

## DIE PROBLEMATIK VON VERBREITUNGSKARTEN

Die Marktbeherrschung von La Graufesenque im 1. Jahrhundert n. Chr. baute auf vorhandenen Strukturen auf, über die wir bis jetzt nicht viel wissen. Die Verbreitung der zeitlich vorangehenden italischen Sigillaten wurde nämlich bis jetzt kaum erforscht<sup>7</sup>. Es bot sich daher an, zusammen mit den frühesten Sigillata-Manufakturen in Gallien auch die Entwicklung der Absatzmärkte von den Manufakturen in Arezzo, Pisa und Lyon zu betrachten, um auf diese Weise Gründe für das Entstehen der gallischen Ausgründungen zu finden. Nur vor diesem Hintergrund wird der wirtschaftliche Erfolg der wichtigsten Manufaktur in Gallien – La Graufesenque – verständlich. Bei der Erstellung von Verbreitungskarten italischer sowie südgallischer Sigillaten sind aber einige Besonderheiten zu beachten.

### VERBREITUNGSKARTEN UND DIE PROVINZGRENZEN

Die Kartierung von Sigillaten und deren statistisch ausgewertetes Vorkommen in den römischen Provinzen werden durch die Problematik der unsicheren bzw. wechselnden römischen Provinzgrenzen erschwert. Zum einen sind die Grenzen von sehr großen Provinzen wie Germania in der Forschung umstritten. Zum anderen müssen auch wechselnde Provinzgrenzen beachtet werden. Das gilt sowohl für verhältnismäßig kleine Provinzen wie Raetia und Alpes Graiae et Poeninae als auch für große Provinzen wie Gallia Belgica. Nach der augusteischen Einteilung der *tres Galliae* umfasste Gallia Belgica im Osten das Gebiet bis an den Rhein und bis zur rätischen Grenze. Von diesem Bereich des belgischen Provinzstatthalters waren die Militärterritorien der beiden Rheinarmeen vermutlich ausgenommen.

Für die Provinz Gallia Belgica ist klar, dass die Aussage von Plinius dem Älteren (23-79 n. Chr.), nach dem die Rauriker zur Provinz Gallia Belgica gehören, richtungweisend ist<sup>8</sup>. Plinius kommandierte als hoher Offizier Truppeneinheiten im Heeresbezirk am Rhein um die Mitte des 1. Jahrhunderts<sup>9</sup>. Nach seiner Aussage gehörte das helvetische Gebiet also zumindest bis 79 n. Chr. wenigstens in großen Teilen zur Provinz Gallia Belgica<sup>10</sup>. Auch die Grenze des niedergermanischen Heeresbezirks am Rhein zur Gallia Belgica ist ungeklärt. Einige Forscher tendieren jetzt dazu, Tongeren der Gallia Belgica zuzuordnen<sup>11</sup>. Der Heeresbereich, bzw. das Militärterritorium am Rhein wurde in vordomitianischer Zeit in den Entlassungsurkunden der Auxiliarsoldaten lediglich mit »*quae sunt in Germania*« angesprochen. Erst zwischen 82 und 90 n. Chr. entstanden auf diesem Gebiet die beiden Provinzen Germania Superior und Germania Inferior<sup>12</sup>. Da die Berücksichtigung dieser Provinzteilung eine statistische Gesamtauswertung für das 1. Jahrhundert n. Chr. insgesamt verhindern würde, sind die gestempelten Sigillaten aus La Graufesenque in beiden Provinzen auch für die Jahre 85-120 n. Chr. zusammengezählt worden.

Weil die dieser Arbeit zugrundeliegenden Datensätze – OCK 2000 für italische Sigillaten und die RGZM-Datenbank für Sigillaten aus La Graufesenque – von unterschiedlichen Provinzeinteilungen ausgehen und daher nicht miteinander kompatibel sind, werden die europaweiten Streuungen von italischen und südgallischen Sigillaten in zwei unterschiedlichen Teilen behandelt. Dies ist methodisch kein Problem, weil beide Sigillata-Gruppen im nordwestlichen Imperium weitgehend chronologisch nacheinander vorkommen und

<sup>7</sup> Einige Karten in OCK, 25 ff., allerdings ohne statistische Gewichtigungen.

<sup>8</sup> Plinius, *Historia Naturalis*, IV, 105-107; Frei-Stolba 1976, 288-403; Walser 1967, 11f.

<sup>9</sup> Plinius, *Historia Naturalis*, Praef. §3.

<sup>10</sup> Walser 1967, 11.

<sup>11</sup> Nouwen 1979, 278-280.

<sup>12</sup> Schönberger 1985, 366f.

sich zeitlich nur kurz überlappen<sup>13</sup>. Das Corpus der italischen Stempel enthält für Italien diskussionsfähige Einteilungen in mehrere kleinere Regionen. Hintergrund dafür mag der Wunsch gewesen sein, Gebiete, in denen außerordentlich viel Material erfasst wurde, zu verkleinern, um die Regionen in statistischen Auswertungen gleichwertiger miteinander vergleichen zu können. Immerhin hat diese Datenzusammenstellung den Vorteil, dass aneinander anschließende kleinere Gebiete ähnliche statistische Werte aufweisen.

## VERBREITUNGSKARTEN UND DATIERUNGEN

Bei der Erstellung von Verbreitungskarten datierter Töpfer ergeben sich einige Probleme: Weil es sich hier um Karten der Töpferdatierungen handelt, hat dies zunächst als verwirrende Folge, dass z.B. Fundorte in der Provinz Germania Magna, insbesondere die Lippelager, noch in den Karten »15-20 n. Chr.« auftauchen, obwohl diese Fundplätze zu diesem Zeitpunkt von den Römern schon geräumt waren. Allerdings ergaben die Werte dieser Fundorte in den jeweiligen Karten einen unterdurchschnittlichen Wert (grau eingefärbt) und spielen daher für die Schwerpunktbildung eines Absatzmarktes keine Rolle. Das gleiche gilt für die sehr frühen Verbreitungskarten, auf denen z.B. Kastelle am Rhein und an der Lippe vereinzelt auftauchen können, obwohl es sie zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht gab. Diese Punkte sind in der Regel mit Töpfern verbunden, denen eine sehr lange Arbeitszeit (z.B. 30 v. Chr. bis 20 n. Chr.) zugeordnet wird. Auch hier treten diese Fundorte erfahrungsgemäß nur als graue Punkte in Erscheinung.

Ein Problem ist das Jahr »0«. Während es dies historisch nicht gibt, brauchen rein rechnerische Vorgänge (z. B. eine Abfrage wie: Anfangsdatierung > 0) durchaus den Wert »0«. Die aktuellen Datenbanken sind nur selten in der Lage, Zeitangaben aus der Zeit um Christi Geburt korrekt wiederzugeben, weil deren Datumsformat meistens nicht weiter zurückreicht als das Entdeckungsjahr Amerikas<sup>14</sup>. Ein weiteres Problem für die Erstellung der Verbreitungskarten ergibt sich daraus, dass die hier gewählten 10- bzw. 5-Jahres-Zeitabschnitte natürlich künstlich sind und nicht mit den archäologischen Anfangs- und Enddatierungen von Fundplätzen übereinstimmen. Auch die Produktionsdauer der Sigillata-Töpfer zieht sich vielfach über mehrere Zeitabschnitte hinweg. In diesen Fällen wurde die Anzahl der Sigillata-Gefäße für jeden betroffenen Zeitabschnitt in voller Höhe berücksichtigt.

Darüber hinaus ergab sich in diesem Zusammenhang ein Problem mit den sich jeweils für ein Jahr überschneidenden Zeitstufen. Datensätze wie »alle Töpfer, die von 30-15 v. Chr. datiert werden« enthalten sowohl Töpfer, die 15 v. Chr. aufhören zu produzieren, als auch solche, die genau 15 v. Chr. mit ihrer Produktion beginnen. In beiden Fällen wird das Vorkommen dieser Töpfer sowohl in der Zeitstufe 30-15 v. Chr. als auch in der Periode 15 v. Chr. bis 0 mitgezählt. Dies führt zwar einerseits zu einer gewissen Unschärfe in den chronologischen Verbreitungskarten, weil aber andererseits dieses Phänomen sowohl Anfangs- als auch Enddatierungen betrifft, heben sich solche Zuweisungen in zwei anschließenden Zeitabschnitten gegenseitig auf und haben nebenbei den Effekt, dass die größere Datenmenge ein stabileres Bild erzeugt<sup>15</sup>. Versuchsweise wurden auch Karten erstellt, bei denen die Anzahl der Stücke durch die Anzahl der Dezenen der Produktionsdauer eines Töpfers dividiert wurde, um einen Durchschnittswert zu erhalten. Dies führte aber nicht zu einer wesentlichen Veränderung der Verbreitungskarten.

<sup>13</sup> Polak 2000, 48 fasst zusammen, dass südgallische Ware frühestens um 15 n. Chr. am Rhein auftritt.

<sup>14</sup> MSAccess 2003, Filemaker, FoxPro etc.

<sup>15</sup> Versuchsweise wurden die Töpfer-Zeitspannen mit einem Jahr verkürzt, um diese Überschneidungen zu vermeiden. Dies führte aber nicht zu erheblich abweichenden Resultaten.

## VERBREITUNGSKARTEN MIT NORMIERTEN VERTEILUNGSWERTEN

### Verbreitungskarten nach dem Mócsy-Verfahren

Das Vorkommen eines einzelnen Töpfers an einem Fundplatz im Verhältnis zu seinem Gesamtvorkommen in einer Provinz kann mit einem Norm-Ermittlungsverfahren bewertet werden, das bereits von A. Mócsy erfolgreich in der Archäologie angewandt wurde<sup>16</sup>. Bei der Berechnung wird eine Normfrequenz für einen Töpfer sowie dessen relative Frequenz in jeder Provinz ermittelt<sup>17</sup>. Als Beispiel sollen hier die Exportwerte für C. Annius aus Arezzo für die Provinz Germania Inferior dienen:

$$F_{\text{norm}} = \frac{1000 \times C. \text{ Annius-Gefä\ss e gesamt}}{\text{alle Arezzo, Pisa und Lyon-Gefä\ss e}} = \frac{151000}{14290} = 10,56$$

$$F_{\text{rel}} = \frac{1000 \times C. \text{ Annius aus Germania Inferior}}{\text{alle Arezzo, Pisa und Lyon-Gefä\ss e aus Germania Inferior}} = \frac{7000}{1992} = 3,51$$

Der Wert des C. Annius für die Provinz Germania Inferior,  $F_{\text{rel}}$ , liegt in diesem Beispiel unterhalb des Normwertes  $F_{\text{norm}}$ . Fundorte bzw. Provinzen, in denen Töpfer mit einer relativen Frequenz oberhalb der Normfrequenz einer Provinz vorkommen, werden auf den Verbreitungskarten für die einzelnen Töpfer schwarz dargestellt. Fundorte mit unterrepräsentativem Vorkommen eines Töpfers werden auf diesen Karten grau eingefärbt. Sowohl für die schwarzen als auch für die grauen Punkte gilt: je größer der Punkt, desto stärker ist die Abweichung von der Normverteilung. Große graue Punkte weichen also von der Normverteilung stärker »nach unten« ab als kleine graue Kreise. Die Punktgrößen geben also jeweils den Gesamtwert einer Provinz wieder. So stehen z. B. die Punktgrößen von Haltern und Oberaden für den Wert von Germania Magna zu einer bestimmten Zeit, für den nicht nur die Funde aus den Lippelagern, sondern auch das Material aus anderen Fundorten in der Germania Magna (z. B. Dangstetten) berücksichtigt wurde.

Anhand der Formel ist gut erkennbar, dass die beobachteten Werte in der Regel durch die Anzahl sämtlicher Gefäße aus Arezzo, Pisa und Lyon geteilt werden. Das Zusammenfügen dieser drei Produktionszentren geschah deshalb, weil sie zwischen 30 v. Chr. und 20 n. Chr. in den nordwestlichen römischen Provinzen größtenteils parallel auf dem Markt vertreten waren und zusammen einen Grundwert darstellen. Versuchsweise wurde die Verbreitung arretinischer Töpfer nur durch den Gesamtwert von Arezzo (ohne Pisa und Lyon) geteilt, jedoch erbrachte dies keine eindeutig interpretierbaren Resultate. Während der Exportzeit von La Graufesenque gab es keine nennenswerte Konkurrenz, und deshalb werden für die Berechnung der Verbreitungswerte nur die Gesamtzahlen von einem Produktionszentrum – La Graufesenque – im Nenner aufgeführt. In der Praxis stellt sich dieses Mócsy-Verfahren als sehr geeignet für die Verbreitung von einzelnen Töpfern heraus, weil auch Fundorte mit nur einem Stück mitberücksichtigt werden können.

### Verbreitungskarten nach dem $\chi^2$ -Verfahren

Für die chronologischen Karten wurde ein anderes Bewertungsverfahren zugrundegelegt. Die Signifikanz der Belieferung der einzelnen Provinzen im Verhältnis zum Gesamtexport innerhalb eines bestimmten Zeitabschnitts lässt sich vor allem mit Hilfe des bewährten  $\chi^2$ -Tests feststellen. Damit lassen sich nämlich grö-

<sup>16</sup> Mócsy 1985, 35.

<sup>17</sup> Siehe für des Berechnungsverfahren auch: Mees 1995, 220.

Bere Fundensembles einschätzen, indem die beobachtete Fundmenge in Bezug zu einer Normalverteilung gebracht wird. Dabei stellt die Normalverteilung die zu erwartende Fundmenge dar. Die tatsächlich gefundene Anzahl der Gefäße ist die beobachtete Fundzahl. Der sogenannte  $\chi^2$ -Wert drückt bei dieser statistischen Methode die Abweichung des beobachteten zu dem zu erwartenden Wert aus<sup>18</sup>. Anhand von **Tabelle 3** (S. 203) kann z. B. der  $\chi^2$ -Wert der Provinzbelieferung von Aquitanien, das zwischen 20 und 25 n. Chr. mit 14 südgallischen Gefäßen beliefert wurde, ermittelt werden:

$$\begin{aligned} \text{Erwarteter Wert} &= \frac{\text{Summe der Gefäße aus Aquitanien} \times \text{Summe der Gefäße 20-25 n. Chr.}}{\text{Gesamtzahl der Gefäße}} \\ &= \frac{346 \times 14}{7722} = 6,45 \end{aligned}$$

Der beobachtete Wert (14) liegt also deutlich höher als der erwartete Wert (6,45).

Wie groß die Abweichung ist, wird wie folgt ermittelt:

$$\begin{aligned} \chi^2\text{-Wert} &= \frac{(\text{Differenz zw. beobachtetem u. erwartetem Wert}) \times (\text{Differenz zw. beobachtetem u. erwartetem Wert})}{\text{erwarteter Wert}} \\ &= \frac{(14 - 6,45) \times (14 - 6,45)}{6,45} = 8,83 \end{aligned}$$

Der Wert 8,83 nennt sich Chi-Quadrat-Wert und ist das Maß der Abweichung vom erwarteten Wert. In diesem Falle liegt der  $\chi^2$ -Wert oberhalb des erwarteten Wertes.

In den chronologischen Verbreitungskarten werden  $\chi^2$ -Zahlen, die größer sind als der zu erwartende Wert, in Schwarz und Zahlen, die kleiner als der zu erwartende Wert sind, in Grau dargestellt. Die Größe der jeweiligen Abweichung drückt sich wie beim Mócsy-Verfahren in der Punktgröße aus. Der Frage, inwieweit diese Ergebnisse dem Zufall unterliegen – was man mit Hilfe von  $\chi^2$ -Tabellen überprüfen kann –, wurde hier nicht weiter nachgegangen, denn normalerweise erweist sich die Gesamtverbreitung von Reliefsigillaten nach statistischen Gesichtspunkten als unregelmäßig<sup>19</sup>. Viel informativer scheint dagegen die Standardabweichung der  $\chi^2$ -Werte pro Provinz zu sein, weil diese eine Art Stabilitätsfaktor der Belieferung einzelner Provinzen in bestimmten Zeitstufen reflektiert<sup>20</sup>. Wie beim Mócsy-Verfahren gilt, dass im Falle von La Graufesenque im Nenner nur der Gesamtwert dieses Produktionszentrums steht. Bei den arretinischen Produkten gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder man dividiert einen einzelnen Töpfer aus Arezzo durch den Gesamtexport aus Arezzo, oder man führt im Nenner die addierten Exportwerte von Arezzo, Pisa und Lyon auf. Beim  $\chi^2$ -Verfahren wurden beide Varianten durchgerechnet (S. 65 ff. 82 ff.).

Problematisch sind in diesem Verfahren Provinzen mit sehr wenig Material. Kommen etwa in einer Provinz insgesamt nur zwei Gefäße vor, wovon ein Exemplar z. B. aus der Zeit 100-105 n. Chr. stammt, das andere Stück aus der Zeit 115-120 n. Chr., dann wurden 50 % des Materials in der jeweiligen Zeitstufe geliefert, was natürlich einen sehr hohen Wert darstellt. Die Chance ist also extrem hoch, dass in Zeitphasen mit wenig Material die Abweichung von der erwarteten Verteilung sehr groß sein wird. In der Tat finden sich in den chronologischen Verbreitungskarten hohe  $\chi^2$ -Werte immer in den Provinzen, in denen nur wenig in den jeweiligen Zeitabschnitten zu datierendes Fundmaterial zu Tage getreten ist. Diese Nutzungsein-

<sup>18</sup> Shennan 1997, 65f.

<sup>20</sup> Ebenda 174.

<sup>19</sup> Mees 2007, 158.

schränkung stimmt mit der allgemein akzeptierten Handhabung des  $\chi^2$ -Wertes überein, dass in der Datensammlung idealerweise Werte von unter 5 nicht mehr als achtmal vorkommen. Dieser Grundsatz lässt sich aber in der Archäologie nicht immer anwenden, trotz der Möglichkeit, die Fundmenge zu vergrößern, indem die Stückzahlen aus den einzelnen Fundstellen für die jeweilige Provinz addiert werden.

In der Praxis stellt sich heraus, dass die Verbreitung von Töpfern mit weniger als 20 exportierten Gefäßen besser nicht ausgewertet werden sollte. Hier wird ein klassisches Problem in der provinzialrömischen Archäologie sichtbar: Zwar bilden die großen Fundmengen auf europäischem Niveau, speziell was die Sigillata angeht, eine ideale Voraussetzung für die Auswertung mit statistischen Methoden, aber bei genauerer Betrachtung sind die großen Stückzahlen auch nur relativ. So finden wir auf dem von den Römern im Nordwesten Europas okkupierten Gebiet umgerechnet nur ein Gefäß auf etwa 29 km<sup>2</sup>, was letztendlich eine sehr dünne Funddichte bedeutet. Dieses Phänomen erklärt bei einem an sich umfangreichen Fundmaterial die gelegentlich problematische Auswertung des  $\chi^2$ -Kartierungsverfahrens.

Deshalb bleibt festzuhalten, dass für die gewichteten Verbreitungskarten der einzelnen Töpfer das Mócsy-Verfahren geeigneter ist. Vor allem, weil es die Situation von kleineren Fundmengen an Fundorten gut darstellen kann. Dies ist von großer Bedeutung in der Anfangs- und Endphase der Produktion, in der einzelne Fundorte sehr viel weniger gestempeltes Material aufweisen als während der Blütezeit einer Manufaktur. Für den Vergleich der Provinzbelieferungen, bei denen in der Regel von größeren Stückzahlen ausgegangen werden kann, ist dagegen das  $\chi^2$ -Auswertungsverfahren zu bevorzugen.