

Konzentrationen mit etwas erhöhten Phosphatgehalten. Weite Teile der Untersuchungsfläche weisen hingegen deutlich niedrigere Gehalte auf. Vermutlich ist die Siedlungsschicht der untersuchten Stelle bereits der Erosion anheimgefallen. Bei guter Befunderhaltung liefert die Phosphatbestimmung auf Flächengrabungen sehr gute Ergebnisse.

Ehemalige Landnutzungen sind in vielfältiger Weise in Sedimenten gespeichert. Durch die Verknüpfung der beiden hier vorgestellten Methoden sowie weiteren Analyseverfahren kann aus den jeweiligen archäologischen Kontexten ein Ansatz zur Rekonstruktion der Kulturlandschaftsentwicklung erstellt

werden. Gegenüber der reinen Befundmitteilung ist als Ergebnis eine ganzheitliche Einbettung in den Gesamtkontext möglich.

Literatur: P. GOLDBERG/R. I. MACPHAIL, *Practical and theoretical geoarchaeology* (Blackwell 2006). – U. HEINRICH, *Vergleichende Untersuchungen zur optimalen siedlungshistorischen Bodenphosphatbestimmung. Ergebnisse von Phosphatuntersuchungen in Schuby, Kreis Schleswig-Flensburg. Offa 44, 1987, 185–247.* – A. RÖPKE/R. KROPP/S. SCHAMUHN/C. WYGASCH, *Ein Altarm der Inde als Spiegel der Umwelt des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit. Arch. Rheinland 2008 (Stuttgart 2009) 167–169.*

RHEINLAND

Die Nutscheidstraße – ein optimaler Naturweg

Irmela Herzog

Zu den ältesten Verkehrsverbindungen im Rheinland zählt die Nutscheidstraße, die im weiteren Verlauf als Römerweg bezeichnet wird. Es gibt Hinweise, dass diese Fernstraße von Bonn über Olpe nach Paderborn bereits während der Bronze- und Eisenzeit genutzt wurde. Der Nutscheid ist ein Höhenzug, der sich als Wegeverbindung anbietet, wenn feuchte Bach- und Flusstäler vermieden werden sollen. Man spricht von einem Naturweg, weil keine oder nur wenige Konstruktionsarbeiten wie Straßenbefestigungen oder Brücken notwendig waren, um diese Verkehrsverbindung zu nutzen.

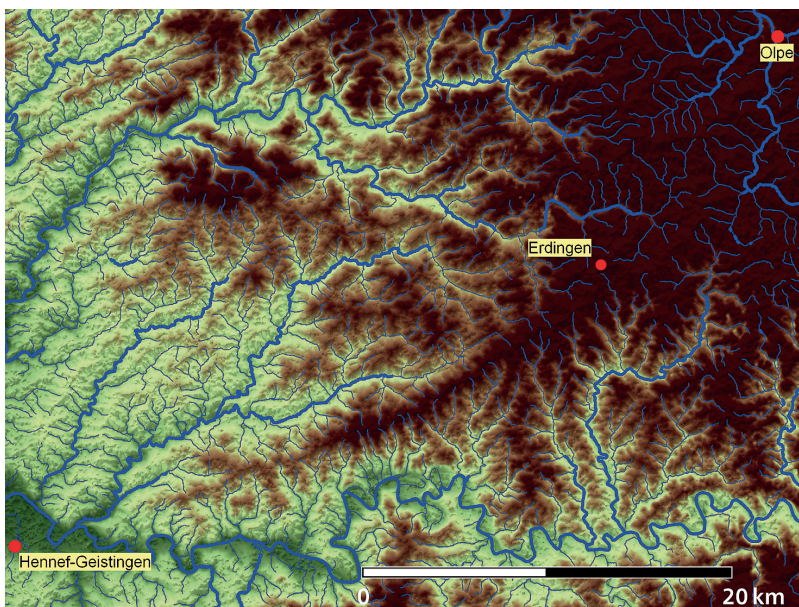
Ziel der Untersuchung ist es aufzuzeigen, ob moderne Computermethoden geeignet sind, den Verlauf

solcher häufig nur noch punktuell archäologisch fassbarer Verkehrswege zu rekonstruieren. Studien in verschiedenen Ländern haben Vergleichbares bereits versucht, entsprechende Rechenverfahren sind in mehreren kommerziell oder sogar frei verfügbaren Geographischen Informationssystemen im Angebot. Doch für die Nutscheid kam selbstentwickelte Software zum Einsatz, da die bisher verfügbaren Programme erhebliche Nachteile aufweisen.

Die vorliegende Untersuchung konzentriert sich auf den Straßenabschnitt zwischen Hennef-Geistingen (65 m ü. NN) und Olpe (310 m ü. NN) mit einer Luftlinienentfernung von ca. 50 km. Hennef-Geistingen wurde gewählt, weil hier der Übergang in das weniger dicht besiedelte Umland von Bonn erfolgt und mit der Bestattung eines adeligen Kriegers der jüngeren Bronzezeit ein Hinweis auf die ältere Nutzung der Straße vorliegt. Olpe ist eine wichtige Zwischenstation, kurz hinter der Grenze zu Westfalen.

Ein sog. optimaler Weg ist dadurch gekennzeichnet, dass ein vorgegebenes Ziel mit einem Minimum an Aufwand zu erreichen ist. Den Aufwand kann man in Zeit oder verbrauchter Energie messen. Vergleichbare archäologische Untersuchungen verwenden verschiedene Funktionen zur Aufwandsschätzung, wobei meist die Überwindung von Steigungen als die Hauptkomponente angesehen wird. Um die Steigungen zu ermitteln, ist ein sog. digitales Geländemodell (DGM) erforderlich, bei dem die Höhenpunkte in einem regelmäßigen Gitter angeordnet sind. Hier wurde das ASTER-DGM verwendet, das NASA und METI kostenfrei zur Verfügung stellen. Die Auflösung beträgt ca. 25 m. Ein solches DGM gibt die heutige Geländeoberfläche wieder, wobei mäandrierende Flüsse, Berg-

19 ASTER-DGM und Gewässernetz zwischen Hennef und Olpe.

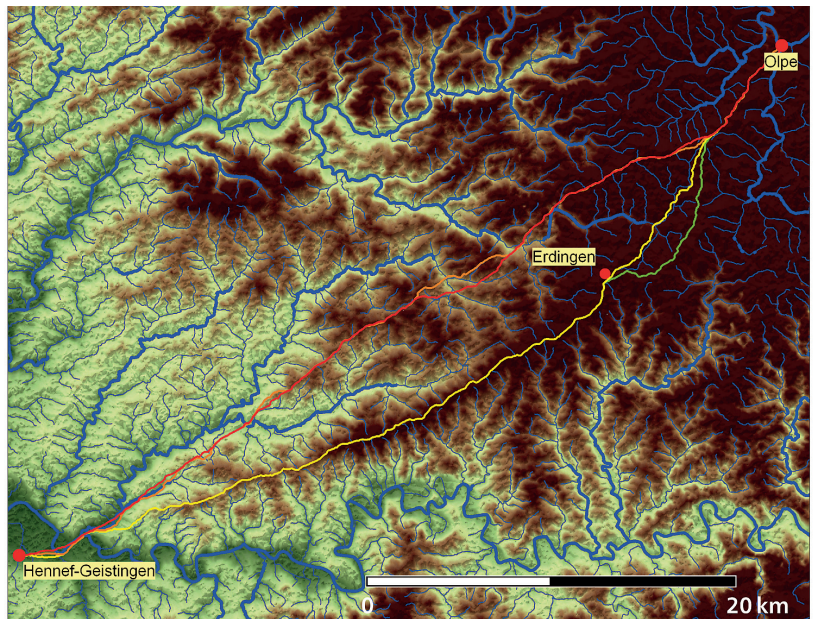


bau, Steinbrüche, der Talsperrenbau oder andere menschliche Eingriffe das Relief seit Entstehung des Nutscheidweges verändert haben.

Auf der Höhenkarte des ASTER-DGM ist der Nutscheid-Höhenzug zwischen Geistingen und Erdingen, einem kleinen Ort im Süden der Gemeinde Reichshof, unschwer erkennbar (Abb. 19). Bei der Berechnung der optimalen Wege kam zunächst eine Funktion zur Anwendung, die den Energieverbrauch beim Gehen abhängig von der Steigung schätzt. Die Funktion beruht auf Messwerten für den Energieverbrauch sportlicher Männer beim Gehen unter Laborbedingungen. Eine solche Funktion ist nur eine Näherung an die urgeschichtliche Realität, weil z. B. Lasten getragen wurden, nicht alle Reisenden auf der Strecke so fit waren wie sportliche Männer heute usw.

Die rote Linie auf Abb. 20 zeigt den allein aufgrund des Reliefs errechneten optimalen Weg zwischen Geistingen und Olpe. Dieser verläuft nicht über den Nutscheid, sondern weiter nördlich, z. T. in Bachtälern, nutzt jedoch auch die Wasserscheide zwischen Bröl im Norden und Waldbrölbach im Süden. Da in dieser Gegend die Bachtäler oft tief eingeschnitten sind oder sich eine feuchte Auenlandschaft um die größeren Bäche gebildet hat, ist es für Fußgänger auf Naturwegen ratsam, Wasserläufe zu meiden. Deshalb beziehen die im Folgenden vorgestellten Wegeberechnungen die Gewässerdaten ein. Auch in diesem Fall geben die modernen Daten zu den Wasserläufen nicht in jedem Detail die Verhältnisse in der Vergangenheit wieder.

Bächen mit einer Breite von bis zu 3 m wurde eine Zone erhöhten Aufwands von 30 m um den Bach zugewiesen, breiteren Wasserläufen eine Zone von 50 m. Das Rechenmodell sieht vor, dass sich die Aufwände innerhalb dieser Zonen vervielfachen, weshalb der Aufwandsfaktor entsprechend hoch anzusetzen ist. Die ersten Berechnungen erfolgten mit relativ niedrigen Faktoren, die bei einer anderen Studie zum Erfolg führten, in welcher der Verlauf der Zeitstraße zwischen Siegburg und Halver durch optimale Wege weitgehend rekonstruiert werden konnte. Es zeigte sich jedoch, dass das Rechenergebnis für den Nutscheidweg, im Gegensatz zur Zeitstraße, sehr stark von dem Faktor für kleinere Bäche abhängt. Solange dieser Faktor unter fünf liegt, also das Vorankommen im Umfeld der kleineren Bäche nur maximal den vierfachen Aufwand benötigt im Vergleich zu gewässerfreiem Gelände, ist der Streckenverlauf des errechneten optimalen Weges weitgehend mit der Trasse identisch, die ohne Berücksichtigung der Gewässerdaten ermittelt wurde (Abb. 20, orangefarbene Linie). Erst nach Erhöhung des Faktors auf fünf oder einen höheren Wert verläuft der optimale Weg über den Nutscheid (Abb. 20, gelbe Linie). Zwischen Erdingen und der Nordostspitze des Gemeindegebiets von Reichshof kreuzt der so errechnete Weg zweimal den Oberlauf der Wiehl. Erst eine weitere Erhöhung des Faktors auf zehn führt zur



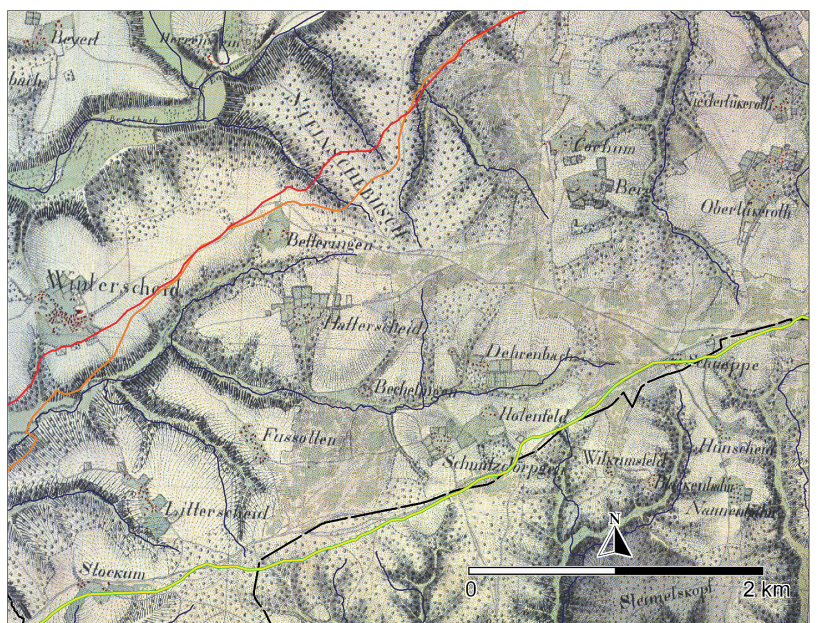
Vermeidung des Wiehltals zugunsten eines längeren Höhenwegs durch Wildberg (Abb. 20, hellgrüne Linie). Damit erhalten die kleinen Bäche den gleichen Faktor wie die größeren Wasserläufe, allerdings in einer schmaleren Zone.

An dem Punkt, an dem die errechneten Wege das Rheinland verlassen und Westfalen erreichen, liegt der Huppen. Er gilt als Kreuzungspunkt vieler Altstraßen. Tatsächlich treffen hier alle errechneten Wege wieder zusammen und streben nun auf einer gemeinsamen Trasse sehr geradlinig nach Olpe.

Weitere Berechnungen wurden mit anderen steigungsabhängigen Funktionen durchgeführt: So kam die in archäologischen Fachpublikationen recht beliebte Funktion von Tobler zum Einsatz, die den Zeitaufwand einer Wegstrecke abhängig von der zu überwindenden Steigung schätzt. Eine weitere Funktion modelliert den Aufwand für Karren oder Wagen, die

20 Errechnete Wege über den Nutscheid. Steigung als alleiniger Berechnungsfaktor (rot); Berücksichtigung von Gewässerdaten mit variierenden Faktoren für kleine Bäche von vier (orange) über sechs (gelb) bis zehn (hellgrün).

21 Ausschnitt aus der Karte von ca. 1818 mit den errechneten Wegen. Farbgebung wie in Abb. 20.



eine Steigung bis maximal 12% bewältigen können. Doch es zeigte sich, dass die Gewichtung des Umfelds von kleineren Bächen entscheidend ist und die steigungsabhängige Funktion nur eine untergeordnete Rolle spielt.

Der mit Faktor fünf bzw. zehn für kleinere Bäche rekonstruierte Straßenverlauf stimmt sehr gut mit einer Wegbeschreibung überein, die auf Grundlage von Geländebeobachtungen und der klassischen Wegeforschung erstellt wurde. Auch die historischen Karten von Tranchot und v. Müffling, die um 1818 entstanden sind, verzeichnen Altstraßen an fast gleicher Stelle (Abb. 21). Kleinere Abweichungen finden sich vor allem bei Wildbergerhütte, wo aber moderne Karten eine erhebliche Geländeänderung durch Grauwackeabbau zeigen. In Abb. 21 ist die Gemeindegrenze zwischen Eitorf und Ruppichterorth eingezeichnet (schwarze unterbrochene Linie). Wie schon häufiger beobachtet, verläuft der Altweg in diesem Kartenausschnitt annähernd auf einer modernen Grenze. Das

aktuelle Gewässernetz wurde über die Karte gelegt, um einen Eindruck von der Genauigkeit zu vermitteln.

Die zunächst ohne Berücksichtigung der Wasserläufe errechnete Wegstrecke deckt sich nur an wenigen Stellen mit den auf der Tranchotkarte eingezeichneten Verkehrsverbindungen (Abb. 21). Die Übereinstimmung mit moderneren Straßenverläufen ist jedoch deutlich höher. Dies ist dadurch zu erklären, dass es im Zuge der Industrialisierung zum Straßenbau in feuchteren Gebieten kam, die bei Naturwegen gemieden wurden.

Literatur: I. HERZOG, Berechnung von optimalen Wegen am Beispiel der Zeitstraße. Arch. Inf. 31/1–2, 2008, 87–96. – LANDSCHAFTSVERBAND WESTFALEN-LIPPE/LANDSCHAFTSVERBAND RHEINLAND (Hrsg.), Erhaltende Kulturlandschaftsentwicklung in Nordrhein-Westfalen (Münster/Köln 2007) 63 mit ausführlichem Textbeitrag auf CD: 325–328, 435. – H. NICKE, Vergessene Wege. Das historische Fernwegenetz zwischen Rhein, Weser, Hellweg und Westerwald, seine Schutzanlagen und Knotenpunkte (Nümbrecht 2001).

OBERBERGISCHER KREIS UND RHEIN-SIEG-KREIS

Die Nutscheidstraße – Ausgangspunkt für die Besiedlung?

Irmela Herzog

Dort, wo die Nutscheidstraße über den Höhenzug der Nutscheid verläuft, befindet sich heute ein weitgehend siedlungsleeres Forstgebiet. Nach historischen Quellen ist dieses Besiedlungsbild seit dem Mittelalter und der frühen Neuzeit unverändert, auch wenn sich die Siedlungsdichte insgesamt in dieser Zeit beträchtlich erhöht hat. In Abb. 22 sind vorwiegend Orte aus den Gemeinden Nümbrecht, Reichshof, Morsbach, Waldbröl und Windeck mit einer Ersterwähnung vor dem 16. Jahrhundert dargestellt, die in einer Untersuchung zur urkundlichen Erstnennung oberbergischer Orte aufgeführt sind. Eine entsprechende Aufarbeitung für die Gemeinde Ruppichterorth liegt der Verf. nicht vor, sodass in diesem Gemeindegebiet nur wenige Orte mit Erstnennung verzeichnet werden konnten.

Die Aufsiedlung des Bergischen Landes erfolgte erst ab dem 9. Jahrhundert und orientierte sich zunächst an den überregional verlaufenden Höhenstraßen.

Vorliegende Untersuchung soll klären, ob die Nutscheidstraße am Südrand des Bergischen Landes im frühen Mittelalter eine ähnliche Funktion hatte. Die Kartierung zeigt jedoch, dass im Umfeld der Nutscheidstraße die Standortwahl der Orte mit den frü-

hesten Erstnennungen durch die Nähe zu breiteren Bächen und kleinen Flüssen geprägt ist (Abb. 22). Dennoch könnte der leichte Zugang zur Nutscheidstraße ein zweiter wichtiger Faktor für die Wahl eines Siedlungsplatzes gewesen sein.

Abb. 22 zeigt auch einen aufwandsbasierten Puffer um die in schwarz eingezeichnete Nutscheidstraße; der Puffer ist bei zunehmendem Abstand von der bekannten Altstraße mit einem Farbverlauf von hellgelb bis grün markiert. In der Pufferzone befinden sich alle Punkte, die ausgehend von der Nutscheidstraße mit einem Aufwand erreicht werden können, der unter dem für eine ebene Strecke von 5 km bleibt. Die Distanz beruht auf ethnologischen Erfahrungswerten, wonach bei einer einfachen landwirtschaftlichen Lebensweise das Umfeld einer Siedlung bei 5 km die äußerste Grenze aufweist. Zu bedenken ist jedoch, dass die landwirtschaftliche Subsistenzwirtschaft sehr unterschiedliche Ausprägungen hat und hatte. Alternativ könnte man z. B. einen Abstand wählen, der sich an den Regelabständen orientiert, die für die räumliche Verteilung von frühmittelalterlichen Siedlungen am Niederrhein bzw. für die Kirchen des Liber Valoris im 13. Jahrhundert ermittelt wurden.

22 Nutscheidstraße (schwarz) mit aufwandsbasierter Pufferzone, rekonstruierten Erschließungswegen (lila) und Orten mit Erstnennung im Mittelalter.

23 Karte der Preußischen Uraufnahme mit errechneten Erschließungswegen (lila und gelb) nach Appenhagen und Morsbach sowie Wegen der Tranchotkarte im Umfeld (grün).