Zeitschrift: Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst

Herausgeber: Augusta Raurica

Band: 14 (1993)

Artikel: Zur Gruppenbildung Rheinzaberner Modelhersteller und Ausformer

Autor: Mees, Allard

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-395551

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zur Gruppenbildung Rheinzaberner Modelhersteller und Ausformer

Allard Mees1

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







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).

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 sind³. 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 gegründet⁴. 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.

- 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 musste⁵.

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 sind⁶.

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 wurde⁷. 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 nachgewiesen⁸.

Zur Chronologie der Model und ihrer Hersteller

Der durch H. Ricken zusammengestellte Tafelband mit intradekorativ signierten Dekorationen aus Rheinzabern wurde 1942 publiziert⁹. 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 töpferspezi-

Liste 2 enthält eine Matrix, worin jede Punze und ihr jeweiliges Vorkommen bei verschiedenen Modelherstellern erfasst worden ist¹⁰. In einem Seriationsverfahren wurde das Verhältnis zwischen den Model-

herstellern 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 werden¹². 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.).
- 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.
- 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 würden¹⁴. 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 werden¹⁵.

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 könnte¹⁶.

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 rechnen¹⁷. 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 waren¹⁸.

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 aus¹⁹. 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 wurde²⁰. 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 + -					Regi	nus I -
Ianu II	+	t n _i -t		Ianu	II	+	19	(56-19)
	-	n ₂ -t n-n ₁ -n ₂ +t	-1			-	(96-	19)
0		t	_	19	:	0,14	e.	
$s_j = {t}$	+ (n:	L-t) + (n2-t)	=	133	-	0,14		

Oder mit einer vielleicht etwas übersichtlicheren Darstellungsweise, wobei:

a = t	(Anzahl gemeinsamer Punzen)
$b = n_1 - t$	(Anzahl Punzen der Bildstempelse-
	rie Reginus I minus die Anzahl der
	mit Ianu II gemeinsamen Punzen)
$c = n_2 - t$	(Anzahl Punzen der Bildstempelse-
	rie 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 Dekorationsse-
	rien Ianu II und Reginus I plus die
	Anzahl gemeinsamer Punzen)

	Reg	inus I -	S. =		a		g	_	ad	-	bc
Ianu II +	a	b	S _j =	a -	+ b +	- C	Sy	-	ad	+	bc
-	С	d									

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 ist²¹. 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 genommen²². 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	В	C	D	E	F	G	н	1	J	Bildst	Tsp	Bildst-Tsp
Ianu I	A		2	13	5	45	15	1	4	0	2	194	38	194-38=156
Ianu II	В			19	0	2	0	2	8	4	5	76	20	76-20=56
Reginus I	С				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	н									6	10	38	3	38-3=35
Respectinus I	1										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 $(S_y \text{ oder } S_j)$ zwischen den Dekorationsserien berechnet werden (s. Matrix 2 und 3).

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

Dekorationsserie		A	В	C	D	E	F	G	Н	1	J
Ianu I	A		0,01	0,05	0,03	0,22	0,06	0,01	0,02	0,00	0,01
Ianu II	В		-	0,14	0,00	0,01	0,00	0,03	0,10	0,06	0,05
Reginus I	С				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	Ε						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	н									0,14	0,15
Respectinus I	I										0,20
Respectinus II	J										

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

Dekorationsserie		A	В	C	D	E	F	G	Н	I	J
Ianu I	A		-0,87	-0,12	-0,19	0,55	-0,22	-0,63	-0,21	-1	-0,61
Ianu II	В			0,69	-1	-0,63	-1	0,50	0,68	0,66	0,38
Reginus I	С				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	н									0,88	0,83
Respectinus I	I								2		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 werden²³:

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

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:

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

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:

$$\Omega (A+E) (I+J) = r_{AI} + r_{EI} + r_{EI} + r_{EI}$$

$$= 0 + 0,01 + 0 + 0,01$$

$$= 0,02$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Daraus folgt Matrix 4 (S_i) :

Dekorationsserie		A1	В	C	D	F	G	Н	I,
	A ¹		0,0	0,06	0,03	0,13	0,01	0,02	0,01
Janu II	В			0,14	0,00	0,00	0,03	0,10	0,07
Reginus I	С				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
/ictorinus II	н		A = /	+ E					0,19
	11		1 = 1	+ 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

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

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

$$r_{qQ} = r_{(B+C)(H+\Gamma)} = \frac{0.23}{1.51 \text{ X } 1.54} = \frac{0.23}{2.33} = 0.10$$

$$r_{(B+C)A'} = \frac{r(B+A') + r(C+A')}{\sqrt{2+2(r(B+C))}} = \frac{0.01 + 0.06}{1.51} = 0.05$$

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

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

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

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

$$r_{(H+\Gamma)A} = \frac{r(H+A^{\dagger}) + r(I^{\dagger}+A^{\dagger})}{\sqrt{2+2}(r(H+I^{\dagger}))} = \frac{0.02 + 0.01}{1.54} = 0.02$$

$$r_{(H+1)D} = \frac{r(H+D) + r(I'+D)}{\sqrt{2+2}(r(H+I'))} = \frac{0.01 + 0.01}{1.54} = 0.01$$

$$r_{(H+I)F} = \frac{r(H+F) + r(I'+F)}{\sqrt{2+2}(r(H+I'))} = \frac{0.02 + 0.01}{1.54} = 0.02$$

$$r_{(H+I)G} = \frac{r(H+G) + r(I'+G)}{\sqrt{2+2}(r(H+I'))} = \frac{0.02 + 0.05}{1.54} = 0.05$$

Daraus folgt Matrix 5 (S_i):

Dekorationsserie		A*	В	1	D	F	G	He
*	A1		0,	05	0,03	0,13	0,01	0,02
Ianu II	81				0,03	0,02	0,03	0,10
Reginus I	D			- 27		0,05	0,02	0,01
Cobnertus II	F						0,00	0,02
Marcellinus	G		81	= 8	+ C			0,05
	Hı		н	= 1	+ 11			

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

$$\Omega (A^{\dagger}+F) (B^{\dagger}+H^{\dagger}) = r_{A^{\dagger}B^{\dagger}} + r_{A^{\dagger}H^{\dagger}} + r_{FB^{\dagger}} + r_{FH^{\dagger}}$$

$$= 0.05 + 0.02 + 0.02 + 0.02$$

$$= 0.11$$

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

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

$$r_{qQ} = r_{(A'+P)(B'+H')} = \frac{0.11}{1.50 \text{ X } 1.48} = \frac{0.11}{2.22} = 0.05$$

$$r_{(A'+F)D} = \frac{r(A'+D) + r(F+D)}{\sqrt{2+2}(r(A'+F))} = \frac{0.03 + 0.05}{1.50} = 0.05$$

$$r_{(A'+F)G} = \frac{r(A'+G) + r(F+G)}{\sqrt{2+2}(r(A'+F))} = \frac{0.01 + 0.00}{1.50} = 0.01$$

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_i) :

Dekorationsserie		A	811	D	G
	A11		0,05	0,05	0,01
	Bii			0,03	0,03
Cobnertus I	D				0,02
Marcellinus	G		A 1 1 = A	1 + F1	und

$$\Omega (A'' + B'')D = 0.05 + 0.03 = 0.08$$

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

$$r_{(A^{"}+B^{"})D} = \frac{\Omega (A^{"}+B^{"})D}{\sqrt{2+2}(A^{"}+B^{"})} = \frac{0.08}{1.45} = 0.05$$

$$r_{(B''+A'')G} = \frac{0.03 + 0.01}{1.45} = 0.0$$

Daraus folgt Matrix 7 (S_i):

Dekorationsserie		B	D	G	
	8111		0,05	0,03	
Cobnertus II	D			0,02	
Marcellinus	G	В	=	B11 +	

$$\Omega (B''' + D)G = 0.03 + 0.02 = 0.05$$

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

$$r_{(B'''+D)G} = \frac{\Omega (B'''+D)G}{\sqrt{2+2(B'''+D)}} = \frac{0.05}{1.45} = 0.03$$

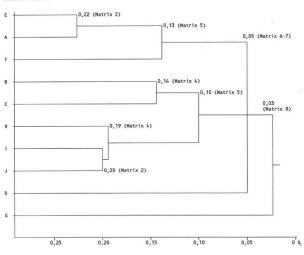
Daraus folgt Matrix 8 (S_i):

Dekorationsserie		B	G		
В*			0,03		
	3		1111 =	B 1 1 1 +	1

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):

Dekorationsserie



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_v) :

Dekorationsserie		A	Bı		D	E	F	G	н	1,
lanu I	A		-0,4	41	-0,19	0,55	-0,22	-0,63	-0,21	-0,82
	81				-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	Е						0,40	-1	-0,54	-0,78
BF Attoni	F							-1	-0,25	-0,78
Marcellinus	G								0,38	0,63
	н	Bı	= B	+	C					0,87
	I.	1.	= I	+	J					

Daraus folgt Matrix 10 (S_v):

Dekorationsserie		A'	B,	D	F	G	H.
	A ⁴		-0,49	-0,30	0,10	-0,93	-0,69
	Bı			-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	A.	= A + E	Ē			0,52
	H	H	= H + 1	1		177	

Daraus folgt Matrix 11 (S_v):

Dekorationsserie	1	A1	B.	D	F	G1
	A ¹		-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			6		-0,88
	G1					

Daraus folgt Matrix 12 (S_v):

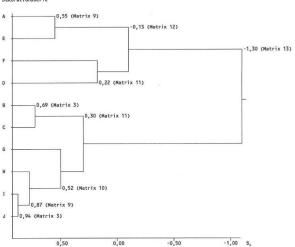
Dekorationsserie		A'	B.,	Di
	A*		-0,88	-0,13
	B11			-0,84

Daraus folgt Matrix 13 (Sy):

Dekorationsser	ie	AII	Bii
	A''		-1,30
	8		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):

Dekorationsserie



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 werden²⁵.

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 aufweisen²⁶. 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 war²⁷.

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, unterschied-

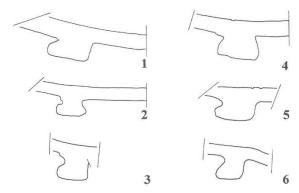
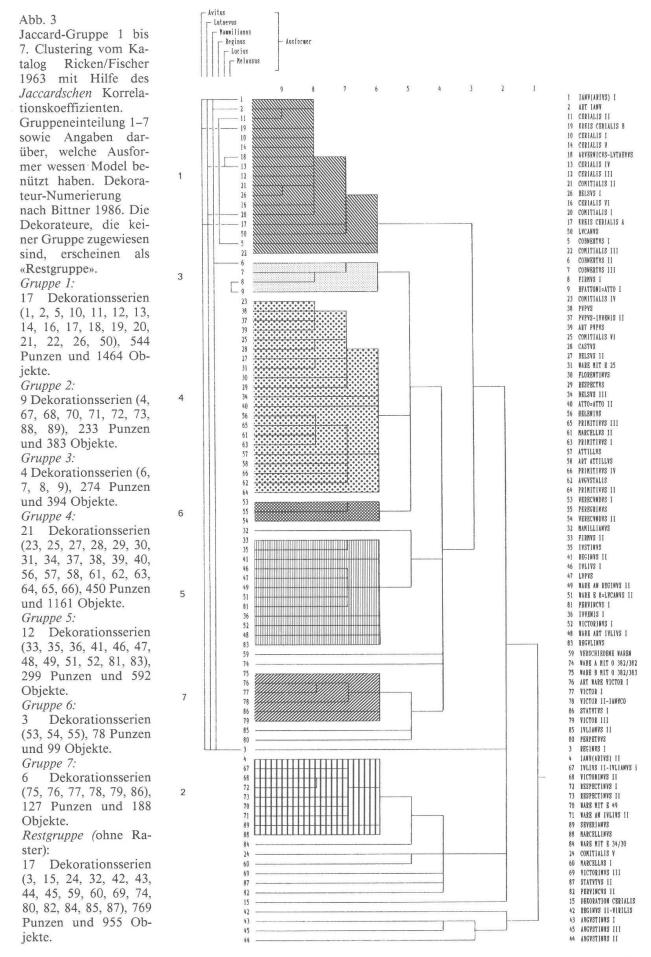


Abb. 2 Standringe verschiedener Ausformer (Drag. 37): 1 = Lutaevus (Ludowici III, Grab 139 = Ludowici VI, Taf. 8,9); 2 = Novanus (Knorr 1921, Taf. 7,1); 3 = Mammilianus (Ludowici VI, Taf. 8,9 = Ludowici IV, Grab 137); 4 = Avitus (Sontheim-Grab 85, Provinzialrömisches Institut der Universität Freiburg,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

liche 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 Rechnung²⁸. Derartige Unterschiede in der Qualität oder Form der Ausformung können also nicht *a priori* aus einem zeitlichen Unterschied in der Herstellung erklärt werden²⁹.

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).



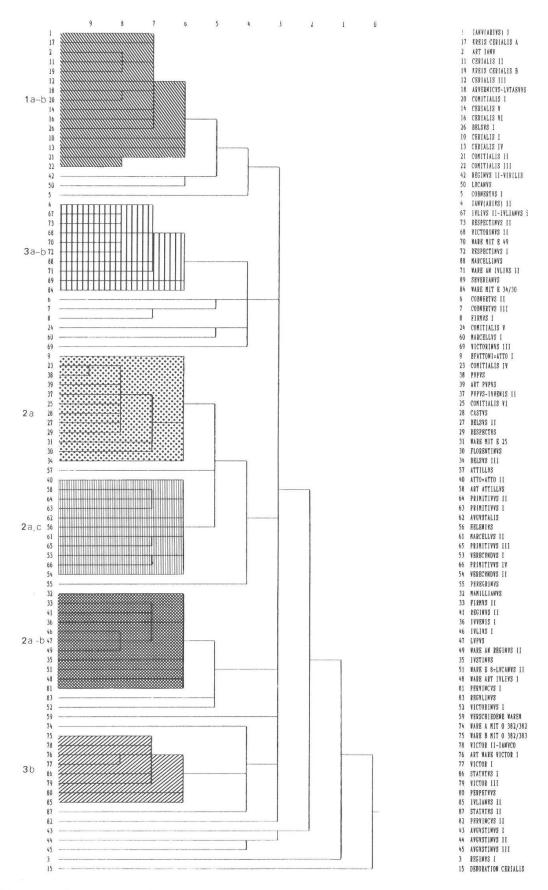


Abb. 4 Yule-Gruppen 1 bis 3. Clustering vom Katalog Ricken/Fischer 1963 mit Hilfe des *Yuleschen* Korrelationskoeffizienten. Gruppeneinteilung nach Bernhard 1981. Dekorateur-Numerierung nach Bernhard 1981/Bittner 1986. Die Dekorateure der Restgruppe, die also keiner der Gruppen 1–3 zugewiesen sind, erscheinen *«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 berücksichtigt³⁰.

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 datieren³¹.

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 Grundlage³².

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 potmaker 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	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. Augst-Insula 23/24 (Römer-	CERIALIS V	HELENIVSFIIC	Ludowici VI, Taf. 64,9a-b = Ludowici V, 2670/2680/ 3232 = Ludowici IV,3232, Fundort XXXV oder XIII).
		museum Augst, Inv. 1965.3967, FK V04741; Abb. 1,b).	CERIALIS, Ware A	AVITVSFEC	Ludowici VI, Taf. 71,7 (Fundort XIII, 1001).
	[C]ONSTAS·F [CONST]AS·F	Gimber 1993, 836. Gimber 1993, 837.		AVITVFE	Ludowici VI, Taf. 71,12c. Walke 1965, Taf. 29,7.
	CO[[CONS]TAS·F [CONS]TAS·F	Gimber 1993, 782. Ludowici VI, Taf. 6,7. ORL B57 (Walheim), Taf. 3,5.		*LVTEVSFEC	Ludowici VI, Taf. 71,1 (= Ludowici V, 219,m = Ludowici III, 79, 6430, Fundort XX).
	[CON]STAS-F	Kaiseraugst-Äussere Reben (Römermuseum Augst, Inv. 1966.15551, FK	COBNERTVS I	AVITVSFEC	Simon 1971, Abb. 6,79.
	[C]ONSTA[CONSTAS[X05957; Abb. 1,a). Ludowici VI, Taf. 59,11. Ludowici VI, Taf. 6,2.	COBNERTVS II	MAMMILIAN	Ludowici VI, Taf. 22,15a (= Muthmann 1932, Abb. 10 rechts).
Unbekannt	DOMITIANVSF	Forrer 1911, Taf. 15,46. Fischer 1990, Taf. 174,8. Knorr 1912, Taf. 18,12 (= ORL B59 [Cannstatt], 62,	COBNERTVS III	VIRILIS	Ludowici VI, Taf. 26,18 (= Ludowici V, 233a = Ludowici IV, 70,9023, Fundort XIII, 1400).
		N219 = Knorr 1921, Taf. 8,11). ORL B73 (Pfinz), Taf.	COBNERTVS II/II	IREGINVS·F	Ludowici V, 228,x (= Ludowici IV, 56,9240).
		8b,186. Ludowici VI, Taf. 8,5 (= Ludowici IV, 7598, Fundort XXXI).	COMITIALIS I	LVTEVSFEC REGINF SEVERVSFE	Juhász 1935, Tab. 24,12. Juhász 1935, Tab. 19,1. Curk 1969, Taf. 18,14.
Unbekannt	IANVARIVSF	Seitz 1987, Taf. 45,C90. Forrer 1911, Taf. 15,46.	FIRMVS	MEMVSFE MELAVSVS	Knorr 1921, Taf. 7,16. Geissner 1904, 48,42.
		Juhász 1935, Tab. 14,4-5.	IANV I	AVITVSF	Ludowici VI, Taf. 1,5 (= Bencker 1907, 102 = Knorr 1910, Textfigur 6 = Gimber 1993, 388).
Rheinzabern:				LVTAEVS.F	Knorr 1921, Taf. 7,3 (= Knorr 1910, 26,16 = Gimber 1993, 506).
Dekorations- serie	Ausformer- Stempel	Publikation/ Sammlung/Museum		LV <u>TE</u> VSF	ORL B8 (Zugmantel), Taf. 30,482.
ARVERNICVS/ LVTAEVS	LVCIVSFE	Ludowici VI, Taf. 74,3.		MAMMILIANVS	Muthmann 1932, Abb. 9,1 (= Simon 1968, 15, Anm. 44).
BFATTONI	ATTOFECIT	Ruprechtsberger 1980, 157. ORL B8 (Zugmantel), Taf.			Ludowici VI, Taf. 1,8 (= Gimber 1993, 360).
	MELAVSVSFE	24,26. Ludowici VI, Taf. 37,7. Bjelajac 1990, Tab. 22,225.		NOVANIVE	Knorr 1921, Taf. 7,1. Knorr 1910, Taf. 10,10. Gimber 1993, 1078.
				NOVANVS	Gilliber 1993, 1076.
CERIALIS II	REGINF	Ludowici VI, Taf. 51, 14 (= ORL B5a (Marienfels), N° 35 = Knorr 1910, 26,20). ORL B8 (Zugmantel), Taf.	Art IANV	AVITVSFEC	Ludowici VI, Taf. 8,13 (Inv. SL 4946) (= Gimber 1993, 1074).
CERIALIS IV	GENNO	24. Karnitsch 1959, Taf. 112,2.		MAMMILIANVS	Ludowici VI, Taf. 8,9 (= Ludowici IV, Grab 139).
	LVCIVSFE LVTIIVOS:F JFEC	Ludowici VI, Taf. 60,14. Ludowici VI, Taf. 62,13. Ludowici VI, Taf. 60,8 (Inv. SL 4946).	MAMMILIANVS	LVCANVS	Ludowici VI, Taf. 121,8. (= ORL B66c (Faimingen), 70, N° 177).

Liste 1: Fortsetzung.

Dekorations- serie	Ausformer- Stempel	Publikation/ Sammlung/Museum	AV[Historisches Museum der Pfalz, Fundstelle XIII, 1002.
REGINVS I	AVIT[AVITVFE AVITVS	Hartmann 1981, Taf. 68,255. Müller 1968, Taf. 69,1977. Knorr 1912, Taf. 27,10.	CONSTAS:F CONSTAS:F CONST[Rau 1977a, 52 (Rheinzabern, Werkhalle I). ORL B73 (Pfünz), Taf. 7 ^b ,192. Ludowici V, 212,c (= Ludowici III, 79,5890,
	AVITVSF	Ludowici VI, Taf. 11,8a. Ludowici VI, Taf. 16,6 (Inv SL Fundort XXVII,7513).	GENNO LVCIVSFE (a)	Fundort 6727). Walke 1964, Taf. 42, Grab 1. Ludowici V, 219,h (= Ludowici III, 79,6155).
	[AVITV]SF AVITVSFEC	Fischer 1981, Abb. 19,106. Ludowici VI, Taf. 18,12b. Sontheim/Brenz-Grab 85 (Provinzialrömisches	LVCIVSFE (b) LVCIV[Ludowici V, 219,i (= Ludowici III, 79,6723 + 6725, Fundort XXI). Ludowici V, 219,h.
		Institut der Universität Freiburg, Fundnr. S90/ 63g).	LVTAEVS:F LVTAEVS:F LVTAEVS:F LVTAEVSFE	ORL B66c (Faimingen), 70, N° 178. ORL B73 (Pfünz), Taf. 7 ^b , 185. Rau 1977a, 53 (Rheinzabern, Werkhalle II). Ludowici IV, Grab 259, 8030, Fundort XXXIV.
	LVTAEVS-F	Knorr 1907, Taf. 27,9 (= Knorr 1910, 26,21). Planck 1983, Taf. 200 A.	LVTEVS-F	Ludowici, Grab 139, SL 6836 (Bodenstempel in Drag. 37, Dekoration nicht erhalten).
	MAMMILIAN	Ludowici VI, Taf. 15,8. Simon 1983, Taf. 17,CI171. Heddernheim (nach freundlicher Mitteilung FK. Bittner)	LVTIIVOSF MAIANVS MAIANVS	Ludowici V, 219,n (= Ludowici IV, 35,8482, Fundort XXXVII). Rau 1977a, 52 (Rheinzabern, Werkhalle I). Ludowici V, 220, e (= Ludowici IV, 36,7924, Fundort XXXIV).
		Bittilet)	MAMMILIANVS MAMMILIANVS	ORL B73 (Pfünz), N° 181. Ludowici V, 220 (= Ludowici III, 79,6912, Fundort XXII).
			MAMMILIANVS	Stettfeld (nach freundlicher Mitteilung P. Knötzele).
Verzierung nicht e Eventuelle Double	eindeutig bestimmt	pel auf Gefässen bekannt, deren oder ermittelt werden konnte. Katalogen Ludowici V und verden:	MAMMILIAN[MAMMILIANV[ORL B40 (Osterburken), 41, N° 56. 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.
AMAND[ATTIANVS		790, Fundort XXXIV.	MELAVSVSF	Ludowici V, 222,d (= Ludowici III, 6724, Fundort XXI).
ATTOFECIT ATTOFECIT ATTOFE[Rau 1977a, 53 (RI	neinzabern, Werkhalle I). neinzabern, Werkhalle II). , 1 (= Ludowici III, 79,6722,	MELAVSVS MELAVSVS REGINVSF	Rau 1977a, 52 (Rheinzabern, Werkhalle I). Rau 1977a, 53 (Rheinzabern, Werkhalle II). Ludowici V, 228,t (= Ludowici IV, 55,6705, Fundort XXI).
AVGVSTINVSF		, m (= Ludowici III, 79,5890,	REGINVS:F VERECUNDF	Ludowici IV, 9240, Fundort XXIX. Ludowici IV, 7551, Fundort XXX.
AVGVSTINVS AVITVSFEC	ORL B59 (Cannst Ludowici V, 210 Fundort XXXVII)	, b (= Ludowici IV, 7,8483,	VERINVS VIDVCVS VIRILISF	Ludowici IV, 8760, Fundort XXXVIII. Ludowici V, 233,c (= Ludowici IV, 7791). Ludowici V, 223,i (= Ludowici III, 79,6721,
AVITVSFEC		, c (= Ludowici IV, 8,8500,	VIKILISI.	Fundort XXI).
AVITVSFEC AVITVSFEC	7792, Fundort XX	f (= Ludowici IV, 8,8251 +	ausserdem in R LVTIIVOSF (vg	Mitteilung von Susanne Biegert befinden sich cheinzaberner Privatsammlungen: ATTOFECIT; gl. Ludowici V, 219,n); MAMMILIANVS;
	XXXVII, 8459).	320 000	MELAVSVSFE.	
[AVI]TVSFEC AVITVSFE AVITVSF	ORL B66c (Faimin ORL B19 (Florsta Ludowici V, 210 Fundort Römerlöc	dt), N° 41.),n (= Ludowici IV, 8,7513.	(REGINVS I); Luc VI, Taf. 39,27 (BF	wurden die Randstempel: Ludowici VI, Taf. 16,13 dowici VI, Taf. 28,7a-b (Cobnertus III); Ludowici FATTONI ?); Ludowici VI, Taf. 52,16 (CERIALIS Caf. 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.

orateur->	7 7 7 7 7 6 2 0 3 8	7 6 8 6 8 7 8 4 9 7	8 6 7 8 7 8 7 1 9 9	8 7 4 8 8 0 5 5 6	4 5 8 7 5 4 6 2 4 5	5 6 6 2 8 9 0 5 4 1	8 6 3 6 6 3 2 1 6	5 6 4 5 6 8 4 5 7 3	4 4 4 5 4 7 3 9 4 0	3 4 3 3 5 3 6 0 5 3	4 3 2 2 3 8 4 5 9 2	5 4 2 2 3 2 1 8 7 1	7 1 3 5 3 5 6 1 8	82369	3 4 5 1 2 9 2 2 2	5 2 1 1 1 0 6 7 9 0	1 1 1 1 2 3 4 1 0	1 2 1 2 6 8 1	← Dekors Bildstemp
73								_											R20 O173
5																			R25
6																			O259
В	•																		T2B M63
63 B78																			KB78
B66			•														-		KB66
7 7		•		•															T97
0A																			P30A P113A
																			M239
				•													-		T167
11 B100	• •																		KB10
18 256																			M18 O256
6A	•																		T66A
24 A				•													-		M24 P2A
5																			P85
14A 13					0										-				O34A O53
0				•															K30
21																			O221
142B																			M142
06B 71	• •																		T106
63																			O163
34B 30B																			T134
74																			T174 M23
1																			R61
78		:																	O178 O161
61 56	:		:																0156
237																			M237
16	•																		O216
19				•															K29 KB12
3129 4	•																		044
5 38B																			P55
16B																			P116
125																			KB12 M134
5	•																		O25
																			M7
	•		-																06
82																			O182 KB13
3139 4																			K14
0B 174E				• •															T90B M174
C																			P3C
210 86																	-		O210 M86
50																			K60
34										-		-			-	ļ	-		O169 P134
143																			M143
170		•															-		O170
92																			O192
39B	•					•													T239
3126A					•		200					100		<u> </u>					KB12
84 17A	•	٠.		•			•												O184
9																	-		T69
174G 7A		:																	M174
0						•													T50 P38A
8A 118			• •																M118
69 144B			• •																P169
880																			KB80
30												-					-		T230
22											Post Control of the Control								M47
50											-	-					-		T150
A							-												T82/
50C 10A																			T160
					•		-												M13
35		•																	P116 M12
6A																			T115
16A 2 15							•		•										M24 T35
6A 2 5 46B					1	-													016
6A 2 15 46B 61A																1			M21 T147
6A 2 15 46B 61A 16A				••			•												1414
6A 2 2 5 46B 61A 16A 17A 50B									•										
6A 2 15 46B 6 61A 16A 87A 60B							•		•										M16
16A 2 15 46B 5 61A 16A 47A 60B 67 05C		•						•	•										M16 T205 T139
6A 2 5 46B 61A 16A 7A 60B 667 95C			*					•	•										M16 T20: T13: T98
6A 2 5 46B 61A 16A 17A 50B 67 95C 99C									•										M16 T20: T13: T98 T15- M72
6A 2 5 46B 61A 16A 7A 60B 57 5C 9C			*						•	•			•						M16 T20 T13 T98 T15 M72 K11
6A 2 5 46B 61A 16A 7A 60B 67 85C 99C 14F 2									•	•			•	•					M16 T20 T13 T98 T15 M72 K11 O17
66A 2 15 46B 5 51A 16A 17A 66B 67 05C 199C 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18				0 0				.9	•				•	•					M16 T205 T139 T98 T154 M72 K11 O175 M23 P138
16A 2 15 46B 5 61A 16A 47A 60B 67 95C 39C 3 5 4F 2 1 79A 30B 38A 44A								.9		•			•		,				M16 T205 T139 T98 T154 M72 K11 O179 M23 P138 M14
16A 2 15 446B 45 61A 116A 47A 660B 667 05C 39C 8 8 79A 30B 38A 44A 77A 33A				• •				•					•	•					M16 T205 T139 T98 T154 M72 K11 O179 M23 P138 M14 O17/ T23/
135 16A 122 115 115 126 115 126 121 121 121 121 121 121 121				• •				.9		•		•	•	•					O179 M230 P138 M144 O17A T23A T141 O209
166A 2 2 1546B 5 1661A 176A 177A 187B 187B 187B 187B 187B 187B 187B 187B				• •				•					•	•	,				M16 T205 T139 T98 T154 M72 K11 O179 M230 P138 M14 O17/ T23/

Liste 2 Fortsetzung.

korsteur-) Bildstempel	7 7 7 7 7 6 2 0 3 8	7 6 8 6 8 7 8 4 9 7	8 6 7 8 7 8 7 1 9 9	8 7 4 8 8 0 5 5 6	45875	5 6 6 2 8 9 0 5 4 1		5 6 4 5 6 8 4 5 7 3	4 4 4 5 4 7 3 9 4 0	3 4 3 3 5 3 6 0 5 3	4 3 2 2 3 8 4 5 9 2	5 4 2 2 3 2 1 8 7 1	7 1 3 5 3 5 6 1 8	8 2 3 6 9 3 7	3 4 5 1 2 9 2 2 2	5 2 1 1 1 0 6 7 9 0	1 1 1 1 2 3 4 1 0	1 2 1 2 6 8 1	← Dekorati Blidstempe
1139A 128							•												M139A M28
96B 154A																			P96B T154A
1228A									-				-				×		M228A
156A 17							•												M56A E17
21																			K21
9																			K9 M5
136			•	•															M36
140 13			•			•													M40 K13
235 1227							:												T235 M227
61A																			P61A
45 172A			•							•									E45 M72A
257																			0257
1104A 129			•	•										•					M104/ P129
6				•															T6
162 1131																			O162 M131
226 1264				•				19											T226 M264
1252																			M252
17 73				:															P17
166																			0166
129A 115		•																	T129A M15
12																			M2
23 19A	•	• •	••							**									E23 M9A
278 154C					•														O278
217				:															T154C
70 8		- :																	O70 K8
32A									•			•							T32A
16 131A																			M6 T131A
89																			O89
I178A I136	•							•				•							M178/ M136
164A 89				•						•									M164
112A																			P112A
244 46																			T244 K46
115A																			T115A
B73 39A		_	•	•															KB73 O39A
191B																			M1911
169A 51				•					•										M69A T51
I51A I249				•	:							•							M51A M249
211																			T211
207A I4												•							T207A M4
190F																			T190F
B68 176A			•																KB68 T176A
2A				•															T2A
1202 164B			• •												•				M202 P164B
137 54													•						T137
98								•	•										098
20A I51				•					•	•									O20A M51
232									•										M232
197 141A						•													M197
64 [130													•						T64
207				•									•						M130 T207
68		•										•			•				M68 K6
19										-									P49
72 197A			•											•					P72 M197
174	•		•										•		•				M174
82 15A												•							O82 T15A
262																			O262 M1
116A																			T116/
118					•														T118 T249
57																			O57
141C B108									•										T1410 KB10
117						•													P117
16A					•					•									O111 T46A
220A 5C							•							•					M220.
7A								•											P75C P47A
9A 2		•				• • •													K19A
5A								•					net//	•	•				T32 T65A
7A 3A								•											T27A T93A
D																			P3D
231A									•	•	•								E42 M231
38A																			T138/
61 227B				•	•			•		•	•			•					P161 M227
191C							7 7 7												M191
85 17						•													T185 K17
45B																			T245B
84 192						•		•											T184 M192
																			M21
96B																			M196

Liste 2 Fortsetzung.

Riidstempel	7 7 7 7 7 6 2 0 3 8	7 6 8 6 8 7 8 4 9 7	8 6 7 8 7 8 7 1 9 9	8 7 4 8 8 0 5 5 6	4 5 8 7 5 4 6 2 4 5	5 6 6 2 8 9 0 5 4 1	8 6 3 6 6 3 2 1 6			3 4 3 3 5 3 6 0 5 3	4 3 2 2 3 8 4 5 9 2	5 4 2 2 3 2 1 8 7 1	7 1 3 5 3 5 6 1 8	8 2 3 6 9 3 7	3 4 5 1 2 9 2 2 2	5 2 1 1 1 0 6 7 9 0	1 1 1 1 2 3 4 1 0	1 2 1 2 6 8 1	←Dekorate Bildstempel
35B 82B																			T35B T82B
1287 1201A																			O287 M201A
96A																			P96A
113																			M13
1174B 62B																			M174B P62B
119						•		• •											T119
198A 214A												•				127			M98A T214A
107																			O107
11 1246		-		-									•					-	E11 M246
[111A			-																M111A
224A																			O224A
245A 30							-												T245A P30
39						•													039
75A																			KB76 P75A
187A																			M87A
1238B 1219																			M238E O219
53												-							P53
197A																			M97A T47B
47B 35A																			T35A
96B																			T96B
235A 19			_	-															T235A K19
67					(0 (5)(5)									1.0°00					M67
25 [196A																			T25
1196A 1177				i i															M196/ M177
[100A						•													M100/
163A 56										•	•								T163A E56
25									*	•									P25
B135 108			-	-															KB135
B101																			KB101
B85 [29A																			KB85
60																			M29A T60
206																			M34 T206
1226A											•								M226A
113																			P113
138C 50		•		-	-								•						T138C O50
B105																			KB105
B90 165B				-	-		•												KB90 M165I
184						1770													M184
174C																			M1740
165 200B							•												T165 T200B
39																			T39
40 34				-	-								•						E40 T34
160A									9										O160A
148A 127A							• •			•									M48A
B128				-		-									•	•			T127A KB128
104								•	•										P104
16 156		_																	R16 T156
13								•											R13
157 268																			O157 O268
141																			0141
214												•	•						O214 T23
57																			E57
210											•								M210
196 113					-									-					O196 O113
81A												•							M81A
76 144																			P76 0144
54									•										K54
61 169																			M61 T169
10																			K10
9									•										P19 T220
42A					•		•						•						P142A
A																			P3A
220B 5B								•	••										M220I E25B
6																			P26
90E 24B								•											T190E T224B
0							_												E50
38																			T138
14						0 0			•	•		•							T24 K7
0A										•									T60A
7						•													O78 T87
53												•							M53
73					•					•			•						O273
20A 5A														-	-				M120.
66												•							M66
26								•											O226
05						•			•	•		•							T52 T105
99																			T199
01A 219																			T101/
17A			_											• •					M219 M217
24							•												0124
06A									-		•								KB10-
166							• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •												M166
60					•						•								O160
																			M229I O261
229B				8 7 4 8 8 0 5 5 6		5 6 6 2 8 9 0 5 4 1		5 6 4 5 6 8 4 5 7 3		3 4 3 3 5 3 6 0 5 3			7 1 3 5 3 5 6 1 8	8 2 3 6 9 3 7	3 4 5 1 2 9 2 2 2		1 1 1 1 2 3 4 1 0	1 2 1 2 6 8 1	

Liste 2 Fortsetzung.

istempel	7777762038	76868	8 6 7 8 7 8 7 1 9 9	87488 05 56	4 5 8 7 5 4 6 2 4 5	5 6 6 2 8 9 0 5 4 1	86366	5 6 4 5 6 8 4 5 7 3	4 4 4 5 4 7 3 9 4 0	3 4 3 3 5 3 6 0 5 3 • •	4 3 2 2 3 8 4 5 9 2	5 4 2 2 3 2 1 8 7 1	7 1 3 5 3 5 6 1 8	8 2 3 6 9 3 7	3 4 5 1 2 9 2 2 2	5 2 1 1 1 0 6 7 9 0	1 1 1 1 2 3 4 1 0	1212
5										•								
38			•				•											
7												* *						
6				•		•				•								
A 03A																	•	
4A								• •										
II BA			•			•					-							
6B																		
4A			-						• •						•			14
5												•						
										•								
A																		
1			-										•					
3 4													•					
-																		
9																		
38			-		-		•											
)										•								
0A											•							
A										•								
34											• •							
A			-															
1					-			•										
								•										
				•														
9A										191								
1A							•					•••						
3															•			
A																		
A																		
В			-															
			-							• •			•					
9												(4/)						
A A			•							•	• •	• • •						
								•						٠				
A																		
														•				
															•			
2																		
							•				•		•	•				
)A							•											
3	•			Ė												•		
5																		
A			-															
n																		
В													.:					
5A																		
									•							6		
A																		
									•									
iA.						•												
A										••								
A	-		-								•	• •	•					
3																		
								:										
4										•								
_											<u> </u>							
7											•	٠.		•				
7																		
						-		•					•					
A											:							
									٠									
3							•	•						•				
0.0							•		•	•								
																• •		
2A						•					-					•		
			- 1															
A			0.6707	07400	45075	56628	86366	56456	4 4 4 5 4 7 3 9 4 0	34335	43223	5 4 2 2 3 2 1 8 7 1	71353	82369	3 4 5 1 2	5 2 1 1 1 0 6 7 9 0	1 1 1 1 2	1 2 1 2

Liste 2 Fortsetzung.

Edstempel	7 7 7 7 7 6 2 0 3 8	7 6 8 6 8 7 8 4 9 7	86787	8 7 4 8 8 0 5 5 6	4 5 8 7 5 4 6 2 4 5	5 6 6 2 8 9 0 5 4 1	86366	8 4 5 7 3	4 4 4 5 4 7 3 9 4 0	3 6 0 5 3	8 4 5 9 2	5 4 2 2 3 2 1 8 7 1	7 1 3 5 3 5 6 1 8	8 2 3 6 9 3 7	3 4 5 1 2 9 2 2 2	52111	1 1 1 1 2 3 4 1 0	1 2 1 2 6 8 1
54B 58A																		
1																		
A)4									•			-						
,																		
56 62						•										•	•	-
30																		
14 20							-		•									
204A																		
42					-							- :						
:07																		
66																		
0				•				-							•			
257																		
07 52									•		•	•						
206										•								
43 59						•												
09A																		
9 218													: .					
A																		
34A			V					•										
48 68B															•			
18																		
9							•											
34																		
3110 165								•			•					•		
02																		
247 35																		
217																		
8																		
23																		
B143														•				
39											•							
.61 .50																		
26																		
54									•	•	•					•		
5													-					
395																	•	
265 45																		
6							•							•				
7																-		
9																		
100														: :				
1A												•						
2															٠			
62														•				
5B													•					
14 77					•		•		•	•	-			•		•	•	
45						•									•			
78 21												• •						
98																		
74														•				
2												•	•					
1																*		
132 1A																•		
186														•				
187 230A																		
44														•				
4																		
54									•									
55					-	-												
5													:					
39																		
14									٠	•							•	
105						•	•											
05																		
52																		
52 22										•								
62 22 1 47													•					
52 22 47 38A												•		•	- :	• •		
52 22 47 38A 79													•					
62 22 1 47 38A 79 94																		
62 22 1 47 38A 79 94 0A															•			
62 222 1 147 138A 379 94 60A 1103 8102							•											
62 22 1 47 38A 779 94 00A 1103 1102 86							•											
62 222 1 147 138A 379 94 60A 8103 8102 86 188 40							•				•				•			
222 1 247 238A 379 94 60A 3103 3102 86 388 40							•				•			•	•			
62 222 1 247 238A 379 94 50A 3103 3102 86 388 40							•		,		•							
62 222 1 1447 138A 179 94 60A 8103 8102 886 188 40 17						•	•	• •	•		•					• • •		
62 222 1 247 238A 379 94 50A 8103 8102 86 388 40 77 227A 39 12 8141						•	•	• •	•		•		•		•			
162 22 1 247 247 238A 379 94 60A 3103 3102 86 3388 40 77 12 27A 339 12 3141 0 64A						•	•	••	•		•		•				•	
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0						•	•		•						•			

Liste 2 Fortsetzung.

oratear) Odstempel	7777762038	7 6 8 6 8 7 8 4 9 7	867878787199	0 5 5 6	4 5 8 7 5 4 6 2 4 5	90541	8 6 3 6 6 3 2 1 6	5 6 4 5 6 8 4 5 7 3	4 4 4 5 4 7 3 9 4 0	3 4 3 3 5 3 6 0 5 3	4 3 2 2 3 8 4 5 9 2	5 4 2 2 3 2 1 8 7 1	7 1 3 5 3 5 6 1 8	82369	3 4 5 1 2 9 2 2 2	5 2 1 1 1 0 6 7 9 0	1 1 1 1 2 3 4 1 0	1 2 1 2 6 8 1
3										- 32								
3										•						•		
											• •	•		•				
							•									-		
											•				•			
)3A																		
2						•							•	•				
7	-								·									
07																		
47 92B					•	* *	•	•									-	
27														: :	·			
74 40A																•		
30															•			
5 1																	· :	
79							•											
28 40																	•	
9																		
17 80	-																:	
29																		
76 68													•					
4													•					
3									•			•						•
40																	•	
22 91				•		•									•			
26															•			
160														•				
3109																•		
119			-			•		٠		•								•
54										•								
231B 26				-							•					•	-	
2																		
5 263													•		•			
8																		
188A 37									•								_	
39A											·			_				
98																	-	
33											•	•	•					
190														•				
25								•										•
04																		
11 2A						•												
44 26								•					•					
248														•				
209						•			•	•								
81 33																		
23																		•
208	1	-		-							•			•				
260															•			
178													•					
33									•									
42 89								•				•	•					•
88																		
72															• •			
242						•												
121 94A													•	• • •				
194																		
163 20	-	-									•							
59																		
2A 4		-	-													•		Manager Tempor
59															•			
251 90A												•						
205																		
0	-	-										-						
171																•		
89 90		-	-		-		-											
54																		
55 1A	-	-			-				-			-						
158																		
53														-		•		•
137 8																		
81	197				•											:		
191 46	•																	• •
236										•		••						
50				+								•			•			
B126										•					•			
159 3	-																	
145														·				
5 128	-																	
151			·															
32																		
2	1	1		87488							Control of the Control				1			1 2 1 2 6 8 1

Liste 2 Fortsetzung.

korsteur⇒ Bildstempel	7 7 7 7 7 6 2 0 3 8	7 6 8 6 8 7 8 4 9 7	8 6 7 8 7 8 7 1 9 9	8 7 4 8 8 0 5 5 6	4 5 8 7 5 4 6 2 4 5	5 6 6 2 8 9 0 5 4 1	8 6 3 6 6 3 2 1 6	5 6 4 5 6 8 4 5 7 3	4 4 4 5 4 7 3 9 4 0	3 4 3 3 5 3 6 0 5 3	4 3 2 2 3 8 4 5 9 2	5 4 2 2 3 2 1 8 7 1	7 1 3 5 3 5 6 1 8		9 2 2 2	06790	1 1 1 1 2 3 4 1 0	
B122										•	•		• •		• •			
95																		
5																		
161 52A																		
3																		
147				-											•			•
37																** **		
9B 0					-									-				
16																		
126			-	-	-	-												
236														-		-		
18 11																•		
02																•		
214																		
201 84					-					_					•			
12																		
48															•			
126				-									•				•	
122																		
117															-:			
27							•								-			
48 230																	•	
20																		
19																		
123				_										•				
137																		
211																		
11									8						- 6	3517 T. T.		
94														•	•			
16 B114														•				
13																		
92 110				-	-	-									•			
169																	•	
235 60A														•				
79			•															
IA.																		
95 96																	:	
201													•			•		
220														٠				
22				-					•	- •			•					
18																		
139 56												•				:		
91																		
241																		
264 116				-														
238																		
240 44										•								•
B136																		
142														•				
9																		
12	-1													•				
87																		
35							•											٠
196				144	-							•						
1																		
41 120					-						•	•					• • • •	• •
24												•	-					
119																		
52																		
45				•														
63 90D										•								
38																		
70 14												•						
82								•				•						
17																		
17 60												•	•		•			
3123																		
231 06					-								•			:		
71																		
									•					N				
															•			
56 8																		
56 18 -4																		
56 18 14 22															•			
56 48 44 22 129											•							
56 48 44 22 129 47																		
106 56 48 34 22 129 147 80 256 207																		
56 48 44 22 129 47 80 256 207															•			
56 48 44 22 129 447 80 2256 207 09				-									•	•				
56 18 14 222 129 147 80 2256 207 009 8 144 389									1.5									
56 18 14 222 129 247 80 256 207 09 18 144 389 37												•						••
56 48 44 222 129 447 80 2256 207 09 18 144 389 37												•						••
56 48 44 22 129 447 80 256 207 09 8 144 389 37 51 83												•						••
56 8 4 4 22 29 47 80 256 207 09 8 8 144 189 37 51 33																	•	
6 8 4 2 2 2 9 4 7 0 5 6 0 7 0 9 3 4 4 4 8 9 3 7 5 1 3 3												•			•		•	

Debusters → Belle of the Control of		7.8.4.9.7	87199	05 56	4 6 2 4 5	9 0 5 4 1	3 2 1 6	8 4 5 7 3	7 3 9 4 0	36053	84592	21071	5 6 1 8	•					e-Didorsten Milatengueld P130 E1A R36 T93 M195 E1 R29 T241 T53 P144 E2A O4 T21 T258 P140 T258 P140 M261 T58 M105 M60 KB115 M105 M105 M105 M105 M105 M105 M105 M
EIA R36 T73 MM195 EI R29 T741 T753 F144 E24 O4 T753 F144 E25 F146 T728 F146 T728 F146 T728 F146 F146 F158 F147 F147 F148 F148 F148 F148 F148 F148 F148 F148													•						E1A R36 R36 T93 M195 E1 R29 T241 T53 P144 E2A O4 T21 T258 P140 T252 M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31
R36 T93 M195 E1 R29 T7241 T53 P144 E2A O4 T7253 P144 E2A O4 T7258 P140 T7252 M60 M60 KB115 M10 T760 M10 T760 M10 T760 M10 T760 M10 T760 M10 M176 M176 M177 M177 M177 M177 M177 M177													•						T93 M195 E1 R29 T241 T53 P144 E2A O4 T21 T258 P140 T252 M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31
M195 E1 R29 T7241 T53 P144 E2A O4 T7253 P1444 E2A O4 T7258 P140 T7258 P140 T7252 M60 M60 KB115 M10 T726A M60 KB115 M10 T726A M31 P69 P84 M31 P69 P84 M31 P76 M10 T165 M10 T176 M10 T176 M10 M176 M176 M177 M177 M177 M177 M177 M177											,		•						M195 E1 R29 T241 T53 P144 E2A O4 T21 T258 P140 T258 P140 T258 M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T262 T269 P84 M31
E1 R29 R29 T241 T55 R29 P144 E24 R29													•						E1 R29 T241 T53 P144 E2A O4 T21 T258 P140 T258 P140 T258 M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31
R29 TZ41 TS3 P1444 E2A O4 TZ1 TZ18 TZ28 P140 TZ28 P140 TZ252 MM261 TS8 O204 M60 KB115 M10 TZ6A M60 KB115 M10 TZ6A M31 P69 P84 M31 P66 M10 M176 P6 O10 M176 P6 O11 M115 P7 TZ7 M173 M175 M175 M175 M176 M177 M177 M177 M177 M177 M177 M177											,		•	•					T241 T53 P144 E2A O4 T21 T258 P140 T252 M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31
TS3 P1444 E2A O4 T21 T21 T258 P140 P140 P140 P155 P140 P155 P140 P160 P160 P175 P175 P175 P175 P175 P175 P175 P175											,			•					T53 P144 E2A O4 T21 T258 P140 T252 M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P96
P144 E22A O4 T258 P140 T258 P140 T258 M261 T358 M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P96 R10 E39 T65 O10 M176 P6 O11 M115 P123 P47 T134 M173 M190													•						P144 E2A O4 T21 T21 T258 P140 T252 M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P96
E2A 04 T21 T258 P140 T258 P140 T252 M261 T58 0204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P66 R10 E39 T65 O10 M176 P6 O11 M176 P6 M176 P7 M177 M177 M173 M173 M173													•					* * * * * * * * * * * * * * * * * * *	E2A O4 T21 T258 P140 T252 M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P96
04 T721 T721 T7258 P140 T7258 P140 T7252 M261 T58 M261 T58 M261 M60 KB115 M10 T726A M31 P96 R10 E39 T65 M10 M176 P6 M176 P76 M176 P76 M177 M177													•					* * * * * * * * * * * * * * * * * * *	T21 T258 P140 T252 M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P96
T258 P140 T252 M261 T78 0204 M60 KB115 M10 T26A M10 T26A M31 P96 R10 E39 T65 O10 M176 P6 O11 M176 P76 M176 P71 M173 M173 M173 M173													•					* * * * * * * * * * * * * * * * * * *	T258 P140 T252 M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P96
P140 P140 P140 P140 P150 P150 P150 P150 P150 P150 P150 P15																•			P140 T252 M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P96
T252 M261 T58 O204 M60 KB115 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 F84 R10 E39 T65 O10 M176 P6 O11 M176 P123 P123 P134 M173 M173 M179															•				M261 T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31
T58 0204 M60 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P66 R10 E39 T65 O10 M176 P6 O11 M115 P123 P123 P47 T134 M173 M990															*				T58 O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P96
0204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P96 R10 E39 T65 O10 M115 P123 P47 T134 M173 M179 M99															•				O204 M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P96
M60 KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P96 R10 E39 C165 O10 M176 P6 O11 M115 P123 P47 T134 M173 M90															•				KB115 M10 T26A P69 P84 M31 P96
M10 T26A P69 P84 M31 P96 R10 E39 T65 O10 M176 P6 O11 M115 P123 P47 T134 M90															•	:			M10 T26A P69 P84 M31 P96
T26A P69 P84 M31 P96 R10 E39 T65 O10 M176 P6 O11 M115 P123 P47 T134 M173 M90															•			• •	T26A P69 P84 M31 P96
P69 P84 M31 P96 R10 E39 T65 O010 M176 P6 O011 M115 P123 P47 T134 M90															••				P69 P84 M31 P96
M31 P96 R10 E39 T65 O10 M176 P6 O11 M115 P123 P47 T134 M173 M990															•				M31 P96
P96 R10 E39 T65 O10 M176 P6 O11 M115 P123 P47 T134 M173 M90																			P96
R10 E39 T65 O10 M176 P6 O11 M115 P123 P47 T134 M173 M90																			
E39 T65 O10 M176 P6 O11 M115 P123 P123 P47 T134 M173 M90																	•		R10
O10 M176 P6 O11 M115 P123 P47 T134 M173 M90															٠			•	E39
M176 P6 O11 M115 P123 P47 T134 M173 M90																			T65 O10
P6 O11 M115 P123 P47 T134 M173 M90																			M176
M115 P123 P47 T134 M173 M90																			P6
P123 P47 T134 M173 M90					-														O11 M115
P47 T134 M173 M90																			P123
M173 M90																			P47
M90																			T134 M173
M215											_								M90
																			M215
O13																			O13
P98 E2																			P98 E2
041																			041
T205																			T205
M155 P42																		• •	M155
O38																			O38
P99																			P99
T43																			T43 T263
T263 M225																			M225
P125																			P125
O158 M58																			O158 M58
M58 KB112														-			• • •		KB112
P103																			P103
M179																			M179
P90 M253		-							-								• •		P90 M253
M146																			M146
M206																			M206
M193 KB116				-				-											M193 KB116
O258																			O258
M75																			M75
T131 R65																			T131 R65
M141																			M141
M142A																			M142A
T210																			T210 P127
P127 M114						-													P127 M114
T31																			T31
M162																	•	•	M162
KB96 R46																			KB96 R46
T168																			T168
T90											0.								T90
M30						-													M30 K39
K39 T47																			T47
M112										-									M112
T101																			T101
KB77																			KB77
T149 O15																			015
P56																			P56
	62038	76868	86787	87488	45875	5 6 6 2 8	86366	56456	4 4 4 5 4 7 3 9 4 0	3 4 3 3 5 3 6 0 5 3	8 4 5 9 2	5 4 2 2 3 2 1 8 7 1	7 1 3 5 3 5 6 1 8	82369	9 2 2 2	5 2 1 1 1	3 4 1 0	6 8 1	Bildstempel4

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->	77777	76868	86787	87488	4 5 8 7 5	5 6 6 2 8	86366	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		3 4 5 1	2 5 2 1 1	1 1 1	1 1 1 2	1 2 1 2	4-Dekorateur
₩ Bildstempel	62038	78497	87199	0 5 5 6	46245	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 0679	3 4	4 10	6 8 1	Bildstempel♥
Ausformer																				Ausformer
Langenh1																				Langenh1
Langenh2																	9			Langenh2

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

MENS	CH	EN	UN	D	Gö	T T	EF	Rest
Punzen		u p						gr.
3.61	1	2	3	4	5	6	7	
M1	_	-	2	-	-		1	1
M2	22	-	1	-			1	1
M3	22	-	-			_		1
M4	1	-		H	_	_	2	2
M5	1	_		_		_	2	2
M6	1		1	-	_		2	1
M7		1	_	1				
M8	1		3	8		18		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			1				
M21	1		1	2				
M22	2		-	-				
M23	-	2						
M24	\vdash	2					2	\vdash
M25	-		1	-			4	-
M26	1		ı	-				
M26 M27	2	-	2	1	-	-	-	2
	1		2	1	1		1	1
M28	-			-	1	1	1	-
M29	7					1		2
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		-	_	1		-	1
M47	_	2						1
M47A	-	2						1
M48	3		-	1				1
M48A	3			3		1		-
	-	-	-	-		1		-
M49	-		-	1		-	-	-
M50	-	1	1					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	4	-	2	2	1	-		1
M67				2	1	-		
M68		2			2		-	1
TATOO	1	4			2		-	1
MAGO	1	-		2	_	2	2	1
M69 M60A				1.		2	2	1
M69A	,							
M69A M70	1							
M69A	1	3		3			3	1 2

			n	_			Rest
-			_	5	6	7	gr.
1	2			3	0	1	_
							_
		2	1				
4							
			2	3	1		
		2	-	-	-		\vdash
-		3					-
-			_				1
_							1
8		1		1			
			1				1
3		3	1	1			1
-		-	-				1
-		1	-		-	-	1
0		1	_		_		_
				3			1
6							
6		1					1
	1						
			_				\vdash
7	-		-	-			\vdash
1	1		-	-			Ļ
			3	3			3
1							1
1							1
-							1
2		-	_				1
		-	-	-		H	\vdash
-		_	_		1		_
1							
							1
2			1				
_	1	1		1			1
Ť				-	\vdash		-
				1			250
			-				
_		1					_
		1	3				1
				1			1
7		1	-				
<u>'</u>						-	1
\vdash	-	3	A		\vdash	H	_
			4				1
							1
			6				
							1
5	2		1				2
-		1	-	-		1	2
-	1					1	2
-		1					
1			1				
			1				
			-	6			
-			1				-
)	\vdash	,	_		(5)	_	_
		1		1			2
							1
		1	6			1	
			-	2			
2			4	-			
			-	-	\vdash	-	-
	-		_			_	
				_			
9							
			er Charles				1
3			1				
-			-			1	
						1 1	
2			A		\vdash		
5			4				
5			4				
5	2		1				
5	2			3			
	2		1	3			3
4	2	1	1				3
	2	1	1	1			3
4 8	2		2				3
8	2	1 3	2	1			3
4 8	2		2	1			3
8	2		2	1 2			3
8 2 1	2		2	1			1
8 2 1	2		2	1 2			1 1
4 8 2 1 4	2		1 1 1	1 2			1
8 2 1			2	1 2			1 1
4 8 2 1 4	2		1 1 1	1 2			1 1
4 8 2 1 4			1 1 1	1 2			1 1
4 8 2 1 4	1	3	1 1 1	1 2			1 1
4 8 2 1 4	1	3	1 1 1	2	1		1 1 1
4 8 2 1 4	1	3	1 1 1	1 2			1 1
4 8 2 1 4	1	3	1 1 1	2	1		1 1 1
4 8 2 1 4	1 1 1 1	3	1 1 1	2			1 1 1 1
4 8 2 1 4	1	3	1 1 1	2			1 1 1
4 8 2 1 4 3 5 5	1 1 1 1	3	1 2 1 1 3	2			1 1 1 1
4 8 2 1 4 3 5 5	1 1 1 1	3	1 2 1 1 3 3 3	2			1 1 1 1
4 8 2 1 4 3 5 5	1 1 1 1	3	1 2 1 1 3	2			1 1 1 1
	3 8 3 6 6 6 7 1 1 1 2 8	Grup 1 2 4 4 3 8 3 8 6 6 6 6 6 1 1 7 7 1 1 1 1	1 2 3 2 4 3 3 3 3 3 6 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Gruppen 1 2 3 4	Gruppen 1 2 3 4 5 2 2 1 4	Gruppen 1 2 3 4 5 6 6 2 2 2 1 4 4 5 6 6 7 1 7 1 7 1 7 1 7 1 7 1 7 1 7 1 7 1	Gruppen 1 2 3 4 5 6 7 2 2 1 4

Punzen	Gr		pe	n			-	Rest
Punzen	_		_		-		-	gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
M137	2	-		1	1			
M138	1			1	1			
M139	3				1			1
M139A		2			Ė			1
M140	1	~		2				1
				4	-	-		-
M141	6	_		_				_
M142	10	1	1					_
M142A	3							
M142B							3	1
M143		1						1
M144	10		2					
M144A	10	5	-	-	1		-	2
				-	1		-	
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	L			L
M153	6	1					3	
M153A				1				
M154	6	1		_			1	
		1					1	
M155	5							-
M156	2	1	1					2
M156A				1				
M157		1						
M158	1		2					
M159	2			2				
M160	1			2				1
M160A	1	-		-	-	-	-	1
	_						_	- 1
M161	1		1					
M162	2							
M163	3		1	1	1			1
M164	10							1
M164A					1			1
M165	1		1		Ĥ			1
M165A	1		1	-	2			1
		-	-	6	2	-	_	
M165B					1	2	_	1
M166				7	2			2
M167		3						1
M168	1			1			-	
M169	1		1					
M170				1				
M171	1		-	1	1			
	1	-	-	-	1		1	1
M172	4	_	-	-	-	\vdash	1	1
M173	4			_	_	-	_	-
M174	1	3	3					1
M174A			1	8	1			
M174B						2		
M174C				2		Ť		
M174C	-			1	-	-	-	
	-	-	-	1	-	-	2	- 4
M174E			-	-		-	2	1
M174F								1
M174G							1	1
M175	1							
M176	9							
M176A			1					
M177			1	4				1
	-		1	2	\vdash	\vdash		1
M177A	^	-		_	-	-		-
M178	2		3	1				1
M178A				1	1		1	1
M179	2						L	L
			1					
M180	-			2				
		_	1	2				
M180A	_		1. 1	-				2
M180A M181					1			1 4
M180A M181 M181A				1	1			
M180A M181 M181A M181B				1	1			
M180A M181 M181A M181B M181C				1	1			1
M180A M181 M181A M181B M181C M182	1			1	1			
M180A M181 M181A M181B M181C	1 1			1	1			
M180A M181 M181A M181B M181C M182 M183					1			
M180A M181 M181A M181B M181C M182 M183 M184	1			2	1			
M180A M181 M181A M181B M181C M182 M183 M184 M185			2		1			
M180A M181 M181A M181B M181C M182 M183 M184 M185 M186	1		2		1			
M180A M181 M181A M181B M181C M182 M183 M184 M185 M186 M187	1		2 2	2	1			
M180A M181 M181A M181B M181C M182 M183 M184 M185 M186 M187 M188	1 2		2 2		1	1		1
M180A M181 M181A M181B M181C M182 M183 M184 M185 M186 M187	1		2 2	2	1	1		
M180A M181A M181B M181C M182 M183 M184 M185 M186 M187 M188 M188A	1 2		2 2 2	2	1	1		1
M180A M181 M181A M181B M181C M182 M183 M184 M185 M186 M187 M188 M188A M188A	1 2		2	2	1	1		1
M180A M181 M181A M181B M181C M182 M183 M184 M185 M186 M187 M188 M188A M188A	1 2 1		2 2 1	2	1	1		1
M180A M181 M181A M181B M181C M182 M183 M184 M185 M186 M187 M188 M1888 M1888 M188B M1889 M190	1 2 1	2	2	2	1	1		1 1 1
M180A M181 M181A M181B M181C M182 M183 M184 M185 M186 M187 M188	1 2 1	2	2	2	7	1		1

Punzen		up		n				Rest-
I diizcii	-		_	_	· ·	6	7	gr.
34101C	1	2	3	4	5	6	1	\vdash
M191C	_	-		2	-	-	-	\vdash
M192	2	-	-	4	-		-	\vdash
M193	3	-	-	2	-			
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	Ė	1				1
M202A	1	_	\vdash	Ė	2	1		1
M202B	Ė				-	-	1	\vdash
M202C							1	
M203	5				2		1	2
M203A	٦	-		-	12	-	-	2
	-				4			
M203B	2	-	-	-	4			2
M204	3	-		1	-			<u> </u>
M204A	_	-	-	1	3	-		1
M205	2	_	2	1				\square
M205A	_	_					1	Ш
M206	4							
M206A				1				
M207	9		1					
M207A								2
M208	1		1					
M209	5			1	4			
M210	1	2	2	Ĺ				1
M210A			Ť					1
M211	7		1		2			2
M212	<u></u>		2		-			1
M212A		-	2				-	1
			-		-		-	_
M213	-				5		-	1
M213A	2	-		2	-	-	-	1
M214	9			2				\vdash
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			1				
M224	1			Ť				\vdash
M225	8							\vdash
M226	2		2	2				1
M226A	4		4	4	3			1
M227		1	\vdash	\vdash	3		1	
		1					1	2
M227A	-			^				\vdash
M227B			,	2				Ш
M228		_	1	1				H
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		\vdash	1				1
M231C	1			1	\vdash		-	-
M232					\vdash	1		3
M233	\vdash	-	\dashv	1	\vdash		-	2
M234	1	-	-	1	\vdash	-	-	-
	1	-	-	1			_	-
M235	2	-	\vdash	1	2			
M236	3				3			

MENSCHEN:

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

MENSO Punzen			ре	n				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	Ŷ							1
M244					1			_
M245	1		1	5	1			
M246	1	1		1	1			1
M246A	1	1	1	4				1
M246B	\vdash	-		-	2	-	5	2
M247	1		-	5	2		-	-
M248	1		1	3	-	-		1
M248A	1	-	1	1		-		1
M249	-	-	-	1	1	-	-	1
M249A		-	-	-	1	-	-	1
M250			-	1	-		-	1
	1	-	1	1	-	-	-	-
M251	1	-	1	1	1	-	-	-
M251A	-	1	-	-	1	-	-	1
M252	10	1	-	-	-	-		1
M253	2	-	-	-	-	-	-	1
M254	-		-	-	1	-	-	1
M255	-		-	1	1	-	-	-
M256	4	-	1	1		-	-	1
M257	-	-	1	-	12	-	-	1
M258	-	-	-	-	2	-	-	-
M259	-	-	ļ.,	1	-	-	-	_
M260	1	_	1		-	-	-	-
M261	3			-	-	-		-
M262	-		1		-	-	-	-
M263	2		-	3	-	-	-	1
M264		1		-	_		-	1
M265				3	1	-	-	-
M265A				1				-
M266						-		1
M267				-				1
M268	2		1	3			1	
M269	1			4	1		1	1

Punzen	Gr	u p	pе	n				Rest- gr.
	1	2	3	4	5	6	7	B
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								1
T19	2		2					
T19A				4	4			3
T20				1				
T21	10							
T21A						1		
T21B								1
T22								1

Punzen	: Gr	uр	pe	n				Rest- gr.
	1	2	3	4	5	6	7	gı.
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		1	1
T32A	-	1	_	2	1		1	1
T32B	-				1			_
T33	1			2			_	_
T34	-	2	1	2	_			1
T35		3	1	-	_		0	1
T35A	-	-		6	2		2	1
T35B	-	_		3			0	
T36	-	-	-	-	-	-	2	-1
T37	-	-	-		-	-	-	1
T38	-		-	-	4			1
T39		_	_	2	1		_	1
T40	1	_	3	1	-		-	1
T41	2		-	2	-			-
T41A	-				-	-	-	1
T42	1-	-	1	-				-
T43	2	-	-	-	1	-	-	1
T44	5	-	-	-	1	_	_	1
T44A	-	2			1			1
T45	5	2			1			1
T45A	-	_		2	1		_	1
T46	2	-	-	3	1	2	_	2
T46A	1		-	5	_	2	_	2
T47	2		-	\vdash	-	-		1
T47A	⊢	-	-	5	-	-		1
T47B	-	-	-)	-	-	-	\vdash
T48	-	1	-	-	1			-
T49	17			-	1			١,
T50	-	1	1	1	-	-	-	1
T51	1	3	1	1	-	-	_	1
T52	-	-		3	2	-	_	2
T53	6	2	1				-	
T54	-	3	-	4	-	-		1
T54A T55	1	-	2	-	-	-	-	1
	1		2	-	-	-	1	-
T55A	1	-	-	3	-	-	1	-
T56 T57	1	-	1	3	6	-	-	2
	4	\vdash	1	\vdash	0		-	12
T58 T58A	14		-	-	1		-	1
T59	-	-	+	1	1		-	-
T60	+		1	-	-	-		3
T60A	-	1	1	2	+	-	\vdash	13
T61	2		\vdash	1		-	-	1
T61A	12		\vdash	3	-			1
T62	4		2	3		1	2	1
T62A	1	1	1	1	1	1	-	1
T63	+	+	1	1	1	1		1
T64	1	1						2
T64A	+	1	-	-	1	1		1
T65	4	1	1	1			-	1
T65A	+		-	1	-	1	1	1
T66	+	1	1	1	2	1	1	1
T66A	+	1	1		12	1	2	+
T67	+	1	+	1	1	-	-	1
T68	+	+	+	2	+	+	-	1
T69	+	+	+	1	+	+	1	1
T70	5	-	-	3	-	-	1	1
	13	+	+	1	- 2	+	-	2
T70A	+	+	+	1	14	+	+	1
T70B	+	+	+	+	+	+	+-	1
T70C	-	-	+	-	4	-	+	-
T71	7	-	-	-	1	-	-	1
T72	-	-	-	-	+	-	-	1
T73	1	+	+	-	1	-	-	1
T74	1	-	1	-	4	-	-	3
T75	1	-	-	-	-		-	1
T76	7	1	1	1	1	1	-	1
T77	3			2			1	-
T78	9					1		
	1	1	1	1	1	1	1	1
T79	_		1	_	-	-	_	_

TIERE Punzen		uр	pe	n				Rest- gr.
	1	2	3	4	5	6	7	ъ.
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				<u> </u>
T90	2			_				
T90A	~			2	7			3
T90B				2	-		2	1
T91	1	_		_			_	1
T92	1	-	2					
T93	3		La					-
T93A	0	1		3	-	2	-	\vdash
T94	\vdash	1	-	3	\vdash	2	-	1
	9			_	1	1	-	_
T95	9		_		1	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		Ť	Ť			1
T100B	-	3	1	4				1
T107	-		1	2				-
T108	-		1	4		-		-
	-	-	1	4	-	-	-	
T109A	-		-1	4				-
T110	\vdash	-	1	-	1	-	2	-
T110A	-	-		2	1	-	2	2
T111	6	-	-	2	-	-	-	2
T112			2				-	
T113	-			_			_	1
T114	5			1				
T114A				2	1			2
T115		3						1
T115A	L			2			\Box	1
T116	1	1	3	3				2
T116A		1		5	5	1	2	1
T117				1				
T118				5				
T118A								1
T119	1			6				
T119A							1	
T120	1			1				
T121	1			Ť				
T121A								1
T121A	1	1	2	\vdash	1		1	1
T123	2	1	2	2	-			1
T123A	14	1		-	1			
T123A	5	1		-	1			1
	5	-	-		1	-	-	1
T125		-	1		1	-	-	1
T126	1	-	2	-	-	-	-	1
T126A	1	-	12	-	-	-	-	1
T127	1	_	3	-	-		-	
T127A	2	2	_	-			-	1
T128	1				-		-	-
T129	1		2	3	1			2
T129A				\perp		2		1
T129B		1						
T130	9	3						
T130A					4			2
T130B	+	2			1			Ť
T131	6	-	1	1	-			1
	+	+	+	1	1	1	+	2
1310	1	+	1	+	+	+	+	+-
T131A T132	1	4						

LIERE								
Punzen	Gr	uр	pе	n				Rest-
	1	2	3	4	5	6	7	gr.
T134	2	4	0	т	3	-	-	
T134A		-	1	2	1		-	2
T134A T134B	1	2	1	2	1	-		
	-	4		1	-	-	-	\vdash
T135	-	1		1		-	-	\vdash
Т136	_	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	2	_		1			-	1
T139B	-	-		1	1		2	1
	_	_	_		1		3	1
T140	1	_	2	3				
T141	9		1		1			1
T141A				1				2
T141B		3		1		1		
T141C				7				2
T141D								1
Г142				1				
T143	-	_		1	-		-	1
	2			2	1		_	1
T144	2			2	1			\vdash
T145	_				1		1	\square
T146	7			6				
T146A	1			1	3			3
T146B				3				1
T146C						1		
Г147	7		2	6				3
T147A	<u> </u>		-		1		1	1
T148		-			1		1	1
	2	-			1		-	\vdash
T149	2	_		_	-	-	- 1	1
T150		_				-	1	1
T151					1			
T152			1					
T153				1				
T154	4			2	1			1
T154A		2						3
T154B		-						2
T154B				1			1	-
	-	-	-		-	-	1	\vdash
T154D	-			4	5			
T154E	_							1
T154F		1			1			1
T155								1
T156								2
T157								1
T158								1
T159	-							1
T160	2	-	1	-	-	-		1
T1604	2	1	1	-	-			\vdash
T160A	6	1			_			
T160B								1
T160C							1	1
T161				1				
T162	1				3			
T163	11		2			1		
T163A	- 1		-		3			2
T163B		-	-		2	-		1
		1	-			-	-	1
T163C	-	1					-	1
T164	_	-	-					1
T165				4				
T165A								1
T166								1
T167							3	
T168	2							
T168A								1
T168B	1			1	4		-	1
	1			-	*	1	-	1
T169	1	-	-	1	-	1		
T169A	1		-				-	
T170	4				1			
T171	4			1			L	
T172	5	1			1			1
T173							1	
T174		2					1	
		1	2	-	-	_	-	-1
T175			3		_			1
T175 T176	1			1		2	1	1
T175 T176 T176A	1						1	
T175 T176	1							
T175 T176 T176A	1		1	2				
T175 T176 T176A T176B T177	1			2				
T175 T176 T176A T176B T177 T178			1 2	2				1
T175 T176 T176A T176B T177 T178 T179	1			2				1
T175 T176 T176A T176B T177 T178 T179 T179A			2	2	4			1
T175 T176 T176A T176B T177 T178 T179 T179A T179B	1			2 2	4			
T175 T176A T176A T176B T177 T178 T179 T179A T179B T180			2	2 2	4			1
T175 T176 T176A T176B T177 T178 T179 T179A T179B	1		2	2 2	4			

TIERE:

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

: Gr	up	ре	n				Rest-	TIERI Punzen	_	rup	ре	n		4.		Rest-	P F L A			ре	n				Re
1	2	3	4	5	6	7	g.		-	-	2	_	5	6	7	gr.		-	_	-		5	6	7	gr
4			1	1	1	Ť	1	T235A	1	-			1	-	1	\vdash	P33	+	-		-	1	-	<u> </u>	1
4							2	T236	T			Ī		_		1	P34	1	1		\vdash				-
				1				T237	1		1						P35	\top			T				1
			3					T237A								1	P36								1
								T238	1								P37				1	7			2
1											2						P37A				1				
		L.			_										3	1									1
		-	6	2		1	1			4		2				1			2						1
	_	-	-	_	-	-			-							1		-	-	2	_				
	1	1	-		-	-			3	-								-	-		-				1
			-			-			\vdash	-	_	-	_						-	1	-	-			_
_	1	-	\vdash	-	-	-	\vdash		\vdash	-	2	5	1	-		1		8	-	-	-	-			1
		-			-		1		-			2	1					1	-	-	2		-		1
5				7	-				11		-	2			H	1		1	\vdash		3	-	-	H	1
-				-					11			1	-		-			+		-	2	-		\vdash	1
1			2	-	\vdash	\vdash			\vdash				1			3		13			2			\vdash	-
				1					1									1,5			2	1		1	1
2		1						T246					-			1		1		1	-	Ė		1	
1								T247	2									1							3
1				3			1	T248	2		1						P50								1
			7				1	T249		1	1					1	P51	2		2					
1		1					1	T250			3	5.				1	P51A				4				
				5	1		2	T251			3					1	P52	1					1	П	
2							1	T252	3								P53				1				1
2							1	T252A	1							1	P54								1
							1	T253		1							P55		4						
1		-		2					-		1	2	4				P56	2							
_		2			-		2		1			2													1
2			1			-										1	P58	1		1	6		1		1
	_	_	-		-		1									1		-		1	1	2			3
_	_		-		2		\vdash				_	2	1			-1			1		_				
1	_		1		-				4		1	2				1		-			_				1
1	-			-			\vdash								-	-									1
1											_				-	-		2	1	1	6	4			1
1							1				2	-		-	-	1		1	1	2	4	1			1
1		2							2							1		1		-	-	-			2
9		_						1205	2									+		1	4	2	2		
			2	5			2									_		1					2		-
							1					_			_	2		-							
				1			3	Punzen	Gı		_					gr.		_						1	_
					1				1	2		4	5	6	7		P66							Ĥ	1
				1				P1			2						P67								1
			3								1						P68				1				
			4						_	5					1		P69	5							
				1		1			-		1	5					P70								1
1							1		1	\vdash			2	\vdash	-		P71					2			
									-		_				-		P72		1	1					
2			2										1	1	-		P73		1						1
1			3	-					-	H	-	1	1	1	-	1					2	1			
1		-	1			1	\vdash		5	\vdash		1	1	\vdash	-	1				1			1		1
7	1		4	1		1				\vdash			4	\vdash	-	1				1	5		1	1	1
	1	-	2		H	H	1		10			-		1				1			_	3			_
1				+	3					\vdash				1	-	1		\vdash			/			1	1
1			-		-	\vdash			2						-			\vdash	-	-	2	H		1	_
1								P9	2		1							\vdash	-		3	2		\vdash	_
9				2				P10	1		2	7			1	1				2	1	4		\dashv	_
							2	P11					1					1		-	1	\vdash		\dashv	_
							1	P12	1			1				1					1			\dashv	_
		1	4				2	P13								1		\Box	1						
			1					P14			3	1						\vdash	•					1	1
			5	2			1	P15	2		1							2							1
		2	2					P16				1	8			1	P82	1			5			+	
10			5		1		2	P17		1						1	P83	2			2		\neg	1	
							1	P18				1					P84	12						\dashv	
1								P19				2					P84A					1			
							1	P20								1	P85		4						
		1	2	5		1	3	P21			2						P86								1
							1									-	P87			2	4				1
						1	_	P23								1	P88		-	1					
2	1		_		\vdash		1	P24		\vdash					_	1	P89								1
3	\vdash	\vdash	-			\vdash	1	P24A		\vdash		1	2	\vdash	1	1	P90	2							
	-	\vdash	-			\vdash	1	P25	-	\vdash		1	2		1	1	P91	1		1					
1		1	2	-		\vdash	1	P26	-	\vdash		1	8	\vdash		1	P92							I	1
1		1	2	5		\vdash	1	P27	-	\vdash		-	H	\vdash	\vdash	1	P93		1						
1							1	P28								1	P94				1			- 1	
1	2		-	-			1		1									-			_	_			
	2		2				1	P29	1	Ш		-				_	P95				1			1	
6	2		3					P29 P30	1			5			4		P96	6							
	2		3		1		1	P29 P30 P30A	1			5			4		P96 P96A	6			1				1
	2		3	1	1			P29 P30	1	3		5			4	1 1	P96	6	1			1		1	1 1
	1 4 4 4 4 1 1 1 1 1 1 2 2 1 1 1 1 1 1 9 9 1 1 1 1	1 2 4 4 4 4 1 1 1 1 1 3 3 1 1 1 1 1 3 3 1 1 1 1	1 2 3 4 4 4 4	1 2 3 4 4 4	1	1	1 2 3 4 5 6 7 4 3 1 1 1 1 4 3 2 1 1 1 4 1 4 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 2 3 4 5 6 7 6 7 7 7 7 7 7 7	1	1	1	1	1	1

Punzen	Gı	rup	ре	n		(4)		Res
	1	2	3	4	5	6	7	gr
T235A				2		2		
T236								1
T237	1		1					1
T237A		\vdash						1
T238	1							-
T239			2					
T239A							3	1
T239B		4		2			Ť	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				ŕ	1			
T246								1
Т247	2							_
T248	2		1					
T249		1	1					1
T250			3	5.				1
Г251			3					1
Г252	3							-
T252A	1							1
Т253		1						_
Г254	1		1	2	4			
Г255	1			2				
T256								1
Г257								1
Т258	12				1			
Г259	4			2				1
Г260			1					
Г261			2					
Г262			2	-				
T262A							\neg	1
Г263	2							-

PFLAN Punzen			pе	n				Rest gr.
	1	2	3	4	5	6	7	81.
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

Punzen	G 1	ир	ре	n				Res gr.
	1	2	3	4	5	6	7	-
P33	П							1
P34		1						
P35								1
P36								1
P37				1	7			2
P37A	T			1				-
P38	\vdash							1
P38A		2						1
P39			2					
P40				\vdash				1
P41	1		1	1				_
P42	8		-					\vdash
P43	1					T		1
P44	1			3				-
P45	ŕ							1
P46				2				
P47	13			-				
P47A				2	1		1	1
P48	1		1		Ť		1	
P49	1							3
P50								1
P51	2		2					1
P51A	-		-	4	-			
P52	1		-			1		
P53	1			1		1		1
P54	-			1		-	_	1
P55		4		-	1	-		1
P56	2	7		-	-	-	-	-
P57	1				1			1
P58	1		1	6		1		1
P59	2		1	1	2	T	-	3
P59A	1	1	1	1	4	-	\vdash	3
P59B	1	1						1
P60	1			-	-			1
P61	2		1	6	4	-		1
P61A	2	1	1	0	7		_	1
P62	1		3	4	1			1
P62A	1		1	4	2			2
P62B				7	-	2		-
P63	1				-	2		
P64	1							
P65	1						1	-
P66	1				-		1	1
P67								1
P68				1				A
P69	5							
P70								1
P71					2			
P72		1	1		_			
P73		1						1
P74				2	1			-
P75			1	_	Ė	1		1
P75A			1	5		1	1	1
P75B	1		-		3	-		
P75C				7				1
P75D							1	,A
P76	П			3				
P76A					2		\forall	
P77			2	1	-			
P78	1		1	-			\vdash	_
P79			4	1			\vdash	
P80	\vdash	1					-	
P81	\vdash						\vdash	1
P81A	2						\vdash	1
P81A P82	1			5	-	-		1
P83	2			2	-	-	\dashv	
P84	12			4		-	-	
P84A	12	-	-		1			
P85	\vdash	4		-	1	-	-	_
P86		4	-	\vdash	-	-	-	1
	-		2	A	-		-	1
P87	\vdash		2	4				1
P88		-	1			_	_	
P89	_		_			-		1
P90	2		-					
P91	1		1					
P92								1
P93		1						
				1				
		- 1		1				
P95			_					
P94 P95 P96	6							
P95 P96 P96A	6			1				1
P95 P96 P96A P96B	6			1	1		1	1
P95 P96 P96A	6	1		1	1		1	

PFLA! Punzen			p p o	a n	-		-	Res
1 unzen	-		3		1 -	10	T a	gr.
DOO	1	1 2	3	4	5	6	7	⊢
P99	12	-	+	+	-	-	-	⊢
P100	1	-	+	+	1	-		
P101	1	-	-	-	-	-	-	-
P102	1				1			
P103	8							
P104			Т					2
P105								1
P106	6			\top	1			Ť
P107	-	\vdash	+	+	1	+	+	
P108	+		-	+	1	-	-	
	-	-	+	-	1		-	
P109	5	-	-	-	_	1	_	_
P110				1				
P111		3						
P112	4			2				
P112A				1				1
P113				7				
P113A			+				2	1
P114				+	-	-	-	1
P115	-	-	+	+-	+	+	-	-
	1	1	-	-	-	-	-	1
P116	1	1	-	4	4	_		2
P116A								2
P116B							5	
P116C					1			
P117				3				1
P118				-				1
P119		1	1			1		1
P120	2	1	4	1		-		-
		-	_	1	-	-	-	\vdash
P121	1	-	1	4	1	-		-
P121A								1
P122		L	1					
P123	3							
P124			1					
P125	3	\vdash	Ť	1				
P126	1	-		2	-			
	3	-	\vdash	- 4				-
P127	-	_	-	-				
P127A	1							1
P128								1
P129		1						1
P130	3							
P131			1					
P132			-					1
P133	3	-	\vdash	\vdash	-	-	-	1
	3		-	-				-
P134				-			1	1
P135	1							
P136								1
P136A				1	1			2
P137	2							
P138	4							1
P138A		1						1
P139	1	1		-			-	1
		_	-	-	-	-		1
P140	3	_			_			
P141		1		4				
P142	2			3	1			
P142A				4		1		
P143				1				
P144	4							
P144A								1
P145	2	-	1	1.4	5		-	_
	4	_	1	14	5			2
P146				1				
P147					1			
P148					1			
P149					1			
P150			1					
P151			T .					
P152	1	-						-
P153	1		-	-	H		\dashv	.1
	-		_		-		_	1
P154								1
P155					1			
P156	1							
P157	1							
P158	1							
P159	1							
P160	1						-	
	1		1	2	1		-	^
P161	_		1	2	1		_	2
	1							
P162	1							
2163	2			1	3			2
	2	-	1	6				1
P163 P164				~	-	-		
P163 P164 P164A	1				1 1			2
P163 P164 P164A P164B					1			2
P163 P164 P164A P164B P164C	1				1			1
P163 P164 P164A P164B P164C P165								1
P163 P164 P164A P164B P164C P165 P166	1		1		1			
P163 P164 P164A P164B P164C P165	1		1			1		1
P163 P164 P164A P164B P164C P165 P166	1	1	1			1		1

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

ORNA! Punzen			pе	n				Res
	1	2	3	4	5	6	7	gr
O1	1				2			
02	1				-			
O2A	H				1			
O3	1							
O3A	1							
04	2	_						-
05	4	-	-					
06	\vdash	1		1				1
07		1		1				-
08		A		1		1	-	+
09		-				1	1	+
O10	8					1	\vdash	+
011	6							\vdash
	0		-	-	-			+
O12 O13	8	_	-	-			-	\vdash
	-				_	-	-	\vdash
014	1			-				\vdash
015	2	_	-		1	-	-	\vdash
016	-	_	-	1	1	-	-	\vdash
017			-	1			-	-
017A			-	_	_		-	2
O18								1
019				1		_	-	1
O20				6				L
O20A					2			1
O21	7	1		5	1			2
O21A		1						L
O22	5			3				
O23								
O24	3	2						
O24A								1
O25		1		1				T
026	2	-		1	3			1
027	1	1						Ť
O28		-						1
029	1		\vdash		\vdash		\vdash	T'
O30	1						\vdash	+
O31	1						1	1
031	1	2				-	1	1
O32A	+	4	1	+	1	1	-	1
O32A	-			1	1	1		1
O34	5		-	7	3		-	H
	3	-	-	1	3	-	4	-
O34A	\vdash		-	1		-	14	1
O34B	-	-	-	1		-	-	+,
O34C	\vdash		-	-		-	-	1
035	\vdash	-				-	-	1
036	10	-	-	-	1	-	+	1
037	10		-	-	6	-	+	+
O37A	1	-			4	-	-	-
O37B					1	-	-	+
O37C	-	_			-	-	-	1
O38	7	_		-	-	-	-	+
O38A	-		-			-	-	1
O38B		1				-	-	1
O39		1		4	2			1
O39A				2			1	L
O39B		1						
O39C								
O40]
O41	4							L
O41A						1		
O42	2							
O42A	1							
O42B	1							
O43	1							
044		-3						
045	1							
046	Ť	1		1			1	Ť
047	T			2	3		1	T
048	1			1	9			13
O48A	+			1	1		1	1
O48A	+	-	-	-	-	1	-	+
	1	1	-	=	\vdash	+	+	1
O50	1	+	-	5	-	-	-	+
051	10	1	1	2	-	+	-	-
O52	2		1	3	-		-	
O52A	1	-	1	-	-	-	-	
O53	-	3	-	-	-	-	-	+
O53A	-	1		-			-	1
O54		1						1
O55	1				1			
O56				1		1		L
O57		2			2			
O58		1						T
059	T	1						T
		1	1	-	-	-	-	

ORNA Punzen		MENTE: Gruppen								
Punzen	-			-	_		_	Rest- gr.		
0/1	1	2	3	4	5	6	7	-		
O61 O62	1	1		1	-	-	-	_		
063	1			1						
064	1			1	1	1				
065	1				1	1	-	1		
066		1						1		
067	1	-						-		
068	1							1		
069								1		
O70						2		1		
071								1		
072		1								
O73			1							
O74				1						
075		1								
076	1									
077								1		
O78			1	1						
079					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		
091	1		3	2						
O92								1		
O93		1								
O94								1		
095								1		
096								2		
097								1		
O98								3		
099								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		
0111					1			1		
0112		1				-		1		
O113	1	1	1	2	1	1	-	1		
0114	1	-						1		
0115	+	-	-	-	-	-	+	+		
0116	+	-	+	-	-	-	+	1		
0117	1	-	+	-	-	-	+	1		
0118	1	+	+	-	1	+	-	-		
0119	4	+	+	-	1	+	+	1		
O120 O121	1	+	+	+	+	+	+	1		
		+	+	+	\vdash	+	+	1		
O121A O122	+	+	+	-	+	+	+	1		
	+	+	+	+	\vdash	+	+	1		
0123	+	+	+	3	2	+	+	2		
0124	+	+	12	3	2	+	+	-		
0125	1	+	2	-	12	+	+	1		
0126	1	-	+	-	-	+	+	1		
0127	+	+	+	-	+	+	+	_		
0128	1-	+	+	-	-	+	+	1		
0129	2	-	+	-	-	+	+	1		
0130	1	-	-	-	-	-	+	1		
0131	1	1	-	-	-	-	+	+		
	4	1	-	-	-	-	+	1.		
O131A	1	-	-	-	-	-	-	1		
O132	1		-		1	-	1	1		
O132 O133	_		1	1	1					
O132 O133 O134			-	1	-	1	_	1		
O132 O133 O134 O135				1		t		1		
O132 O133 O134 O135 O136				1						
O132 O133 O134 O135 O136 O137				1				1		
O132 O133 O134 O135 O136 O137 O138				1				1 1		
O132 O133 O134 O135 O136 O137				1				1		

ORNA								Rest-
Punzen	-		p e		5	6	7	gr.
O142	1	2	3	6)	0	/	1
0143	1			1	3			
O144	1			1	1		1	
O145	1	1	2					1
O146	1							
0147				<i>A</i>	_		-	1
O148			_		4		-	1
O149 O150	-	_	-	_	_	-	-	1
0151	3	-			-	-	-	1
0151	3			4	1		-	\Box
0153	3			2	-			
0154	2			4				
O155			3					
O156		3						
0157			_			-		2
O158	6		-		_	-	-	
O158A	-	-	-	-	-	-	-	2
O159 O160	-	-	2	6	-	-	1	2
O160A	-	\vdash	2	1	5	-	1	-
O160B	-	1	\vdash	3	-		2	2
O160C		Ť	T	1			1	1
0161		4						
O161A		2						1
O162		1						1
O163		2						
0164	-	1	-	-		-	-	1
0165	\vdash	1	+	-	-	-	+	1
O166 O167	+	1	-	+	-	-	+	1
0168	+	1	+	-		+	+	1
0169	+	3	+	+			+	+
0170	+	3				†	\top	
0171		4						
0172		1						
0173		2						
0174	L	1						
0175	1		-	-		-	+	1
0176	-	-	-	2	3	-	+	1
0177	\vdash	3	-	+	-	+	+	2
O178 O179	+	1	+	+	+	+	+	+
0179 0179A	+	1	+	-	1	+	+	3
0180	+	+	+-	+	1	+	+	1
O181	†		+	\top		\dagger		1
O181A				T				2
O182		4						
O183		4						
O184		3		1		-	1	1
O185	1	1	_	-	-	+	+	1
0186	+	1	+	+	+	+	+	-
0187	+	1	+	+	+	+	+	
O188	+	1	+	+	+	+	+	1
0190	+	-	+	+	+	+	+	1
0191		1	1	1	1	T		1
0192		1				T		1
O193	1							
O194		1						
0195	1		-		1	1		-
O195A	1	-	+.	-	-	+	+	(4
0196	+	-	1	2	+	+	+	1
0197	1	-	1	+	+	+		+
O198 O199	1	+	+	+	+	+	-	+
O200	1	+	+	+	+	+	-	1
O200	2	-	+	+	+	+	-	1
0202	12	+	1	+	+	1	+	1
O203	1	T	Ť	1	T		1	
0204	6			T	I			
O205		I	T					1
O206			1			1		
O207	-	_	1	-	1	1	1	-
O208	-	+	1	-		+	-	-
0209	1	-	-	+	+	+	1	1
0210	-	2	1	+	-	+	-	
0211	+-	+	+	10	1	+	-	1
O212 O213	2	+	+	3	1		+	1
13 17.13		1	+	+	+	+	-	-
	+	T	- 1	1 2	1	1		3
O214		F	+	8	4	-	+	3
			+	8	4		1	1

	MENTE: Gruppen										
Punzen	-		_					Rest- gr.			
	1	2	3	4	5	6	7				
O217					1		1	1			
O218				1							
0219				7	2						
O219A								1			
O220	1			5	3						
O220A								1			
O221		4									
O221A					1						
O222		1					1				
O223				4	1						
0224			1					1			
O224A	1							1			
O225								1			
O226	\vdash			2	2			1			
0227				~	-			1			
O228	1				-			1			
O228A	1			-	-	-		1			
	\vdash		-	_	_			-			
0229	-	-		1	-	-		1			
O230	\vdash			1	-		4	-			
0231	-						4	-			
O232	-			1	_			_			
O233				1							
0234							1				
0235					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	-			_	_		Ė	1			
O244			2					-			
0245			-		5			-			
0246	1	1			-		-				
0247	1	1	-	3	1			\vdash			
			2	-	1	1		1			
O248	1		3	1	-	1		1			
0249	-	-	1					-			
0250	-		1			_		1			
O251	\vdash	_	_					1			
O251A	-		_		_						
0252	<u> </u>	-	_		_			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			
0264	2		1								
0265	1		1					1			
O266	1	1						Ť			
O267	+	*						1			
O268	-	1						2			
0269	+		-	1	-			3			
0269	+	-		1				1			
	+	-	-	-	2	-	-	1			
0271	-	-		-	2	-	-	-			
0272	-	-	-	-	1	-	-	-			
0273	-	-	-		7		-	3			
0274	-	-			1	-		_			
O275							1				
O276					1						
O277					1						
O278								2			
0279					1						
O280	1				1			1			
O281	+						1	2			
0282	+	+	-			-	-	1			
0282	+	-	-				-	1			
	+	-	-	-	-	-	-	1			
0284	+	-	-			-	-	-			
0285	+	-	-		-	-	-	1			
O286 O287	+	-	-		-	-	-	2			
						1	1				

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

KREI: Punzen		rup	ре	n				Resi gr.
	1	2	3	4	5	6	7	
K1					П			1
K2							1	
K3	1		1					1
K4				1				
K5	1		1	2	1		1	1
K6	+	1	1		3	2	-	4
K7	1	1		1	-	-		-
K8	Ť	-		1			1	3
K9	+	1		Ť.	1		1	1
K10	2	3	1	1	1			1
K11	-	2		-	1			1
K12	+	2	-	-	1			1
K13	-				-		-	2
K13	+	3	-	-	-	-	-	
	-		-	-	-	-	-	1
K15	\vdash	1	2	2	1	2	_	-
K16	\vdash	-	3	3	1	2	-	1
K17	١.		_	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	\vdash				-			1
K25	1			2				1
K26	Ť			-	-		-	1
K27	1							1
K28	-		-	-				1
K29	\vdash		-	-	-		1	-
	-	_	-	-	-		1	1
K30	\vdash	3	_	-		-	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	Ĥ							1
K44								1
K45		1						*
K46								2
K47	-		-	-			-	1
K48	11	-	1	_	1		-	1
	-	-	1	_	1		_	-
K49	1						_	1
K50	1							
K51	1							1
K52	3				1			
K53 K54	1				1			2
K54				1	1			
K54A				1				
K54B				1				
K55	1			-				
K56	6							2
K57								1
K58	1							
K59	1			3	4			
K60	1	2	-)	4		-	
K61	-	4	-				-	-
								1

Punzen	Gi	up	ne	n				Rest-
1 unzen	-	-	-	_				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				-			

KREIS Punzen			pe		GEI			Res
	1	2	3	4	5	6	7	gr
KB76	A.	-	3	2	,	0	<u>'</u>	1
KB77	2			2				1
KB78	4	-		-		-	2	1
KB79	3	_		5			2	2
KB80	3	3		3				1
	-	3		H				1
KB81	-	_		-		_	_	1
KB82	-	_	1		-			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		1	-		Ė		
KB97	-							1
KB98				-	-	-		1
KB99	\vdash		\vdash	-			1	1
		2					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							Ť
KB116	3							
KB117					2			1
KB118	1				-			- 1
KB119	1							1
KB120	1			2	3			1
	1			1	3			
KB121	2				2			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	\vdash			3	1			1
KB136	2		1	3				_
	4		1					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				Ť			\vdash	1
KB149	\vdash					\neg	Н	1

Punzen	FRIESE: Gruppen							
	1	2	3	4	5	6	7	80
R1	1					1		\vdash
R2								1
R3								1
R4	\vdash							1
R5	1							T.
R6	Ť			2				
R7	\vdash	\vdash						1
R8								1
R9		-						i
R10	2	_						Ľ
R11	F	\vdash						1
R12								
R13	-							2
R14	\vdash	\vdash	\vdash	-	-		-	1
R15		_	-				-	1
R16		-						1
R17							_	1
R18	-	-	_		-		_	-
R19	-	-		1	-	-	-	1
	\vdash	2		1	-	-	- 1	H
R20 R21		2				-	-	-
R21	-	-	-	-	-	-		1
		-	-	-	-	\vdash		1
R23	_		-	-	-	-]
R24	H	2						1
R25		2	_	_				_
R26	1	_					_	ļ.,
R27	-	_			-			1
R28	-	_			1			_
R29	3							L
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				Г
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						П		1
R63								1
R64						1		ŕ
R65	2		-	-		-		
R66	-							1
R67	1							H.
R68	1					\vdash	-	1
R69				1		\vdash		H
R70				1				1
	\vdash	1		-		\vdash		H,
R71	-	1	-	-		\vdash		1
R72 R73	-		_	-	-	\vdash		1
N/3	1							Į, j

Punzen	G	TÄBE: Gruppen						
	1							
E1	7	-	1	+	1	-	-	
E1A	2	1	1	1	1			
E1B	1		1	+	1			
E1C	1	-	-	+	-			\vdash
EID	1		+	\vdash	-			-
	4	-	-	\vdash	-			-
E2 E2A	2		-	-			-	_
EZA		-	-	-	-		_	_
E2B	1	_	-	-	-			_
E2C	1	-		-	-		_	_
E3	1		1	-	-			
E4	1		-					
E5	1		_	_				_
E6							1	
E7				1				
E8					1			
E9				1				
E10	1					1		
E11				7			<u>_</u>	2
E11A			1					
E11B			1					
E11C			1					
E11D			1			П		
E11E			-	1				
EllF			1	*		H		-
E11G		-	1			\vdash		1
E110	-					\vdash		-
		-	-					1
E13	-	1		-		\vdash		1
E14	\vdash	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		-	-	-	-	-	1
	1		-		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			-	1
				1		-	-	Ţ
E27		_	_	1		_	_	
E28	_						1	
E29			_					1
E30								1
E31								1
E32		1						
E33					1			
E34								1
E36	1							
E37		1						
E38	1							
E39	4					\dashv	-	
E39A	1						-	
E39A E39B	1					-	\dashv	
			-			-	-	-
E39C	1		-			-	-	
E39D	1							
E39E	1							
E40				6				1
E40A			1					
E40B			1					
E40C			1					
E40D								1
E41				1	\dashv	\dashv	\neg	•
E42				1	3	-	-	1
	-				3		,	1
E43	_			_			1	
E44	4	1		3			2	1
E44A	1							
E44B			1					
E44C	1							
E44D				000	1	-	\dashv	
E45	-	2		1	1	+	-	2
wTW	_	4	-	1	1	\dashv	\dashv	4
E45A								

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

Punzen	Gruppen							
	1	2	3	4	5	6	7	gr.
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	T							2
E56A	T							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

