

Von Nah und Fern? Methodische Aspekte zur Wegeforschung*

Axel Posluschny

Zusammenfassung: Die Untersuchung von vorgeschichtlichen Wegen ist eine der interessantesten und zugleich anspruchsvollsten Aufgaben archäologischer Forschung. Neben den traditionellen Methoden der Wegeforschung haben sich seit einigen Jahren auch Verfahren etabliert, die mit Hilfe Geografischer Informationssysteme eine auf induktiven und deduktiven Daten basierende Modellierung von potenziellen Wegeführungen ermöglichen.

Am Beispiel des früheisenzeitlichen »Fürstensitzes« auf dem Glauberg in Hessen kann gezeigt werden, dass diese Verfahren zu zum Teil anderen Ergebnissen führen als die bekannten traditionellen Ansätze und dabei das Erkenntnis- und Erklärungspotential vorgeschichtlicher Wegeforschung deutlich erweitern können.

From Near and Far? Methodological Aspects of Route Research

Abstract: The analysis of prehistoric routes is one of the most interesting, but at the same time most demanding aspects of archaeological research.

Alongside traditional methods of research into the topic, in recent years new methods have been evolved which make use of geographical information systems and allow the modelling of potential routes based on inductive and deductive data.

Using the example of the early Iron Age »Princely Site« on the Glauberg in Hessen, it can be shown that this method often arrives at results which differ from those produced by established, traditional methods, thus significantly enhancing the possibilities for recognizing and interpreting prehistoric routes.

Einleitung

Straßen und Wege, ganz gleich welcher Art und ob zu Lande, zu Wasser oder in modernen Zeiten in der Luft, sind die fundamentale Voraussetzung für Handel und Verkehr, für den Informationsaustausch, allgemein für den Kontakt zwischen Regionen und ihren Bewohnern – und dies auch schon in vor- und frühgeschichtlichen Zeiten. Auf ihnen wurden nicht nur Sachgüter transportiert, auch Ideen, Nachrichten und Technologien verbreiteten sich entlang dieser Routen. Herrschaftsorte ohne eine entsprechende Einbindung in ihr näheres und ihr weiteres Umfeld sind schlicht nicht denkbar. Die Existenz dieser Verkehrsverbindungen ist unumstritten, ihre genaue Lage und Details ihres Aufbaus dagegen meistens nicht. Seit Langem versuchen traditionelle Ansätze der Wegeforschung über die Rückprojektion jüngerer Wegsysteme oder über deduktive Modelle prähistorische Han-

dels- und Kommunikationsrouten zu rekonstruieren¹. Diesen Ansätzen werden seit der Adaption Geografischer Informationssysteme (GIS) für die Archäologie auch GIS-gestützte Verfahren (least-cost path) an die Seite bzw. gegenüber gestellt². Geografische Informationssysteme eignen sich aber nicht allein dafür, Modelle für potenzielle Wegetrassen zu erstellen, sie bieten sich darüber hinaus auch an, um die Argumentationskette bei einer nicht-GIS-gestützten Wege(re)konstruktion zu überprüfen.

Das Ziel der folgenden Überlegungen ist es, ausgehend von der konkreten Fragestellung eines als »Ort der Herrschaft« zu sehenden frühkeltischen »Fürstensitzes«³ dessen Einbindung in ein Wegenetz zu bewerten und dabei grundsätzliche methodische Überlegungen zur Wegeforschung anzustellen.

»Fürstensitze« und die Grundlagen ihrer Bedeutung

Ausgangspunkt der folgenden Betrachtungen ist die Frage nach den Gründen der Bedeutung der frühkeltischen »Fürstensitze« in ihrer Zeit. Sie bilden eine der Kernfragen des von der DFG seit 2004 im Rahmen des Schwerpunktprogrammes 1171 »Frühe Zentralisierungs- und Urbanisierungsprozesse. Zur Genese und Entwicklung frühkeltischer Fürstensitze und

ihrer territorialen Umlandes«⁴ geförderten Projektes »Fürstensitze« & Umland⁵ zur Erforschung der »frühkeltischen Fürstensitze« Mitteleuropas.

Schon die Definition eines »Fürstensitzes« nach Kimmig⁶ beinhaltet die Festlegung, dass ein »Fürstensitz« in beherrschender Lage auf einem Berg, möglichst an einem Ver-

* Manuskriptabgabe: 25.08.2009

1 Für den Glauberg z.B. Baitinger 2008; Loewe 1956.

2 Conolly/Lake 2006, 234–262; Wheatley/Gillings 2002, 151–159; zusammenfassend, vor allem zu technischen Aspekten auch Herzog/Posluschny 2011 sowie Herzog 2008.

3 Posluschny 2012.

4 ><http://www.fuerstensitze.de><.

5 >http://www.fuerstensitze.de/1121_Fuerstensitze_und_Umland.html<, Posluschny 2010.

6 Kimmig 1969.

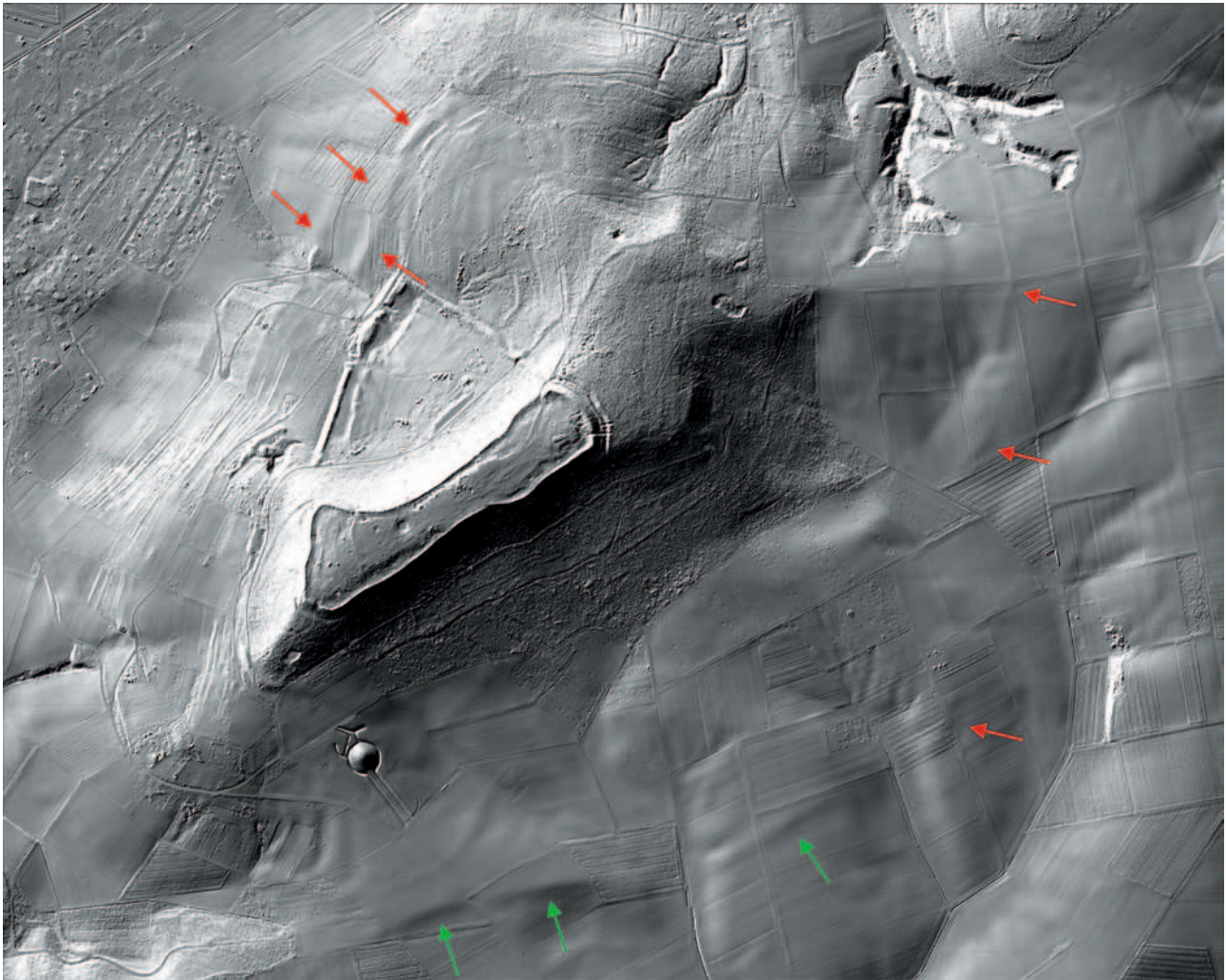


Abb. 1 Der Glauberg und sein unmittelbares Umfeld. Der Verlauf der äußeren, lückenhaften Umfassung aus Wall und Graben ist durch Pfeile im LiDAR-Scan kenntlich gemacht worden. – M. 1 : 11 000.

kehrsweg positioniert sein sollte⁷. Wir begegnen also schon in dieser Beschreibung dem Aspekt des Verkehrsweges, hier verstanden im Wesentlichen als Handelsweg, da die »Fürstensitz«-spezifischen Südimporte von Kimmig als Handels- bzw. Austauschgüter aus dem mediterranen Raum verstanden wurden⁸.

Der Glauberg in der Wetterau nördlich von Frankfurt ist der nördlichste der »Fürstensitze« (Abb. 1), er datiert in die späte Hallstatt- und die frühe Latènezeit, wobei eine unbefestigte Vorgängersiedlung schon aus der späten Urnenfelderzeit stammt.

Bekannt wurde die Fundstelle vor allem durch die Ausgrabungen in den 1990er Jahren, bei denen in einem Großgrabhügel an der Südseite des Berges reiche Bestattungen mit Goldschmuck, Bronzegefäßen usw. gefunden wurden. Sowohl Grabausstattung als auch die Steinstatuen aus einem den Grabhügel umfassenden Graben sind exzeptionell, letztere auch weit über die Grenzen der Wetterau hinaus⁹.

Nicht allein im Hinblick auf die herausragende Bestattung stellt sich zwangsläufig die Frage, wodurch der hier Bestattete bzw. die Mitglieder seiner sozialen Gruppe den Wohlstand gewinnen konnte, der eine solche Grablage ermöglichte und wie sich die Macht begründete, die ihn befähigte, eine so große Befestigungsanlage wie die auf und um den Glauberg planen und errichten zu lassen. Allein das befestigte Plateau mit der eigentlichen Siedlung umfasste ca. 8 ha, ein Annex zur Einbeziehung einer Quelle umhegte weitere 12 ha. Die Gesamtausdehnung des durch Ausgrabungen und vor allem durch die Ergebnisse der geomagnetischen Prospektionen und eines LiDAR-Scans bekannten Wall-Grabensystems um den gesamten Glauberg (Abb. 1) betrug möglicherweise sogar ca. 200 ha.

Geht man von einer vereinfachten Wechselwirkung zwischen Wissen und Macht aus, so kann das im Bereich des Großgrabhügels am Glauberg entdeckte Kalenderbauwerk, auf das hier nicht näher eingegangen werden soll¹⁰, aus-

7 Siehe auch Posluschny 2012.

8 Auf die zum Teil ausufernde Diskussion zur Interpretation der »Fürstensitze« sowie des so genannten Südimportes wird an dieser Stelle nicht näher eingegangen. Einen guten Überblick bietet u.a. Schier 1998.

9 Einen Überblick zum derzeitigen Stand der Erforschung des Glaubergs bietet Glauberg 2008, umfangreiche Informationen darüber hinaus Kelten 2002. – Die Vorlage der Auswertungen der Altgrabungen auf dem Plateau des Glaubergs findet sich bei Baitinger 2010.

10 Deiss 2008.

schlaggebend für Macht und Reichtum eines oder mehrerer Bewohner des Glaubergs gewesen sein¹¹. Eine andere Möglichkeit wäre die u. a. von Holger Baitinger vermutete besonders günstige verkehrsgeografische Lage als entscheidender Faktor für die Entstehung eines Platzes mit zentralörtlichen Funktionen – analog zu anderen »Fürstensitzen« z. B. auf dem Breisacher Münsterberg oder der Heuneburg.

Least-cost-path-Berechnungen in einem GIS

Geografische Informationssysteme bieten die Möglichkeit, potenzielle Wege zu berechnen, die nach vorher fest gelegten Vorgaben Punkte in der Landschaft so miteinander verbinden, dass ein möglichst geringer Aufwand (gemessen z. B. in Zeit oder Kalorien) bei ihrer Nutzung entsteht (least-cost-path-Berechnung). Mit Hilfe eines GIS werden dabei keine Verkehrswege berechnet, also keine ehemals existenten Straßen rekonstruiert. Vielmehr werden die Landschaftsbereiche oder Trassen modelliert, die unter Berücksichtigung vorher festzulegender Parameter (Aufwandsminimierung, Schnel-

Tatsächlich kennen wir vom Glauberg Funde, die Verbindungen mit dem näheren Umland genauso wie mit weiter entfernten Gebieten belegen, z. B. nach Böhmen¹². Es stellt sich aber die Frage, ob diese Funde ein Beweis für die verkehrsgeografische Gunstlage sind oder ob sie vielmehr der Niederschlag eines Kontaktes sind, der sich aus der prinzipiellen Bedeutung des Glaubergs erst als Folge ergab.

ligkeit, Sicherheit, Einbeziehen von festgelegten Zwischenstationen etc.) am »günstigsten« sind. Diese »Wege« können antiken Straßenverläufen entsprechen, sie sollten es vor allem dann, wenn die historischen Straßenbauer die gleichen Parameter zu Grunde gelegt haben, wie sie auch im GIS bei der Modellierung verwendet wurden. Es sind aber eine Vielzahl von Faktoren denkbar, die nicht (mehr) als nachvollziehbare Parameter erfasst werden können (Tabuzonen, landschaftliche Attraktivität, archäologisch nicht nachgewiesene Rast- und Versorgungsstationen, persönliche Präferenzen etc.). Diese

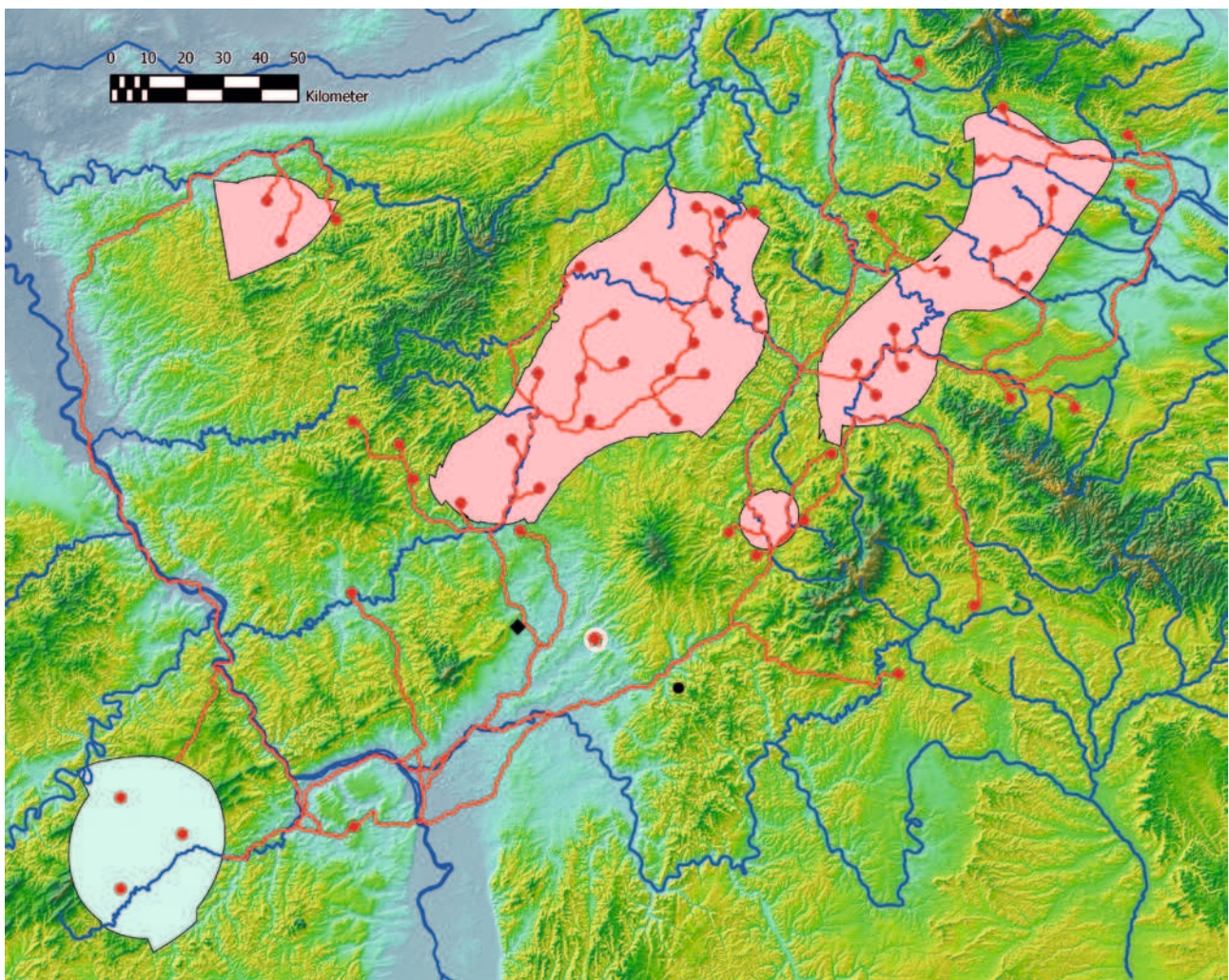


Abb. 2 Potenzielle Verkehrs- bzw. Kommunikationsrouten aus dem Hunsrückgebiet nach Nordhessen und Thüringen auf der Grundlage der Verbreitung der strichverzierten Keramik nach Wegner 1989.

11 Posluschny 2008.

12 Baitinger 2007.

können weder in einem GIS noch mit Ansätzen der traditionellen Wegeforschung berücksichtigt werden und stellen daher keinen systemimmanenten Nachteil eines GIS dar (Abb. 2).

Als einen ersten Test der Verkehrsgunst des Glaubergs wurden die Fundstellen mit strichverzierter hallstattzeitlicher Keramik, die sich sowohl im Hunsrückraum im Südwesten als auch in der Mittelgebirgszone im Norden des Glaubergs findet, mit den Standardroutinen eines GIS-Programmes ver-

bunden, d.h. die least-cost-path-Berechnungen von ArcGIS zur Modellierung von Verbindungswegen genutzt (Abb. 2). Die berechneten Verbindungen zeigen klar, dass der Glauberg nicht an einer der modellierten Routen liegt, seine besondere Verkehrsgunst also angezweifelt werden kann.

Allerdings zeichnet die traditionelle Wegeforschung, basierend auf Altkarten, Analogien, historischen Quellen, ein anderes Bild.

Traditionelle Ansätze der Altwegeforschung

Für das hier interessierende Arbeitsgebiet, bzw. für einen Teilausschnitt (Abb. 3), existiert die Konstruktion vorgeschichtlicher Fernstraßen von Gudrun Loewe¹³. Diese gründet im Wesentlichen auf drei Annahmen:

Vorgeschichtliche Wege können durch Rückprojektion römischer, mittelalterlicher und frühneuzeitlicher Wege rekonstruiert werden.

Vorgeschichtliche Wege verlaufen soweit möglich immer auf Höhenrücken.

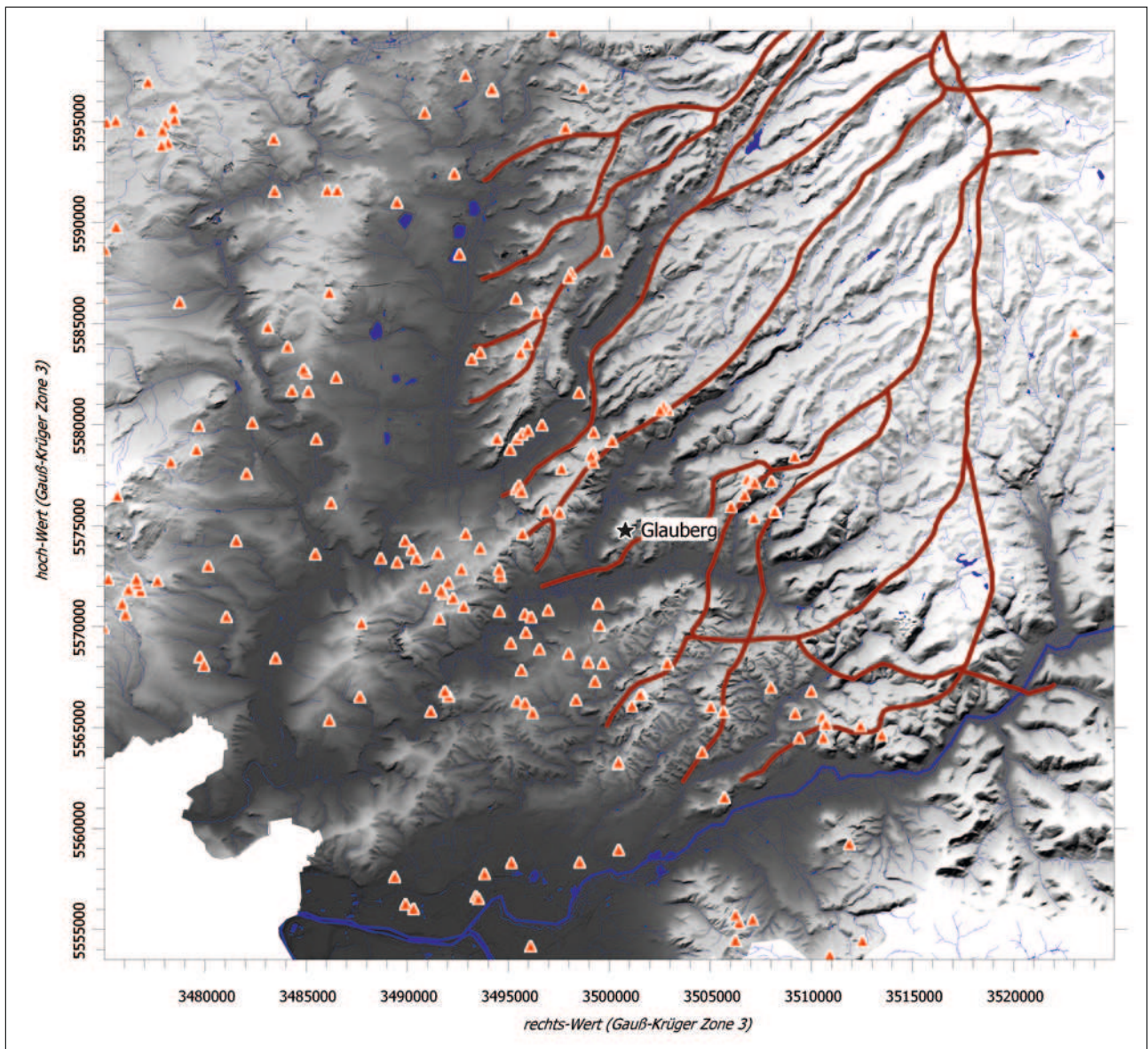


Abb. 3 Verlauf der Altstraßen nach Loewe 1956. Der Glauberg ist mit einem Stern markiert.

13 Loewe 1956.

Vorgeschichtliche Wege wurden entlang von Grabhügelfeldern gebaut bzw. Grabhügel wurden entlang von Wegen errichtet.

Die genannten Punkte können tatsächlich in einigen Fällen eine Rolle gespielt haben, doch sind sie für sich genommen möglicherweise eine zu einfache Grundlage. Die Überlegungen müssen im Einzelnen geprüft werden. Zur Annahme, dass vorgeschichtliche Wege immer auf Höhenrücken verliefen, sind zwei Aspekte anzumerken. Zuweilen wurden Höhenwege genutzt, um sumpfigen Auenniederungen auszuweichen und um das Überqueren von Nebengewässern zu vermeiden, die in das Hauptgewässer münden, dem man bei der Nutzung von Tal- bzw. Niederungswegen folgte.

Andererseits gibt es zahlreiche Belege, die gerade auch für die Nutzung von Talwegen sprechen, so z.B. die Wege und Brücken in der eisenzeitlichen Schweiz, die Peter Jud zusammengestellt hat oder auch eine hallstattzeitliche Sumpfbücke in Niederbayern, die von Markus Schußmann vorgelegt wurde¹⁴. Hier zeigen sich eindeutig Wegführungen, die einerseits durch ihre Lage im Tal charakterisiert sind, andererseits auch durch die Tatsache, dass es sich um Bauwerke von Personengruppen oder Gemeinschaften handelt, die sich für die Verbesserung und Instandhaltung von Wegeverbindungen verantwortlich fühlten, wahrscheinlich von ihnen profitierten und die dazu auch einen gewissen Aufwand betrieben. Dabei spielt es letztlich keine Rolle, ob die so genutzten Wege geplant und neu entstanden sind, oder ob sie sich aus älteren, bereits existierenden Verkehrsverbindungen entwickelt haben.

Nimmt man an, dass die Wegesysteme der Eisenzeit auf denen älterer Perioden basieren, so ist es sehr wahrscheinlich, dass Fern- und Nahverkehrsrouten das Produkt einer langen Evolution sind, in deren Verlauf sich auf der Grundlage von Erfahrungen ganzer Generationen bestimmte Wege etablierten. Dabei sind einmal als praktikabel erkannte Verbindungen auch später immer weiter tradiert und genutzt worden. Ausgehend von diesen Überlegungen, die so auch die Grundlage der Argumentation von Loewe sind¹⁵, lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die eisenzeitlichen (Fern-) Verkehrsstraßen auf älteren Wurzeln beruhen; mindestens aus Zeiten, in denen sich erstmals Handel und regelmäßiger Kontakt über größere Entfernungen hinweg belegen lassen. Beispiele wären die Distribution von Feuersteinrohmaterial und

-artefakten oder der Handel bzw. Tausch von Prestigegütern wie Spondylusmuscheln in der Zeit der Bandkeramik¹⁶. Diese Wege wurden in Landschaften angelegt, die deutlich weniger entwaldet waren, als diese der frühen Eisenzeit, so dass die »Entwicklung« einer Wegstrecke nicht von Anfang bis Ende geplant werden konnte, sondern das Ergebnis einer Schritt-für-Schritt-Abschätzung des Aufwandes war¹⁷. Diesem Entstehen kommen Landschaftsabschnitte mit natürlicherweise weniger dichter oder fehlender Bewaldung sehr entgegen, wie sie gerade im Bereich von Flusstälern zu rekonstruieren sind.

Zu allen Zeiten sind gerade auch die Wasserwege selbst von großer Bedeutung gewesen¹⁸ und auch kleinere Gewässer wurden als Transportwege über längere Strecken zu verschiedenen Zeiten genutzt¹⁹. Geht man eventuell sogar von einem jahreszeitlich unterschiedlich intensiven Handelsverkehr aus²⁰, so mag eine Beschränkung auf die trockene Sommersaison und gegebenenfalls auf eine Wintersaison mit Überfrieren kleinerer Bachläufe und Feuchtgebiete die Probleme von zu kreuzenden bzw. zu überquerenden Sümpfen, Flussauen und in den Hauptweg einmündenden Nebenläufen der Hauptgewässer weniger gravierend erscheinen lassen. Daneben liegen zu römischen Straßen zeitgenössische Quellen vor, aus denen geschlossen werden kann, dass diese teilweise parallel zu bzw. an Flüssen durch Täler angelegt waren und entsprechend durch Auen, Sümpfe und querende Nebenflüsse beeinflusst wurden²¹.

Es muss grundsätzlich zwischen Wegen unterschieden werden, die dem direkten, kleinräumigen Waren- und Informationsverkehr sowie vor allem dem alltäglichen sozialen Austausch dienten, und solchen, die als Fernverkehrswege für den Transfer spezieller, nicht alltäglicher Waren und auch für einen übergeordneten sozialen und kulturellen Austausch genutzt wurden. Erstere sind – da sie witterungs- bzw. jahreszeitenunabhängig sein mussten – sicher z.T. auch über beschwerlichere Höhenwege verlaufen. Fernverkehrswege zum Transport auch schwererer Lasten wurden sicher nur zu bestimmten Zeiten im Jahr genutzt und verliefen daher oft auf den natürlichen Pfaden, die durch Gewässerläufe vorgegeben waren, noch häufiger aber sicher auch auf diesen selbst. Die Bevorzugung von Gewässern als Verkehrswegen ist historisch häufig belegt, ein Ausweichen auf den Landweg wird – wenn unausweichlich – besonders betont, aber auch dann können die Straßen im Bereich der Flusstäler verlaufen²².

14 Jud 2002; Schußmann 2004. – Schülke 2007, 44 kann darüber hinaus für Westseeland belegen, dass zumindest in vorindustrieller Zeit Höhenzüge bevorzugt umgangen und Wasserscheiden nur selten als Wegführungen genutzt wurden.

15 Loewe 1956.

16 Z.B. Zimmermann 1995 oder Sommer 2001, 255.

17 Die Prämisse, dass menschliches Handeln meist zu suboptimalen Lösungen tendiert, d.h., dass nicht aufwändig nach optimalen, sondern nur relativ kurz nach suboptimalen, dafür aber zufriedenstellenden Lösungen gesucht wird (Schwartz 2004), kommt auch den in einem GIS verwendeten Rechenverfahren entgegen, da dabei nicht auf der Grundlage eines Überblicks über die gesamte zurückzulegende Strecke verfahren wird (was dem vorgeschichtlichen Menschen auch nicht möglich gewesen wäre). Vergleiche von Wegen, die mit Hilfe von least cost path-Algorithmen berechnet wurden und von Wegen, die Testpersonen mit unterschiedlichen Erfahrungshintergründen im Wandern zum Erreichen eines Ziels auswählten (Rahn 2006) ergaben zwar *grosso modo* relativ gute Übereinstimmungen, doch dürfen diese nicht verallgemeinert werden, da kumuliertes Wissen von Generationen – wie wir es bei der Entstehung vorgeschichtlicher Routen voraussetzen können – bei diesen modernen Tests nicht berücksichtigt wird.

18 Dobesch 2005.

19 Eckoldt 1986.

20 Mittlerweile scheinen sich in der archäologischen und historischen Wegforschung differenzierte Überlegungen mehr und mehr durchzusetzen und das ursprünglich starre Bild der alleinigen Nutzung von Höhenwegen zugunsten einer u.a. jahreszeitlich unterschiedlichen Wegführung aufzuweichen. Freundlicher Hinweis U. Spichal (Altertumskommission für Westfalen), E-Mail vom 26.6.2007.

21 Galen erwähnt im 2. Jh. Straßen durch marschiges, sumpfiges Gelände, die von Kaiser Trajan verbessert wurden (Galen, On Methods of Healing 10,632–633, zitiert nach Meijer – van Nijf 1992, 145), Amm. Marc. 15,10,3–5 berichtet von Straßen, die von aus den Bergen kommenden Flüssen überschwemmt wurden (zitiert nach Meijer – van Nijf 1992, 147).

22 Strab. 4,1,14 beschreibt die Notwendigkeit, den Transportweg der Rhône an einer bestimmten Stelle zu verlassen, da diese zu flach für den Schiffsverkehr ist und er erwähnt, dass statt dessen eine flache, kurze Straße genutzt wird, die »in einem natürlichen Weg verläuft, der von der Loire vorgegeben wird« (zitiert nach Meijer – van Nijf 1992, 149).

GIS zum Test einer Hypothese

Zur Überprüfung des von Loewe entworfenen Wegenetzes lag es nahe, dieses in ein GIS zu übernehmen um z.B. den Höhenbezug der modellierten Fernstraßen an Hand des Geländemodells zu analysieren.

Es zeigt sich, dass – selbst bei Berücksichtigung eventueller Ungenauigkeiten bei der Georeferenzierung der älteren publizierten Karten – keineswegs immer die Höhenzüge in idealer Weise berücksichtigt wurden (Abb. 3). Einige der Altwege verlaufen im Tal oder zumindest nicht auf einem Höhenzug, der ein minimales Auf und Ab des Weges zur Folge gehabt hätte. Ganz deutlich zeigt sich dies z.B. bei der so genannten Bettenstraße unmittelbar südlich des Glaubergs, die aus historischen Quellen für die frühe Neuzeit belegt, deren genauer Verlauf aber nicht im gesamten Verlauf sicher rekonstruierbar ist. Das Profil (Abb. 4) zeigt sehr starke Höhenunterschiede, die bei ihrer Nutzung zu überwinden gewesen wären.

All diese modellierten Wegetrassen sind bislang an keiner Stelle durch Grabungsbefunde belegt, eine Überprüfung ist daher auf diesem Wege nicht möglich. Auch im LiDAR-Scan, der immerhin ein Areal von 7×10 km rund um den Glauberg abdeckt²³, sind keine Spuren von Altwegen zu erkennen²⁴.

Ausgangspunkt der Überlegungen von Loewe war u.a. auch die Annahme, dass die römischen Straßen vorgeschichtlichen Trassen folgten, und dass somit über eine Rückprojektion Ersterer auch Letztere zu erfassen sind. Eine wichtige Rolle spielen dabei die römischen Kastelle entlang des

Wetteraulimes. Aus dem Bereich des Freien Germaniens, also dort, wo auch die von Loewe angenommenen Wege verlaufen, sind römische Straßen bislang nicht belegt. Die Kastelle, die sie als Punkte an römischen Straßen sicher zutreffend voraussetzt, sind also zunächst einmal nur als Endpunkte dieser Routen innerhalb des Imperiums zu sehen; eine Fortsetzung außerhalb des römischen Territoriums ist nicht nachweisbar. Eine einfache GIS-Abfrage belegt nun zudem, dass die Startpunkte am Limes auf der Karte von Loewe zwischen einem halben bis zu mehr als 3 km von einem Limeskastell entfernt lagen und auch keineswegs immer in einer logischen Verlängerung auf diese zuliefen. Die Kastelle als Argumentationsbasis für den Verlauf vorgeschichtlicher Wege entbehren somit einer sicheren Grundlage.

Ebenfalls das Produkt einfacher GIS-Abfragen ist ein Vergleich der modellierten Wege nach Loewe und der ihnen zugeordneten Grabhügel mit den Waldflächen des Arbeitsgebietes. Nach dem Modell orientierten sich Grabhügel am Verlauf vorgeschichtlicher Wege bzw. wären auch Wege in Bezugnahme auf diese angelegt. Die Kartierung (Abb. 5) zeigt alle bekannten hallstattzeitlichen und undatierten Grabhügel des Arbeitsgebietes sowie grün unterlegt die Verbreitung der Waldgebiete. Dass diese beiden Merkmale einen direkten Bezug zueinander haben und sich quellenkritisch bedingen, ist eine altbekannte Tatsache: Waldgebiete fördern die Erhaltung von Grabhügeln indem sie sie vor der Überackerung

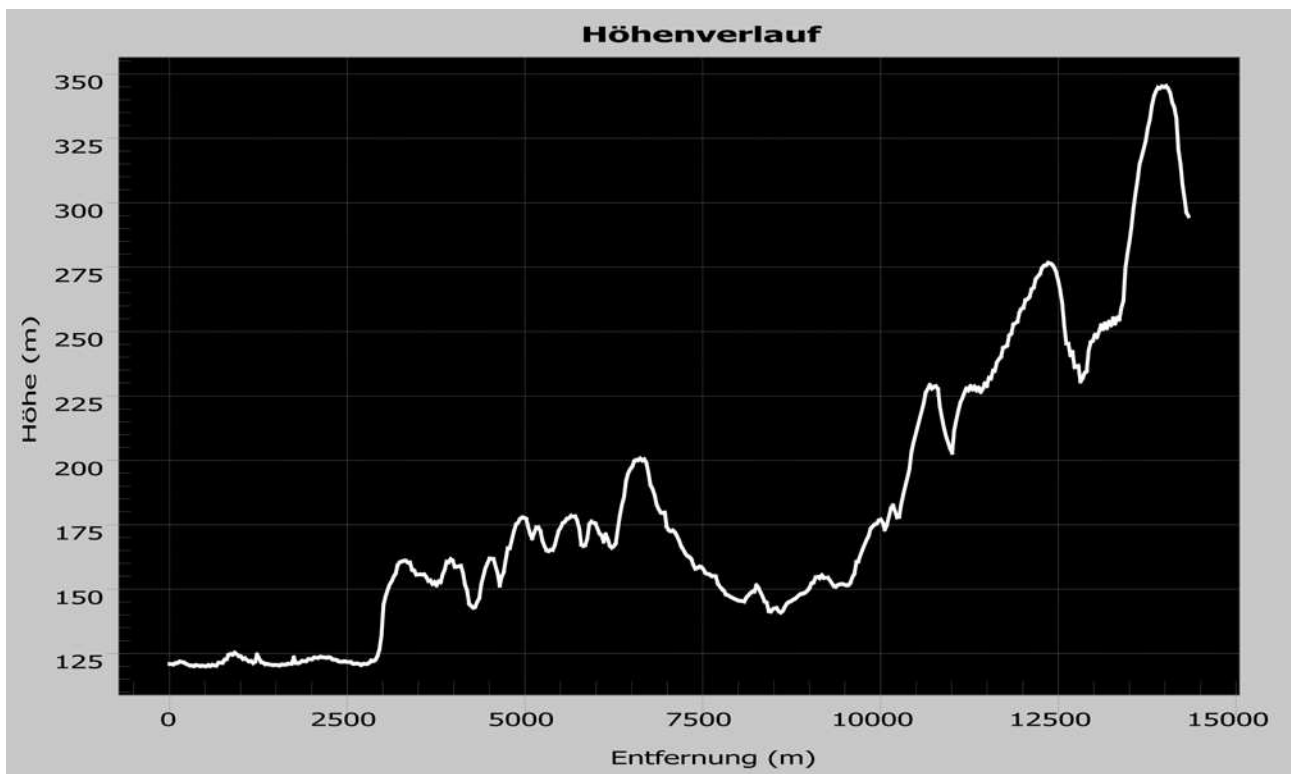


Abb. 4 Höhenverlauf der sog. Bettenstraße nach Loewe 1956.

23 Einen Ausschnitt zeigt Posluschny 2007, 71 Abb. 5.

24 Dies könnte freilich auch bedeuten, dass die antiken Wege dort verliefen, wo auch heute Straßen verlaufen und Ersterer daher von ihnen überprägt oder gar zerstört wurden.

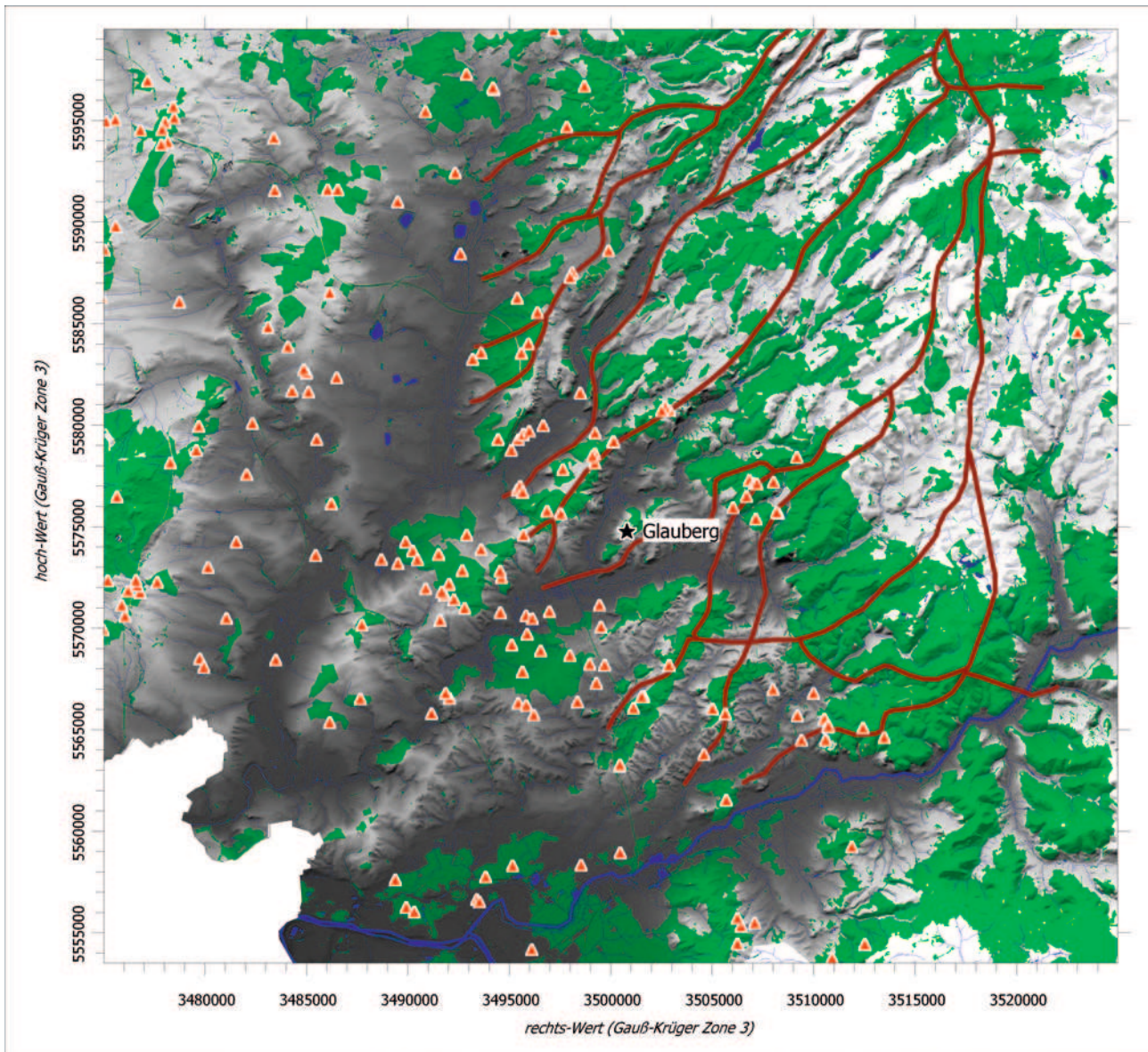


Abb. 5 Verlauf der Altstraßen nach Loewe 1956 und Verteilung der rezenten Waldgebiete (grün).

schützen²⁵. Möglicherweise wurden auch in vorgeschichtlichen Zeiten absichtlich Bereiche mit potentiell weniger guten Böden für die Anlage von Bestattungsplätzen genutzt, die nun heute ebenfalls eher forstwirtschaftlich als ackerbaulich genutzt werden. Diese Waldgebiete aber befinden sich überdurchschnittlich oft auf Höhenrücken bzw. allgemeiner auf hoch gelegenen Bereichen, sodass deshalb ein Bezug von Grabhügeln zu Höhen entsteht.

Wäre die Wetterau ein luftbildarchäologisch intensiv erforschtes Gebiet, so würden bei entsprechenden Erhaltungsbedingungen vermutlich auch hier vermehrt Grabhügel aus tiefer gelegenen Gebieten bekannt werden – so wie dies z.B. in Niederbayern und Teilen der Oberpfalz und Frankens der Fall ist (Abb. 6). Hier konnten auch in (überwiegend unbewal-

deten) Talgebieten die Reste zahlreicher Grabhügel(felder) durch Befliegungen nachgewiesen werden²⁶.

Eine Bewertung der Zuordnung der von Loewe entworfenen Wege im Bezug zu den Höhengebieten ermöglicht auch der Vergleich ihrer Lage mit prominenten Geländeverläufen. Marcos Llobera hat den Prominenzindex eingeführt, der die Lage jedes Geländepunktes innerhalb einer Landschaft im Verhältnis zu seiner Umgebung beschreibt²⁷. Dazu wird die Differenz eines jeden Punktes eines digitalen Geländemodells zu allen umgebenden Punkten innerhalb eines frei definierbaren Radius berechnet. Besonders prominente Geländepunkte liegen deutlich häufiger über den sie umgebenden Punkten, während versteckte Punkte tiefer liegen als ihre Umgebung. Auf eine Karte des derart berechneten Prominenzindexes²⁸

25 Z.B. Posluschny 2002, 16–17.

26 Christlein – Braasch 1982, 88 Abb. 81.

27 Llobera 2001.

28 Verwendet wurde der von B. Ducke programmierte Algorithmus für GRASS GIS, der eine Normalisierung der Werte und somit eine bes-

sere Vergleichbarkeit ermöglicht. Herrn Ducke sei für den Hinweis auf das GRASS-Modul und für Hilfen bei der Anwendung herzlich gedankt.

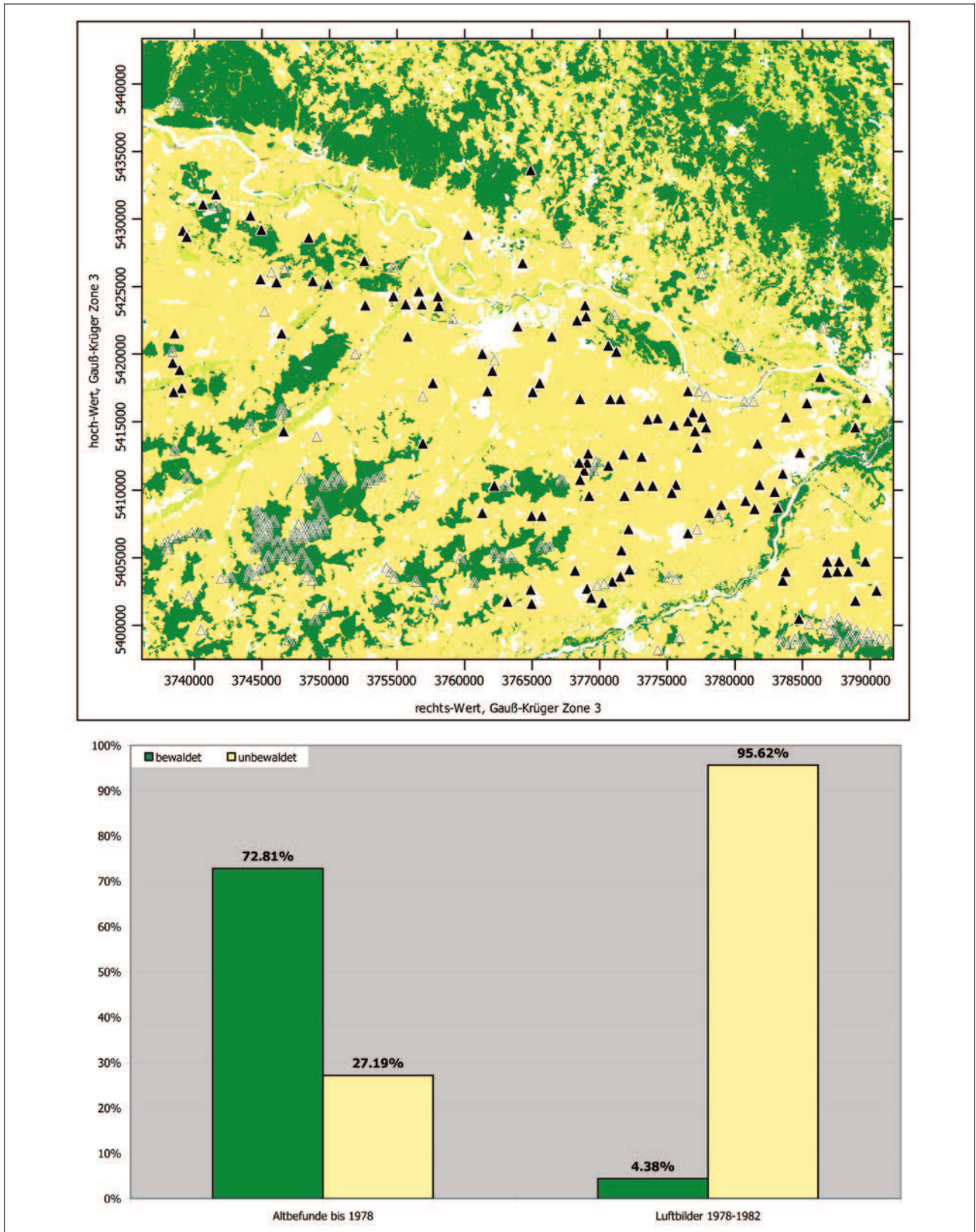


Abb. 6 Bis 1978 bekannten Grabhügel(felder) (ungefüllte Dreiecke) und danach durch Einführung systematischer Luftbildflüge entdeckte Grabhügel(felder) (gefüllte Dreiecke) im Bereich um Straubing (nach Christlein – Braasch 1982, 88 Abb. 81). Die Tabelle gibt die Anteile in den bewaldeten und den unbewaldeten Gebieten des Kartenausschnittes wieder.

wurden die Grabhügel sowie eine hohe Zahl von Zufallspunkten innerhalb des Arbeitsgebietes kartiert und diesen die Prominenzindexwerte zugewiesen. Alle Grabhügel im Arbeitsgebiet (Abb. 7, li.) verteilen sich dabei auf die Prominenzindexwerte in etwa so, wie dies auch die Stichprobe von mehr als 18 000 Geländepunkten (Abb. 7, re.) zeigt. Die Verteilung aller Grabhügel ist also in Bezug auf den Prominenzindexwert nicht signifikant. Dagegen sind die Grabhügel, die sich innerhalb eines Sichtfeldes mit maximal 1 km um die von Loewe rekonstruierten Straßen befinden, deutlich stärker an prominenten Lagen orientiert (Abb. 7, Mitte). Die Auswahl der Grabhügel und Grabhügelfelder auf den Hügeln und Hügelkämmen, also in eher prominenten Lagen, hat somit in der Rekonstruktion Loewes Straßen hervorgebracht, die ebenfalls prominenter lagen als ihr Umfeld und die wir als »Höhenwege« bezeichnen würden. Argumentativ liegt hier ein klassischer Zirkelschluss vor, wäre doch zwanglos auch eine Orientierung der Wege an anderen Grabhügeln in weniger prominenter Lage möglich gewesen, wenn denn zur Rekonstruktion des Wegeverlaufes eine solche Zuordnung unabdingbar gewesen wäre.

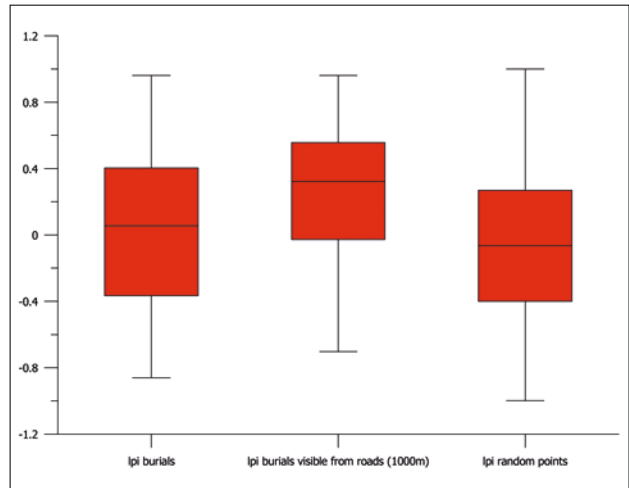


Abb. 7 Verteilung der Prominenzindexwerte nach Llobera 2001 auf die Grabhügel (links), auf die Grabhügel im 1 km-Sichtfeld um die von Loewe (1956) konstruierten Wege (Mitte) sowie auf ca. 18.000 zufällig verteilte Geländepunkte (rechts) im Untersuchungsgebiet.

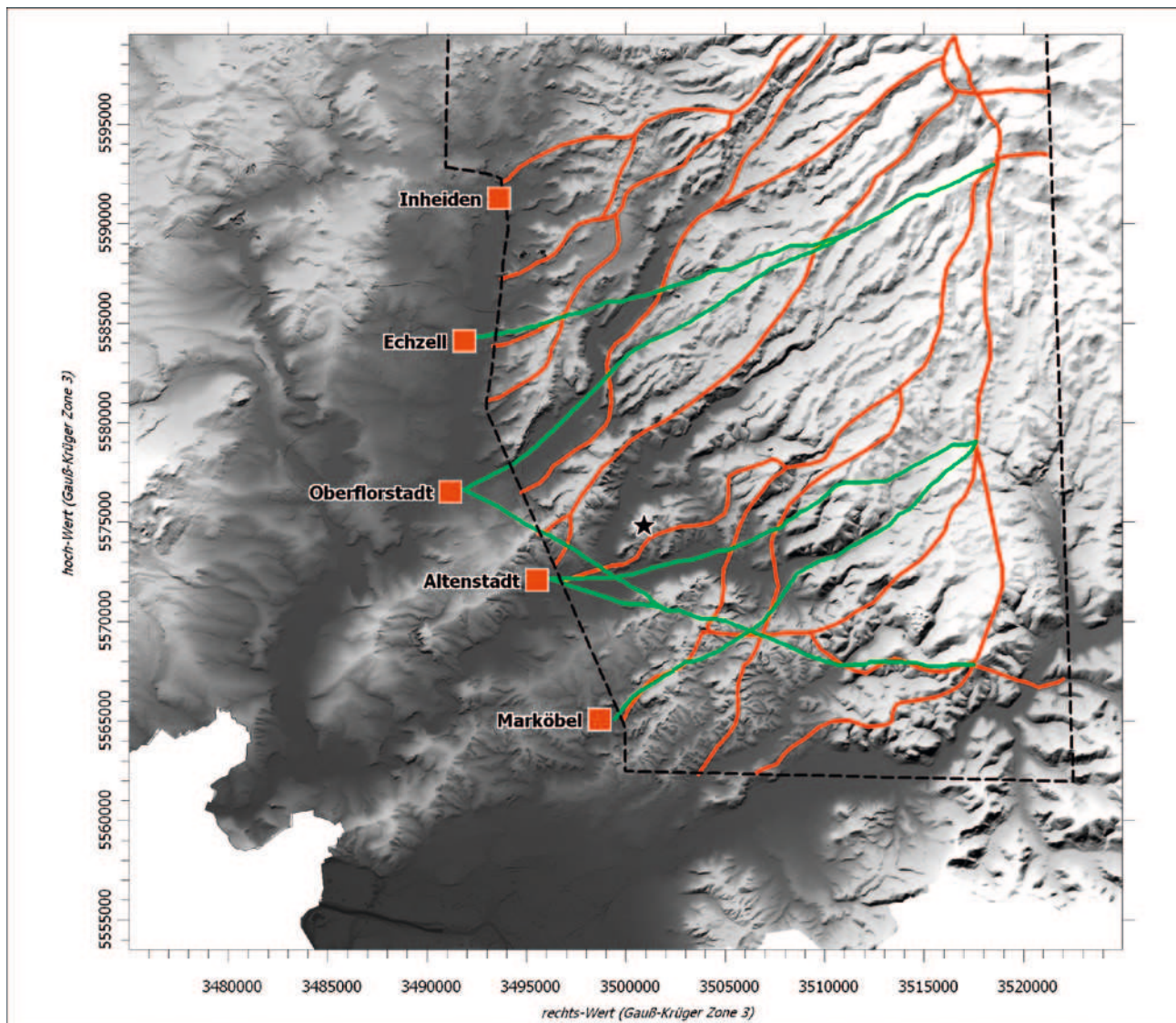


Abb. 8 Vergleich der von Loewe 1956 vorgeschlagenen Verläufe vorgeschichtlicher Wege (rot) mit den least-cost-Pfaden (grün; vgl. Anm. 28), letztere ausgehend von den Limeskastellen Echzell, Oberflorstadt, Altenstadt und Marköbel. Das Arbeitsgebiet Loewes ist mit einer gestrichelten Linie markiert.

Eine Alternative zu den von Loewe postulierten Wegen ergibt sich durch Modellierung in einem GIS. Zu Grunde liegen die von Loewe als Ausgangspunkte vorgeschlagenen Limeskastelle Echzell, Oberflorstadt, Altenstadt und Marköbel und einige der Wegkreuzungen als Zielpunkte (Abb. 8). Prinzipiell wäre es sinnvoll gewesen, existierende hallstatt- oder frühlatènezeitliche Siedlungen als Endpunkte der Berechnungen zu wählen, doch sind diese einerseits im untersuchten Kartenausschnitt des Vogelsberges nicht bekannt und andererseits sollte auch gerade die Trassenführung von

Loewe mit den vorgegebenen Start- und Zielpunkten als Vergleichsbeispiel genutzt bzw. überprüft werden. Unabhängig von Fluss- oder Talwegen, aber auch von den postulierten Höhenwegen, ergibt sich mit Hilfe eines von Irmela Herzog entwickelten Berechnungsverfahrens eine von den Wegen Loewes abweichende Trassenführung, die den Glauberg abermals weiträumig umfährt²⁹. Eine besondere Verkehrsgunst des Glaubergs ist daraus nicht abzulesen, zumal es sich ja bei den hier berechneten Verbindungen auch um lokale Wege, nicht um Fernstraßen handelt.

Zur Bewertung des Glaubergs aus verkehrsgeografischer und archäologischer Sicht

Auch auf der Loeweschen Karte liegt der Glauberg immer noch über 2 km vom nächsten modellierten Weg entfernt. Darüber hinaus ist auch die Funktion des Glaubergs als Umladestation vom Wasser- auf den Landweg Richtung Vogelsberg – wie sie schon postuliert wurde³⁰ – nicht belegbar. Der Berg selbst liegt von den beiden in Frage kommenden Gewässern, dem Bleichenbach und dem Seemenbach, über 1,2 km entfernt. Selbst wenn ein Mäandrieren der beiden Gewässer berücksichtigt wird und wenn die heute eher kleinen Bäche für den Gütertransport in vorgeschichtlicher Zeit geeignet waren, so kann man sicher nicht von einer potenziellen Umladestation für den Fernhandel sprechen. Dies schließt selbstverständlich einen lokalen Handel bzw. lokale Verbindungen im weiteren Sinne vom und zum Glauberg nicht aus. Wie jede vorgeschichtliche Siedlung war auch der Glauberg in allen Perioden seiner Besiedlung mit dem nahen und ganz sicher auch mit dem weiteren Umfeld verbunden. Seine Rolle als kultischer Zentralort³¹ hat einerseits eine Attraktivität für Personen aus seinem Einflussbereich begründet, andererseits aber sicher auch zu Kontakten in entferntere Regionen geführt. So ist die Lage des Glaubergs nach grundsätzlichen, auch GIS-gestützten Überlegungen, nicht als verkehrsgeografisch besonders günstig zu bezeichnen, speziell nicht für Fernverbindungen. Dies spricht keineswegs gegen die Existenz von verschiedenen Wegen – auch in seinem Umfeld, bzw. direkt zu ihm hin –, lenkt aber den Blick bei der Erklärung seiner überregionalen Bedeutung wieder in eine andere Richtung.

Die vorgelegten Analysen betreffen über die Fokussierung auf die Rolle eines speziellen Herrschaftsortes hinaus auch allgemeine Aspekte der Wegforschung. Zahlreiche technische wie kulturgeschichtliche Aspekte und Hintergrundinformationen sind in einem GIS genauso zu berücksichtigen wie bei nicht-GIS-gestützten Wegmodellierungen bzw. -rekonstruktionen. Beiden gemeinsam sollte daher ein Ansatz sein, der nicht zu einem zu rekonstruierenden bzw. zu modellierenden Weg führt, sondern mehrere Lösungen, je nach Fragestellung und Zweck anbietet. Wegmodellierungen sollten nicht als Rekonstruktionen gesehen werden, sondern als Trassenvorschläge, die basierend auf den zu Grunde gelegten Entscheidungsfaktoren (Ziel der Reise, Art der Reise,

Zeit- oder Kalorienaufwandsminimierung etc.) einen optimal angepassten Verlauf haben. Alle Modelle, gleich ob mit oder ohne GIS erstellt, zeigen keine realen Wege, sondern Schneisen, die das Potenzial hatten, als Wege genutzt zu werden – unabhängig davon, ob sie dies dann auch tatsächlich wurden. Letztlich sind bei der Entscheidung über die Wahl eines Verbindungsweges immer auch persönliche Präferenzen oder für uns heute nicht mehr nachvollziehbare Kriterien von Bedeutung gewesen, sodass – ob mit oder ohne GIS – eine tatsächliche Klärung auf eher theoretischem Wege nur bedingt Aussicht auf Erfolg hat. Eine letztendliche Beweisführung bedarf der archäologischen Ausgrabung.

Interessant ist aber in jedem Fall die Erkenntnis von nachgewiesenen Wegen, wenn diese von berechneten Idealrouten abweichen. Neben der Diskussion möglicher methodisch/technisch bedingter Abweichungen ist die Frage von Bedeutung, warum der Mensch von einer nach vorgegebenen Kriterien als ideal zu bezeichnenden Route abgewichen ist, warum er sich also für eine nicht-optimale Route entschieden hat. Regelmäßige Abweichungen können Hinweise auf grundsätzliche Entscheidungsgrundlagen und gegebenenfalls auf übergeordnete soziale oder kulturelle Gegebenheiten innerhalb einer untersuchten Region zu einem bestimmten Zeitpunkt geben.

Bezogen auf die Lage und die Bedeutung des Glaubergs als Herrschaftsort ergeben sich weitere Schlussfolgerungen: So ist anzunehmen, dass – wenn der Glauberg gemessen an den zu Grunde gelegten Prämissen nicht verkehrsgünstig liegt – andere Gründe für seine zentralörtliche Bedeutung Ausschlag gebend waren. Damit rückt auch die Deutung des Berges als Ort sakraler Bedeutung (Kalenderbauwerk³²) stärker in den Mittelpunkt der Überlegungen. Der Ort selber ist die Grundlage zur Legitimierung von Herrschaft oder doch zumindest von Macht, da gerade der Glauberg und die Konstellation umliegender Geländepunkte die seltene Möglichkeit bot, ein kultisches Zentrum zu manifestieren.

Wenn trotzdem Wege, eventuell sogar Fernwege in seinem Umfeld vorhanden sind und vielleicht sogar in der Vorgeschichte über einen gewissen Zeitraum genutzt wurden, dann spricht vieles dafür, dass sie dort entstanden sind, weil der Glauberg bereits bedeutend war, nicht aber umgekehrt.

29 Bei der Berechnung wurde das von I. Herzog entwickelte Verfahren verwendet, das jeweils 48 Nachbarn jeder Rasterzelle eines Geländemodell-Grids bei der Berechnung berücksichtigt und bei dem eine Hangneigung ab 12% als begehbares Gelände ausgeschlossen wurde. – Frau Herzog sei für die Hilfe und stete Diskussionsbereit-

schaft sowie für die Möglichkeit zur Benutzung ihrer noch im Beta-stadium befindlichen Software herzlich gedankt.

30 Baitinger 2008, 52.

31 Posluschny 2012 sowie Deiss 2008.

32 Deiss 2008.

Die Fernverbindungen sind Folge, nicht Ursache für eine Situierung des Herrschaftsortes am Glauberg. Der Nachweis von Fundgut aus weit entfernten Gebieten ist alleine noch kein Nachweis für einen Fernhandelsweg sondern lediglich

für einen Fernkontakt, der auch über Zwischenstationen und über kumulierte Lokalwegeverbindungen zu Stande gekommen sein kann³³.

Abkürzungen

Baitinger 2007

H. Baitinger, Ein Schuhgefäß der Urnenfelderzeit vom Glauberg, Wetteraukreis (Hessen), *Germania* 85, 2007, 47–59.

Baitinger 2008

H. Baitinger, Der frühkeltische Fürstensitz auf dem Glauberg (Hessen). In: D. Krause (Hrsg.), Frühe Zentralisierungs- und Urbanisierungsprozesse. Zur Genese und Entwicklung frühkeltischer Fürstensitze und ihres territorialen Umlandes. Kolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms 1171. Blaubeuren, 9.–11.10.2006, *FBerBad-Würt* 101 (Stuttgart 2008) 39–56.

Baitinger 2010

H. Baitinger, Der Glauberg – ein Fürstensitz der Späthallstatt-/Frühlatènezeit in Hessen. *Glaubergstudien I = Materialien zur Vor- und Frühgeschichte in Hessen* 26 (Wiesbaden 2010).

Christlein – Braasch 1982

R. Christlein – O. Braasch, Das unterirdische Bayern. 7000 Jahre Geschichte und Archäologie im Luftbild (Stuttgart 1982).

Conolly – Lake 2006

J. Conolly – M. Lake, *Geographical Information Systems in Archaeology* (Cambridge 2006).

Deiss 2008

B. Deiss, Zur Struktur und astronomischen Orientierung der Grabensysteme um die Fürstengrabhügel am Glauberg, in: *Glauberg 2008*, 279–294.

Dobesch 2005

G. Dobesch, Wassergrenzen und Wasserwege aus urgeschichtlicher und römischer Sicht, in: C. von Carnap-Bornheim – H. Friesinger (Hrsg.), *Wasserwege: Lebensadern – Trennungslinien*. 15. Internat. Symposium Grundprobleme der frühgeschichtlichen Entwicklung im mittleren Donaauraum. Schleswig 30.11.–4.12.2002. *Schriften des Archäologischen Landesmuseums, Ergänzungsreihe* 3 (Neumünster 2005) 11–70.

Eckoldt 1986

M. Eckoldt, Die Schiffbarkeit kleiner Flüsse in alter Zeit – Notwendigkeit, Voraussetzungen und Entwicklung einer Rechenmethode, *AKorrBl* 16, 1986, 203–206.

Glauberg 2008

Der Glauberg in keltischer Zeit. Zum neuesten Stand der Forschung. Symposium Darmstadt 14.–16.9.2006, *FunBerHessen, Beih.* 6 (Wiesbaden 2008).

Herzog 2008

I. Herzog, Berechnung von optimalen Wegen am Beispiel der Zeitstraße, *Alnf* 31, 2008, 87–96.

Herzog – Posluschny 2011

I. Herzog/A. Posluschny, Tilt – Slope-dependent Least Cost Path Calculations Revisited. In: E. Jerem/F. Redó/V. Szeverényi (eds.), *On the Road to Reconstructing the Past. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA). Proceedings of the 36th International Conference Budapest, April 2–6, 2008 (Budapest 2011)* 236–242.

Jud 2002

P. Jud, Latènezeitliche Brücken und Straßen in der Westschweiz, in: A. Lang/V. Salač (Hrsg.), *Fernkontakte in der Eisenzeit. Dálkové kontakty v době železné*. Konferenz Liblice 2000 (Prag 2002) 134–146.

Kelten 2002

Das Rätsel der Kelten vom Glauberg. Glaube – Mythos – Wirklichkeit. Ausstellungskat. Frankfurt (Stuttgart 2002).

Kimmig 1969

W. Kimmig, Zum Problem späthallstädtischer Adelssitze, in: K.-H. Otto/J. Herrmann (Hrsg.), *Siedlung, Burg und Stadt. Studien zu ihren Anfängen*. Deutsche Akademie der Wissenschaften Berlin, *Schriften der Sektion Vor- und Frühgeschichte* 25 (= *Festschrift P. Grimm*) (Berlin 1969) 95–113.

Llobera 2001

M. Llobera, Building Past Landscape Perception With GIS: Understanding Topographic Prominence, *JASc* 28, 2001, 1005–1014.

Loewe 1956

G. Loewe, Fernstraßen der Vorzeit im südwestlichen Vogelsberg, *Kreis Büdingen – Wesen und Werden* 1 (Büdingen 1956) 129–142.

Meijer – van Nijf 1992

F. Meijer – O. van Nijf, *Trade, Transport and Society in the Ancient World. A sourcebook* (London 1992).

Posluschny 2002

A. Posluschny, Die hallstattzeitliche Besiedlung im Maindreieck. GIS-gestützte Fundstellenanalysen, *BARIntSer* 1077 (Oxford 2002).

Posluschny 2007

A. Posluschny, Wer wird denn gleich in die Luft gehen – Archäologische Prospektionen mit Hilfe von Messungen aus der Luft, *Hessen Archäologie* 2007 (Stuttgart 2008) 69–71.

Posluschny 2008

A. Posluschny, Archäologie ohne Spaten – Computergestützte Untersuchungen zur Bedeutung des Glaubergs in seinem Umfeld, in: *Glauberg 2008*, 259–277.

33 Ein Beispiel aus New Mexico zeigt, dass ein bedeutender Weg dann wahrscheinlich gemacht werden kann, wenn er zwischen zwei Zentralorten verläuft und untergeordnete Siedlungen an diesem Weg liegen, sich also auf ihn beziehen (Batten 2007). Hier liegen die Siedlungen an einem mit GIS berechneten Verbindungsweg zwischen

zwei zentralen Orten, der Weg bedingt also die Lage der untergeordneten Siedlungen. Aber auch in diesem Fall ist der Weg nicht die Grundlage für die Lage der Zentralorte sondern durch deren Lage bestimmt.

Posluschny 2010:

A. Posluschny, „Fürstensitze“, Zentralität und Hinterland – Erste Aspekte einer Projektsynthese aus Sicht des Projektes „Fürstensitze“ & Umland. In: D. Krause (Hrsg.), „Fürstensitze“ und Zentralorte der frühen Kelten. Abschlusskolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms 1171 in Stuttgart, 12.–15. Oktober 2009. Forsch.- u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 120 (Stuttgart 2010) 359–374.

Posluschny 2012

A. Posluschny, Keltische „Fürstensitze“ – Orte der Herrschaft? In: F. Arnold/A. Busch/R. Haensch/U. Wulf-Rheidt (Hrsg.), Orte der Herrschaft – Charakteristika von antiken Machtzentren. Menschen – Kulturen – Traditionen. Forschungscluster 3: Politische Räume Bd. 3 (Rahden/Westf. 2012) 19–31.

Rahn 2006

R. B. Rahn, Calibrating Cost Surfaces: Computers vs. »The Real Things«, in: Digital Discovery. Exploring New Frontiers in Human Heritage. Abstract Book of the 34th Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA). Fargo/ND, April 18–23 2006 (Fargo 2006) 93.

Schier 1998

W. Schier, Fürsten, Herren, Händler? Bemerkungen zu Wirtschaft und Gesellschaft der westlichen Hallstattkultur, in: H. Küster/A. Lang/P. Schauer (Hrsg.), Archäologische Forschungen in urgeschichtlichen Siedlungslandschaften. Festschrift für Georg Kossack. Regensburger Beiträge zur Prähistorischen Archäologie 5 (Bonn 1998) 493–514.

Schülke 2007

A. Schülke, Kornunikationslandschaft. Wasserwege versus Landwege im Umfeld des wikingerzeitlichen Zentralplatzes Tissø, Westseeland, in: F. Biermann/Th. Kersting (Hrsg.), Siedlung, Kommunikation und Wirtschaft im westslawischen Raum. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte in Mitteleuropa 46. Beiträge der Sektion Slawische Frühgeschichte beim 5. Deutschen Archäologenkongress, Frankfurt/Oder, 4.–7.04.2005 (Langenweissbach 2007) 37–55.

Schußmann 2004

M. Schußmann, Ein mehrphasiger, vorgeschichtlicher Sumpfübergang bei der »Feldmühle«, Gde. Rennertshofen, Lkr. Neuburg-Schrobenhausen, Arbeiten zur Archäologie Süddeutschlands 9 (Büchenbach 2003).

Schwartz 2004

B. Schwartz, Die Quahl der Wahl. Spektrum der Wissenschaften 2004/9, 71–75.

Sommer 2001

U. Sommer, »Hear the instruction of thy father, and forsake not the law of thy mother«. Change and persistence in the European early Neolithic, *Journal of Social Archaeology* 1, 2001, 244–270.

Wheatley – Gillings 2002

D. Wheatley – M. Gillings, *Spatial Technology and Archaeology. The Archaeological Application of GIS* (London 2002).

Zimmermann 1995

A. Zimmermann, Austauschsysteme von Silexartefakten in der Bandkeramik Mitteleuropas. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 26 (Bonn 1995).

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Verf.; 2–4, 8: Quelle: DGM-D25 (Gridweite 25 m; © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2004); 5: Quelle: DGM-D25 (Gridweite 25 m) sowie Basis-DLM (© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2004); 6: Quelle: Basis-DLM (© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2004).

Anschrift des Autors:

*Dr. Axel Posluschny
Römisch-Germanische Kommission
Palmengartenstr. 10–12
D-60325 Frankfurt
axel.posluschny@dainst.de*