

# Die Reliefenergie als innere Gültigkeitsgrenze der Fundkarte

Von Thomas Saile

*Schlagwörter:* Wetterau / Hannoversches Wendland / Prignitz / Landschaftsarchäologie / Landschafts-entwicklung / Sedimentologie

*Keywords:* Wetterau / Hannoversches Wendland / Prignitz / Landscape archeology / Settlement evolution / Sedimentology

*Mots-clé:* Wetterau / Hannoversches Wendland / Prignitz / Archéologie du paysage / Évolution du paysage / Sédimentologie

## Einleitung

Vor nunmehr einem halben Jahrhundert erschien unter dem Titel „Der Forschungsstand als innere Gültigkeitsgrenze der Fundkarte“ ein Aufsatz von Albrecht Dauber, den er seinem Lehrer Ernst Wahle gewidmet hatte<sup>1</sup>. Diese konzise und methodisch grundlegende Darstellung rückte die Quellenkritik nachhaltig ins Zentrum landschaftsarchäologischer<sup>2</sup> Auswertungsstrategien.

Verbreitungskarten gehören im Rahmen archäologischer Untersuchungen zu den ältesten Arbeitsmitteln und Darstellungsformen. Häufig dienen sie der lagegenauen Kartierung archäologischer Fundstellen. Deren räumliche Verteilungsmuster werden im wesentlichen durch zwei Faktoren bestimmt: selektive Platzwahl des handelnden Menschen (ehemaliger Gesamtbestand archäologischer Fundstellen) und selektive Fundüberlieferung (verschiedene Überlieferungsfilter). Die Chorologie prähistorischer Aktivitäten spiegelt nicht zuletzt die Anpassung vergangener Gesellschaften an natürliche Umweltbedingungen eines Landschaftsraumes<sup>3</sup>; ein von der prozessualen Archäologie besonders betonter Zusammenhang. Die materiellen Überreste einer prähistorischen Stätte sind der geomorphologischen Dynamik des Landschaftsraumes ausgesetzt. Dabei wird die Überlieferungsgeschichte einer Fundstelle wesentlich durch Prozesse des Reliefausgleichs bestimmt; in unterschiedlicher Weise wirken darüber hinaus Besiedlungsdichte, Verkehrserschließung, Landnutzung oder administrative Strukturen einer Region, Intensität der Sammlertätigkeit, größere Bauprojekte bzw. umfangreiche obertägige Rohstoffgewinnung.

Vor diesem Hintergrund wird der Aussagewert von Fundkarten unterschiedlich beurteilt. Fragen nach ihrer Repräsentativität, nach dem jeweils wahrscheinlich zu machenden Grad an Vollständigkeit sowie die gewichtende Beurteilung der verschie-

---

<sup>1</sup> DAUBER 1950.

<sup>2</sup> Zur inhaltlichen Begriffsbestimmung: LÜNING 1997; SCHADE 2000; STEUER 2001.

<sup>3</sup> Die ökonomischen Aspekte ur- und frühgeschichtlicher Kulturlandschaften gehören zu den zentralen archäologischen Forschungsfeldern. Vgl. z. B.: SCHLETTE 1980; KOSSACK / BEHRE / SCHMID 1984; GRINGMUTH-DALLMER / ALTERMANN 1985; PAETZOLD 1992; OSTRITZ 2000.

denen Überlieferungsfilter bestimmen die wissenschaftliche Diskussion<sup>4</sup>. Auch die jeweilige Maßstabsebene spielt in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle; kleinmaßstäbige Kartierungen offenbaren oftmals erst im großmaßstäbigen Ausschnitt ihre quellenkritischen Probleme. Da Punktverbreitungskarten eine hohe Zuverlässigkeit der dargestellten Verteilungsmuster suggerieren, sollte ihrer Interpretation eine umfassende Quellenkritik vorausgehen, die den heutigen Fundbestand als etwas historisch Entstandenes erweist. Eine Benennung der auf die ehemalige Gesamtmenge einwirkenden qualitativen Faktoren erscheint in der Theorie noch relativ einfach; in der Praxis stellt sich indessen die gewichtende Bewertung der sich teils überlagernden, teils wechselseitig verstärkenden Phänomene als erheblich schwieriger dar<sup>5</sup>. In jüngster Zeit gewinnen in diesem Zusammenhang geoarchäologische Betrachtungsweisen zunehmend an Bedeutung<sup>6</sup>.

### Bodenabtrag und Reliefenergie

Schätzungen zum flächenhaften Bodenabtrag auf ackerbaulich genutzten Hangstandorten in Mitteleuropa zeigen teilweise extrem hohe Werte (*Tab. 1*). Trotz unterschiedlicher regionaler Relevanz der Angaben sind insbesondere Lößgebiete betroffen. Beispielsweise wurden im Untereichsfeld und im südwestlichen Harzvorland nach H.-R. Bork „im Mittel die obersten 2,3 m des auf den beackerten Hängen anstehenden Boden[s] flächenhaft erodiert“<sup>7</sup>. Ein Prospektionsprojekt unter Leitung von H.-G. Stephan bestätigte die erosionsbedingte Zerstörung mittelalterlicher Ortswüstungen im Eichsfeld<sup>8</sup>. Dennoch erscheinen Erosionsraten der genannten Größenordnung die Ausnahme zu sein, da sie die totale Verwüstung nahezu aller archäologischen Bodendenkmäler verursacht haben müssten. Gravierende Folgen für den archäologischen

<sup>4</sup> Beispielsweise: WAHLE 1921, 34 ff.; SCHIER 1990, 40 ff. – Für anregende Diskussionen und vielfältige Unterstützung danke ich C. Lorz (Leipzig) sowie H. Saile und S. Sprenger (beide Göttingen).

<sup>5</sup> Um Fortschritte hinsichtlich einer quantifizierenden Charakterisierung aller Überlieferungskriterien zu erzielen, empfiehlt es sich, zunächst eine getrennte Kartierung der einzelnen Überlieferungsfilter vorzunehmen; dabei ist jeweils zwischen Regionen begünstigender und behindernder Filterwirkung zu unterscheiden. Durch GIS-gestütztes Gewichten und Verschneiden entsprechender räumlicher Darstellungen läßt sich eine Karte der Überlieferungsgüte erzeugen: Bereiche mit einem als weitgehend repräsentativ eingeschätzten Abbild der ur- und frühgeschichtlichen Besiedlung sind von solchen Gebieten abgegrenzt, die hinsichtlich der Fundüberlieferung starke Verzerrungen aufweisen. Wird beispielsweise eine Karte der Sammlertätigkeit mit den flächenhaft dargestellten Kategorien intensiv bzw. gering mit einer Karte der potentiellen Erosionsgefährdung mit den Stufen stark bzw. schwach verschnitten, wobei die Ränge der einzelnen Kategorien addiert werden, erhält man eine Karte der summierten Gewichtungen, auf der maximal vier Flächeneinheiten ausgewiesen sind: intensiv-stark, intensiv-schwach, gering-stark, gering-schwach. Bei größerer Kategorienzahl bzw. der Berücksichtigung weiterer thematischer Kartierungen („map-layers“) steigt nach Verschneiden der Karten die Zahl der unterschiedlichen Flächeneinheiten entsprechend an (BRANDT/GROENEWOUDT/KVAMME 1992, 271).

<sup>6</sup> DAVIDSON/SHACKLEY 1976; BRANDT/GROENEWOUDT/KVAMME 1992; JAMES/MEE/TAYLOR 1994; WAINWRIGHT 1994; WATERS/KUEHN 1996; BROWN 1997; RAPP/HILL 1998; KRAUSKOPF/PASDA 1999; POLLARD 1999; URZ 2000.

<sup>7</sup> BORK u. a. 1998, 192. – Vgl. auch WELP/ERLENKEUSER/BRÜMMER 1999.

<sup>8</sup> STEPHAN 1985, 39 f. 42 f. 47.

Region	Zeitraum [a BP]	flächenhafter Bodenabtrag		
		[t ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> ]	[mm a <sup>-1</sup> ]	Σ [m]
Lüttich/Liège	800	3	0,20	0,16
Leinegraben (S-Niedersachsen)	1300	3	0,24	0,31
Einzugsgebiet der Elbe	1000	5	0,38	0,38
Uelzener Becken (Niedersachsen)	1000	6–10	0,40–0,70	0,40–0,70
Märkische Schweiz (Brandenburg)	1000	6–10	0,40–0,70	0,40–0,70
Glasow (Vorpommern)	1000	6–10	0,40–0,70	0,40–0,70
Namur (Wallonien)	800	10	0,64	0,51
Ohebach (Nordharzvorland)	1000	11	0,67	0,67
Poign (Ldkr. Regensburg)	2300–2000	20–25	2,30	0,70–1,50
Ellernbach (Ldkr. Bamberg)	1000	14	1,00	1,00
Frankenforst (sö. Bonn)	700	40	2,86	2,00
Untereichsfeld und SW-Harzvorland	1000	48	2,30	2,30
Deutschland (Nutzung 500 a, Fläche 20 %)	7000–1800	1–5	0,08–0,35	0,04
Deutschland (ohne Alpen)	1200	1–14	0,10–1,00	0,50
Deutschland (ohne Alpen), Gesamtfläche!	1200	0–4	0,01–0,30	0,15
Deutschland (ohne Alpen)	aktuell	3–10	0,20–0,60	

Tabelle 1. Schätzungen zum flächenhaften Bodenabtrag in Mitteleuropa (Feststoffbilanzen ackerbaulich genutzter Hangstandorte; nach BORK u. A. 1998, 194 f. 196 ff. Tab. 4; 9–10; VÖLKELE u. A. 1998; WELP/ERLENKEUSER/BRÜMMER 1999). – Die kursiv gesetzten Werte der zweiten Spalte wurden unter Zugrundelegung eines Volumengewichts von 1,4 g cm<sup>-3</sup> ermittelt.

Denkmälerbestand hat im übrigen bereits die flächenhafte Tieferlegung der Landschaft um den häufig genannten Durchschnittswert von etwa 0,5 m. Besonders betroffen sind Hänge, also Bereiche erhöhter Reliefenergie<sup>9</sup>.

Die Reliefenergie bezeichnet die Höhenspannung des Erdreliefs; sie dient als Maß der Oberflächenrauigkeit. Die Reliefenergie einer Fläche wird ausgedrückt durch die maximale Höhenspanne in Metern zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Punkt. Als räumliche Bezugsgröße dient bei der Gitterfeldmethode zumeist ein regelmäßiges Raster aus quadratischen Flächenelementen mit Seitenlängen von 1, seltener von 0,5 bzw. 2 km; häufig wird auf das durch Gauß-Krüger-Koordinaten bestimmte Gitternetz der Meßtischblätter Bezug genommen. Auch Kreisflächen mit Radiusgrößen von 250, 500 und 1000 m werden zur Darstellung der Reliefenergie herangezogen. Entsprechend der auf 1 km<sup>2</sup> Fläche bezogenen Höhendifferenzwerte werden verschiedene

<sup>9</sup> Zu berücksichtigen ist allerdings, daß die potentielle Erosionsgefährdung durch Wasser nicht nur von Reliefmerkmalen wie Hangneigung, Hanglänge oder Hangform, sondern auch von der Bodenart, den Niederschlagsmengen samt entsprechenden Einzugsgebieten sowie der Vegetation abhängig ist; die potentielle Erosionsgefährdung durch Wind wird v. a. durch Körnung, Gefüge und Bodenfeuchte bestimmt (BORK u. A. 1998, 17 ff.). Der Feststoffaustrag durch Erosionsvorgänge wurde in den Untersuchungsräumen bislang nicht detailliert bilanziert. – Für Niedersachsen existieren zwei Karten der potentiellen Erosionsgefährdung durch Wind und durch Wasser im Maßstab 1:50 000. Vegetations- und Bewirtschaftungsformen finden keine Berücksichtigung; insofern sind diese Karten für die hier verfolgte Fragestellung nur eingeschränkt nützlich.

Reliefenergietypen herausgestellt: Von einem Flachrelief spricht man bei Höhenunterschieden von 0–10m, das Hügelrelief ist durch Reliefenergiewerte zwischen 11 und 100m gekennzeichnet, während die Werte des Bergreliefs über 100m liegen<sup>10</sup>.

Zwei methodische Problemkreise sind mit dem geomorphologischen Begriff „Reliefenergie“ verbunden: Zum einen ist die Reliefenergie ein relativ grobes Maß, da die Grundeinheiten der Gitterfeldmethode mit 1, seltener mit 0,25 oder 4 km<sup>2</sup> eine erhebliche Flächenausdehnung besitzen; damit besteht die Tendenz zur Verwischung kleinräumiger Reliefeigentümlichkeiten. Zum anderen werden die flächenbezogenen relativen Höhenwerte der Reliefenergie mit den Punktdaten der Fundstellen in Beziehung gesetzt; die konkrete Reliefsituation in unmittelbarer Umgebung der Fundstellen spielt dabei keine Rolle<sup>11</sup>; sie läßt sich allerdings auch nur schwer automatisiert erfassen und auswerten<sup>12</sup>.

### Hypothese

Die Entdeckung obertägig nicht sichtbarer archäologischer Fundstellen setzt in der Regel ihre vorherige partielle Freilegung voraus. In Bereichen niedriger Reliefenergie sollte die Zahl derartiger Freilegungsprozesse wesentlich geringer sein als in stärker reliefiertem Gelände, weil dort mit einer erhöhten Erosionsbilanz zu rechnen ist.

Als Hypothese sei formuliert: In ackerbaulich genutzten Hangbereichen bewirkt der Bodenabtrag eine erhöhte Wahrscheinlichkeit der Freilegung archäologischer Fundstellen. Daraus folgt, daß stärker reliefierte, erosionsgefährdete Zonen in archäologischen Punktverbreitungskarten tendenziell überrepräsentiert sind. Häufig befinden sich Gebiete erhöhter Freilegungswahrscheinlichkeit in Bereichen scheinbar bevorzugter ur- und frühgeschichtlicher Siedelplatzwahl. Bei erosionsbedingter Übergewichtung dieser Fundstellenzahlen würden sich weitreichende Konsequenzen hinsichtlich der Interpretation von Verbreitungskarten und einer Deutung der ur- und frühgeschichtlichen Kulturlandschaft abzeichnen.

Exemplarisch sei die Untersuchung von T. Skorupinski erwähnt<sup>13</sup>: Er konnte im Rahmen einer in der Wetterau (Oberhessen) durchgeführten Fallstudie nachweisen, daß die am stärksten erodierten Flächen an Unterhängen konzentriert sind<sup>14</sup>; heute sind dort Pararendzinen ausgebildet. Zugleich zeigte sich eine sehr gute räumliche Übereinstimmung zwischen den Pararendzina-Standorten und den archäologischen Fundstellen. Zudem besteht ein enger Zusammenhang zwischen alten Wegesystemen und

<sup>10</sup> LESER 1977, 33f. 352f.; SCHOLZ 1990, 41 Tab. 11. – Anwendungsbeispiele zur Abstraktion des detaillierten Formenschatzes der Reliefeigenschaften: KAULFUSS 1975; KLIEWE 1975, 262f. Taf. 9; LANGE/JESCHKE/KNAPP 1986, 22f. 27ff. Kartenbeilage 1.

<sup>11</sup> Zu ihrer Beschreibung SCHULZ 1994.

<sup>12</sup> DIKAU 1996. – Vgl. auch SCHIER 1992.

<sup>13</sup> SKORUPINSKI 1991 bes. 48.

<sup>14</sup> Diese Feststellung steht allerdings im Widerspruch zur gängigen geowissenschaftlichen Lehrmeinung: Danach nimmt der flache, konkave Hangfuß des für weite Gebiete Mitteleuropas charakteristischen s-förmig geschwungenen Hanglängsprofils den Großteil des oberhalb erodierten Bodenmaterials als Kolluvium auf (SCHIER 1990, 49ff. Abb. 4–5; BORK u. A. 1998, 20 passim, bes. 103 Abb. 3.27).

Dellenkolluvien sowie Ackerbergen und Ackerterrassen. Auch wenn die Klassifikation größerer Reliefausschnitte mit einigen Schwierigkeiten verbunden ist, lieferten im Maindreieck Unterhanglagen die meisten Fundstellen<sup>15</sup>, in der Wetterau hingegen die mittleren Hangabschnitte<sup>16</sup>.

Als bevorzugte Siedlungsareale treten erosionsgefährdete Hangabschnitte in Ökotopgrenzlage häufig in Erscheinung; gleichzeitig sind unter rezenter Auelehmbedeckung, unter Wald oder Grünland zu erwartende Siedlungsstellen im heutigen Bewußtsein kaum präsent, da ihre Chancen auf Freilegung und Beobachtung stark geschmälert sind. Das im wesentlichen durch Umweltbezug und soziale Faktoren bestimmte Muster des prähistorischen Siedelverhaltens erscheint somit regelhaft zu einseitig geprägt, weil es in seinen Teilbereichen in unterschiedlicher Intensität wahrgenommen wird<sup>17</sup>.

Die Bestätigung bzw. Widerlegung der Hypothese erfolgt auf empirischem Wege in zwei Schritten: Zunächst ist zu prüfen, ob das beobachtete Verteilungsmuster der Fundstellen signifikant von der theoretisch zu erwartenden Häufigkeitsverteilung abweicht, die sich aus den Flächengrößen der unterschiedlichen Reliefenergiebereiche ergibt. Sollte dies der Fall sein, bleibt zu erörtern, ob eine kausale Verknüpfung zwischen dem Überlieferungsfilter „Reliefenergie“ und der nicht-randomisierten Fundstellenverteilung besteht bzw. ob Scheinkorrelationen vorliegen.

### Beispielregionen

An Fallbeispielen aus zwei für Mitteleuropa charakteristischen Landschaftsräumen wird untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen stärker reliefierten Zonen und erhöhten Fundstellenzahlen besteht. Das Arbeitsgebiet in der Lößbeckenlandschaft der nördlichen Wetterau und ihrer Randzonen umfaßt eine Fläche von 1050 km<sup>2</sup>. Für ein zusammenhängendes Gebiet von 557 km<sup>2</sup> im zentralen Bereich des Untersuchungsraumes<sup>18</sup> liegt eine Karte der Reliefenergie von K. J. Sabel vor<sup>19</sup>. Er unterschied vier Stufen zunehmender Reliefenergie; die Wetterau ist dabei durch ein Hügelrelief charakterisiert. Der Katalog ur- und frühgeschichtlicher Fundstellen wurde im Rahmen einer landschaftsarchäologischen Regionalstudie vorgelegt<sup>20</sup>. Neben einer epochenübergreifenden

<sup>15</sup> SCHIER 1990, 95 Abb. 24.

<sup>16</sup> SAILE 1998, 91 f. Abb. 99.

<sup>17</sup> Auf indikativischen Karten dargestellte Resultate GIS-gestützter Verdachtsflächenanalysen (im Englischen mehr oder weniger synonym als „archaeological sensitivity models“, „weighted map-layer approach“ bzw. „potency mapping“ oder „predictive modelling“ bezeichnet) erfassen unter diesen Voraussetzungen nicht die gesamte ökonomische und soziale Variabilität der ur- und frühgeschichtlichen Raumnutzung. Die Vorhersagekraft dieser Planungsinstrumente ist insofern eingeschränkt; mit ihrer Hilfe kann nur auf solche Areale geschlossen werden, die dem bekannten Bestand ähnlich sind (BRANDT/GROENEWOUDT/KVAMME 1992).

<sup>18</sup> Es handelt sich um Teile der naturräumlichen Einheiten Wetterau und Großenlindener Hügelland. Nicht berücksichtigt wurden Taunus, Vogelsberg und das Ronneburger Hügelland; diese Gebiete zeichnen sich durch sehr hohe Beträge der Reliefenergie aus und hätten das Verteilungsmuster der vier Energiebereiche einseitig in unerwünschter Weise verzerrt.

<sup>19</sup> Als räumliche Bezugsgröße diente ein regelmäßiges Raster aus quadratischen Flächenelementen mit Seitenlängen von 1 km. – SABEL 1982, 54 Abb. 14; SAILE 1998, 64 Abb. 65.

<sup>20</sup> SAILE 1998, 229 ff.

Gesamtdarstellung des Zusammenhanges zwischen Fundstellenverteilung und Höhenspannung der Oberfläche sollen an dieser Stelle exemplarisch die ältest- und späterbandkeramischen Verhältnisse geschildert werden.

Der zweite Landschaftsraum, ein Ausschnitt des norddeutschen Altmoränengebietes beiderseits der unteren Mittelelbe, erstreckt sich über 6000 km<sup>2</sup>; die Erstellung eines Katasters aller archäologischen Fundstellen des 6. bis 12. Jahrhunderts n. Chr. (n=398) förderte die Stiftung Niedersachsen (*Abb. 1*). Für einen 1430 km<sup>2</sup> umfassenden Teil des Gebietes stellte die Landesvermessung und Geobasisdateninformation Niedersachsen Datensätze ihres digitalen Geländemodells DGM 50 zur Verfügung<sup>21</sup>. Daraus wurden die Beträge der Reliefenergie abgeleitet; als Bezugsgröße diente das gleichmäßige Gauß-Krüger-Gitternetz aus quadratischen Flächenelementen mit einer Seitenlänge von 1 km. Großmaßstäbig wurden die früh- bis hochmittelalterlichen Fundstellenkonzentrationen im Raum Hühbeck–Lenzen (276 km<sup>2</sup>) und in dem Gebiet um Karstädt (144 km<sup>2</sup>) untersucht. Abgesehen von Endmoränenzügen mit Hügelrelief herrscht im wesentlichen ein Flachrelief vor.

### Ergebnisse und Signifikanztest

Für den Untersuchungsraum Wetterau erbrachte die Gegenüberstellung von relativen Flächenanteilen der Reliefenergieklassen und entsprechenden Fundplatzverteilungen ein markantes Resultat<sup>22</sup>: Aus Bereichen geringer Reliefenergie sind erheblich weniger, aus Bereichen höherer Reliefenergie dagegen wesentlich mehr Fundplätze bekannt, als die theoretisch erwartete Häufigkeitsverteilung erkennen ließ<sup>23</sup>. Betrachtet man allein die 19 lokalisierbaren ältestbandkeramischen Fundstellen, so tritt diese Tendenz noch klarer hervor<sup>24</sup>. Auch die spätere Bandkeramik liefert ein ähnliches Verteilungsbild. Die 80 km<sup>2</sup> (14 %) umfassende Fläche geringster Reliefenergie belegt nur 7 % (n=8) der Fundstellen, während auf das Gebiet höchster Reliefenergie (210 km<sup>2</sup>; 38 %) 50 % (n=55) der lokalisierbaren Fundstellen entfallen<sup>25</sup>.

Im Bereich der DGM50-Daten „Nordöstliches Niedersachsen“ sind Fundstellen, deren Umgebung zur Reliefenergieklasse 10–14 m pro km<sup>2</sup> gehört, deutlich überrepräsentiert, während Zonen geringerer Reliefenergie keine signifikante Abweichung der

<sup>21</sup> Das Gebiet wird im Westen durch den Rechtswert 4420000, im Süden und Norden durch die Hochwerte 5856000 und 5901000, ansonsten durch die niedersächsische Landesgrenze umschrieben; in der Untersuchungsfläche liegen 541721 dreidimensionale Positionsangaben der Geländeoberfläche (jeweils Rechts- und Hochwert in Gauß-Krüger-Koordinaten, Höhe über Normal-Null in m). Die im wesentlichen aus digitalisierten Höhenlinien der TK 50 abgeleiteten DGM 50-Daten liegen im regelmäßigen 50 m-Raster vor. Hinsichtlich der Genauigkeit der Höhenangaben sind Abweichungen von bis zu ±3 m zu verzeichnen. – Wesentlich exaktere Werte liefert inzwischen das aus der photogrammetrischen Luftbildauswertung gewonnene DGM 5; die im 12,5 m-Gitter vorliegenden DGM 5-Daten weisen Abweichungen von maximal ±0,5 m auf.

<sup>22</sup> Die Studie wurde mit den Programmen Idrisi, MapInfo und Surfer durchgeführt, die Graphiken in SigmaPlot erstellt.

<sup>23</sup> SAILE 1998, 64 Abb. 66.

<sup>24</sup> Ebd. 64 f. Abb. 67–68.

<sup>25</sup> Ebd. 65 f. Abb. 69–70.

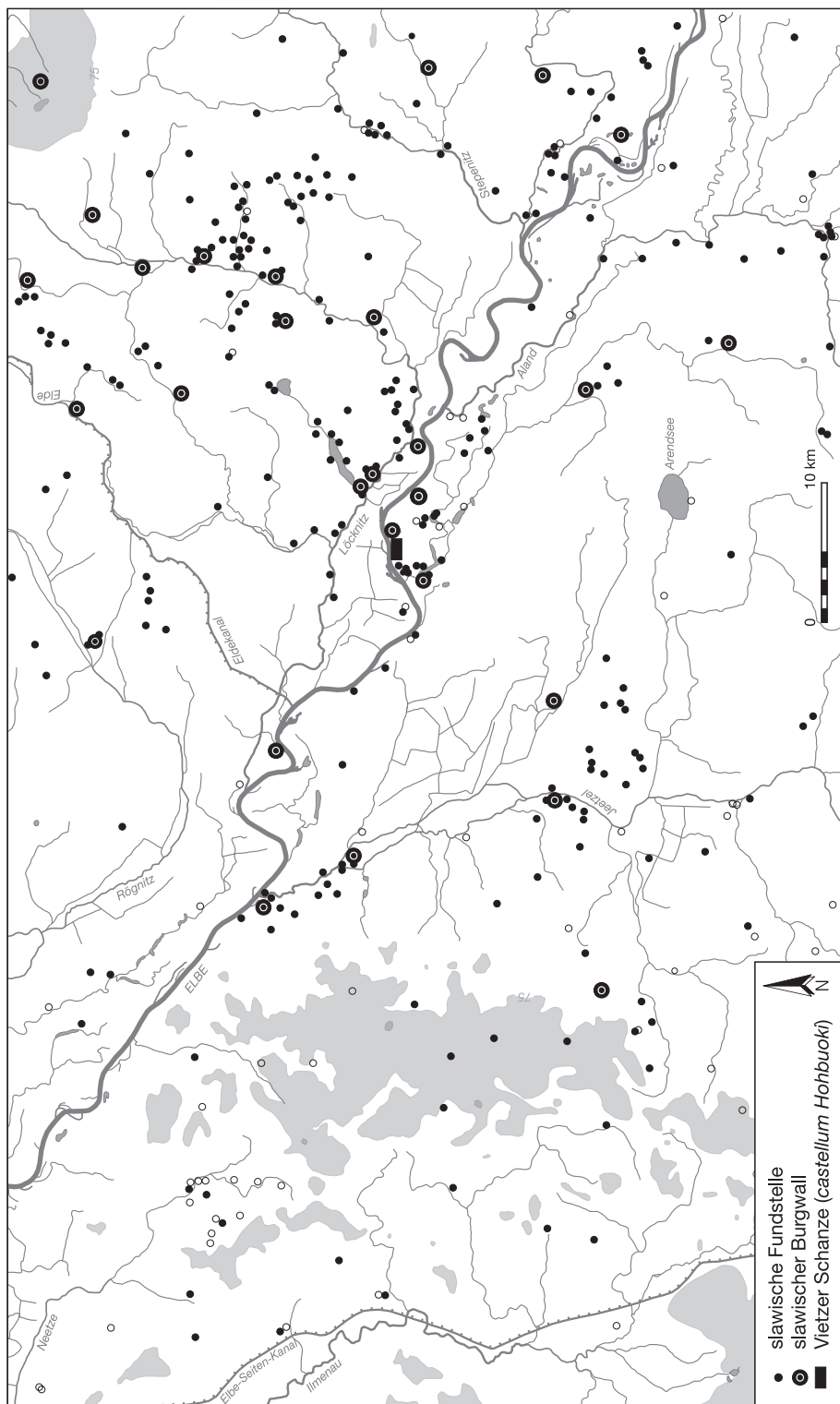


Abb. 1. Archäologische Fundstellen des 6.–12. Jahrhunderts beiderseits der unteren Mittelelbe. – M. 1 : 500 000.

Fundstellenverteilung erkennen lassen und stark reliefierte Gebiete anteilmäßig zurücktreten (*Abb. 2–3*)<sup>26</sup>. *Abbildung 2* verdeutlicht aber auch, daß größere Fundstellenkonzentrationen außerhalb bzw. am Rande des Bereichs der DGM-Daten liegen. Diese Punktwolken lassen sich mit einer Isolinienkarte auf der Basis ungleichmäßig verteilter Fundstellen in angemessener Weise umschreiben<sup>27</sup> (*Abb. 4*).

Die beiden Regionen größter Fundstellendichte liegen auf den Blättern 2836 (Karstädt) sowie 2934 (Lenzen) und 2935 (Schnackenburg) der Topographischen Karte 1:25 000. Die Reliefenergiewerte für die Region Höhbeck–Lenzen<sup>28</sup> und die Umgebung von Karstädt (Prignitz)<sup>29</sup> wurden manuell erhoben. Während im Raum Höhbeck–Lenzen die Bereiche höherer Reliefenergie überproportional viele Fundstellen lieferten (*Abb. 5*), ist diese Tendenz im Umfeld von Karstädt nicht so deutlich ausgeprägt (*Abb. 6*). Es fällt vielmehr auf, daß im Süden des Gebietes fundleere Bereiche vorherrschen, die offenbar keinen Bezug auf die Reliefenergieklassen nehmen, während im Norden die größte Fundstellenkonzentration als lineares Verteilungsmuster zu erkennen ist.

Hinsichtlich einer Interpretation der Beobachtungen (*Abb. 7*) ist entscheidend, ob die Verteilungsunterschiede durch das Wirken zufälliger Faktoren entstanden sind oder ob signifikante Abweichungen vorliegen, die auf unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten der Merkmale in den Grundgesamtheiten zurückzuführen sind. Nominalskalierte Häufigkeitsverteilungen können mit der Prüfgröße  $\chi^2$  verglichen werden. Mit dem  $\chi^2$ -Anpassungstest wurde daher untersucht, ob sich die theoretisch erwartete Häufigkeitsverteilung an die beobachtete Verteilung einer Stichprobe anpaßt oder ob wesentliche Abweichungen festzustellen sind<sup>30</sup>.

<sup>26</sup> Die geglätteten Isolinien der Reliefenergiekarte wurden mit dem Programm Surfer ermittelt. Eine den Daten gut angepaßte Darstellungsweise liefert das als „Kriging“ bekannte Rechenverfahren (BURROUGH 1987, 222 ff.; CRESSIE 1990). In den durch geringe Datenmengen gekennzeichneten nördlichen, östlichen und südlichen Randbereichen der DGM-Daten ist das Verfahren gezwungen zu extrapolieren, so daß teilweise absurde Werte auftreten; dies ist ein bekanntes Problem (ZIMMERMANN 1995, 56 ff.).

<sup>27</sup> Als Z-Werte dient die jeweilige Anzahl benachbarter Fundstellen in einem Radius von 5 km. Ein eleganteres, aber wesentlich arbeitsaufwendigeres Verfahren zur Darstellung relativer Fundstellendichten ist die Ermittlung der Abstandsmaße von den Schnittpunkten der Dirichlet-Polygone bzw. der Voronoi-Diagramme (ZIMMERMANN 1992).

<sup>28</sup> Landschaftsbestimmend ist das Urstromtal der Elbe. Östlich von Lenzen ist im Kartenausschnitt ein Randbereich der Prignitz-Grundmoränenplatte zu erkennen. Südlich der sich horstartig aus der Elbtalniederung heraushebenden Grundmoräneninsel des Höhbeck schließt das Niederungsgebiet von Seege und Laascher See, ein Altwasserarm der Elbe, an. Im Südwesten des Geländeauschnittes wird die Talsandebene der Gartower Tannen mit holozänen Flugsandablagerungen und Dünenbildungen über periglazial-fluvialen, feinkiesigen Niederterrassensanden der Weichsel-Kaltzeit erfaßt; auf diesem Substrat haben sich unterschiedlich reife Podsole entwickelt (PYRITZ 1972; JÄGER / JANKUHN 1986). Der höchste Punkt befindet sich mit 75,6 m auf dem Höhbeck, der niedrigste (13,5 m ü. NN) an der Elbe im Westen des Kartenblattes 2934.

<sup>29</sup> Die Löcknitz durchfließt die flachwellige, lehmige Prignitz-Grundmoränenplatte von Norden nach Süden in einer breiten, vermoorten bis sandigen Rinne. Das Gelände ist leicht nach Westen zur Löcknitz hin geneigt und wird durch nach Westen gerichtete Bachtalniederungen aufgliedert. Höchster Punkt ist der Fuchsberg (51,4 m ü. NN); der niedrigste befindet sich mit 19,5 m unweit der Löcknitz.

<sup>30</sup> IHM 1978, 206 ff.; CLAUSS / EBNER 1989, 249 ff.; SACHS 1992, 420 ff.; SHENNAN 1997, 104 ff.



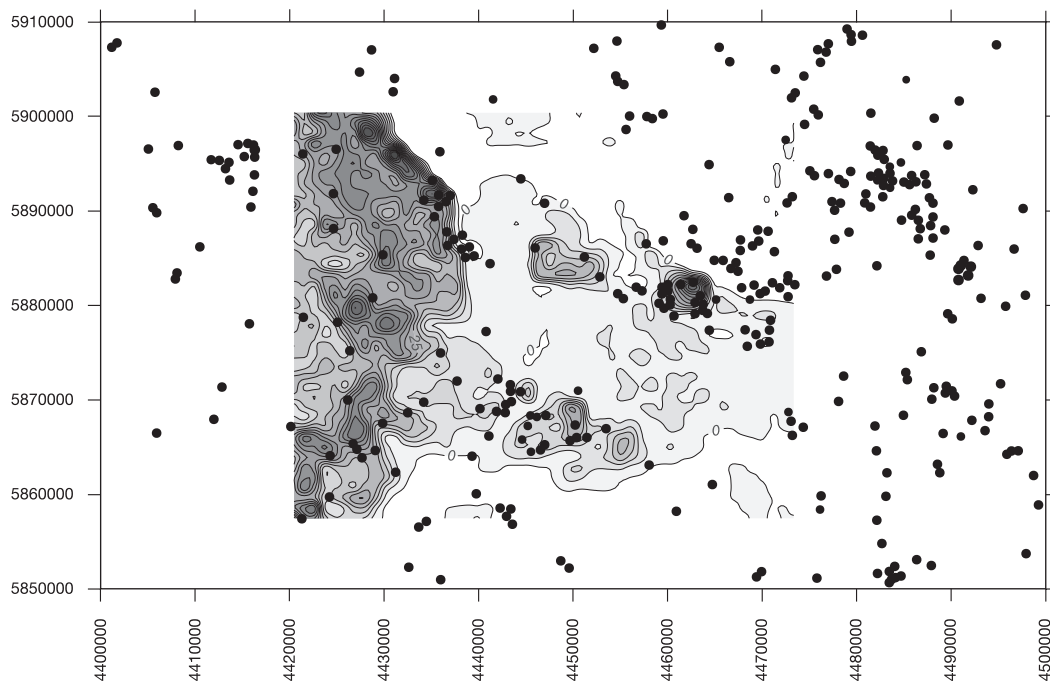


Abb.2. Reliefenergiezonen und früh- bis hochmittelalterliche Fundstellenverteilung im Bereich der DGM50-Daten „NO-Niedersachsen“. Rechenverfahren: Kriging (geglättete Isolinien). – M. 1 : 800 000.

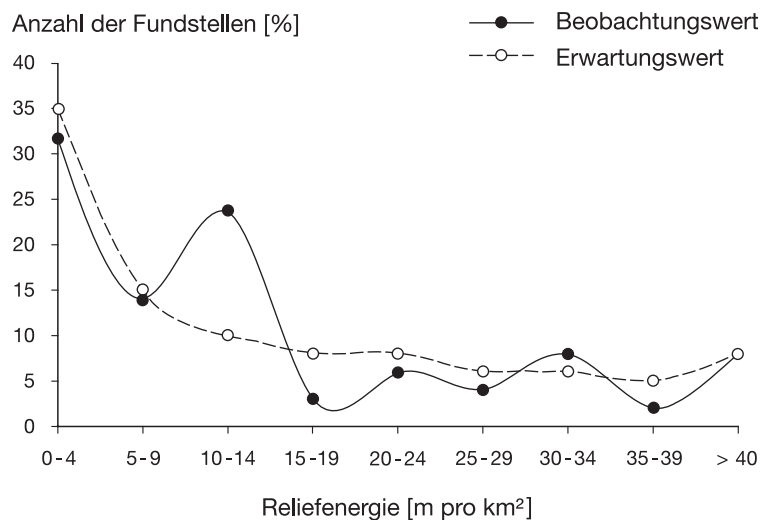


Abb.3. Verteilung der Fundstellen des 6.–12. Jahrhunderts auf die unterschiedlichen Reliefenergieklassen.

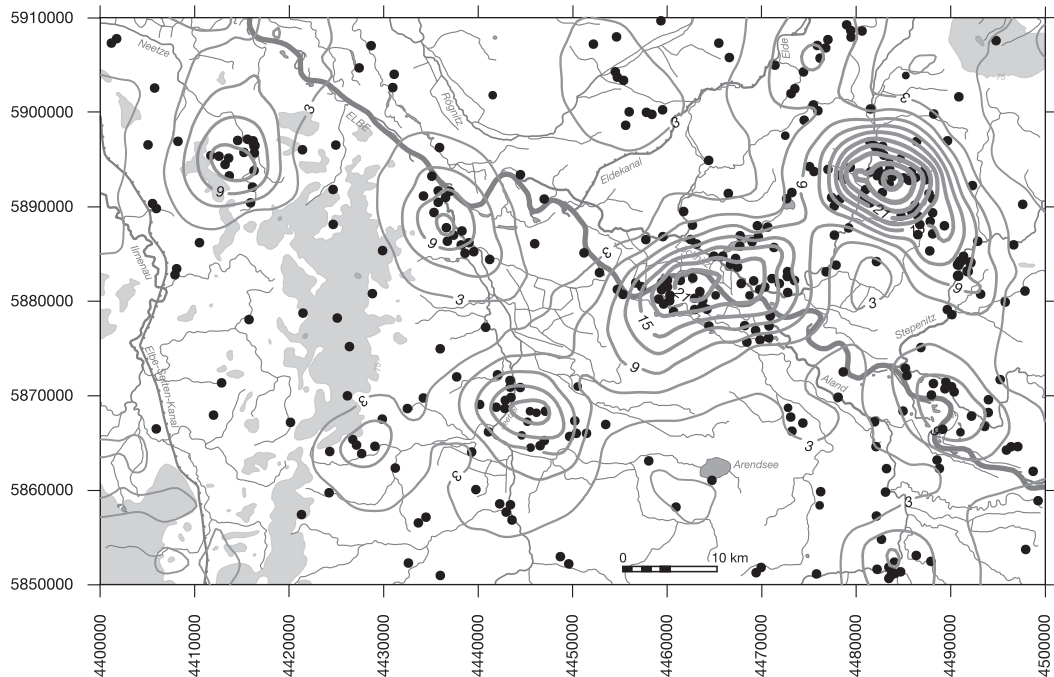


Abb. 4. Früh- bis hochmittelalterliche Fundstellendichte beiderseits der unteren Mittelbe (gemessen als Anzahl benachbarter Fundstellen in einem Kreis mit 5 km Radius). Rechenverfahren: Kriging (geglättete Isolinien). – M. 1 : 800 000.

Der  $\chi^2$ -Anpassungstest der diachronen archäologischen Fundstellenverteilung in der nördlichen Wetterau erbrachte eine auf 0,1 %-Niveau signifikante Abweichung der beobachteten Stichprobenverteilung von der theoretisch erwarteten Häufigkeitsverteilung (Tab. 2a). Auch die synchrone Distribution der 110 späterbandkeramischen Fundstellen auf die unterschiedenen Klassen der Reliefenergie weicht signifikant von der theoretischen Häufigkeitsverteilung ab (Tab. 2b). Ist die späterbandkeramische Abweichung immerhin noch auf 5 %-Niveau signifikant, so läßt sich eine entsprechende statistische Aussage für die ältestbandkeramische Fundstellenverteilung nicht treffen (Tab. 2c); zwar ist die gleichgerichtete Tendenz im Säulendiagramm deutlich ausgeprägt (Abb. 7c), der Stichprobenumfang ist mit  $n=19$  jedoch gering.

Im Bereich des DGM50-Datensatzes „NO-Niedersachsen“ erweist sich die beobachtete Fundstellenverteilung auf 0,1 %-Niveau als signifikant abweichend von der theoretisch erwarteten Häufigkeitsverteilung (Tab. 2d). Entsprechendes gilt für die Fundstellendistribution in der Region Hübbeck–Lenzen, die bereits in der vergleichenden Säulendiagramm-Darstellung die markantesten Unterschiede zeigt (Abb. 7e; Tab. 2e). Ein völlig anderes Bild zeichnet sich in der Umgebung von Karstädt (Prignitz) ab; dort verhalten sich die beobachteten Häufigkeiten innerhalb der Zufallsgrenzen zueinander wie die theoretisch erwarteten (Tab. 2f). Klassengrenzenänderungen der Reliefenergieeinheiten bzw. eine Verkleinerung der räumlichen Bezugsgrößen zur Ermittlung der Reliefenergie auf Quadrate von  $500 \times 500$  m führen nicht zur Signifikanz der beobachteten Verteilungsabweichungen; insofern zeigt sich das Ergebnis als stabil und es besteht kein Anlaß, an der Nullhypothese zu zweifeln.

a. Wetterau, alle Fundstellen

Reliefenergie Fläche [m pro km <sup>2</sup> ]	B <sub>i</sub> (557 km <sup>2</sup> )	E <sub>i</sub> (Beobachtungswert)	B <sub>i</sub> <sup>2</sup> × E <sub>i</sub> <sup>-1</sup> (Erwartungswert)
0–10	14 %	87	135
11–20	25 %	222	241
21–30	23 %	232	242,5
>3	38 %	424	489,9
Σ	100 %	965	993,0

$\chi^2_{Bsp} = 993 - 965 = 28$   
 $\chi^2_{Tab} (3; 0,1 \%) = 16,27$

$\chi^2_{Bsp} > \chi^2_{Tab} \Rightarrow H_1$  (Abweichung auf 0,1 %-Niveau signifikant)

b. Wetterau, spätere Bandkeramik

Reliefenergie Fläche [m pro km <sup>2</sup> ]	B <sub>i</sub> (557 km <sup>2</sup> )	E <sub>i</sub> (Beobachtungswert)	B <sub>i</sub> <sup>2</sup> × E <sub>i</sub> <sup>-1</sup> (Erwartungswert)
0–10	14 %	8	15
11–20	25 %	26	28
21–30	23 %	21	25
>3	38 %	55	42
Σ	100 %	110	118,0

$\chi^2_{Bsp} = 118 - 110 = 8$   
 $\chi^2_{Tab} (3; 5 \%) = 7,81$

$\chi^2_{Bsp} > \chi^2_{Tab} \Rightarrow H_1$  (Abweichung auf 5 %-Niveau signifikant)

c. Wetterau, älteste Bandkeramik

Reliefenergie Fläche [m pro km <sup>2</sup> ]	B <sub>i</sub> (557 km <sup>2</sup> )	E <sub>i</sub> (Beobachtungswert)	B <sub>i</sub> <sup>2</sup> × E <sub>i</sub> <sup>-1</sup> (Erwartungswert)
0–10	14 %	1	3
11–20	25 %	3	5
21–30	23 %	6	4
>30	38 %	9	7
Σ	100 %	19	19

$\chi^2_{Bsp} = 22,7 - 19,0 = 3,7$   
 $\chi^2_{Tab} (3; 5 \%) = 7,81$

$\chi^2_{Bsp} \leq \chi^2_{Tab} \Rightarrow H_0$  (Abweichung auf 5 %-Niveau nicht signifikant)

d. NO-Niedersachsen, Fundstellen des 6.–12. Jhs. n. Chr.

Reliefenergie Fläche [m pro km <sup>2</sup> ]	B <sub>i</sub> (1430 km <sup>2</sup> )	E <sub>i</sub> (Beobachtungswert)	B <sub>i</sub> <sup>2</sup> × E <sub>i</sub> <sup>-1</sup> (Erwartungswert)
0–4	34 %	32	34
5–9	15 %	14	15
10–14	10 %	24	10
≥15	41 %	31	42
Σ	100 %	101	101

$\chi^2_{Bsp} = 123,7 - 101,0 = 22,7$   
 $\chi^2_{Tab} (3; 0,1 \%) = 16,27$

$\chi^2_{Bsp} > \chi^2_{Tab} \Rightarrow H_1$  (Abweichung auf 0,1 %-Niveau signifikant)

e. Hühbeek–Lenzen, Fundstellen des 6.–12. Jhs. n. Chr.

Reliefenergie Fläche [m pro km <sup>2</sup> ]	B <sub>i</sub> (276 km <sup>2</sup> )	E <sub>i</sub> (Beobachtungswert)	B <sub>i</sub> <sup>2</sup> × E <sub>i</sub> <sup>-1</sup> (Erwartungswert)
1–3	71 %	18	33
4–6	15 %	12	7
7–9	4 %	5	2
>9	10 %	11	4
Σ	100 %	46	46

$\chi^2_{Bsp} = 73,2 - 46,0 = 27,2$   
 $\chi^2_{Tab} (3; 0,1 \%) = 16,27$

$\chi^2_{Bsp} > \chi^2_{Tab} \Rightarrow H_1$  (Abweichung auf 0,1 %-Niveau signifikant)

f. Karstädt, Fundstellen des 6.–12. Jhs. n. Chr.

Reliefenergie Fläche [m pro km <sup>2</sup> ]	B <sub>i</sub> (144 km <sup>2</sup> )	E <sub>i</sub> (Beobachtungswert)	B <sub>i</sub> <sup>2</sup> × E <sub>i</sub> <sup>-1</sup> (Erwartungswert)
1–4	35 %	11	15
5–8	46 %	22	20
9–12	9 %	2	4
>12	10 %	8	4
Σ	100 %	43	43

$\chi^2_{Bsp} = 49,3 - 43,0 = 6,3$   
 $\chi^2_{Tab} (3; 5 \%) = 7,81$

$\chi^2_{Bsp} \leq \chi^2_{Tab} \Rightarrow H_0$  (Abweichung auf 5 %-Niveau nicht signifikant)

Tabelle 2.  $\chi^2$ -Anpassungstests der beobachteten archäologischen Fundstellenverteilung an die theoretisch erwartete Häufigkeitsverteilung.

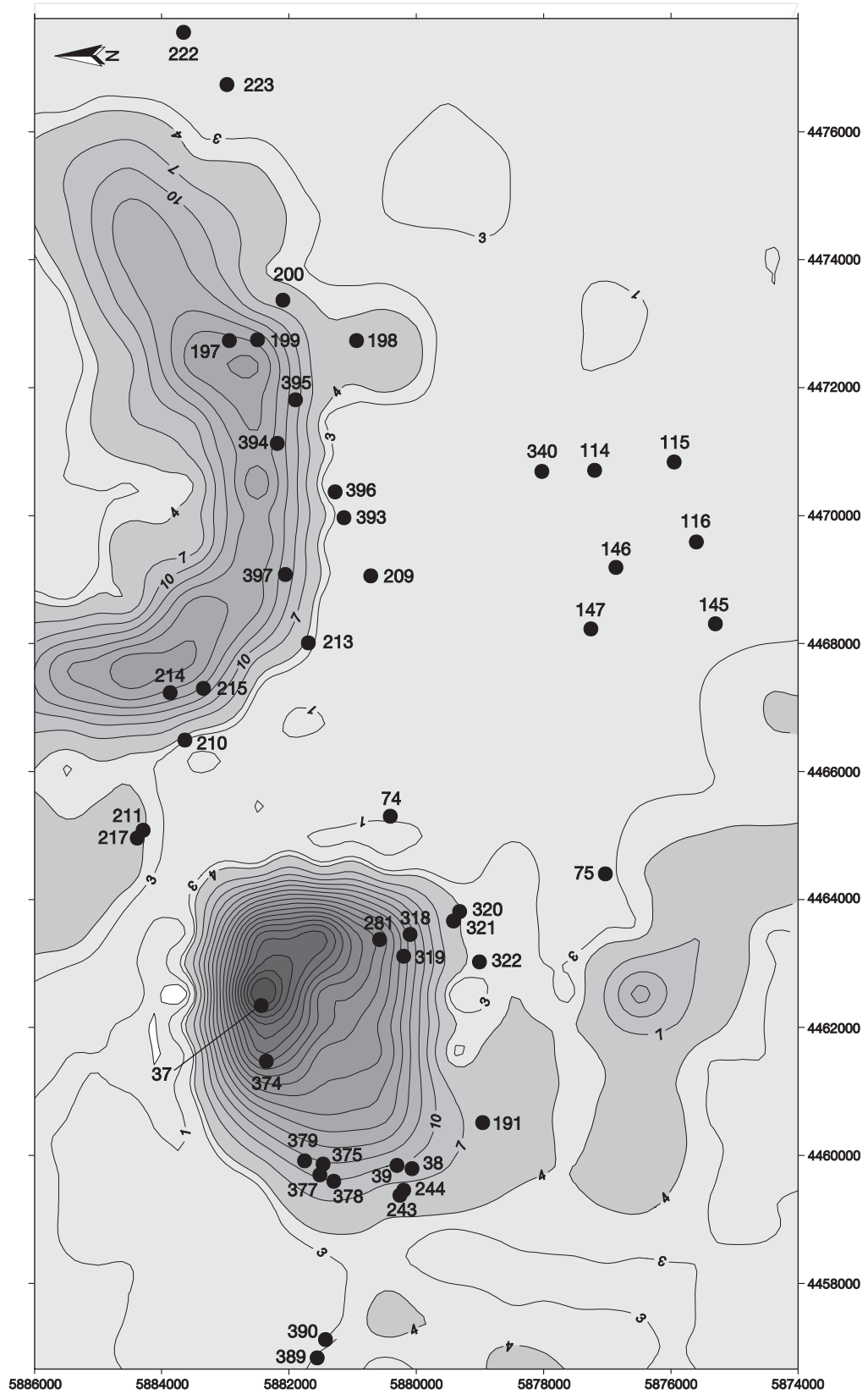


Abb. 5. Reliefenergiebereiche und früh- bis hochmittelalterliche Fundstellenverteilung im Raum Höfbeck-Lenzen. Rechenverfahren: Kriging (geglättete Isolinien). – M. 1 : 100 000.

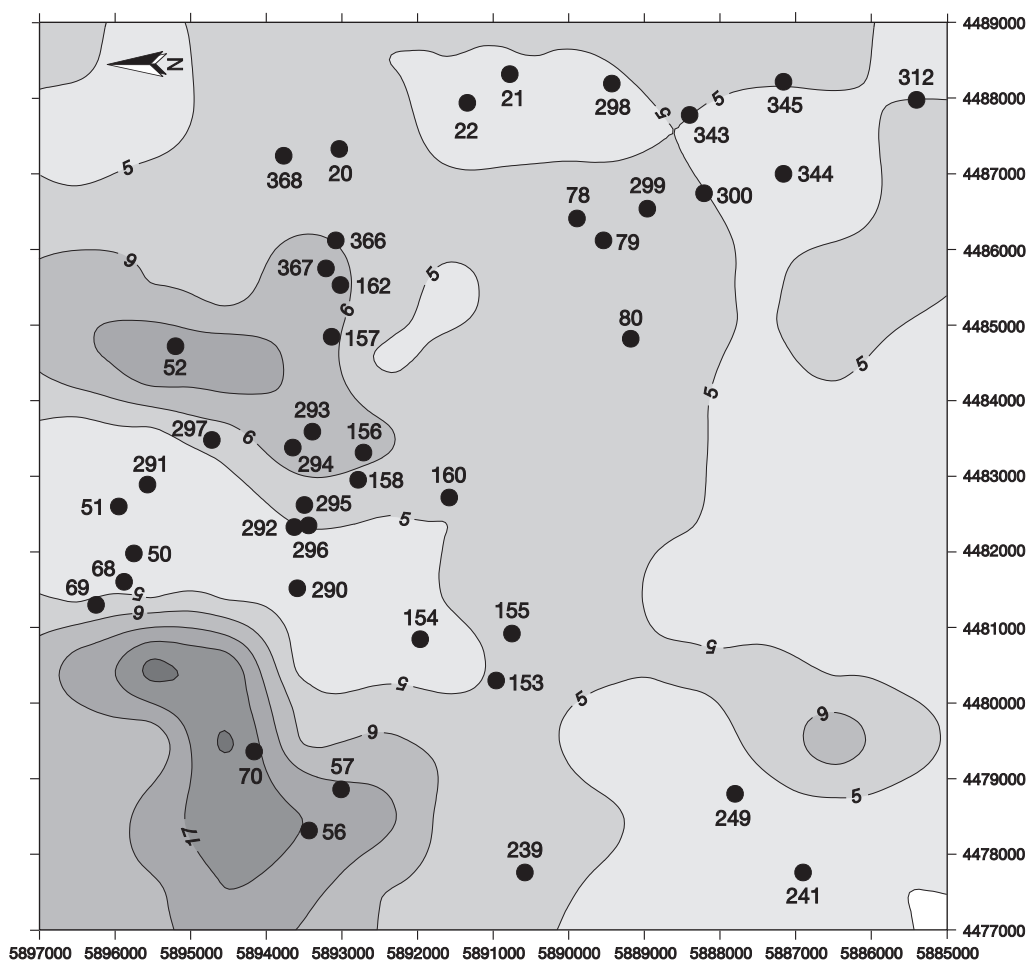


Abb. 6. Reliefenergiebereiche und früh- bis hochmittelalterliche Fundstellenverteilung im Raum Karstädt (Prignitz). Rechenverfahren: Kriging (geglättete Isolinien). – M. 1 : 100 000.

## Diskussion

Wenngleich die  $\chi^2$ -Anpassungstests zumeist signifikante Abweichungen der beobachteten von der theoretisch erwarteten Häufigkeitsverteilung erbrachten, bleibt dennoch offen, ob monokausale Verknüpfungen zwischen Reliefenergie und Fundstellendichte vorliegen oder ob lediglich Scheinkorrelationen bestehen. Läßt sich die Fundstellenverteilung mit dem Modell erklären?

### Fallbeispiel 1

In der Wetterau ging K. J. Sabel davon aus, daß nach den eingehenden Untersuchungen W. Meier-Arendts zur Bandkeramik im Untermaingebiet „eine die Aussagen verfälschende gravierende Fundlücke ... wohl auszuschließen“<sup>31</sup> sei. Er beobachtete, daß

<sup>31</sup> SABEL 1983, 158.

die altneolithischen Siedlungsplätze vorzugsweise in heutigen Parabraunerdegebieten liegen<sup>32</sup>. Hier seien die Schwarzerden postneolithisch degradiert worden, während an feuchteren Standorten mit Karbonatzufuhr diese Degradation unterblieb. Nach K. J. Sabel wurden diese vermeintlich feuchten Areale von den altneolithischen Bauern gemieden. So erkläre sich die Tatsache, daß die heutigen Schwarzerdegebiete im Neolithikum offenbar weniger dicht besiedelt waren als die heutigen Parabraunerdegebiete. Damit wird den bandkeramischen Siedlern aber sicherlich zu Unrecht unterstellt, sie hätten auf fruchtbarste Ackerstandorte verzichtet<sup>33</sup>, zumal andererseits bekannt ist, daß sie auch auf weniger guten Böden und teilweise sogar in den Randlagen bzw. in bestimmten Gunsträumen der Mittelgebirge siedelten<sup>34</sup>.

Eine von diesen Vorstellungen abweichende Erklärung erscheint wesentlich plausibler: In der nördlichen Wetterau decken sich weitgehend die Gebiete geringer Reliefenergie mit den Verbreitungsschwerpunkten der Tschernoseme. Auf Flächen geringer Reliefenergie ist aber nicht nur der holozäne Bodenabtrag sehr gering, sondern auch die Freilegungswahrscheinlichkeit archäologischer Fundstellen<sup>35</sup>. Die dadurch bedingte niedrigere Auffindungswahrscheinlichkeit kann zu scheinbar siedlungsleeren Räumen führen.

Auch eine unterschiedliche Intensität der Sammlertätigkeit ist zwischen westlichem und östlichem Teilbereich der Wetterau<sup>36</sup> nicht zu verzeichnen. Zwar lieferte H. Steinhauer (Steinfurth) die meisten Fundbelege aus dem westlichen Landschaftsraum an der Wetter; ein in Echzell ansässiger Sammler erbrachte aber ebenfalls zahlreiche Erstbelege aus dem Horloffgraben<sup>37</sup>. Insofern wären freigelegte bandkeramische Fundstellen einer Beobachtung sicherlich nicht entgangen.

Für die nördliche Wetterau darf somit festgestellt werden: Die Bereiche geringer Reliefenergie sind weder durch Substrat noch durch Sammlertätigkeit benachteiligte Zonen. Vielmehr scheint die unterschiedliche Stärke der Reliefenergie ausschlaggebend für die unterschiedliche Fundstellenhäufigkeit zu sein, zumal auch palynologische Studien prähistorische Siedlungen an der Horloff wahrscheinlich machen<sup>38</sup>.

<sup>32</sup> DERS. 1982, 78 ff.

<sup>33</sup> LINKE 1976, 68 verweist in ähnlichem Zusammenhang auf die mutmaßliche Unerfahrenheit und Unangepaßtheit der Siedler an die neue Umwelt.

<sup>34</sup> Vgl. etwa die periphere, jüngerbandkeramische Siedlungsinsel im Usinger Becken (Hochtaunuskreis): SAILE 1998, 142 f. Anm. 495 Abb. 200. – Zur 650 m ü. NN (!) gelegenen bandkeramischen Siedlung von Poprad-Matejovce (Matzdorf in der Zips): NOVOTNÝ 1982.

<sup>35</sup> Im Falle eines intensiven rezenten Bodenabtrages wären die unter ganz anderen klimatischen Bedingungen entstandenen Schwarzerden heute gar nicht mehr erhalten. – Vgl. SCHALICH 1973, 15 Abb. 4; DERS. 1988, 18 Abb. 5.

<sup>36</sup> Zum westlichen Teilbereich der nördlichen Wetterau werden gezählt: Butzbacher Becken, Mörlener Bucht, Münzenberger Rücken und Friedberger Wetterau (272,3 km<sup>2</sup>). Zum östlichen Bereich gehören: Hungener Höhen, Horloffniederung, Talau der Nidda und Heldenbergener Wetterau (199,8 km<sup>2</sup>). Bei ähnlicher Naturraumausstattung entfallen im Westen auf einen Quadratkilometer im Schnitt 2,3 Fundplätze, im Osten lediglich 1,2.

<sup>37</sup> SAILE 1998, 49 ff. insbes. Abb. 46 u. 48.

<sup>38</sup> STOBBE 1996, 157 ff.

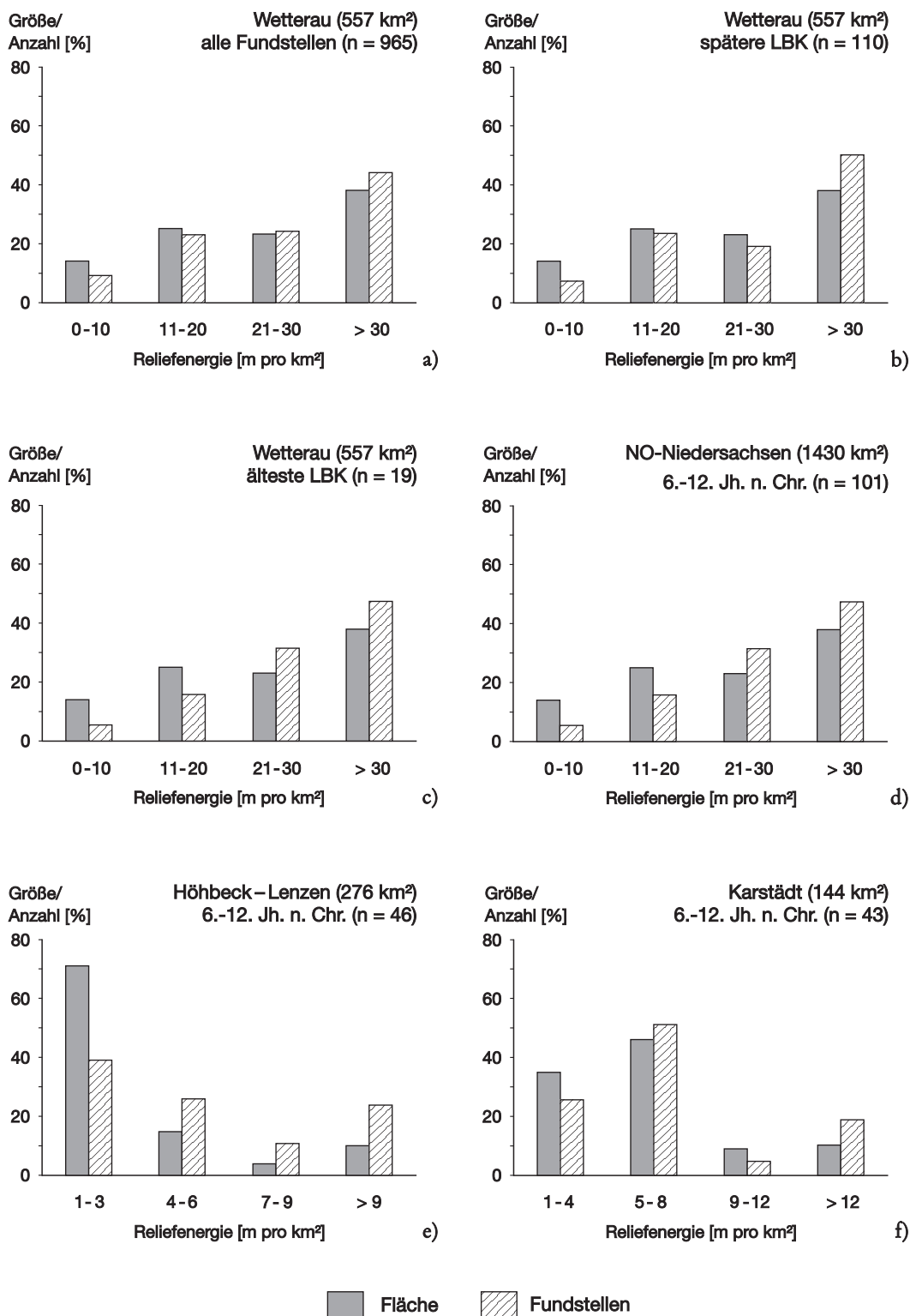


Abb. 7. Fundstellenverteilung auf die Bereiche unterschiedlicher Reliefenergie.

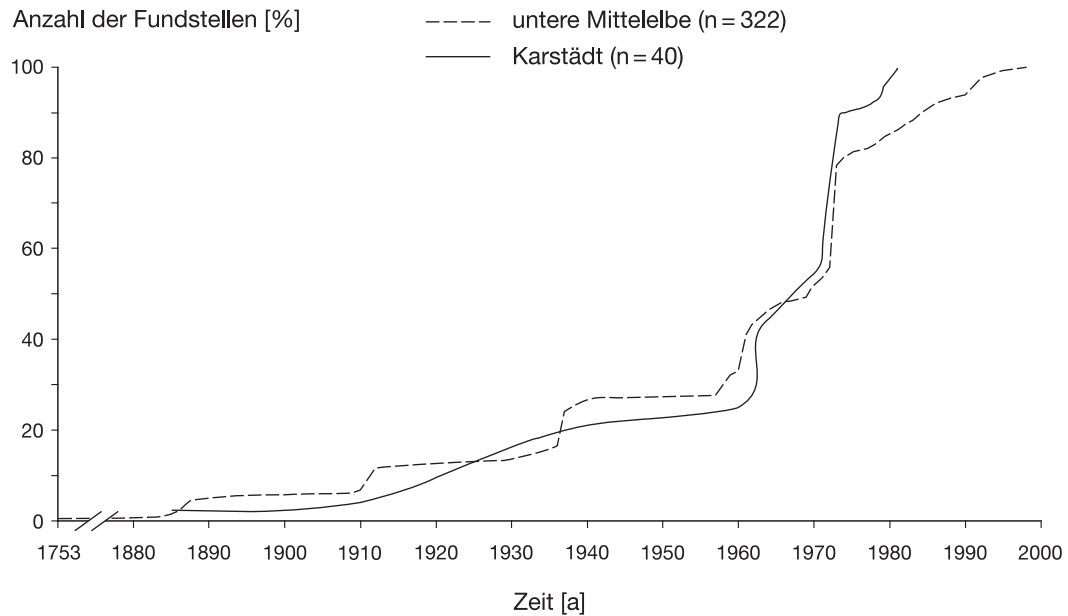


Abb. 8. Erstbelege früh- bis hochmittelalterlicher Fundstellen beiderseits der unteren Mittelelbe und im Gebiet um Karstädt (kumulativ).

### Fallbeispiel 2

Im Nordosten Niedersachsens erbrachten mittlere Reliefenergiebereiche überproportional viele Fundstellen (Abb. 2–3). Es handelt sich im wesentlichen um Siedlungen aus Randbereichen der Grundmoräneninseln<sup>39</sup>. Von diesen Siedlungen in Ökotopgrenzlage konnte sowohl das trockene Hinterland mit seinen Geschiebelehmen und -mergeln als auch die feuchte Niederung genutzt werden<sup>40</sup>. Anders als in der Lößlandschaft Wetterau überlagern sich mittlere Reliefenergiebereiche und ein durch das naturräumliche Mosaik glazialer Formen bestimmter Substratwechsel. Diese gegenseitige Verstärkung von selektiver Siedelplatzwahl und selektiver Fundüberlieferung dürfte größtenteils die von den prozentualen Flächenanteilen der Reliefenergieklassen markant abweichende Fundstellenverteilung im Raum Höhbeck–Lenzen erklären (Abb. 5; 7e; Tab. 2e).

Wird der Reliefenergiwirkung im Bereich des DGM50-Datensatzes „NO-Niedersachsen“ und im Raum Höhbeck–Lenzen durchaus eine gewisse Bedeutung für die selektive Fundstellenüberlieferung zugebilligt, so scheint die Situation in der Umgebung von Karstädt von diesem Bild völlig abzuweichen. Im Vergleich zu den übrigen Untersuchungsräumen ist das Gebiet relativ schwach reliefiert; die maximale Schwankungsbreite der Reliefenergiwerte liegt zwischen 1 und 22 m pro km<sup>2</sup>. Die Fundstellenver-

<sup>39</sup> Vgl. exemplarisch die Karte zur Besiedlung des Öring in vor- und frühgeschichtlicher Zeit (CAPELLE/JANKUHN/VOELKEL 1962 Abb. 3; HARCK 1973 Karten 38–43) bzw. die Kartierung slawischer Fundstellen in der Umgebung des Höhbeck (PUDELKO 1972, 105 Abb. 1; HARCK 1973 Karte 56,6; BERNATZKY-GOETZE 1991, 344 Karte 1).

<sup>40</sup> Zur kleinräumigen Differenzierung der Landschaft in grundwassernahe, ebene Geest und grundwasserferne, ebene bis hügelige Geest sowie Talauen und Moore: Bodenkundliche Standortkarte 1:200 000 Blatt Lüneburg (Hannover 1979).





Demgegenüber spielen die geologischen Voraussetzungen der Besiedlung für das Fundbild hier nur eine untergeordnete Rolle (*Abb. 10*). Die lineare Struktur im nördlichen Bereich der Karte *Abb. 6* erweist sich als perlschnurartige Reihung slawischer Siedlungen an einem Bachlauf. Bemerkenswert ist, daß die im Süden des Blattes Karstädt gelegenen Bereiche nur wenige Fundstellen erbrachten, obwohl die geologische Situation – Geschiebelehme und Sander sowie feuchte Talfüllungen – ähnlich der im Norden ist.

Während sich im Nordosten Niedersachsens in Bereichen kleinräumigen Substratwechsels Reliefenergiewirkung und bevorzugte Siedelplatzwahl überlagern und in ihrer Wirkung gegenseitig verstärken, spielt die Reliefenergie inmitten der flachwelligen Altmoränenlandschaft um Karstädt offensichtlich keine entscheidende Rolle für die Freilegung archäologischer Fundstellen. Hier dominiert gezielte Sammlertätigkeit. Auch die geologische Naturraumausstattung spiegelt sich im Fundbild nur bedingt wider.

Eine intensive Zusammenarbeit mit den relevanten Teildisziplinen der physischen Geographie erscheint für eine regional spezifische Charakterisierung der Reliefenergieeinwirkung auf den Fundbestand und für eine bessere Einschätzung ihrer allgemeinen Bedeutung im Kanon der Überlieferungsfiler weiterführend und erfolgversprechend.

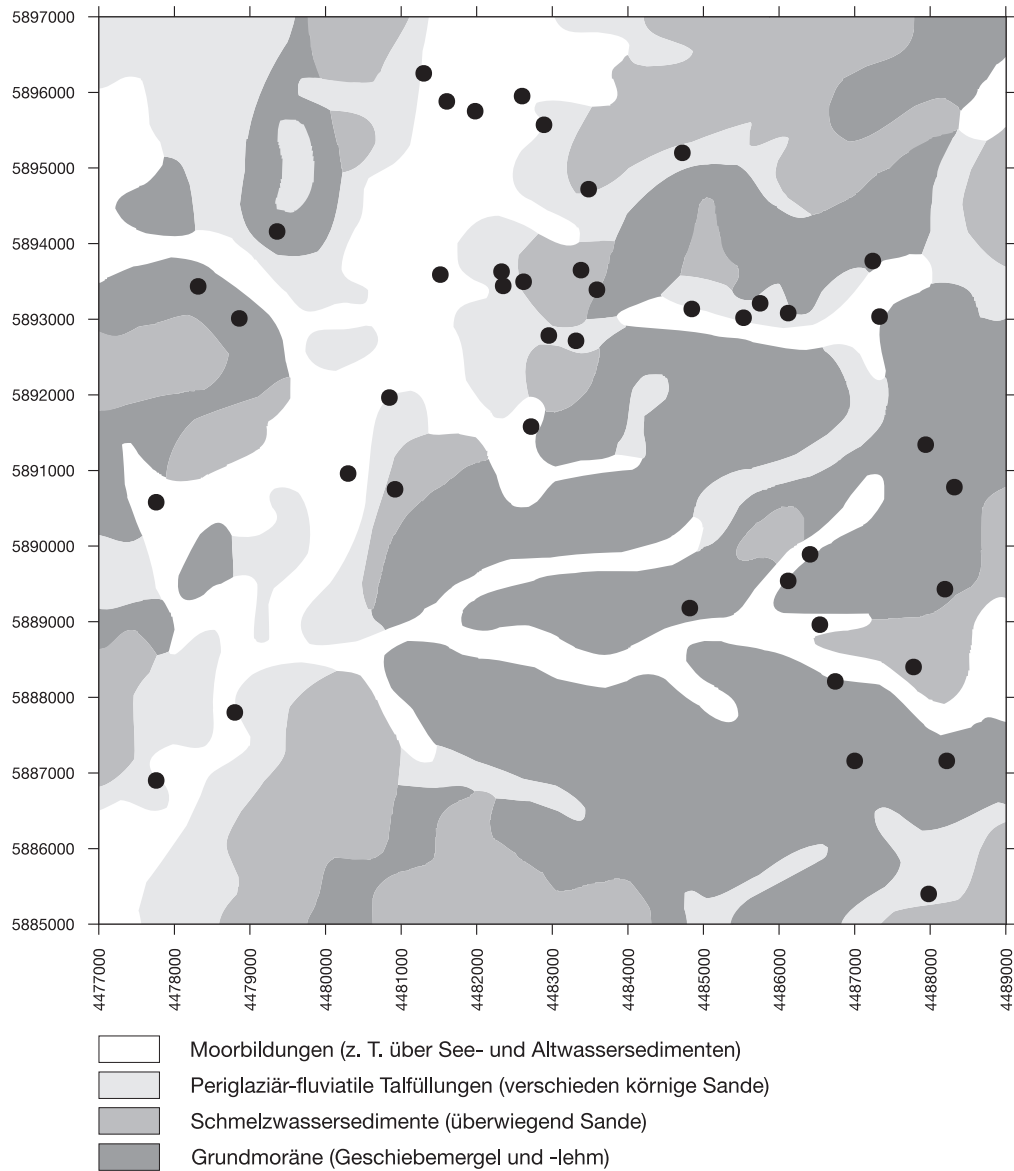


Abb. 10. Geologischer Untergrund und früh- bis hochmittelalterliche Fundstellenverteilung (6.-12. Jh.) im Bereich der TK 25 Blatt 2836 Karstädt. Generalisierung der geologischen Einheiten nach: Geologische Übersichtskarte des Landes Brandenburg 1 : 300 000 (Potsdam 1997). – M. 1 : 100 000.

## Anhang: Fundstellennachweis

Die Erstellung eines Katasters aller archäologischen Fundstellen des 6. bis 12. Jahrhunderts beiderseits der unteren Mittelelbe wurde durch die Stiftung Niedersachsen gefördert. Von den erfaßten 398 Fundstellen sind 337 (85 %) lokalisierbar (*Abb. 1*). Der nachfolgende, inhaltlich gekürzte Auszug aus diesem Verzeichnis umfaßt die auf den *Abbildungen 5–6* dargestellten geocodierbaren Fundstellen aus dem Bereich der TK 25-Blätter 2836, 2934 und 2935.

Ein Fundstelleneintrag besteht aus folgenden Angaben: fortlaufende Fundstellennummer, Gemarkung, Fundstellennummer der Ortsakten (OA Halle/S., Hannover, Lübstorf, Lüchow, Lüneburg, Wünsdorf o.ä.), Flurname o.ä., Landkreis (KFZ-Kennzeichen), Blattnummer der TK 25, Gauß-Krüger-Koordinaten, ethnische Zuweisung (zumeist auf Grundlage der Keramik), Befundgattung, Datierung und Literatur (aus dem zum Teil recht umfangreichen Schrifttum zu den einzelnen Fundstellen wurden bevorzugt gut greifbare bzw. katalogartige Darstellungen jüngeren Datums ausgewählt).

20. Blüten. FStNr. 1, 2 u. 5, „Silberberg“, PR (2836:  $^{44}87330 \pm 10 / ^{58}93035 \pm 85$ ). – Slawische Siedlung (8.–12. Jh.). – Lit.: H. A. KNORR/H.-J. STOLL in: HERRMANN/DONAT 1973, 85 Nr. 12/2 u. 12/3.
21. Blüten. FStNr. 16, PR (2836:  $^{44}88320 / ^{58}90780$ ). – Slawische Siedlung (?).
22. Blüten. FStNr. 22, PR (2836:  $^{44}87940 / ^{58}91340$ ). – Slawische Siedlung (?).
37. Brünkendorf. FStNr. 321/3, „Schwedenschanze“, DAN (2934:  $^{44}62330 \pm 30 / ^{58}82440 \pm 20$ ). – Slawische Abschnittsbefestigung (9. Jh.). – PUDELKO 1972, 117f. Nr. B2 Abb. 2, 21.
38. Brünkendorf. FStNr. 321/13, DAN (2934:  $^{44}59780 \pm 20 / ^{58}80070 \pm 30$ ). – Slawische Siedlung (9.–11. Jh.). – Lit.: BERNATZKY-GOETZE 1991.
39. Brünkendorf. FStNr. 321/41, DAN (2934:  $^{44}59830 \pm 10 / ^{58}80305 \pm 5$ ). – Slawische Siedlung. – Lit.: Ebd. 344f. Karte 1 Nr. 8.
50. Dallmin. FStNr. 13, „Schwedenschanze“, PR (2836:  $^{44}81980 / ^{58}95750$ ). – Slawischer Burgwall (7./8.–9./10. u. 11./12. Jh.). – Lit.: H. A. KNORR/H.-J. STOLL in: HERRMANN/DONAT 1973, 87 Nr. 12/8.
51. Dallmin. FStNr. 21, „Wendfelder“, PR (2836:  $^{44}82600 / ^{58}95950$ ). – Slawische Siedlung (9.–10. Jh.). – Lit.: Ebd. 87 Nr. 12/9.
52. Dallmin. „Drei Teichengrund“, PR (2836:  $^{44}84720 / ^{58}95200$ ). – Slawische Siedlung (11.–12. Jh. u. später). – Lit.: Ebd. 103 Nr. 12/75.
56. Dargardt. FStNr. 13 u. 20, „Der Zoll“, PR (2836:  $^{44}78315 \pm 25 / ^{58}93435 \pm 75$ ). – Slawische Siedlung. – Lit.: Ebd. 87 Nr. 12/11.
57. Dargardt. FStNr. 11, PR (2836:  $^{44}78860 / ^{58}93010$ ). – Slawische Siedlung. – Lit.: LAMPE/KEILING/SCHOKNECHT 1974, 349.
68. Garlin. FStNr. 1 u. 10, „Wohnplatz Bootz“, PR (2836:  $^{44}81605 \pm 15 / ^{58}95880 \pm 40$ ). – Slawische Siedlung (7.–11. Jh.). – Lit.: H. A. KNORR/H.-J. STOLL in: HERRMANN/DONAT 1973, 85f. Nr. 12/5.
69. Garlin. FStNr. 2, „Wohnplatz Bootz“, PR (2836: etwa  $^{44}81300 / ^{58}96250$ ). – Slawische Siedlung (8.–9. u. 11.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 85 Nr. 12/4.
70. Garlin. PR (2836:  $^{44}79360 \pm 50 / ^{58}94160 \pm 50$ ). – Slawische Siedlung. – Lit.: LAMPE/KEILING/SCHOKNECHT 1973, 304.
74. Gartow. FStNr. 300/2, „Elbholz“, DAN (2934:  $^{44}65290 \pm 30 / ^{58}80410 \pm 30$ ). – Slawischer Burgwall (8.–11. Jh.). – Lit.: PUDELKO 1972, 118f. Nr. B3 Taf. 9, 13.

75. Gartow. „Seegeübergang“, DAN (2934: <sup>44</sup>64390/<sup>58</sup>77030). – Frühmittelalterliche Waffenfunde (7.–9. Jh.). – Lit.: NOWOTHNIG 1958, 102 ff. Abb. 1,1–2; 2,1.
78. Glövizin. FStNr. 1, „Kukuksberg“, PR (2836: <sup>44</sup>86410/<sup>58</sup>89890). – Slawische Siedlung. – Lit.: H. A. KNORR/H.-J. STOLL in: HERRMANN/DONAT 1973, 89 Nr. 12/15.
79. Glövizin. FStNr. 7, PR (2836: <sup>44</sup>86120±30/<sup>58</sup>89540±20). – Slawische Siedlung (7.–8. Jh.). – Lit.: Ebd. 89 Nr. 12/16.
80. Glövizin. „Am Wegescheid“, PR (2836: <sup>44</sup>84820/<sup>58</sup>89180). – Slawische Siedlung. – Lit.: LAMPE/KEILING/SCHOKNECHT 1971, 318.
114. Gummern. FStNr. 1, „Stresaw Weide“, DAN (2935: <sup>44</sup>70700/<sup>58</sup>77200). – Slawischer (?) Burgwall (?). – Lit.: PUDELKO 1972, 120 f. Nr. 6.
115. Gummern. FStNr. 341/3, „Großes Brack“, DAN (2935: <sup>44</sup>70830±20/<sup>58</sup>75950±10). – Slawische Siedlung (9.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 113 Nr. A13 Abb. 2,5 Taf. 9,1–9.
116. Gummern. FStNr. 341/4 u. 7, „Sandgrube“, DAN (2935: <sup>44</sup>69580/<sup>58</sup>75600). – Slawische Siedlung (9. bis Mitte 10. Jh.). – Lit.: Ebd. 113 f. Nr. A14.
145. Kapern. FStNr. 2, „Räbensdorf“, DAN (2935: <sup>44</sup>68300/<sup>58</sup>75300). – Slawische Siedlung (9./10. Jh.). – Lit.: Ebd. 114 Nr. A15 Taf. 5,15–16.
146. Kapern. FStNr. 6, DAN (2935: <sup>44</sup>69200/<sup>58</sup>76850). – Slawische Siedlung (9. bis Anfang 10. Jh.). – Lit.: HARCK 1973, Karte 48,5 Nr. 17 Tab. 6,d.
147. Kapern. FStNr. 29, „Rohrstücke“, DAN (2935: <sup>44</sup>68220/<sup>58</sup>77260). – Slawische Siedlung. – Lit.: STEUER 1974, 190.
153. Karstädt. FStNr. 1, „Wohnplatz Stavenow, Schwedenschanze“, PR (2836: <sup>44</sup>80300/<sup>58</sup>90960±40). – Slawischer Burgwall (8.–12. Jh.). – Lit.: H. A. KNORR/H.-J. STOLL in: HERRMANN/DONAT 1973, 102 Nr. 12/70.
154. Karstädt. FStNr. 10, 10B, 11 u. 81, „Wohnplatz Stavenow“, PR (2836: <sup>44</sup>80845±55/<sup>58</sup>91965±115). – Slawische Siedlung (8.–10. Jh.). – Lit.: Ebd. 102 Nr. 12/71.
155. Karstädt. FStNr. 11, „Wohnplatz Stavenow“, PR (2836: <sup>44</sup>80920/<sup>58</sup>90750). – Slawische Siedlung (8.–10. Jh.). – Lit.: Ebd. 102 Nr. 12/72.
156. Karstädt. FStNr. 10 u. 11, PR (2836: <sup>44</sup>83315±115/<sup>58</sup>92715±75). – Slawische Siedlung (8.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 92 f. Nr. 12/29.
157. Karstädt. FStNr. 5, PR (2836: <sup>44</sup>84845±15/<sup>58</sup>93135±5). – Slawische Siedlung (9.–10. Jh.). – Lit.: Ebd. 92 Nr. 12/27.
158. Karstädt. FStNr. 9, PR (2836: <sup>44</sup>82955±15/<sup>58</sup>92785±5). – Slawische Siedlung (10.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 92 Nr. 12/28.
160. Karstädt. FStNr. 50, PR (2836: <sup>44</sup>82720/<sup>58</sup>91580). – Slawische Siedlung. – Lit.: KEILING 1980, 303.
162. Karstädt. FStNr. 39, PR (2836: <sup>44</sup>85530/<sup>58</sup>93020). – Slawische (?) Siedlung (?).
191. Laasche. FStNr. 301/1, „Zieleitzberg“, DAN (2934: <sup>44</sup>60500/<sup>58</sup>78960). – Slawische Siedlung (9./10.–12. Jh.). – Lit.: PUDELKO 1972, 108 Nr. A6.
197. Lanz. FStNr. 17, PR (2935: <sup>44</sup>72730/<sup>58</sup>82940). – Slawische Siedlung (9.–10. Jh.). – Lit.: H. A. KNORR/H.-J. STOLL in: HERRMANN/DONAT 1973, 75 Nr. 11/31.
198. Lanz. FStNr. 14, 15 u. 22, „Julitzberg“, PR (2935: <sup>44</sup>72730±270/<sup>58</sup>80940±100). – Slawische Siedlung (9.–10. Jh.). – Lit.: Ebd. 75 Nr. 11/28 u. 11/32.
199. Lanz. FStNr. 16, „Zielitz“, PR (2935: <sup>44</sup>72740/<sup>58</sup>82500). – Slawische Siedlung (9.–11. Jh.). – Lit.: Ebd. 75 Nr. 11/30.
200. Lanz. FStNr. 2, PR (2935: <sup>44</sup>73360/<sup>58</sup>82100). – Slawischer Siedlungs- oder Grabfund (11.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 74 Nr. 11/27.
209. Lenzen. FStNr. 9, „Neuehaus“, PR (2935: <sup>44</sup>69050/<sup>58</sup>80720). – Slawischer Burgwall (8.–10. Jh.). – Lit.: Ebd. 76 Nr. 11/36.
210. Lenzen. FStNr. 8, „Kapünchenort“, PR (2934: <sup>44</sup>66480/<sup>58</sup>83640). – Slawischer Burgwall (8./9.–11. Jh.). – Lit.: Ebd. 76 Nr. 11/35.

211. Lenzen. FStNr.1 u. 46, „Burgberg“, PR (2934:  $^{44}65070 \pm 30 / ^{58}84295 \pm 25$ ). – Slawischer Burgwall (12. Jh.). – Lit.: Ebd. 77 Nr.11/41.
213. Lenzen. FStNr.30, PR (2935:  $^{44}68000 / ^{58}81700$ ). – Slawische Siedlung (8.–10. Jh.). – Lit.: Ebd. 76f. Nr.11/38.
214. Lenzen. FStNr.6, „Kiebitzberg“, PR (2935:  $^{44}67220 \pm 100 / ^{58}83870 \pm 100$ ). – Slawische Siedlung (9.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 76 Nr. 11/34.
215. Lenzen. FStNr.2 u. 49, „Wohnplatz Gandow“, PR (2935:  $^{44}67290 \pm 10 / ^{58}83350 \pm 50$ ). – Slawische Siedlung (9.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 71 f. Nr. 11/11.
217. Lenzen. FStNr.5, 40 u. 42, „Körbitz“, PR (2934:  $^{44}64950 \pm 100 / ^{58}84390 \pm 80$ ). – Slawische Vorburgsiedlung (11.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 75 Nr. 11/33.
222. Lenzersilge. FStNr.5, „Borchwall“, PR (2935: etwa  $^{44}77550 / ^{58}83660$ ). – Slawischer Burgwall (7.–8. Jh.). – Lit.: Ebd. 94f. Nr.12/39.
223. Lenzersilge. FStNr.1, PR (2935:  $^{44}76730 / ^{58}82980$ ). – Slawische Siedlung (8.–9. Jh.). – Lit.: Ebd. 94 Nr.12/38.
239. Mankmuß. FStNr.5, PR (2836:  $^{44}77760 / ^{58}90580$ ). – Slawische Siedlung (8.–9. Jh.). – Lit.: Ebd. 96 Nr.12/41.
241. Mankmuß. FStNr.7, „Wohnplatz Gut Birkholz, Neue Brücke“, PR (2836:  $^{44}77760 / ^{58}86900$ ). – Slawische Siedlung (9.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 84 Nr. 12/1.
243. Meetschow. FStNr.311/1, „Burgberg“, DAN (2934:  $^{44}59360 \pm 40 / ^{58}80260 \pm 50$ ). – Slawischer Burgwall (Mitte 10. bis Mitte 11. Jh.). – Lit.: BERNATZKY-GOETZE 1991.
244. Meetschow. FStNr.311/1, DAN (2934:  $^{44}59440 / ^{58}80200$ ). – Slawische Siedlung (Mitte 9. bis Mitte 10. Jh.). – Lit.: Ebd.
249. Mesekow. FStNr.5, PR (2836:  $^{44}78\ 800 / ^{58}87800$ ). – Slawische Siedlung (9.–10. Jh.). – Lit.: H. A. KNORR/H.-J. STOLL in: HERRMANN/DONAT 1973, 97 Nr. 12/46.
281. Pevestorf. FStNr.19, „Hasenberg“, DAN (2934:  $^{44}63360 / ^{58}80580$ ). – Slawische (?) Siedlung (?). – Lit.: PUDELKO 1972, 112 Nr. A12.
290. Postlin. FStNr.6, PR (2836:  $^{44}81520 / ^{58}93590$ ). – Slawische Siedlung (9.–10. Jh.). – Lit.: H. A. KNORR/H.-J. STOLL in: HERRMANN/DONAT 1973, 98f. Nr. 12/53.
291. Postlin. FStNr.18, PR (2836:  $^{44}82890 / ^{58}95570$ ). – Slawische Siedlung (9.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 99 Nr.12/54.
292. Postlin. FStNr.31, PR (2836:  $^{44}82330 / ^{58}93630$ ). – Slawische Siedlung. – Lit.: LAMPE/KEILING/SCHOKNECHT 1971, 329 Nr.2.
293. Postlin. FStNr.33, PR (2836:  $^{44}83590 / ^{58}93390$ ). – Slawische Siedlung. – Lit.: Ebd. 329 Nr.3.
294. Postlin. PR (2836:  $^{44}83380 / ^{58}93650$ ). – Slawische Siedlung. – Lit.: Ebd. 382.
295. Postlin. FStNr.34, 41, 42 u. 45, „Barkstücke“, PR (2836:  $^{44}82620 \pm 40 / ^{58}93495 \pm 105$ ). – Slawische Siedlung. – Lit.: KEILING 1978, 339.
296. Postlin. FStNr.25, „Koberstücke“, PR (2836:  $^{44}82350 \pm 130 / ^{58}93440$ ). – Slawische Siedlung. – Lit.: Ebd. 334.
297. Postlin. FStNr.49, PR (2836:  $^{44}83480 / ^{58}94720$ ). – Slawische Siedlung. – Lit.: Ebd. 313.
298. Premslin. FStNr.15, PR (2836:  $^{44}88195 \pm 5 / ^{58}89430 \pm 10$ ). – Slawische Siedlung (9.–12. Jh.). – Lit.: H. A. KNORR/H.-J. STOLL in: HERRMANN/DONAT 1973, 99f. Nr.12/57 u. 12/58.
299. Premslin. PR (2836:  $^{44}86540 / ^{58}88960$ ). – Slawische Siedlung (9.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 99 Nr.12/56.
300. Premslin. FStNr.18, „Upställinge“, PR (2836:  $^{44}86745 \pm 35 / ^{58}88210 \pm 10$ ). – Slawische Siedlung (11.–12. Jh. u. später). – Lit.: Ebd. 99 Nr. 12/55.
312. Quitzow. „Ortsmitte, Gut“, PR (2836:  $^{44}87980 / ^{58}85400$ ). – Slawische Siedlung (11.–12./13. Jh.). – Lit.: Ebd. 100 Nr. 12/60.
318. Restorf. FStNr.323/3 u. 3/B, „Auf dem Lang“, DAN (2934:  $^{44}63440 / ^{58}80100$ ). – Slawische Siedlung (9.–12. Jh.). – Lit.: PUDELKO 1972, 111 Nr. A9 Taf. 8,1–6.

319. Restorf. FStNr. 323 / 9, DAN (2934: <sup>44</sup>63100 / <sup>58</sup>80200). – Slawische Siedlung (9.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 111 Nr. A10 Taf. 8,7–9.
320. Restorf. FStNr. 323 / 14, „Old Brück“, DAN (2934: <sup>44</sup>63800 / <sup>58</sup>79320). – Slawische Siedlung. – Lit.: Ebd. 112 Nr. A11 Taf. 8,10–15.
321. Restorf. FStNr. 4, „Wüstung Tzedemerstorpe“, DAN (2934: <sup>44</sup>63650 / <sup>58</sup>79420). – Slawische Siedlung. – Lit.: HARCK 1973 Karte 56,6 Nr. 7 Tab. 6,d.
322. Restorf. FStNr. 1 / B, „Pfarrgarten“, DAN (2934: <sup>44</sup>63010 / <sup>58</sup>79010). – Deutsche Turmhügelburg (12.–14. Jh.). – Lit.: PUDELKO 1978.
340. Schnackenburg. DAN (2935: etwa <sup>44</sup>70680 / <sup>58</sup>78030). – Deutsche Burg (12.[?]-16. Jh.). – Lit.: DERS. 1969, 56 f.
343. Schönfeld. FStNr. 3, PR (2836: <sup>44</sup>87780 / <sup>58</sup>88400). – Slawische Siedlung (10.–11. Jh.). – Lit.: H. A. KNORR / H.-J. STOLL in: HERRMANN / DONAT 1973, 100 f. Nr. 12 / 63.
344. Schönfeld. PR (2836: <sup>44</sup>87000 / <sup>58</sup>87160). – Slawische Siedlung (11.–12. Jh.). – Lit.: Ebd. 101 Nr. 12 / 64.
345. Schönfeld. FStNr. 4, PR (2836: <sup>44</sup>88220 / <sup>58</sup>87160). – Slawische Siedlung. – Lit.: Ebd. 101 Nr. 12 / 65.
366. Strehlen. FStNr. 7, PR (2836: <sup>44</sup>86120 / <sup>58</sup>93080). – Slawische Siedlung (8.–9. Jh.). – Lit.: Ebd. 103 Nr. 12 / 73.
367. Strehlen. FStNr. 6, PR (2836: <sup>44</sup>85750 / <sup>58</sup>93210). – Slawische Siedlung. – Lit.: LAMPE / KEILING / SCHOKNECHT 1971, 332.
368. Strehlen. FStNr. 10, PR (2836: <sup>44</sup>87240 / <sup>58</sup>93770). – Slawische Siedlung (10.–11. Jh.). – Lit.: H. A. KNORR / H.-J. STOLL in: HERRMANN / DONAT 1973, 103 Nr. 12 / 74.
374. Vietze. FStNr. 320 / 1, „Vietzer Schanze“, DAN (2934: <sup>44</sup>61460 / <sup>58</sup>82360). – Fränkische Befestigungsanlage (Anfang 9. Jh.). – Lit.: KEMPKE 1998, 375 ff.
375. Vietze. FStNr. 10, DAN (2934: <sup>44</sup>59850 / <sup>58</sup>81470). – Slawische Siedlung (8. Jh.). – Lit.: HARCK 1973, Karte 56,6 Nr. 15 Tab. 6,d.
377. Vietze. FStNr. 320 / 5, DAN (2934: <sup>44</sup>59680 / <sup>58</sup>81520). – Slawische Siedlung (11. / 12. Jh.). – Lit.: PUDELKO 1972, 109 ff. Nr. A8 Abb. 2,13 Taf. 7,20.
378. Vietze. FStNr. 6, DAN (2934: <sup>44</sup>59580 / <sup>58</sup>81300). – Slawische Siedlung (11. / 12. Jh.). – Lit.: Ebd. 109 ff. Nr. A8 Abb. 2,6–7.14–15.20 Taf. 7,1–19.21–22.
379. Vietze. FStNr. 320 / 54, DAN (2934: <sup>44</sup>59900 / <sup>58</sup>81760). – Slawische Siedlung.
389. Wootz. FStNr. 1, „Wohnplatz Groß Wootz“, PR (2934: <sup>44</sup>56820 / <sup>58</sup>81560). – Slawische Siedlung. – Lit.: H. A. KNORR / H.-J. STOLL in: HERRMANN / DONAT 1973, 72 Nr. 11 / 15.
390. Wootz. FStNr. 1, „Wohnplatz Klein Wootz“, PR (2934: <sup>44</sup>57105 / <sup>58</sup>81430). – Slawisches (?) Körpergräberfeld. – Lit.: Ebd. 73 Nr. 11 / 21.
393. Wustrow. FStNr. 15, PR (2935: <sup>44</sup>69960 / <sup>58</sup>81140). – Slawische Siedlung (8.–9. Jh.). – Lit.: Ebd. 84 Nr. 11 / 70.
394. Wustrow. FStNr. 9, PR (2935: <sup>44</sup>71120 / <sup>58</sup>82190). – Slawische Siedlung (8.–10. Jh.). – Lit.: Ebd. 84 Nr. 11 / 69.
395. Wustrow. FStNr. 2, PR (2935: <sup>44</sup>71800 / <sup>58</sup>81900). – Slawische Siedlung. – Lit.: Ebd. 84 Nr. 11 / 68.
396. Wustrow. FStNr. 1, „Rohrberg“, PR (2935: <sup>44</sup>70360 / <sup>58</sup>81280). – Slawische Siedlung (8.–9., 11.–12. Jh. u. später). – Lit.: Ebd. 83 Nr. 11 / 67.
397. Wustrow. FStNr. 20, „Plötzenwisch“, PR (2935: <sup>44</sup>69070 ± 50 / <sup>58</sup>82060 ± 40). – Slawische Siedlung. – Lit.: KEILING 1981, 323.

## Literaturliste

## BERNATZKY-GOETZE 1991

M. BERNATZKY-GOETZE, Die slawisch-deutsche Burganlage von Meetschow und die slawische Siedlung von Brünkendorf, Landkreis Lüchow-Dannenberg. Neue Ausgr. u. Forsch. Niedersachsen 19 (Hildesheim 1991) 229–367.

## BORK ET AL. 1998

H.-R. BORK/H. BORK/C. DALCHOW/B. FAUST/H.-P. PIORR/T. SCHATZ, Landschaftsentwicklung in Mitteleuropa. Wirkungen des Menschen auf Landschaften (Gotha, Stuttgart 1998).

## BRANDT/GROENEWOUDT/KVAMME 1992

R. BRANDT/B.J. GROENEWOUDT/K.L. KVAMME, An experiment in archaeological site location: modeling in the Netherlands using GIS techniques. *World Arch.* 24, 1992, 268–282.

## BROWN 1997

A.G. BROWN, Alluvial geoarchaeology. Floodplain archaeology and environmental change (Cambridge 1997).

## BURROUGH 1987

P.A. BURROUGH, Spatial aspects of ecological data. In: R.H. Jongman/C.J.F. ter Braak/O.F.R. van Tongeren (Hrsg.), *Data analysis in community and landscape ecology* (Wageningen 1987) 213–251.

## CAPELLE/JANKUHN/VOELKEL 1962

T. CAPELLE/H. JANKUHN/G. VOELKEL, Probegrabung auf einer slawischen Siedlung bei Rebenstorf, Kreis Lüchow-Dannenberg. *Nachr. Niedersachsen Urgesch.* 31, 1962, 58–108.

## CLAUSS/EBNER 1989

G. CLAUSS/H. EBNER, Grundlagen der Statistik. Statistik für Soziologen, Pädagogen, Psychologen und Mediziner 1<sup>6</sup> (Thun, Frankfurt/M. 1989).

## CRESSIE 1990

N.A.C. CRESSIE, The Origins of Kriging. *Mathematical Geology* 22, 1990, 239–252.

## DAUBER 1950

A. DAUBER, Der Forschungsstand als innere Gültigkeitsgrenze der Fundkarte. In: H. Kirchner (Hrsg.), *Ur- und Frühgeschichte als historische Wissenschaft*. Festschr. E. Wahle (Heidelberg 1950) 94–111.

## DAVIDSON/SHACKLEY 1976

D.A. DAVIDSON/M.L. SHACKLEY, *Geoarchaeology*. Earth Science and the Past (London 1976).

## DIKAU 1996

R. DIKAU, Geomorphologische Reliefklassifikation und -analyse. In: R. Mäusbacher/A. Schulte (Hrsg.), *Beiträge zur Physiogeographie*. Festschr. D. Barsch. Heidelberger Geogr. Arb. 104 (Heidelberg 1996) 15–23.

## GRINGMUTH-DALLMER/ALTERMANN 1985

E. GRINGMUTH-DALLMER/M. ALTERMANN, Zum Boden als Standortfaktor ur- und frühgeschichtlicher Siedlungen. *Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch.* 68, 1985, 339–355.

## HARCK 1973

O. HARCK, Nordostniedersachsen vom Beginn der jüngeren Bronzezeit bis zum frühen Mittelalter. *Materialh. Ur- u. Frühgesch. Niedersachsen* 7. Tafelbd. (Hildesheim 1973).

## HERRMANN/DONAT 1973

J. HERRMANN/P. DONAT (Hrsg.), *Corpus archäologischer Quellen zur Frühgeschichte auf dem Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik* (7. bis 12. Jahrhundert). 1. Lieferung: Bezirke Rostock (Westteil), Schwerin und Magdeburg (Berlin 1973).

## IHM 1978

P. IHM, Statistik in der Archäologie. Probleme der Anwendung, allgemeine Methoden, Seriation und Klassifikation. *Archaeo-Physika* 9 (Bonn 1978).

## JÄGER/JANKUHN 1986

H. JÄGER/H. JANKUHN, Dünen. In: *RGA*<sup>2</sup> 6 1986) 244–250.



## JAMES/MEE/TAYLOR 1994

P.A. JAMES/C.B. MEE/G.J. TAYLOR, Soil erosion and the archaeological landscape of Methana, Greece. *Journal Field Arch.* 21, 1994, 395–415.

## KAULFUSS 1975

W. KAULFUSS, Darstellungsmethode und Anwendungsmöglichkeiten eines Kartogramms der Reliefenergie für den Bezirk Dresden. *Petermanns Geogr. Mitt.* 119, 1975, 317–319.

## KEILING 1978

H. KEILING, Kurze Fundberichte 1976, Bezirk Schwerin. *Jahrb. Bodendenkmalpfl. Mecklenburg* 25, 1977, 305–356.

## KEILING 1979

DERS., Kurze Fundberichte 1977, Bezirk Schwerin. *Ebd.* 26, 1978, 291–354.

## KEILING 1980

DERS., Kurze Fundberichte 1978, Bezirk Schwerin. *Ebd.* 27, 1979, 283–337.

## KEILING 1981

DERS., Kurze Fundberichte 1979, Bezirk Schwerin. *Ebd.* 28, 1980, 283–325.

## KEMPKE 1998

T. KEMPKE, Archäologische Beiträge zur Grenze zwischen Sachsen und Slawen im 8.–9. Jahrhundert. In: A. Wesse (Hrsg.), *Studien zur Archäologie des Ostseeraumes. Von der Eisenzeit zum Mittelalter. Festschr. M. Müller-Wille (Neumünster 1998)* 373–382.

## KLIEWE 1975

H. KLIEWE, Spätglaziale Marginalzonen auf der Insel Rügen – Untersuchungsergebnisse und Anwendungsbereiche. *Petermanns Geogr. Mitt.* 119, 1975, 261–269.

## KOSSACK/BEHRE/SCHMID 1984

G. KOSSACK/K.-E. BEHRE/P. SCHMID (Hrsg.), Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen an ländlichen und frühstädtischen Siedlungen im deutschen Küstengebiet vom 5. Jahrhundert v. Chr. bis zum 11. Jahrhundert n. Chr. Band 1: Ländliche Siedlungen (Weinheim 1984).

## KRAUSKOPF/PASDA 1999

C. KRAUSKOPF/C. PASDA, Aufwehung, Umbildung, Zerstörung. Zur Entwicklung der Dünen im Baruther Urstromtal zwischen Cottbus und Forst. *Arch. Korrb.* 29, 1999, 289–298.

## LAMPE/KEILING/SCHOKNECHT 1971

W. LAMPE/H. KEILING/U. SCHOKNECHT, Kurze Fundberichte 1969. *Jahrb. Bodendenkmalpfl. Mecklenburg* 18, 1970, 289–377.

## LAMPE/KEILING/SCHOKNECHT 1973

DIES., Kurze Fundberichte 1971. *Ebd.* 20, 1972, 265–396.

## LAMPE/KEILING/SCHOKNECHT 1974

DIES., Kurze Fundberichte 1972. *Ebd.* 21, 1973, 311–454.

## LANGE/JESCHKE/KNAPP 1986

E. LANGE/L. JESCHKE/H.D. KNAPP, Die Landschaftsgeschichte der Insel Rügen seit dem Spätglazial. Ralswiek und Rügen. *Landschaftsentwicklung und Siedlungsgeschichte der Ostseeinsel, Teil 1. Schr. z. Ur- u. Frühgesch.* 38 (Berlin 1986).

## LESER 1977

H. LESER, *Feld- und Labormethoden der Geomorphologie* (Berlin, New York 1977).

## LINKE 1976

W. LINKE, Frühestes Bauerntum und geographische Umwelt. Eine historisch-geographische Untersuchung des Früh- und Mittelneolithikums westfälischer und nordhessischer Bördenlandschaften. *Bochumer Geogr. Arb.* 28 (Paderborn 1976).

## LÜDERS 1966

E. LÜDERS, Archäologische Gemarkungsaufnahmen im Gebiet um Karstädt, Kreis Perleberg. *Inf. Bezirksarbeitskr. Ur- u. Frühgesch. Schwerin* 6, 1966, 11–22.

## LÜNING 1997

J. LÜNING, Landschaftsarchäologie in Deutschland – Ein Progam. *Arch. Nachrbl.* 2, 1997, 277–285.

## NOVOTNÝ 1982

B. NOVOTNÝ, Neolithische Siedlung in Poprad-Matejovce. In: Siedlungen der Kultur mit Linear-keramik in Europa. Internat. Koll. Nové Vozokany 1981 (Nitra 1982) 185–192.

## NOWOTHNIG 1958

W. NOWOTHNIG, Frühgeschichtliche Waffenfunde aus Niedersachsen. Kunde N.F. 9, 1958, 101–110.

## OSTRITZ 2000

S. OSTRITZ, Untersuchungen zur Siedlungsplatzwahl im mitteldeutschen Neolithikum. Beitr. Ur- u. Frühgesch. Mitteleuropa 25 (Weißbach 2000).

## PAETZOLD 1992

D. PAETZOLD, Bemerkungen zum Siedlungsverhalten neolithischer bis latènezeitlicher Bevölkerungen zwischen Regensburg und Deggendorf. Gab es Besiedlungsschwerpunkte in Abhängigkeit von naturräumlicher Gliederung und Bodenbeschaffenheit? Bayer. Vorgeschbl. 57, 1992, 77–102.

## POLLARD 1999

A.M. POLLARD, Geoarchaeology: exploration, environments, resources. Geol. Soc. London, Special Publ. 165 (London 1999).

## PUDELKO 1969

A. PUDELKO, Frühe Burgen im Seegetal. Hannover. Wendland 1, 1969, 51–59.

## PUDELKO 1972

DERS., Zur slawischen Besiedlung des westlichen Elbufers zwischen Schnackenburg und Langendorf, Kr. Lüchow-Dannenberg. Nachr. Niedersachsen Urgesch. 41, 1972, 103–126.

## PUDELKO 1978

DERS., Ein mehrperiodiger Siedlungsplatz mit mittelalterlichem Gutshof, Turmhügelburg und Kirche in Restorf, Gemeinde Höhbeck, Kr. Lüchow-Dannenberg. Ebd. 46, 1977, 315–326.

## PYRITZ 1972

E. PYRITZ, Binnendünen und Flugsandebenen im Niedersächsischen Tiefland. Göttinger Geogr. Abhandl. 61 (Göttingen 1972).

## RAPP/HILL 1998

G.R. RAPP/C.L. HILL, Geoarchaeology. The Earth-Science approach to archaeological interpretation (New Haven, London 1998).

## SABEL 1982

K.J. SABEL, Ursachen und Auswirkungen bodengeographischer Grenzen in der Wetterau (Hessen). Frankfurter Geowiss. Arb. D 3 (Frankfurt a.M. 1982).

## SABEL 1983

DERS., Die Bedeutung der physisch-geographischen Raumausstattung für das Siedlungsverhalten der frühesten Bandkeramik in der Wetterau (Hessen). Prähist. Zeitschr. 58, 1983, 158–172.

## SACHS 1992

L. SACHS, Angewandte Statistik. Anwendung statistischer Methoden<sup>7</sup> (Berlin, Heidelberg, New York 1992).

## SAILE 1998

T. SAILE, Untersuchungen zur ur- und frühgeschichtlichen Besiedlung der nördlichen Wetterau. Mat. Vor- u. Frühgesch. Hessen 21 (Wiesbaden 1998).

## SCHADE 2000

C.C.J. SCHADE, Landschaftsarchäologie – eine inhaltliche Begriffsbestimmung. Stud. Siedlungsarch. 2. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 60 (Bonn 2000) 135–225.

## SCHALICH 1973

J. SCHALICH, Boden- und Landschaftsgeschichte. In: J.-P. Farruggia u. a., Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 2, Gemeinde Aldenhoven, Kreis Düren. Beitr. Neolith. Besiedl. Aldenhovener Platte I. Rhein. Ausgr. 13 (Bonn 1973) 5–16.

## SCHALICH 1988

DERS., Boden- und Landschaftsgeschichte. In: U. Boelicke u. a., Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 8, Gemeinde Aldenhoven, Kreis Düren. Beitr. Neolith. Besiedl. Aldenhovener Platte III. Ebd. 28 (Köln 1988) 17–29.

## SCHIER 1990

W. SCHIER, Die vorgeschichtliche Besiedlung im südlichen Maindreieck. Teil 1: Text u. Tafeln. Materialh. Bayer. Vorgesch. A 60 (Kallmünz/Opf. 1990).

## SCHIER 1992

DERS., Zum Einsatz multivariater Verfahren bei der Analyse des Lage- und Umweltbezugs prähistorischer Siedlungen. Arch. Inf. 15, 1992, 117–122.

## SCHLETTE 1980

F. SCHLETTE (Hrsg.), Urgeschichtliche Besiedlung in ihrer Beziehung zur natürlichen Umwelt. Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg 1980/6 (L 15) (Halle/Saale 1989).

## SCHOLZ 1990

E. SCHOLZ, Reliefansprache. In: H. Barsch/K. Billwitz (Hrsg.), Physisch-geographische Arbeitsmethoden (Gotha 1990) 34–45.

## SCHULZ 1994

G. SCHULZ, Lexikon zur Bestimmung der Geländeformen in Karten. Berliner Geogr. Stud. 28<sup>3</sup> (Berlin 1994).

## SHENNAN 1997

S. SHENNAN, Quantifying Archaeology<sup>2</sup> (Edinburgh 1997).

## SKORUPINSKI 1991

T. SKORUPINSKI, Historische Bodenerosion in der Gemarkung Nieder-Wöllstadt, Wetteraukreis. In: V. Rupp (Hrsg.), Archäologie der Wetterau. Aspekte der Forschung. Wetterauer Geschbl. 40, 1991, 47–55.

## STEPHAN 1985

H.-G. STEPHAN, Ergebnisse und Perspektiven archäologischer Forschung zur mittelalterlichen Besiedlungsgeschichte des Unteren Eichsfeldes. Nachr. Niedersachsen Urgesch. 54, 1985, 31–57.

## STEUER 1974

H. STEUER, Probegrabungen auf slawischen und deutschen Siedlungs- und Burgplätzen im Hannoverschen Wendland (2). Ebd. 43, 1974, 181–190.

## STEUER 2001

DERS., Landschaftsarchäologie. In: RGA<sup>2</sup> 17 (2001) 630–634.

## STOBBE 1996

A. STOBBE, Die holozäne Vegetationsgeschichte der nördlichen Wetterau. Paläoökologische Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung anthropogener Einflüsse. Diss. Botanicae 260 (Berlin, Stuttgart 1996).

## URZ 2000

R. URZ, Begraben unter Auelehm: Frühmesolithische Siedlungsspuren im mittleren Lahntal. Arch. Korrb. 30, 2000, 33–43.

## VÖLKELE U. A. 1998

J. VÖLKELE / A. RAAB / T. RAAB / M. LEOPOLD / H. SIMM, Methoden zur Bilanzierung spätlatènezeitlicher Bodenerosion am Beispiel der Viereckschanze von Poign, Lkr. Regensburg. In: H. Küster / A. Lang / P. Schauer (Hrsg.), Archäologische Forschungen in urgeschichtlichen Siedlungslandschaften. Festschr. G. Kossack. Regensburger Beitr. Prähist. Arch. 5 (Regensburg 1998) 541–558.

## WAHLE 1921

E. WAHLE, Die Besiedelung Südwestdeutschlands in vorrömischer Zeit nach ihren natürlichen Grundlagen. Ber. RGK 12, 1920, 1–75.

## WAINWRIGHT 1994

J. WAINWRIGHT, Erosion of Archaeological Sites: Results and Implications of a Site Simulation Model. Geoarchaeology 9, 1994, 173–201.

WATERS/KUEHN 1996

M.R. WATERS/D.D. KUEHN, The Geoarchaeology of Place: The effect of geological processes on the preservation and interpretation of the archaeological record. *Am. Ant.* 61, 1996, 483–497.

WELP/ERLENKEUSER/BRÜMMER 1999

G. WELP/H. ERLKENKEUSER/G. W. BRÜMMER, Bodennutzung und Bodenerosion seit dem Mittelalter am Beispiel einer lößbedeckten Mittelgebirgslandschaft des Bonner Raumes. *Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges.* 91, 1999, 1367–1370.

ZIMMERMANN 1992

A. ZIMMERMANN, Tesselierung und Triangulation als Techniken zur Bestimmung archäologischer Funddichten. *Arch. Inf.* 15, 1992, 107–112.

ZIMMERMANN 1995

DERS., Austauschsysteme von Silexartefakten in der Bandkeramik Mitteleuropas. *Univforsch. Prähist. Arch.* 26 (Bonn 1995).

### **Zusammenfassung: Die Reliefenergie als innere Gültigkeitsgrenze der Fundkarte**

Die Stärke des Einflusses der Reliefenergie auf archäologische Verbreitungsbilder ist von der jeweiligen Konstellation der Geofaktoren im Untersuchungsraum abhängig. Im Bereich des Hügelreliefs ohne Substratwechsel (Lößlandschaft Wetterau) erweist sich die Reliefenergie als eine geeignete Größe zur Beschreibung von Arealen begünstigter Fundüberlieferung. In Flachreliefzonen mit häufigem und kleinräumigem Substratwechsel (Altmoränengebiet beiderseits der unteren Mittelelbe) ist das Erklärungspotential des Überlieferungsfilters „Reliefenergie“ gemindert.

### **Abstract: Relief intensity and the formation of the archaeological record**

The influence of relief intensity on the distribution of archaeological sites depends on the prevailing constellation of geofactors in the area of investigation. In hilly relief regions without change of substrata relief intensity proves a suitable size to describe areas of favourable archaeological record. In flat relief regions with frequent and small scale changes of substrata the explanatory potential of relief intensity is reduced.

C. M.-S.

### **Résumé: L'intensité du relief comme limite de validité des cartes archéologiques**

L'influence de l'intensité du relief sur les cartes archéologiques de répartition dépend des constellations respectives des géofacteurs dans le domaine de recherche. Dans les régions montagneuses sans changement de substrat, l'intensité du relief apparaît comme la dimension adéquate pour décrire les zones favorable à la transmission de trouvailles archéologiques. Dans les zones à faible relief avec changement fréquent et à petite échelle de substrat, le potentiel d'explication du filtre de transmission "intensité du relief" est réduit.

S. B.

Anschrift des Verfassers:

Thomas Saile  
Georg-August-Universität  
Seminar für Ur- und Frühgeschichte  
Nikolausberger Weg 15  
D-37075 Göttingen  
E-Mail: [tsaile@gwdg.de](mailto:tsaile@gwdg.de)