

## Triangulation als Methode zur Aufdeckung frühgeschichtlicher Siedlungsmuster und zur Schätzung von Siedlungsdichten

Frank Siegmund

Großräumige Verbreitungskarten archäologischer Fundstellen unterliegen verschiedenen Bedingtheiten, die eine direkte Interpretation erschweren. Normalerweise sind die Entdeckungschancen für Fundplätze und die bodendenkmalpflegerische Betreuung über größere Flächen hinweg nicht von gleicher Intensität und die Erfassung des Fundbestandes meist unvollständig, so daß vorab quellenkritische Überlegungen notwendig und sichere Aussagen nur eingeschränkt möglich sind (für merowingerzeitliche Siedlungsbilder z.B.: GRINGMUTH-DALLMER 1972,66-69; SIEGMUND 1989,4-18).

Bei den hier zur Diskussion stehenden Daten sind weitere Probleme zu berücksichtigen. Die Lage der Fundstellen läßt sich im Normalfall sicher und genau angeben. Bei einem kleineren Teil der Orte, auf den man jedoch ungerne verzichten möchte, ist eine Lokalisierung nur ungenau möglich, da nur unvollständige, alte Unterlagen verfügbar sind. Weiterhin konnten bislang für die Merowingerzeit die Siedlungen selbst nur in Ausnahmefällen erfaßt werden; meist wird ihre Lage nur indirekt durch die zugehörigen Ortsgräberfelder angezeigt, die jeweils etwa 50-650m (Median: 350m) von ihnen entfernt lagen. So wohnt den Daten eine gewisse Ungenauigkeit inne.

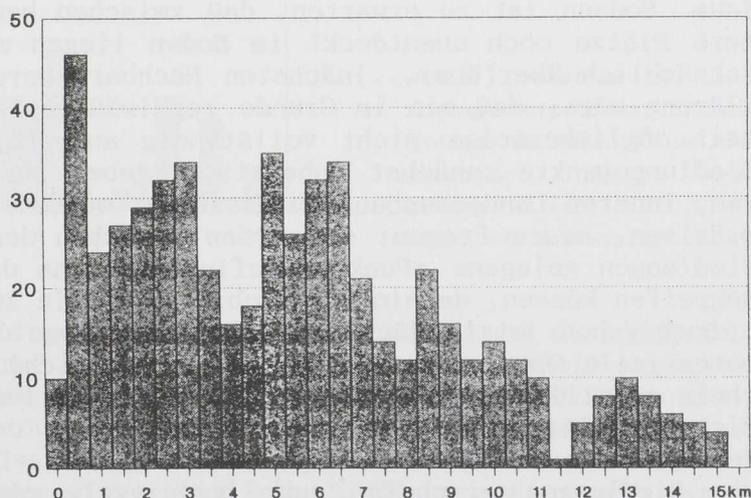
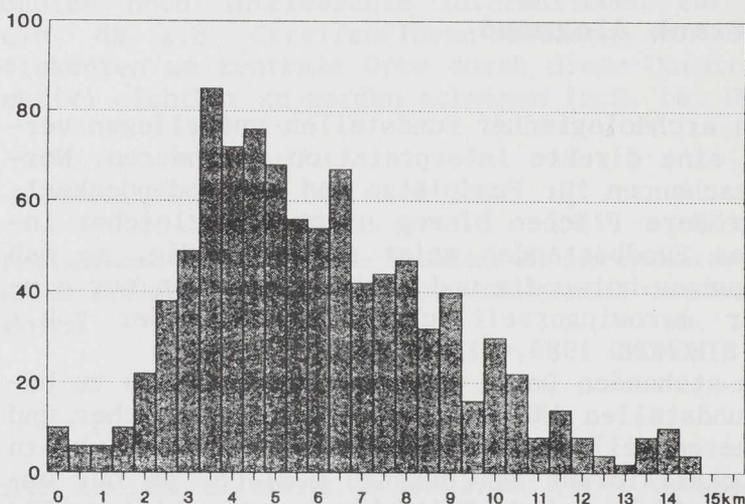


Abb.1. Distanz der merowingerzeitlichen Fundstellen am linken Niederrhein nach der Triangulation (165 Fundorte, 639 Distanzen).

Die Triangulation errechnet die Abstände eines Fundpunktes zu seinen nächsten natürlichen Nachbarn (ZIMMERMANN 1992). Das Ergebnis einer solchen Triangulation für die merowingerzeitlichen Fundstellen am linken Niederrhein ist in Abb.1 dargestellt (Grundkarte: SIEGMUND 1989,5,Abb.1). Das Histogramm zeigt eine deutlich mehrgipflige Verteilung mit lokalen Maxima bei etwa 0,5km, 2,5-3km und 5-6,5km (1). Das erste Maximum spiegelt die o.g. Regeldistanz zwischen Gräberfeld und Siedlung wider, hier sind offenbar Ortsgräberfeld und zugehörige Siedlung - bezeugt durch Siedlungsfunde oder

## Arbeitsgemeinschaften

durch das Kirchgräberfeld - erfaßt worden. Das folgende Maximum erweist Entfernungen von 2,5 bis 3km als Regeldistanz zwischen den fränkischen Siedlungen am linken Niederrhein.



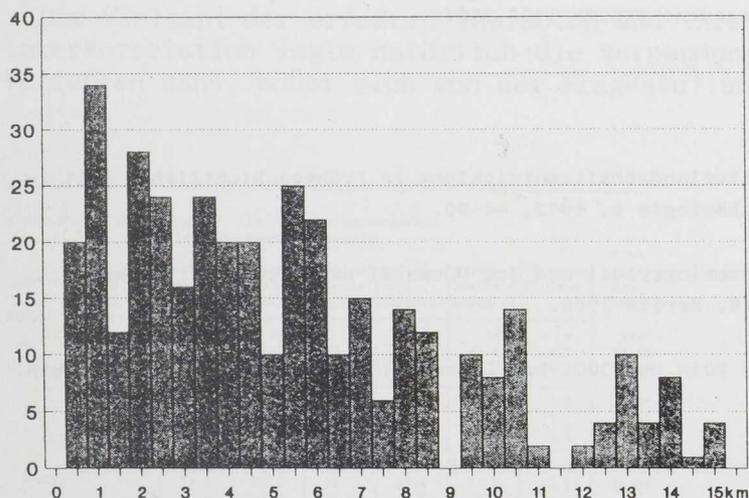
**Abb. 2.** Distanz der im Liber Valoris aufgeführten Kirchen und Kapellen nach der Triangulation (Dekanate Neuss, Straelen, Süchteln, Xanten, Duisburg und Essen. - 175 Kirchen, 972 Distanzen).

Die nächsten Maxima im Histogramm liegen in etwa bei den ganzzahligen Vielfachen dieser Regeldistanz. Hierfür bieten sich mehrere Erklärungsmodelle an: Zunächst wären die naturräumlichen Voraussetzungen zu überprüfen; möglicherweise liegt an der fraglichen Stelle ein siedlungsungünstiger Raum. Sodann ist zu erwarten, daß zwischen heute bekannten Fundorten weitere Plätze noch unentdeckt im Boden liegen und die Triangulation so den tatsächlich über(über...) nächsten Nachbarn berechnet hat. Eine weitere Erklärung wäre, daß ein im Grunde regelmäßiges Siedlungsmuster in der Frühzeit möglicherweise nicht vollständig ausgefüllt war, so daß potentielle Siedlungspunkte zunächst unbesetzt blieben und erst im Laufe eines späteren, inneren Landesausbaus aufgesiedelt wurden. Alle drei Modelle führen zu präzisen, neuen Fragen; es werden zwischen den tatsächlich nachgewiesenen Siedlungen gelegene «Punkte» definierbar, an denen gezielte Untersuchungen angreifen können, um eines der obigen Modelle zu verifizieren.

Doch schon jetzt läßt es die erkannte Regeldistanz von etwa 3km zu, die potentielle Obergrenze der merowingerzeitlichen Siedlungsdichte am Niederrhein zu schätzen. Bei größtmöglicher Auffüllung dieser Systematik ergäben sich idealisiert sechseckige Gemarkungen in der Art von Bienenwaben, die jeweils eine Fläche von knapp 6km<sup>2</sup> umfassen. Die daraus ableitbare Anzahl von Siedlungen erscheint sehr hoch (vgl. etwa STEUER 1988). Doch nach karolingerzeitlichen Urbaren bewirtschaftete ein selbständiger Hof etwa 0,4-0,5km<sup>2</sup> Ackerland, zu dem noch einmal drei bis fünf abhängige Höfe ähnlicher Größe hinzukamen, so daß für eine vollständige Wirtschaftseinheit etwa 1,5-2,5 km<sup>2</sup> Ackerfläche anzunehmen wären (VERHULST 1989, 35ff.); berücksichtigt man weiterhin die notwendigen nicht beackerten Flächen, wäre die o.g. Größenordnung für die Merowingerzeit durchaus denkbar.

Zu welchem Bild führt eine Triangulation bei weitgehend vollständigen Daten? Zu dieser Frage liegt für den Niederrhein eine gut geeignete, mittelalterliche Schriftquelle vor: der Liber Valoris (OEDIGER 1967). Er ist ein nahezu vollständiges Verzeichnis aller Kirchen und Kapellen in der Erzdiözese Köln um 1300. Da die Kirchengründungen in der Mehrzahl jedoch schon im 8.-9. Jahrhundert erfolgt sind, dürften wir hiermit die lokalen Zentren der

Karolingerzeit ziemlich vollständig fassen. Der Vergleichbarkeit halber wurden in die Berechnung nur die Dekanate aufgenommen, die in etwa dem in Abb.1 zugrunde gelegten Raum entsprechen. Das Histogramm Abb.2 zeigt eine eingipflige Verteilung, wie sie bei vollständigen Datensätzen zu erwarten ist. Als Regeldistanz der Kirchorte zeichnet sich ein Bereich von 3,5–5,5km ab, was deutlich über dem Wert der Merowingerzeit liegt. Die nur allmählich abnehmende Häufigkeit der höheren Distanzen bei 6,5–11km hängt mit naturräumlichen Gegebenheiten zusammen. Ein dichtes Netz von Kirchen mit Regelabständen von 3,5–5,5km liegt nur entlang der Flußsysteme vor: in der Unteren Rheinniederung und der Mittleren Niederrheinebene sowie in der Niersniederung und der nur peripher erfaßten Maasniederung. Dazwischen liegen die Niederrheinischen Höhen, die Kempen-Aldekerker Platte und die Sand- und Dünengebiete zwischen Niers und Maas, die jeweils deutlich weniger Kirchorte in größeren Abständen aufweisen, wobei die Kirchen meist auch relativ unbedeutend und arm sind. Im Osten grenzt das Bergische Land an, bei dem sich die Lage der Zentren an den engen, tiefen Talsystemen orientiert, so daß sich in der Nord-Süd-Richtung wieder größere Abstände ergeben.



**Abb. 3.** Distanz der merowingerzeitlichen Fundstellen im Donautal um Regensburg nach der Triangulation (78 Fundorte, 423 Distanzen).

Die unterschiedliche Regeldistanz für die Merowingerzeit und die jüngeren Kirchorte von 2,5–3km bzw. 3,5–5,5km ist irritierend, da allgemein angenommen wird, daß sich letztere im Regelfall aus den merowingerzeitlichen Altsiedlungen entwickelt haben. Auf eine weitergehende Interpretation dieses Befundes muß hier verzichtet werden; er darf jedoch als weiteres Indiz dafür gelten, daß nicht jede merowingerzeitliche Siedlung später mit einer Kirche ausgestattet wurde, und daß es am Niederrhein zwischen Merowinger- und Karolingerzeit zu erheblichen Siedlungsverlagerungen kam (2).

Die o.g. Werte für die Merowingerzeit dürfen keinesfalls verallgemeinert werden. Dies mag ein ähnlicher Versuch für das Donautal um Regensburg zeigen, für das U. KOCH (1968) eine flächendeckende Bearbeitung vorgelegt hat. Das Histogramm Abb.3 zeigt wie erwartet wieder eine mehrgipflige Verteilung, doch liegen hier die lokalen Maxima bei anderen Werten als am Niederrhein. Die häufige Distanz um 1km geht, wie eine Überprüfung bei KOCH (1968) zeigt, darauf zurück, daß hier häufiger mehrere gleichzeitige Gräberfelder in einer Gemarkung liegen. Sodann deuten sich Maxima bei 2, 4 und 6km an, was für eine Regeldistanz zwischen den Siedlungen von 2km zu sprechen scheint. Ob hier die Gunst des Naturraumes eine höhere Siedlungs-

## Arbeitsgemeinschaften

dichte ermöglichte oder eine andere, gar ethnisch erklärbare Siedlungsweise greifbar wird, sei weiterer Forschung überlassen.

Die vorggeführten Beispiele mögen zeigen, daß die Triangulation ein robustes Verfahren ist, das auch bei unvollständigen Daten zu interessanten Ergebnissen und neuen Fragen führt.

### A n m e r k u n g e n

Ich danke Herrn Priv. Doz. Dr. Andreas ZIMMERMANN (Frankfurt/Main) herzlich für anregende Diskussionen und seine Fortran-Programme zur Triangulation.

(1) Theoretisch sind hier Kumulativdiagramme die korrekte Darstellungsform, da bei ihnen eine Klasseneinteilung der Daten unnötig bleibt; die Histogramme lassen aber die Strukturen augenfälliger werden. - Eine Klassenbreite von 0,5km hat sich nach vielfältigen Versuchen als günstig erwiesen; sie ist auch der inhärenten Ungenauigkeit der Daten angemessen.

(2) Ein solcher Umbruch im Siedlungsgeschehen konnte auch bei der exemplarischen, Schriftquellen und Bodenfunde berücksichtigenden Untersuchung der Kempen-Region (NL, ca. 50km westlich des Niederrheins) nachgewiesen werden: THEUWS 1991,383ff.

### L i t e r a t u r

GRINGMUTH-DALLMER, E. (1972) Zur Kulturlandschaftsentwicklung in frühgeschichtlicher Zeit im germanischen Gebiet. Zeitschr. f. Archäologie 6, 1972, 64-90.

KOCH, U. (1968) Die Grabfunde der Merowingerzeit aus dem Donautal um Regensburg. German. Denkmäler d. Völkerwanderungszeit A 10. Berlin 1968.

OEDIGER, F. W. (1967) Die Erzdiözese Köln um 1300. Der Liber Valoris. Publ. d. Ges. f. Rhein. Geschichtskunde 12. Bonn 1967.

SIEGMUND, F. (1989) Fränkische Funde vom deutschen Niederrhein und der nördlichen Kölner Bucht. Phil. Diss. Köln 1989.

STEUER, H. (1988) Zur Berechnung von Bevölkerungsgröße und Bevölkerungsentwicklung in einer Siedlungslandschaft der Merowingerzeit. Saeculum 39, 1988, 119-126.

THEUWS, F. (1991) Landed property and manorial organisation in northern Austrasia: some considerations and a case study. In: ROYMANS, N. & F. THEUWS (Hrsg.) Images of the Past. Studies on ancient Societies in northwestern Europe. Amsterdam 1991, 229-407.

VERHULST, A. (1989) Die Grundherrschaftsentwicklung im ostfränkischen Raum vom 8. bis 10. Jahrhundert. In: RÖSENER, W. (Hrsg.) Strukturen der Grundherrschaft im frühen Mittelalter. Göttingen 1989.

ZIMMERMANN, A. (1992) Tesselierung und Triangulation als Techniken zur Bestimmung archäologischer Funddichten. Archäologische Informationen 15/1&2, 1992, 107-112

Dr. Frank Siegmund  
Georg-August-Universität  
Seminar für Ur- und Frühgeschichte  
Nikolausberger Weg 15  
3400 Göttingen