						•	•	• •	•	•		•	•	• •	• •				M8
P145						• •	• •	• •	• •	• •	• • •	• •	• • •	• •	• •	•	•		P145
T229								•		• • •	•	•	•	•	•				T229
T193								•	•		• •	• •	• •						T193
M102								•	•		•	• •			•				M102
M177A								•			•				•				M177A
K59						•		•	•	• •			• •				•		K59
M82A										• •		•			•				M82A
M268				•			•	•						•	•		•		M268
KB120						•	•		•	•			•	•			•		KB120
T96A							•				•		•	•					T96A
O24			• •													• •	•		O24
M202A						•				• •						•			M202A
O96									•						•				O96
O87									•						•				O87
O181A									•						•				O181A
	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	Bildstempel→ ←Dekorateur

Liste 2 Fortsetzung.

Dekorateur→ ↓Bildstempel	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	←Dekorateur Bildstempel↓
T154B									•						•				T154B
O158A									•						•				O158A
O281									•						•				O281
T18A									•						•				T18A
M104		•	•			•	•	•							•		• • •		M104
K16									•	• •	• •	• •		• • •					K16
M156			•			•							• •			•	•		M156
KB62				•					•	•	• •	•	•	• •	• •				KB62
O130															•				O130
T214					•				•	• •			• •	•	•		•		T214
O220								•		• • •	•	•	•	•	•				O220
M204A										•	•	•	• •						M204A
M222											•	•							M222
O142								• • •			•	• •	•				•		O142
O207								•			• •	•		• •					O207
P166										•	•			•					P166
P10				•				•			• •	• • •	•	• •	•		•		P10
O20										•	• •	•	•	•					O20
M257											•		•						M257
T107									•		•	•	•	•					T107
O152										•		• •	•	•					O152
O206										•	• •	• •		• •					O206
M43						•					•		•		•				M43
O159								•			•	•	•	•	•				O159
T109A											•	• •	•						T109A
T29						• •	•	•					•		• •	•			T29
M218											• • •	• •	• •	•					M218
T4A									•		•	•	•	• •					T4A
T134A							•	•			•	•		• •	•				T134A
O248					•						•	•	•	• •	•				O248
T168B										• •	• •	•				•			T168B
T218								•			•	•	•	• •	•				T218
M152							•	•									•		M152
P59						• •					• • •		•	•	•		•		P59
O34					•	•	•	• • •	•	•	•	•	•		•	•	• •	•	O34
KB110								•	•		•	• •		•		•			KB110
M165						•							•		•				M165
T102						•							•		•				T102
O247										•				• •					O247
M35												•	•	•					M35
M217											•	• •	•	• •					M217
T84			• •											•	•	•	• •		T84
P58									•	•	• •	• •	•	• •		•			P58
O223											•	• •		• •					O223
KB143												•		•					KB143
T68											•			•					T68
T239													•	•					T239
P1													•	•					P1
T261													•	•					T261
T250											• •	• •	• •	• • •					T250
O26							•			• •	•	•			•		•		O26
T254									•	•	•	•	•	• •		•			T254
T4						•							•	• •	•				T4
T45	•		•									•			•	• •	• •		T45
KB95									•	•	• • •	• •		• •			•		KB95
M265												• •		•					M265
M45						•					•	• • •	•	• •			•		M45
T56							•	•						•			•		T56
KB117												• •			•				KB117
P87											• •	• •		• •	•				P87
T19				•									•	•	•		•		T19
M100											•		•	• •					M100
T251											•		•	• •					T251
T11A												•	•	•					T11A
P62									•	•	•	•	• •	• • •	•				P62
P74												•	•	•					P74
T162							•					•	•			•			T162
P75B							•					•	•			•			P75B
M44					•		•	•	•	•				•	• •	•	•		M44
T177												• •		•					T177
M245						•					•	•	•	• • •	•				M245
T178												• •		• •					T178
T221												• •		• •					T221
M98											•		• •	• •					M98
M74												•	•	•					M74
P77												•	•	•					P77
T12											•			• •					T12
P61								•		• •	•	• • • •	• • •	•		•	•		P61
M132								•			• •						•		M132
T61A											•			• •					T61A
M186													•	•					M186
M187													•	•					M187
M230A													•	•					M230A
O244													•	•					O244
T30												•		• •					T30
P14												•	•	• •					P14
P164								•	•	• •	•		•				•	•	P164
M73												•	•	•					M73
O155													•	•					O155
T85													•	•					T85
M239													•	•					M239
O1									•	•							•		O1
O84												•			•				O84
KB133						•	•	•				• •	•	•	•	•	•		KB133
M105												•		•					M105
P39													•	•					P39
T262													•	•					T262
T122													•	•					T122
P21													•	•					P21
M247										•	•	• •		•		•			M247
M238A								•					•		•				M238A
KB79						•					• • •	•		•	•	• •			KB79
T194							•							•	•				T194
M60A													•	•					M60A
KB103													•	•					KB103
KB102													•	•					KB102
T186							•								•				T186
KB88														• •					KB88
T140											•	•	•	•	•				T140
M77													•	• •					M77
K3									•					•	•				K3
P127A						•										•			P127A
O239								• •				•		•		• •			O239
T112														• •					T112
KB141														• •					KB141
T40											•	•	•	• •	•				T40
P164A											• •	• •	•	• •			•		P164A
M57						•				•			•	•	•				M57
T10								•		•	•	•		•	•		•		T10
R6															•				R6
	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	Bildstempel↑ ←Dekorateur

Liste 2 Fortsetzung.

Dekorateur→ ↓Bildstempel	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	←Dekorateur Bildstempel↓
O91												• •	•	• •	•				O91
M228														• •					M228
P121										•		• •	•	•	•		•		P121
KB63							•						• •	• • •	•	•			KB63
P82											• •	•		•	•	•			P82
P139							•									•			P139
T46								• •					•	•	•		•		T46
T5A											•	•			•				T5A
O45							•									•			O45
M193A														•	•				M193A
C212						•		•					•	•			•	•	C212
E10									•						•				E10
T27													• •	•	•				T27
M107								•								•			M107
T147					•	• •	•	•			•		• •	• •	• •	• •	• •	• •	T147
T192B											•	•	• •					•	T192B
T127													•	• •	•				T127
KB74													•	• •	•				KB74
M240A										•	•	• •		•	•	•	•		M240A
T130	•	•	•												•	• •	• • • • •	•	T130
T15							•										•		T15
K51							•										•		K51
T179							•										•		T179
O228							•										•		O228
T240							•										•		T240
K49							•										•		K49
O117							•										•		O117
T180							•										•		T180
M129			•	•								•			•		• •	• •	M129
T176											•		•	• •		•			T176
M168							•										•		M168
O64										•			•			•			O64
K53									•			•			•			•	K53
M188							•			•					•		•		M188
M140								•						•			•		M140
T222				•		•	• •	• • •							•	• •	• • • • •	• • •	T222
T191											•	•				•			T191
M226											•	• •		• •	•	•			M226
M160								•						•			•		M160
M154			• •												• •	•	• • •		M154
KB109									•							•			KB109
M119						•		•		•		•	•		•		• •	•	M119
M27											•	•	• •	•	•	•			M27
O154										•		•		• •	•		•		O154
M231B											•		•			•			M231B
T126													•	•	•				T126
T92													•	•	•				T92
T55													•	•	•				T55
M263							•	•						•			•	•	M263
K18										•						•			K18
M188A									•							•			M188A
M37											•		•	•		•			M37
T139A					•											•	•		T139A
T198												•		•		•			T198
T133												•		•		•			T133
O52											•		•	•		•	•		O52
M190														•	•				M190
O21				•			•	•				• •	• • •		• •	•	• • • •	•	O21
K25							•								•			•	K25
T204											•			•	•				T204
T111					•	•	• •								•	• •	• • •		T111
O42A							•											•	O42A
T144								•					•	•	•		•		T144
P126												•		•	•				P126
M248											•		•			•			M248
M209						•	•		•	•	•					• •	•	•	M209
M81											•	•	• •	• •	• •	•			M81
R33							•											•	R33
T123								•									•	•	T123
T255											•			•		•			T255
M208													•		•				M208
M260													•		•				M260
M178											•	•	•	•		•	•		M178
T26											•		•				•		T26
K33				•	•				•						•	•	•	• •	K33
P142								•				•			•		•	•	P142
M89											•				•				M89
M88											•				•				M88
M203				•								• •			• •	• •	• •		M203
T172			•				•					•				• •	•	•	T172
O242				•		•	•	•					• •		• •	• •	• • • •	•	O242
M121												•	•	• •	•		•		M121
M94A			•				•	•	•			•			• •	• •	• •	• •	M94A
M194	•		•								•		•		•	• •	• • • •	•	M194
M163											•	• •		•	• •		•		M163
P120												•	•	• •		•	•		P120
T259						•		•						•	• •		• •		T259
O52A													•	•		•			O52A
P44														• •			•		P44
M69													•		•				M69
M251												•		•		•			M251
T190A			•													•	•	•	T190A
M205												•		•	•	•			M205
P52									•									•	P52
T70								•	•						• •		• • •		T70
M171												•				•			M171
T189														•	•				T189
T190														•	•				T190
T154										•	• •			•	•	•	• •		T154
M65											•			•	•	• •			M65
P81A							•								•		•		P81A
M158														•	•	•			M158
O153								•	•						•	•		•	O153
M137								•					•				• •		M137
P78															•				P78
T181					•							•			• •	•	•	•	T181
M191	•		•									•			•	• •	• • •	• •	M191
T146							• •	•	•				•		• •	•	• • •	• •	T146
M236										•		• •				•	• •		M236
P5									• •			•	•		•	• • •	•	•	P5
R50													•			•			R50
KB126								•		•					•		•	•	KB126
M159								•						•			• •		M159
P83								•						•			• •		P83
M145								•				•		•		•	• •		M145
P15													•		• •				P15
M128			•							•					•		•	• •	M128
M151					•				•			•			•	•	• • •	•	M151
T132															•				T132
O62												•					•		O62
	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	Bildstempel↑ ←Dekorateur

Liste 2 Fortsetzung.

Dekorateur→ ↓Bildstempel	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	←Dekorateur Bildstempel↓
P3							•		• •	•	•	•	• •	• • •	• •	• • • •	• • • •	• • •	P3
KB122												• •				•		•	KB122
O195													•			•			O195
O55													•			•			O55
M161													•				•		M161
T252A													•				•		T252A
T83								•					•	•	•		• • •		T83
M147					•								•	•	•	•	• •	•	M147
P91													•				•		P91
O37							•		• •	•	•		•			• • • •	• • • •	• •	O37
P59B													•				•		P59B
P60													•				•		P60
T96			•												•	• •	• •		T96
M126											• •			•		•	•	•	M126
P51														• •		• •			P51
O236													•				•		O236
P48														•		•			P48
P41														•		•			P41
P102												•						•	P102
M214								•						•	•		•	•	M214
M201													•	•	•	•	•		M201
M84				•										•	•	• • •	•	•	M84
O42							•										•	•	O42
T248													•		•		•		T248
P9													•		•		•		P9
O126															•	•			O126
M122														•		•			M122
T200												•			•	•			T200
M117											•	•		•	•	•	• •	•	M117
T227							•									• •	•		T227
M48								•							•	•	•		M48
M230														• •	•	•		•	M230
T120														•			•		T120
M19														•			•		M19
T77														•	•		• •		T77
M123												• •			•	•	• •	•	M123
T237														•			•		T237
E3														•			•		E3
M211									•			•		•	•	• • •	•	• • •	M211
T41														• •			•	•	T41
M94														•	•		•		M94
M16														•	•		•		M16
KB114												•			•	• •	•		KB114
T213			•									•				• •	• • • •	•	T213
T192														•	•		•		T192
M110										•	•					• • •	• •		M110
M169														•			•		M169
M235														•	•	•			M235
T160A			•													• • •	• •	•	T160A
M79												•			•	• •		•	M79
T31A													•			•	•		T31A
T195													•			•	•		T195
T196													•			•	•		T196
O201													•			•	•		O201
M220														•	•				M220
T2									•	•	• •			•	•	• • • • •	• • • • •	• •	T2
O22														•	• •	•	• •	•	O22
T18														•	•			•	T18
M139												•			•		•	•	M139
K56									•						• •	• • •	• •		K56
M91										•					•		•	•	M91
M241													•				•		M241
O264													•				• •		O264
M116												•			•	•	•		M116
M238													•		•		•		M238
O240										•						•	•	•	O240
T44														•	• •	• • •	•		T44
KB136																•	•		KB136
T231														• •	• •	•	• • •	•	T231
M142			•										•		•	• •	• • •	• • •	M142
E19											•						•	•	E19
P112														•	• •		• •	•	P112
T95										•		•			• • •	• •	• • • •	•	T95
M87			•													• •	• • •	• •	M87
K35							•									•	• •	•	K35
T76														•	•	• • •	• • •	•	T76
M196								•				•			•	• • •	• • •	• • •	M196
T61														•			• •		T61
T141											•	•	•		•	• • •	• • •	• •	T141
M120													• •		•	• • •	• • •		M120
T124												•			•		• • • •		T124
O119												•				• • •	•		O119
T71												•			• •	• • •	• •	•	T71
K52												•					•	•	K52
T245				•											• •	• • •	• • • •	• • •	T245
T163										•				• •	• •	• • •	• • • •	• •	T163
T190D															• •	• •		•	T190D
P138							•										• •	• •	P138
T170												•				• •	• •		T170
T114								•									• • • •		T114
M82												•		•		• •	• • •	•	M82
M17											•				•	• •	• •	•	M17
T217												•		•	•	• • •	• • • •	•	T217
T160														•			•	•	T160
KB123										•	•				• •	• •	• • •	• • •	KB123
M231													•			•	• •	•	M231
P106												•			• •	•	• •	• •	P106
T171														•	•		• •	•	T171
T106									•							•	• • •	•	T106
M56											•			•	•	• •	• • •	• •	M56
K48												•		•	• •	• • • •	• • • •	•	K48
R34											•					• •	• • •	•	R34
M22															•		•		M22
O129															•		•		O129
T247															•		•		T247
M80											•			•		• • •	• •	• • •	M80
M256															• •	•	•	•	M256
M207														•	• • •	• •	• • •	•	M207
P109										•						•	• •	• •	P109
T78										•					•	• • •	• • • •	•	T78
M144													•	•	•	• • •	• • •	• • •	M144
KB89												•			• •	•	• •	• •	KB89
P137															•		•		P137
O151															•	•	•		O151
M83															• •	• •	• •		M83
P8															•		•		P8
P133															•		• •		P133
M99														•		• • •	• • •	•	M99
M164															• • •	• • •	• •	• • •	M164
M204															•		• •		M204
	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	Bildstempel→ ←Dekorateur

Liste 2 Schluss.

Dekorateur→ ↓Bildstempel	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	←Dekorateur Bildstempel↓
P130															•		• •		P130
E1A																• •			E1A
R36																• •			R36
T93															•	•	•		T93
M195															•	• •	•		M195
E1														•		• •	• • •	• •	E1
R29															•		• •		R29
T241															•		• •		T241
T53														•		• •	• •	• •	T53
P144															•	•	• •		P144
E2A																•	•		E2A
O4																•	•		O4
T21															• • •	• •	• • • •	•	T21
T258													•		•	• • •	• • • • •	• • •	T258
P140															•		•	•	P140
T252															•		•	•	T252
M261															•		•	•	M261
T58															•	•	•	•	T58
O204															•	• •	• • •		O204
M60															•		• • •		M60
KB115															• •	•	• • • • •	•	KB115
M10															•	•		• •	M10
T26A															•		• • • •		T26A
P69															•	•	• • •		P69
P84															• •	• • •	• • • • •	• •	P84
M31															•	• •	• • •	•	M31
P96															• •		• •	• •	P96
R10																•	•		R10
E39															•	•	•	•	E39
T65															•	•	•	•	T65
O10															•	• •	• • • •	•	O10
M176															• •	• •	• • •	• •	M176
P6															•	• • •	• • • •	• •	P6
O11															• •		• •	• •	O11
M115															•	• • •	• • •	• •	M115
P123															•			• •	P123
P47															• •	• •	• • • • •	• • • •	P47
T134																•	•		T134
M173																•	• •	•	M173
M90																•	• •		M90
M215															•	• •	• • • •	• •	M215
O13																• • •	• • •	• •	O13
P98																• •	• • •	•	P98
E2																• •	•	•	E2
O41																•	• •	•	O41
T205															• •	•	• •	• • •	T205
M155															•	•	•	• •	M155
P42															•	•	• • •	• •	P42
O38															•	•	• •	• •	O38
P99															•	• •	• • • • •	• • • •	P99
T43																	• •		T43
T263																	• •		T263
M225															•	•	• • • •	• •	M225
P125																	• • •		P125
O158															•	•	•	• • •	O158
M58															•	•	• •	• •	M58
KB112																•	• •	•	KB112
P103																• •	• • •	• •	P103
M179																	• •		M179
P90																	• •		P90
M253																	• •		M253
M146																	• •		M146
M206																•	• •	•	M206
M193																•	•	•	M193
KB116																•	•	•	KB116
O258															•	•	• •	• • •	O258
M75																• •		• •	M75
T131																	• • • • •	•	T131
R65																•		•	R65
M141																•	• •	• • •	M141
M142A																•		•	M142A
T210																•		•	T210
P127																	• •	•	P127
M114																	•	•	M114
T31																•		•	T31
M162																	•	•	M162
KB96																	•	•	KB96
R46																	•	•	R46
T168																	•	•	T168
T90																	•	•	T90
M30																	•	•	M30
K39																	•	•	K39
T47																	•	•	T47
M112																	•	•	M112
T101																	•	•	T101
KB77																	•	•	KB77
T149																	•	•	T149
O15																	•	•	O15
P56																		•	P56
	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	Bildstempel↑ ←Dekorateur

Liste 3: Die Rheinzaberner Ausformer und ihre Beziehung zu den Dekorateuren (Liste 1) sowie das Vorkommen der Dekorationsserien im Langenhaimer Depotfund (Simon/Köhler 1992). Reihenfolge der Dekorationsserien nach der Seriation (Liste 2).

Dekorateur→ ↓Bildstempel	77777 62038	76868 78497	86787 87199	87488 05 56	45875 46245	56628 90541	86366 32 16	56456 84573	44454 73940	34335 36053	43223 84592	54223 21871	71353 5618	82369 37	34512 92 22	52111 06790	11112 34 10	1212 6 81	←Dekorateur Bildstempel↓
Ausformer							•							• •	• •	• •	• • •	• • •	Ausformer
Langenh.-1		•	• •	•		•	•	•	•	•	•				•				Langenh.-1
Langenh.-2	•					•	• •					•		•					Langenh.-2

Liste 4: Das Vorkommen der Rheinzaberner Bildstempel in den Jaccard-Gruppen 1 bis 7 (vgl. Abb. 3). [Restgr. = keiner Gruppe zuweisbar, «residual»]

MENSCHEN UND GÖTTER:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
M1			2				1	1
M2			1				1	1
M3	22							1
M4								2
M5	1						2	2
M6	1		1				2	1
M7		1		1				
M8	1		3	8				1
M9	1		3	6				1
M9A		3			2			4
M10	4							
M11								
M12		1		1				
M13				1				1
M14			1					
M15				2				
M16	2			1				
M17	6							1
M17A								1
M18							1	1
M19	1			1				
M20	1							
M21			1	2				
M22	2							
M23		2						
M24							2	
M25			1					
M26	1							
M27	2		2	1				2
M28					1		1	
M29	7					1		
M29A								3
M30	2							
M31	7							
M32		1	3	5				2
M33							1	1
M34				2				
M35			2	1				
M36		1						3
M37	1		1					2
M38						1		
M39							1	
M40		1						1
M41				2				
M42				1				
M43	1		1					2
M43A								1
M44	4		1	4		1		
M45	1		3	3	1			1
M46								1
M47		2						
M47A								1
M48	3			1				
M48A				3		1		
M49				1				
M50								1
M51		1	1					1
M51A					1		1	2
M52				1				
M53	1						1	
M54		1						
M55			2	1				1
M56	8		1					1
M56A		2						1
M57	2		2		2			
M58	6							
M59			1					
M60	4							
M60A			1					1
M60B				2				
M61				2				2
M62	1							
M63							2	
M64			1					
M65	2		2					1
M66				2	1			
M67				2				
M68		2			2			1
M69	1							1
M69A				2		2	2	1
M70	1							
M71								1
M72		3		3			3	2
M72A					1			1

MENSCHEN:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
M73			2	2				
M74			2	1				
M75	4							
M76				2	3	1		
M77			3					
M78								1
M79	3				1			1
M80	8		1		1			
M80A				1				1
M81	3		3	1	1			1
M81A					1			1
M82	6		1		1			
M82A					3			1
M83	6							
M84	6		1					1
M85		1						
M86		2						
M87	7	1						
M87A				3	3			3
M88	1							1
M89	1							1
M89A								1
M90	3							
M91	3					1		
M92	1							
M93								1
M94	2			1				
M94A	8	1	1	2	1			1
M95				4	1			
M96				1				
M97			1	1				
M97A				2				
M98			1	3				1
M98A					1			1
M99	7		1					
M100			3					1
M100A				4				1
M101								1
M102				6				
M103								1
M104	5	2		1				2
M104A		1	1	1			1	2
M105			1	1				
M106				1				
M107	1			1				
M108				1				
M109				1	6			
M110	5				2			
M110A			1		1			2
M110B								1
M111			1	6			1	
M111A				1	2			
M112	2							
M113	1							
M114	2							
M115	9							
M115A								1
M116	3			1				
M116A							1	
M117	5			4				
M117A				1				
M118		2						
M119	4			2	3			
M119A								3
M120	8		1		1			
M120A					2			
M121	2		3	1				
M122	1			1				
M123	4				2			1
M124								1
M125								1
M126	3			3				
M126A		1						
M127			1					
M128	5	1				1		
M129	5	1			1			1
M129A						1		
M130		1	1					
M131		1						1
M132	1			3				
M133	1			3				
M134		1		1				
M135		1		1				1
M136				2				1

MENSCHEN:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
M137	2			1	1			
M138	1			1	1			
M139	3				1			1
M139A		2						1
M140	1			2				
M141	6							
M142	10	1	1					
M142A	3							
M142B							3	1
M143		1						1
M144	10		2					
M144A		5			1			2
M144B		1						3
M145	3			3				
M146	2							
M147	5		1		1			1
M148				1				
M149								1
M150								1
M151	6		1		2			2
M152	1			2				
M153	6	1					3	
M153A				1				
M154	6	1					1	
M155	5							
M156	2	1	1					2
M156A				1				
M157		1						
M158	1		2					
M159	2			2				
M160	1			2				
M160A								1
M161	1		1					
M162	2							
M163	3		1	1	1			1
M164	10							1
M164A					1			1
M165	1		1					1
M165A				6	2			
M165B					1	2		1
M166				7	2			2
M167		3						1
M168	1			1				
M169	1		1					
M170				1				
M171	1				1			
M172							1	1
M173	4							
M174	1	3	3					1
M174A			1	8	1			
M174B						2		
M174C				2				
M174D				1				
M174E							2	1
M174F								1
M174G							1	1
M175	1							
M176	9							
M176A			1					
M177			1	4				1
M177A			1	2				
M178	2		3	1				1
M178A				1	1		1	1
M179	2							
M180			1					
M180A				2				
M181			1	2				
M181A					1			2
M181B				1				
M181C								1
M182	1							
M183	1							
M184				2				
M185	1							
M186			2					
M187			2					
M188	2			1		1		
M188A	1							1
M188B								1
M189			1					
M190	1			2				
M191	10	2						1
M191A				1	7			1
M191B				2		1		

MENSCHEN:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
M191C				2				
M192				4				
M193	3							
M193A				2				
M193B								1
M194	9	2			1			1
M195	4							
M195A								1
M196	8				1			2
M196A		1		6				2
M196B				1	1			
M196C							1	
M197				4				
M197A					1			1
M198				1				
M199				1				
M200	1							
M201	3		2					
M201A				4				
M201B		1	1	6				
M202	1	2		1				1
M202A	1				2	1		
M202B							1	
M202C							1	
M203	5				2			2
M203A								2
M203B					4			2
M204	3							
M204A				1	3			1
M205	2		2	1				
M205A							1	
M206	4							
M206A				1				
M207	9		1					
M207A								2
M208	1		1					
M209	5			1	4			
M210	1	2	2					1
M210A								1
M211	7		1		2			2
M212			2					1
M212A								1
M213					5			1
M213A								1
M214	3			2				
M215	9							
M216								1
M216A		3					1	1
M217			3	2				1
M217A					2			1
M218				7				1
M219		2		7				1
M220	2			1				
M220A		1	1					1
M220B				1	2			1
M220C						1		
M220D							1	
M221								1
M222				2				
M223				1				
M224	1							
M225	8							
M226	2		2	2				1
M226A					3			1
M227		1					1	2
M227A								
M227B				2				
M228			1	1				
M228A		2						1
M229	1							
M229A								1
M229B				2	4			
M230	3		2					
M230A			2					
M230B		3		3				1
M231	3		1					
M231A								2
M231B	1			1				1
M231C				1				
M232						1		3
M233				1				
M234	1							
M235	2			1				
M236	3				3			

Liste 4: Fortsetzung (das Vorkommen der Rheinzaberner Bildstempel in den Jaccard-Gruppen 1 bis 7).

MENSCHEN:

Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
M237							1	1
M238	3		1					
M238A	1			1				1
M238B				4		1		
M238C		1					1	1
M239			3					
M239A							3	
M240			1					
M240A	2		1	6				
M240B								1
M241	2		1					
M242								1
M243	1							
M243A								1
M244					1			
M245	1		1	5	1			
M246	1	1		1				1
M246A			1	4				1
M246B					2		5	2
M247	1			5				
M248	1		1					1
M248A				1				
M249					1			1
M249A								1
M250				1				
M251	1		1	1				
M251A					1			
M252		1						1
M253	2							
M254								1
M255					1			
M256	4			1				
M257			1					1
M258					2			
M259				1				
M260	1		1					
M261	3							
M262			1					
M263	2			3				
M264		1						1
M265				3				
M265A				1				
M266								1
M267								1
M268	2			3			1	
M269	1			4	1		1	1

TIERE:

Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
T1					1			
T2	12				3	1		1
T2A				1		1		2
T2B							2	
T2C								1
T3								1
T4	1		3					1
T4A				6				
T5	1							
T5A	1			1				1
T6		1						1
T7	1							
T8			1	1	4			1
T9							1	
T10	2			6				
T11			1					
T11A			1		1			1
T12			2					1
T13					1			
T14				3	3			1
T15	1							1
T15A				3		1	1	
T16		1						
T17	1			6				2
T18	2		1					
T18A								2
T19	2		2					1
T19A				4	4			3
T20				1				
T21	10							
T21A						1		
T21B								1
T22								1

TIERE:

Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
T23	1			3				2
T23A					1			1
T24					3			3
T25				2				
T26	1		1					1
T26A	5							
T27	1		2					1
T27A				3				1
T28								1
T29	3			3				2
T30				2	1			
T31	2							
T31A	2							1
T32	1	2	2					1
T32A		1		2	1		1	1
T32B					1			
T33	1							
T34				2				
T35		3	1					1
T35A				6	2		2	1
T35B				3				
T36							2	
T37								1
T38								1
T39				2	1			1
T40	1		3	1				1
T41	2			2				
T41A								1
T42			1					
T43	2							
T44	5				1			1
T44A								1
T45	5	2			1			
T45A								1
T46	2			3	1			
T46A				5		2		2
T47	2							
T47A								1
T47B				5				
T48		1						
T49					1			
T50		1						1
T51	1	3	1	1				1
T52				3	2			2
T53	6		1					
T54		3		4				1
T54A								1
T55	1		2					
T55A							1	
T56	1			3				
T57			1		6			2
T58	4							
T58A					1			
T59				1				
T60			1	2				3
T60A				2				
T61	2			1				
T61A				3				
T62	4		2	3			2	1
T62A								
T63								1
T64		1						2
T64A								1
T65	4							
T65A				1		1		
T66			1		2			1
T66A							2	
T67				1				
T68				2				
T69							1	1
T70	5			3				
T70A				1	2			2
T70B								1
T70C								1
T71	7				1			1
T72								1
T73								1
T74	1				4			3
T75								1
T76	7		1		1			1
T77	3			2				
T78	9					1		
T79			1					
T80			1					

TIERE:

Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
T81			1					
T82			1					2
T82A		4			1		2	1
T82B				3				
T83	4			2				1
T84	3	2	1					1
T85			3					
T86			1					
T87					5	1		3
T87A							1	1
T88								1
T89				2				
T90	2							
T90A				2	7			3
T90B							2	1
T91	1							
T92	1		2					
T93	3							
T93A		1		3		2		
T94								1
T95	9				1	1		1
T95A							1	
T96	5	1						
T96A			1	2				2
T96B				4				
T97		3						
T98		2	1					1
T98A				4	1			2
T99	2		2				1	1
T100								1
T101	2							
T101A			1	6	2	2		2
T102	1		1					1
T102A					1			
T103	1							
T104			1					
T104A				1				
T105				1				2
T106	5					1		
T106A				2	2			2
T106B		3						1
T107			1	4				
T108				2				
T109			1					
T109A				4				
T110			1					
T110A					1		2	
T111	6			2				2
T112			2					
T113								1
T114	5			1				
T114A				2	1			2
T115		3						1
T115A				2				1
T116	1	1	3	3				2
T116A		1		5	5	1	2	1
T117				1				
T118				5				
T118A								1
T119				6				
T119A							1	
T120	1			1				
T121	1							
T121A								1
T122			2					
T123	2			2				
T123A		1						
T124	5				1			1
T125	5				1			1
T126	1		2					
T126A								1
T127	1		3					
T127A	2	2						1
T128	1							
T129	1		2	3	1			2
T129A						2		1
T129B		1						
T130	9	3						
T130A					4			2
T130B		2						
T131	6							
T131A								2
T132	1		1					
T133	1				2			

TIERE:

Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
T134	2							
T134A	1		1	2	1			2
T134B		2						
T135				1				
T136		1						
T137							1	1
T138			2	3				1
T138A			1	6			3	2
T138B							4	2
T138C	1	1	1					
T139			2					1
T139A	2							1
T139B				1				
T139C					1		3	1
T140	1		2	3				
T141	9		1		1			1
T141A				1				2
T141B		3		1		1		
T141C				7				2
T141D								1
T142				1				
T143								1
T144	2			2	1			
T145					1			
T146	7			6				
T146A	1			1	3			3
T146B				3				1
T146C						1		
T147	7		2	6				3
T147A					1		1	1
T148					1			
T149	2							
T150							1	1
T151					1			
T152			1					
T153				1				
T154	4			2	1			1
T154A		2						3
T154B								2
T154C				1			1	
T154D				4	5			
T154E								1
T154F		1			1			1
T155								1
T156								2
T157								1
T158								1
T159								1
T160	2		1					
T160A	6	1						
T160B								1
T160C							1	1
T161				1				
T162	1				3			
T163	11		2			1		
T163A					3			2
T163B								1
T163C		1						
T164								1
T165				4				
T165A								1
T166								1
T167							3	
T168	2							
T168A								1
T168B	1			1	4			1
T169				1		1		
T169A	1							
T170	4				1			
T171	4			1				
T172	5	1			1			1
T173							1	
T174		2						
T175		1						
T176	1		3					1
T176A				1		2	1	1
T176B							1	
T177			1	2				
T178			2	2				
T179	1							1
T179A					4			
T179B			1					
T180	1							1
T180A			1					

Liste 4: Fortsetzung (das Vorkommen der Rheinzaberner Bildstempel in den Jaccard-Gruppen 1 bis 7).

TIERE:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
T181	4			1	1			1
T182	4							2
T183					1			
T184				3				
T185				2				
T186	1			1				
T187				4	1			
T188			1	6	2		1	1
T189	1		1					
T190	1		1					
T190A	3	1						
T190B	1	1						
T190C	1							
T190D	3							1
T190E					7			2
T190F					1			1
T191	1			2				
T191A					1			
T192	2		1					
T192A	1							
T192B	1				3			1
T193				7				1
T194	1		1					1
T194A					5	1		2
T195	2							1
T196	2							1
T197								1
T198	1				2			
T199			2	1				2
T200	2			1				
T200A								1
T200B				2		2		
T201				1				
T202	1							
T202A								
T203	1							
T203A								1
T204	1		2					1
T205	9							
T205A				2	5			2
T205B								1
T205C					1			3
T205D						1		
T205E					1			
T206				3				
T207				4				
T207A					1		1	
T208								1
T209	1							
T210	2							
T211				3				
T212	1							
T212A				4			1	
T213	7	1			1			
T214	1			3	4			1
T214A				4		3		1
T215	1							
T216	1							
T217	9				2			
T217A								2
T217B								1
T218			1	4				2
T219				1				
T220				5	2			1
T221			2	2				
T222	10			5		1		2
T223								1
T224	1							
T224A								1
T224B			1	2	5		1	3
T224C								1
T225							1	
T226		1						1
T227	3							1
T228	1							
T228A								1
T229			1	2	5			1
T229A								1
T230		2						1
T231	6			3				
T232								1
T233						1		
T234					1			
T235		1						1

TIERE:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
T235A				2		2		
T236								1
T237	1		1					
T237A								1
T238	1							
T239			2					
T239A							3	1
T239B		4		2				1
T240	1							1
T241	3							
T242								1
T243			2	5				1
T243A					1			
T244				2				
T245	11							1
T245A				1				3
T245B				9	1			
T245C					1			
T246								1
T247	2							
T248	2		1					
T249		1	1					1
T250			3	5				1
T251			3					1
T252	3							
T252A	1							1
T253		1						
T254	1		1	2	4			
T255	1			2				
T256								1
T257								1
T258	12				1			
T259	4			2				1
T260			1					
T261			2					
T262			2					
T262A								1
T263	2							

PFLANZEN:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
P1			2					
P2			1					
P2A		5					1	
P3	13		1	5	4			1
P3A	1				2			1
P3B								1
P3C								3
P3D					1	1		1
P4				1				
P5	5				4			1
P6	10							
P6A						1		
P7								1
P8	2							
P9	2		1					
P10	1		2	7			1	1
P11					1			
P12	1			1				1
P13								1
P14			3	1				
P15	2		1					
P16				1	8			1
P17		1						1
P18				1				
P19				2				
P20								1
P21			2					
P22								1
P23								1
P24								1
P24A								1
P25				1	2		1	1
P26				1	8			1
P27								1
P28								1
P29	1							
P30				5				
P30A							4	
P30B								1
P31		3						1
P32								1

PFLANZEN:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
P33								1
P34		1						
P35								1
P36								1
P37				1	7			2
P37A				1				
P38								1
P38A		2						1
P39			2					
P40								1
P41	1		1					
P42	8							
P43								1
P44	1			3				
P45								1
P46				2				
P47	13							
P47A				2	1		1	1
P48	1		1					
P49								3
P50								1
P51	2		2					
P51A				4				
P52	1					1		
P53				1				1
P54								1
P55		4						
P56	2							
P57								1
P58	1		1	6		1		1
P59	2		1	1	2			3
P59A	1	1						
P59B	1							1
P60	1							1
P61	2		1	6	4			1
P61A		1						1
P62	1		3	4	1			1
P62A			1	4	2			2
P62B						2		
P63	1							
P64	1							
P65	1						1	
P66								1
P67								1
P68				1				
P69	5							
P70								1
P71					2			
P72		1	1					
P73		1						1
P74				2	1			
P75			1			1		1
P75A			1	5		1	1	1
P75B	1				3			
P75C				7				1
P75D							1	
P76				3				
P76A					2			
P77			2	1				
P78	1		1					
P79				1				
P80		1						
P81								1
P81A	2							1
P82	1			5				
P83	2			2				
P84	12							
P84A					1			
P85		4						
P86								1
P87			2	4				1
P88			1					
P89								1
P90	2							
P91	1		1					
P92								1
P93		1						
P94				1				
P95				1				
P96	6							
P96A				1				1
P96B					1		1	1
P97		1						
P98	6							

PFLANZEN:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
P99	12							
P100	1							
P101	1							
P102	1				1			
P103	8							
P104								2
P105								1
P106	6				1			
P107					1			
P108					1			
P109	5					1		
P110				1				
P111		3						
P112	4			2				
P112A				1				1
P113				7				
P113A							2	1
P114								1
P115								1
P116	1	1		4	4			2
P116A								2
P116B							5	
P116C					1			
P117				3				1
P118								1
P119		1						
P120	2		4	1				
P121	1		1	4	1			
P121A								1
P122			1					
P123	3							
P124			1					
P125	3							
P126	1			2				
P127	3							
P127A	1							1
P128								1
P129		1						1
P130	3							
P131			1					
P132								1
P133	3							
P134							1	1
P135	1							
P136								1
P136A				1	1			2
P137	2							
P138	4							1
P138A		1						1
P139	1							1
P140	3							
P141		1		4				
P142	2			3	1			
P142A				4		1		
P143				1				
P144	4							
P144A								1
P145	2		1	14	5			2
P146				1				
P147					1			
P148					1			
P149					1			
P150			1					
P151								
P152	1							
P153								1
P154								1
P155					1			
P156	1							
P157	1							
P158	1							
P159	1							
P160	1							
P161			1	2	1			2
P162	1							
P163	1							
P164	2			1	3			2
P164A	1		1	6				1
P164B					1			2
P164C								1
P165	1							
P166			1		1			1
P167						1		
P168		1						
P169		2						

Liste 4: Fortsetzung (das Vorkommen der Rheinzaberner Bildstempel in den Jaccard-Gruppen 1 bis 7).

ORNAMENTE:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
O1	1				2			
O2	1							
O2A					1			
O3	1							
O3A	1							
O4	2							
O5								
O6		1		1				
O7		1		1				
O8						1		
O9						1		
O10	8							
O11	6							
O12								
O13	8							
O14	1							
O15	2							
O16					1			
O17				1				
O17A								2
O18								1
O19				1				
O20				6				
O20A					2			1
O21	7	1		5	1			2
O21A		1						
O22	5			3				
O23								
O24	3	2						
O24A								1
O25		1		1				
O26	2			1	3			1
O27		1						
O28								1
O29	1							
O30	1							
O31	1							
O32		2						1
O32A					1			3
O33								1
O34	5			7	3			1
O34A							4	1
O34B				1				
O34C								1
O35								3
O36								1
O37	10				6			
O37A	1							
O37B					1			
O37C								1
O38	7							
O38A								1
O38B		1						
O39		1		4	2			2
O39A				2			1	
O39B		1						
O39C								1
O40								1
O41	4							
O41A						1		
O42	2							1
O42A	1							1
O42B	1							
O43	1							
O44		3						
O45	1							1
O46		1						
O47				2	3			
O48				1	9			2
O48A								1
O49								1
O50	1	1		5				
O51		1						
O52	2		1	3				1
O52A	1		1					1
O53		3						
O53A		1						
O54		1						
O55	1				1			
O56				1		1		
O57		2			2			1
O58		1						
O59		1						
O60		1						

ORNAMENTE:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
O61		1						
O62	1			1				
O63				1				
O64	1				1	1		
O65								1
O66		1						
O67	1							
O68								1
O69								1
O70						2		1
O71								1
O72		1						
O73			1					
O74				1				
O75		1						
O76	1							
O77								1
O78			1	1				
O79					1			
O80								1
O81								1
O82				1	1		1	
O83								1
O84					1			1
O85								1
O86								1
O87								2
O88					1			
O89								2
O90								1
O91	1		3	2				
O92								1
O93		1						
O94								1
O95								1
O96								2
O97								1
O98								3
O99								1
O100								1
O101								1
O102		1						
O103		1						
O104		1						
O105								1
O106								1
O106A								1
O107								2
O108								1
O109						1		
O110				1	3			1
O111					1			1
O112								1
O113			1	2				1
O114								1
O115								
O116								
O117	1							1
O118	1							
O119	4				1			
O120								1
O121	1							
O121A								1
O122								1
O123								1
O124				3	3			2
O125			2		2			1
O126	1							1
O127								1
O128								1
O129	2							
O130	1							1
O131	1							
O131A		1						
O132								1
O133					1			
O134				1				
O135								1
O136								
O137								1
O138								1
O139								1
O140								1
O141								2

ORNAMENTE:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
O142	1			6				1
O143				1	3			
O144	1			1	1		1	
O145	1	1	2					1
O146	1							
O147								1
O148					4			
O149								1
O150								1
O151	3							
O152				4	1			
O153	3			2				
O154	2			4				
O155			3					
O156		3						
O157								2
O158	6							
O158A								2
O159				6				
O160			2	6			1	2
O160A				1	5			
O160B		1		3			2	2
O160C								1
O161		4						
O161A		2						1
O162		1						1
O163		2						
O164		1						
O165								1
O166		1						1
O167		1						
O168								1
O169		3						
O170		3						
O171		4						
O172		1						
O173		2						
O174		1						
O175								1
O176				2	3			
O177		5						2
O178		3						
O179		1						
O179A					1			3
O180								1
O181								1
O181A								2
O182		4						
O183		4						
O184		3						1
O185								1
O186		1						
O187		1						
O188		1						
O189								1
O190								1
O191								1
O192		1						1
O193	1							
O194		1						
O195	1				1			
O195A	1							
O196			1	2				1
O197			1					
O198	1							
O199	1							
O200								1
O201	2							1
O202			1					
O203	1							
O204	6							
O205								1
O206			1	6				
O207			1	5				
O208			1					
O209							1	1
O210		2						
O211								1
O212	2			3	1			1
O213								
O214				8	4			3
O214A								1
O215							1	
O216							1	1

ORNAMENTE:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
O217					1		1	1
O218				1				
O219				7	2			
O219A								1
O220	1			5	3			
O220A								1
O221		4						
O221A					1			
O222		1					1	
O223				4	1			
O224			1					1
O224A	1							1
O225								1
O226				2	2			1
O227								1
O228	1							1
O228A								1
O229								1
O230				1				
O231							4	
O232				1				
O233				1				
O234							1	
O235					1			
O236	1		1					
O237	1							
O238				1				
O239	2		1	2	1			1
O240	3				1			
O241	1							
O242	9			4	1		1	1
O243								1
O244			2					
O245					5			
O246	1	1						
O247				3	1			
O248	1		3	1		1		1
O249			1					
O250			1					
O251								1
O251A								
O252								1
O253	1							
O254								1
O255	1							
O256		6						
O257					1			1
O258	7							
O259							3	
O260	2			3		2		1
O261				2	6			2
O262								2
O263			1	10				2
O264	2		1					
O265								1
O266		1						
O267								1
O268								2
O269				1				3
O270								1
O271					2			
O272					1			
O273					7			3
O274					1			
O275							1	
O276					1			
O277					1			
O278								2
O279					1			
O280								1
O281								2
O282								1
O283								1
O284								1
O285								1
O286								1
O287								2

Liste 4: Fortsetzung (das Vorkommen der Rheinzaberner Bildstempel in den Jaccard-Gruppen 1 bis 7).

KREISE:

Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
K1								1
K2							1	
K3	1		1					1
K4				1				
K5	1		1	2	1		1	1
K6		1			3	2		4
K7	1	1		1				
K8				1			1	3
K9		1			1			1
K10	2	3	1	1				1
K11		2			1			1
K12								1
K13								2
K14		3						1
K15		1						
K16			3	3	1	2		1
K17				3				
K18	1		1		1			
K19	1		2	9	2	3	1	4
K19A	1		3	7		3	2	3
K20	1			8	3		1	
K20A	1			7	1		2	
K21				1	1		1	
K22		1						
K23								1
K24								1
K25	1			2				
K26								1
K27								1
K28								1
K29							1	1
K30							3	2
K31		1						
K32	1							
K33	6	1						3
K34								1
K35	4							1
K36					1			2
K37				1				
K38								1
K39	2							
K40						1		
K41						1		
K42	1							
K43								1
K44								1
K45		1						
K46								2
K47								1
K48	11		1		1			
K49	1							1
K50	1							
K51	1							1
K52	3				1			
K53	1				1			2
K54				1	1			
K54A				1				
K54B				1				
K55	1							
K56	6							2
K57								1
K58	1							
K59	1			3	4			
K60		2						
K61								1

KREISE UND BÖGEN:

Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
KB62	2		3	2	2		1	1
KB63	2		4					2
KB64							1	
KB65			1					1
KB66		3						
KB67								1
KB68		1	1					
KB69		1						
KB70			1					
KB71	1							
KB72								1
KB73		1		2				
KB74	1		3					
K1B75	2							

KREISE UND BÖGEN:

Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
KB76				2				1
KB77	2							
KB78							2	1
KB79	3			5				2
KB80		3						
KB81								1
KB82								1
KB83			1					
KB84							1	
KB85		1	1	1				
KB86		1						
KB87		1						
KB88				2				
KB89	7				1			
KB90				1	2			1
KB91		1						
KB92								
KB93								1
KB94						1		
KB95	1		1	7		1		
KB96	2							
KB97								1
KB98								1
KB99							1	
KB100		3						
KB101				2				
KB102			1					1
KB103			1					1
KB104					2			1
KB105					3			
KB106								1
KB107								
KB108				5				
KB109	1							1
KB110	1			6				
KB111							1	1
KB112	4							
KB113								1
KB114	3				1			1
KB115	9							
KB116	3							
KB117					2			1
KB118	1							
KB119								1
KB120	1			2	3			1
KB121								1
KB122	2				2			
KB123	10					1		1
KB124		1						
KB125		1		1				
KB126	3			3				
KB126A		4					1	1
KB127								1
KB128								2
KB129		1						1
KB130		1						
KB131	1							
KB132	1							
KB133	3			4	3			1
KB134				2	1			1
KB135				3				
KB136	2		1					
KB137								1
KB138				2	4			1
KB139		5						1
KB140								1
KB141			2					
KB142			1					
KB143			1	1				
KB144			1					
KB145							1	
KB146								1
KB147				1				
KB148								1
KB149								1
KB150	1							
KB151								1

RANDFRIESE:

Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
R1	1							
R2								1
R3								1
R4								1
R5	1							
R6				2				
R7								1
R8								1
R9								1
R10	2							
R11								1
R12								1
R13								2
R14								1
R15								1
R16								2
R17								1
R18								1
R19				1				
R20		2						
R21								1
R22								1
R23								1
R24								1
R25		2						
R26	1							
R27								1
R28					1			
R29	3							
R30								1
R31								1
R32					1			1
R33	1							1
R34	5							1
R35								1
R36	2							
R37	1							
R38					1			
R39						1		
R40						1		
R41				1				
R42	1							
R43								1
R44				2				
R45	1							
R46	2							
R47								1
R48				1				
R49								1
R50	1							1
R51								1
R52		1						
R53								1
R54					1			
R55								1
R56	1							
R57	1							
R58	1							
R59	1							
R60		1						
R61		2						
R62								1
R63								1
R64						1		
R65	2							
R66								1
R67	1							
R68								1
R69				1				
R70								1
R71		1						
R72								1
R73								1
R74	1							

EIERSTÄBE:

Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
E1	7		1					
E1A	2							
E1B	1							
E1C	1							
E1D	1							
E2	4							
E2A	2							
E2B	1							
E2C	1							
E3	1		1					
E4	1							
E5	1							
E6							1	
E7				1				
E8					1			
E9				1				
E10	1					1		
E11				7				2
E11A			1					
E11B			1					
E11C			1					
E11D			1					
E11E				1				
E11F			1					
E11G								1
E12								1
E13								1
E14		1						
E15						1		
E15A						1		
E15B						1		
E16					1			
E17		5	2	1				3
E17A			1					
E17B			1					
E18					4			1
E19	2							1
E19A	1							
E20					1			
E20A					1			
E21								1
E22								1
E23		4	1	3	1			3
E23A			1					
E24							1	
E25				10	1		1	
E25A				1				
E25B				1				1
E26			1	12	2		1	
E26A				1				
E26B								1
E27				1				
E28							1	
E29								1
E30								1
E31								1
E32		1						
E33					1			
E34								1
E36	1							
E37		1						
E38	1							
E39	4							
E39A	1							
E39B	1							
E39C	1							
E39D	1							
E39E	1							
E40				6				1
E40A			1					
E40B			1					
E40C			1					
E40D								1
E41				1				
E42					3			1
E43							1	
E44	4	1		3			2	1
E44A	1							
E44B			1					
E44C	1							
E44D					1			
E45		2		1	1			2
E45A					1			
E46					4			

Liste 4: Schluss (das Vorkommen der Rheinzaberner Bildstempel in den Jaccard-Gruppen 1 bis 7).

EIERSTÄBE:								
Punzen	Gruppen							Rest-gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
E47					1			
E48		1						
E49		1						
E50					1			1
E51					1			
E52							1	
E53	1							
E54								1
E55								1
E55A								1
E55B								1
E55C								1
E56								2
E56A								1
E56B								1
E56C								1
E57		1			3			1
E58								1
E58A								1
E59								1
E60								1
E61						1		
E62					4			1
E63								1
E63A		1						
E64								1
E64A								1
E65								1
E66		1		2				1
E66A								1
E66B								1
E66C					1			
E67								1
E67A								1
E68								1
E69	1							
E69A	1							
E70		1						
E70A		1						
E71							1	
E72								1