

Noch einmal: mittelalterliche Orte und Altstraßen im Bergischen Land

Irmela Herzog

Ein Testgebiet im Bergischen Land nach, dass statistisch kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Lage der mittelalterlichen Orte und den Altstraßen vorliegt. Dieses erstaunliche Ergebnis soll im Folgenden genauer hinterfragt werden.

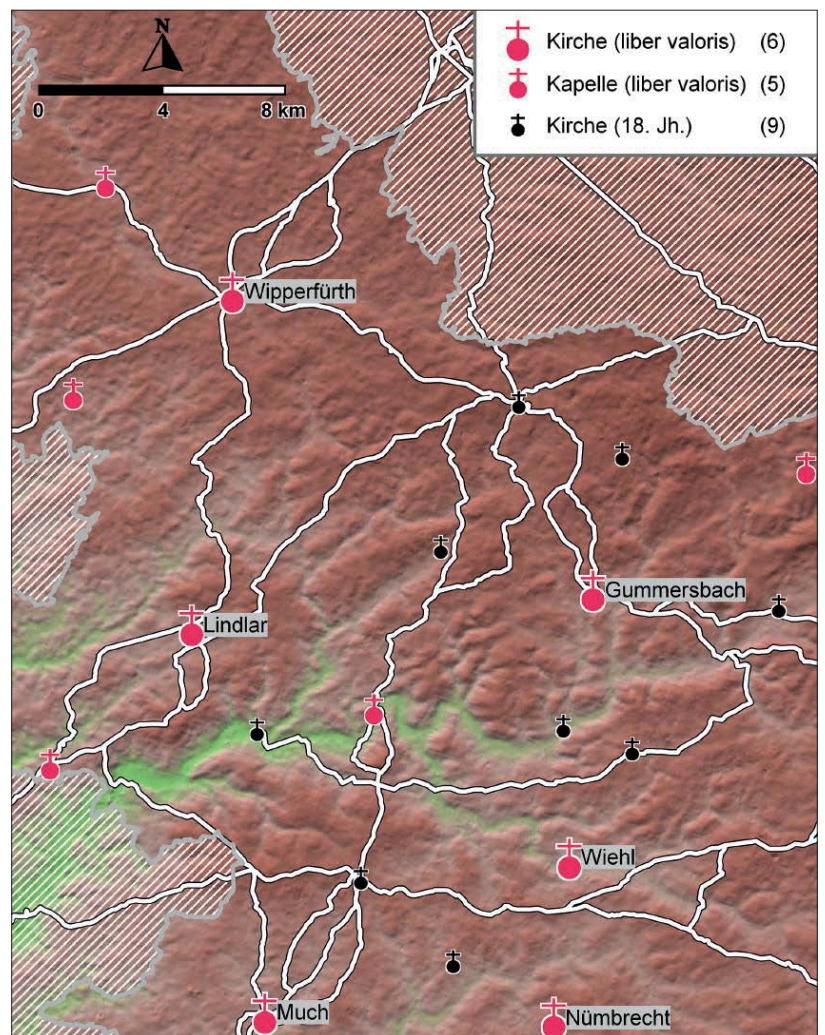
Hier eine kurze Zusammenfassung der Untersuchung von 2011: Aufgrund einer Publikation mit detaillierten Angaben zu Erstnennungen von Gehöften und Ortschaften ließen sich 513 Orte mit einer Ersterwähnung zwischen 950 und 1500 im Untersuchungsgebiet kartieren. Auch der Verlauf der Altstraßen in diesem Raum ist veröffentlicht. Der Kolmogorow-Smirnow-Anpassungstest zeigte, dass weder für die 88 Ortslagen mit Ersterwähnung vor 1350 noch für alle mittelalterlichen Orte ein Zusammenhang mit den alten Straßenverläufen nachweisbar ist.

Zur Überprüfung der Testergebnisse fand eine genauere Untersuchung der Datenbasis statt, die sich in drei Komponenten gliedert, nämlich die geographischen Daten, die Angaben zu den mittelalterlichen Orten und die Altstraßenverläufe.

Bei der Anwendung des Kolmogorow-Smirnow-Tests bilden die geographischen Daten die Grundlage für die Abstandsberechnungen, denn der Luftlinienabstand berücksichtigt nicht den erhöhten Aufwand für die Überwindung von steilem Gelände und Querung von Wasserläufen. Bei der ursprünglichen Untersuchung kamen frei verfügbare, aber recht ungenaue Höhendaten zum Einsatz. Die neuen Berechnungen im Jahr 2013 erfolgten auf Basis der viel präziseren Daten der Landesvermessung. Die Höhenpunkte der frei verfügbaren ASTER-Daten liegen nach Projektion in ein für Abstandsberechnungen geeignetes Koordinatensystem in einem regelmäßigen Gitter von ca. 20 × 30 m vor, während die Daten der Landesvermessung in einem quadratisches Punktgitter mit einem Punktabstand von 25 m angeordnet sind. Für die hier verwendeten Methoden ist ein quadratisches Punktgitter notwendig, sodass nach dem Projektionswechsel eine weitere Transformation der ASTER-Daten erfolgte. Beim Vergleich der Höhenprofile von beiden Höhendatensätzen stellte sich heraus, dass die Höhenpunkte der ASTER-Daten um ca. 50 m nach Süden gegenüber den Höhendaten der Landesvermessung

verschoben waren. Nach einer entsprechenden Korrektur der ASTER-Daten betrug die mittlere Höhenabweichung zwischen den beiden Datensätzen 7,71 m, bei einer Korrelation von 0,9939. Für die Abstandsberechnungen ist jedoch die Hangneigung wichtiger als die absolute Höhe, denn die Steigung bzw. das Gefälle sind entscheidend für die Schätzung des Aufwandes zur Bewältigung einer Strecke. Die Korrelation der aus den Höhendaten errechneten Hangneigungsdaten beider Datensätze beträgt nur 0,5458. Die Ursache hierfür ist nicht nur bei den ASTER-Daten selbst, sondern auch bei der Transformation in ein quadratisches Punktgitter zu

1 Testgebiet mit Kirchen und Kapellen aus dem frühen 14. Jahrhundert (*liber valoris*) sowie Kirchen aus dem 18. Jahrhundert.



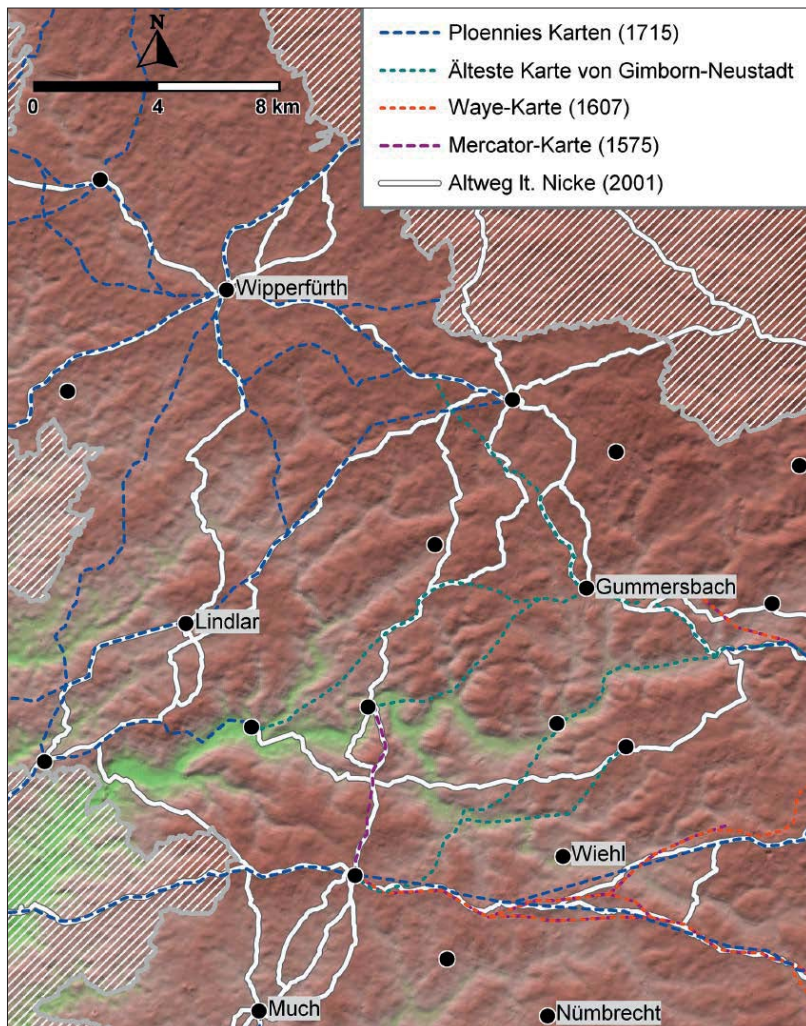
suchen. Bei allen Bestrebungen zu höherer Genauigkeit der geographischen Daten ist zu bedenken, dass das moderne Geländere relief in vielen Bereichen nicht mit dem mittelalterlichen überein stimmt, sei es durch menschliche Eingriffe wie Staudambau oder Steinbrüche, oder durch natürliche Prozesse wie Überschwemmungen. Es empfiehlt sich daher, die Stabilität der Rechenergebnisse in Bezug auf Gelände veränderungen zu überprüfen; dies lässt sich durch Wiederholung der Berechnungen auf Grundlage von leicht modifizierten Höhendaten erreichen. Auch die Kartierung der feuchten Talauen wurde überprüft und wo notwendig korrigiert. Doch änderten die verbesserten geographischen Daten nichts am Ergebnis des statistischen Tests. Der Kolmogorow-Smirnow-Test setzt voraus, dass die untersuchte Stichprobe aus identisch verteilten unabhängigen Zufallsvariablen besteht. Das heißt, der Test ist nur zuverlässig, wenn alle betrachteten Orte im Mittelalter ungefähr gleich wichtig waren und die Lage der Orte unabhängig voneinander ist. Letzteres ist sicherlich nicht erfüllt, denn in der Regel wird ein gewisser Mindestabstand zum Nachbarort eingehalten. Doch hat dies Einfluss auf das Testergebnis? Dies lässt sich mithilfe einer Kennzahl

untersuchen, der räumlichen Autokorrelation, genauer Moran's I. Für insgesamt 190 Datensätze mit jeweils 513 zufällig im Testgebiet verteilten Punkten wurde diese Kennzahl berechnet, um anschließend die Verteilung dieser Kennzahlen mit dem für die mittelalterlichen Orte ermittelten Wert von Moran's I zu vergleichen. Die Berechnung ergibt, dass die Autokorrelation der 513 mittelalterlichen Orte in Bezug auf die Altstraßen deutlich geringer ist als die mittlere Autokorrelation von zufällig gewählten Punkten im Testgebiet. Somit hat die Lage der Orte zueinander nur geringe Auswirkung auf den Test.

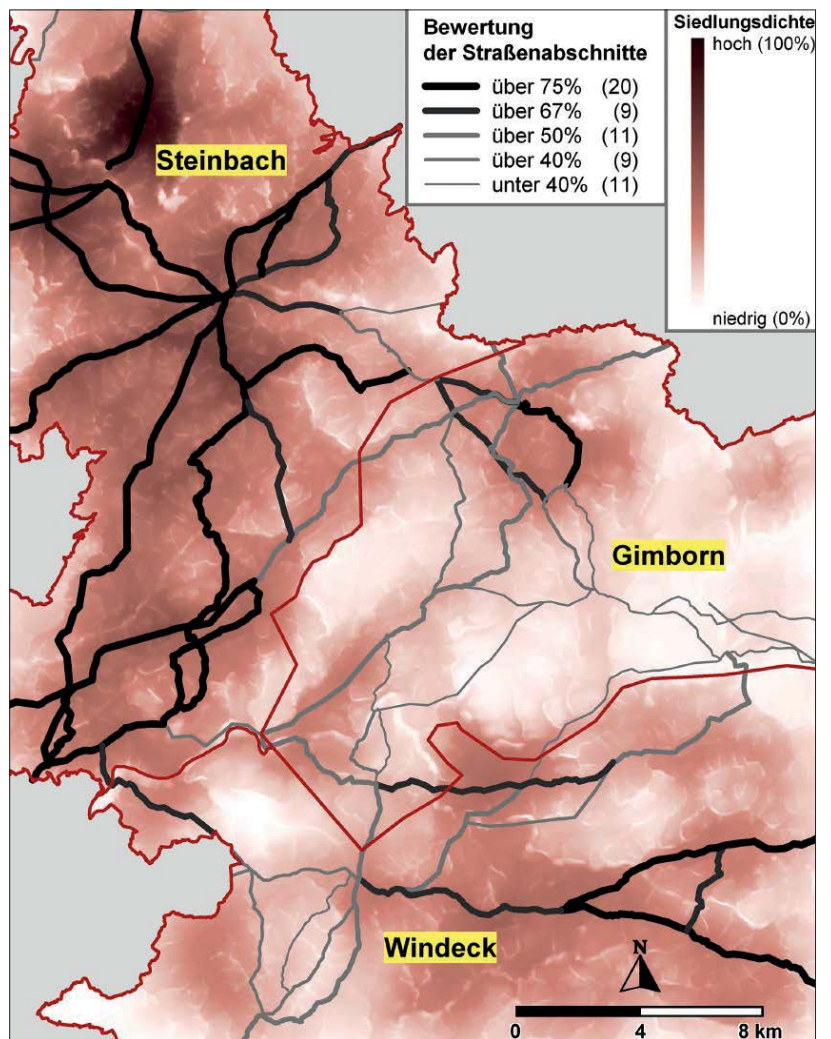
In der Vorgängerstudie findet sich das Argument, dass fast alle betrachteten mittelalterlichen Orte ungefähr gleich wichtig sind, da noch auf der historischen Karte von 1715 fast alle Orte gleichartig klein erscheinen. Dies liegt aber auch daran, dass laut Legende Ortslagen mit einem Hof, zwei, drei oder vier Höfen mit sehr ähnlichen Symbolen dargestellt sind. Aufgrund der oft recht undeutlichen Kopie der Karte ist kaum eine eindeutige Zuordnung der Ortschaften zu einer der Kategorien möglich, gut erkennbar sind jedoch die Kirchorte. Neben der Karte von 1715, die nicht das gesamte Testgebiet abdeckt, bildete die vermutlich älteste Karte der Grafschaft Gimborn-Neustadt die Grundlage für die Kartierung der Kirchenstandorte (Abb. 1). Viele der 20 Kirchorte liegen direkt an Altstraßen, und tatsächlich weist der Kolmogorow-Smirnow-Test einen signifikanten statistischen Zusammenhang nach. Nicht alle dieser Kirchorte verfügten bereits im Mittelalter über eine Kirche. Mithilfe einer vollständigen Liste der Kirchen und Kapellen aus dem frühen 14. Jahrhundert (*liber valoris*) lassen sich die bereits zu dieser Zeit bestehenden Standorte identifizieren. Obwohl zwei der sechs im *liber valoris* verzeichneten Kirchorte einen deutlichen Abstand zu Altstraßen aufweisen, bestätigt der statistische Test einen räumlichen Zusammenhang zwischen den Altstraßen und diesen Orten. Auch wenn man die fünf im *liber valoris* genannten Kapellen hinzu nimmt, lässt sich ein signifikanter Zusammenhang nachweisen. Für alle drei Tests liegt die Irrtumswahrscheinlichkeit unter 1 %.

In der Studie von 2011 fand aufgrund eines Fehlers die Homburgische Eisenstraße keine Berücksichtigung. Dieser Fehler verändert zwar das ursprüngliche Testergebnis nicht, führte jedoch zu der Frage, ob es ausgewählte Straßenabschnitte gibt, für die doch ein signifikanter Zusammenhang mit den mittelalterlichen Ortschaften vorliegt. Außerdem fiel auf, dass sich die Straßenverläufe auf den vorliegenden Altkarten z. T. deutlich von den bei Nicke beschriebenen Altstraßen unterscheiden (Abb. 2). Eine erste Überlegung war, ein reduziertes Straßennetz mit durch historische Karten bestätigten Straßenabschnitten zu betrachten – doch auch hierfür ließ sich kein Zusammenhang mit der Lage der mit-

2 Altwege im Testgebiet auf verschiedenen Altkarten und lt. Publikation von Nicke.



telalterlichen Ortschaften nachweisen. Ein zweiter Ansatz hatte das Ziel, die bei Nicke beschriebenen und in den historischen Karten eingezeichneten Fernverbindungen in Abschnitte einzuteilen, um diese einzeln zu betrachten. Dies ist nicht nur aufgrund der oft recht subjektiven Abgrenzung der Abschnitte problematisch, sondern insbesondere wegen der Nachteile von multiplen Tests: Je größer die Anzahl der Tests, desto höher die Irrtumswahrscheinlichkeit bei den Testergebnissen. Konkret wären hier 60 Straßenabschnitte zu testen; bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % ist somit für drei dieser Straßenabschnitte ein signifikantes Testergebnis zu erwarten, selbst wenn kein Zusammenhang mit den Orten besteht. Da 60 Tests auch mit einigem Aufwand verbunden sind, kam die dritte Idee auf, nämlich die Bewertung der 60 Straßenabschnitte durch die mittelalterliche Siedlungsdichte. Grundlage hierfür war eine Karte der Siedlungsdichte, die mithilfe der Kosten-basierten Kerndichte-Schätzung erstellt ist. Tatsächlich ließen sich hiermit 29 Straßenabschnitte identifizieren, die in Gebieten mit deutlich überdurchschnittlicher Siedlungsdichte verlaufen (Abb. 3). Erwartungsgemäß besteht ein signifikanter statistischer Zusammenhang zwischen diesen Straßenabschnitten und den 513 mittelalterlichen Siedlungen; doch für die frühen Siedlungen bis 1350 ist ein solcher Zusammenhang statistisch nicht nachweisbar. Die meisten der so identifizierten Straßenabschnitte befinden sich im Nordwesten des Testgebiets. Damit legt diese Untersuchung ein ganz anderes Ergebnis nahe: Es gibt unterschiedliche mittelalterliche Siedlungsdichten in drei verschiedenen Teilgebieten (Abb. 3): In der ehemaligen Reichsherrschaft Gimborn-Neustadt sind im Mittelalter urkundlich viel weniger Ortschaften erwähnt als für das Amt Steinbach im Herzogtum Berg im Nordwesten des Testgebiets. Amt Windeck weist eine etwas höhere Anzahl von Erstnennungen mittelalterlicher Ortschaften als Gimborn-Neustadt auf. Dies lässt sich durch einen Chi²-Test sogar mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,1 % nachweisen. Diese erneute Untersuchung erzielt somit zwei neue Erkenntnisse: 1. Bei Kirchorten, die in der Regel eine gewisse zentralörtliche Funktion wahrnehmen, ist eine räumliche Beziehung zu den Altstraßen wichtig; 2. Die Zahl der vor 1500 zuerst erwähnten Ortschaften ist in den drei betrachteten politischen Teilgebieten deutlich unterschiedlich.



Literatur

I. Herzog, Analyse der Siedlungsentwicklung im Bergischen Land. 25 Jahre Archäologie im Rheinland 1987–2011 (Stuttgart 2012) 26–28. – H. Nicke, Vergessene Wege. Das historische Fernwegenetz zwischen Rhein, Weser, Hellweg und Westerwald, seine Schutzanlagen und Knotenpunkte (Nümbrecht 2001). – F. W. Oediger, Der Liber Valoris. Publikationen der Gesellschaft für Rheinische Geschichtskunde 12 (Bonn 1967).

Abbildungsnachweis

1–3 I. Herzog/LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland, 1–2 auf Grundlage des ASTER DGM, erstellt von NASA und METI.

3 Bewertung der Straßenabschnitte auf Grundlage der Kosten-basierten Dichtekarte für die Ortslagen mit Erstnennung vor 1500.