

Archäoprognose - Ein Verfahren zur Einschätzung des archäologischen Potenzials in Entwicklungsräumen mit Beispielen aus Brandenburg und Nordrhein-Westfalen im Vergleich¹

Ulla Münch

Zusammenfassung – Predictive Models werden bereits seit vielen Jahren international eingesetzt und erlangen zunehmend Bedeutung auch für die praktische Bodendenkmalpflege in Deutschland. Die bisherigen Kenntnisse bezüglich des im Boden verborgenen archäologischen Bestandes stellen sich, besonders im Rahmen von Großprojekten, fast immer als sehr unvollständig heraus und erschweren damit die Planung archäologischer Maßnahmen. Archäoprognosekarten liefern Informationen über das archäologische Potenzial eines Raumes und stellen damit ein wertvolles Planungsinstrument für die Bodendenkmalpflege dar.

Grundlage dieser Kartierungen ist eine umfangreiche archäologische und landschaftsbezogene Datensammlung in einem geographischen Informationssystem (GIS). Auf Basis verschiedener statistischer Methoden können archäologische Verdachtsflächenkarten erstellt werden. An Hand von Beispielen aus Nordrhein-Westfalen und dem Land Brandenburg erläutert dieser Beitrag einen dieser leistungsfähigen statistischen Ansätze. Die Interpretationsmöglichkeiten der Verdachtsflächenkarten für die archäologische Forschung, mögliche einschränkende Faktoren sowie ihr Einsatz in der Bodendenkmalpflege werden diskutiert.

Schlüsselwörter – Archäoprognose, archäologische Verdachtsflächenkartierung/Predictive Models, GIS, multivariate Statistik, Landschaftsarchäologie

Abstract – For many years archaeological predictive models have been used internationally, their importance has risen for the state service of cultural resource management in Germany. Especially with large excavation projects it has shown that the previous knowledge about archaeological remains stay hidden in the ground and is incomplete. This makes the planning for archaeological measures more difficult. Predictive models deliver information about the archaeological potential of an area and represent a significant planning tool for practical cultural resource management.

This kind of mapping is based upon a large archaeological and environmental database connected with a geographic information system. Different kinds of statistical methods can be used to develop predictive models. With examples from the land Brandenburg and the Rheinland (both in Germany) one of these efficient statistical methods will be explained in this paper. To be discussed are the possible interpretations for archaeological research, limitation factors and the application for the state service for heritage management.

Keywords – Predictive Models, GIS, multivariate analysis, landscape archaeology

Mit den klassischen archäologischen Prospektionsmethoden wie z. B. Begehungen, Geomagnetik, Luftbildarchäologie und Sondagen wurde bisher nur ein kleiner Teil der gesamt existierenden archäologischen Fundstellen bekannt. Diese verschiedenen Methoden liefern im Wesentlichen Oberflächenfunde die zum Teil schwer interpretierbar sind. Außerdem ist der Kenntniserwerb abhängig von der Anzahl und Lage der untersuchten Flächen. Die Auswahl dieser ist abhängig von Umfang und Qualität des personellen Einsatzes und damit auch von den finanziellen Mitteln, dem Maß der Gefährdung und den Bedingungen vor Ort.

Qualität und Effizienz der Bodendenkmalpflege würden sich – besonders in Räumen mit intensiver Entwicklung – erheblich verbessern, wenn man das archäologische Potenzial eines Raumes präziser bestimmen könnte. Große Grabungsmaßnahmen wie lineare Projekte und Untersuchungen im Tagebauvorfeld verdeutlichen immer wieder, dass bisher nur ein sehr geringer Teil der

im Boden verborgenen archäologischen Fundstellen bekannt ist (EICKHOFF 2001, 508 - 511).

Zur präziseren Bestimmung des archäologischen Potenzials sind Archäoprognosekarten ein geeignetes Instrument. Dieses Verfahren der archäologischen Verdachtsflächenkartierung wird im Folgenden an Hand von Beispielen aus dem Rheinland und dem Land Brandenburg vorgestellt.

Die Methode

Das Verfahren der archäologischen Verdachtsflächenkartierung wird seit zirka fünfundzwanzig Jahren angewandt und stammt aus den USA. Weiterentwicklungen und Anwendungen in der praktischen Bodendenkmalpflege gibt es mittlerweile in Kanada, den Niederlanden und vielen anderen Ländern (KAMERMANS 2000; KOHLER/PARKER 1986; KVAMME 1990; VAN LEUSEN 2002, 5.1-5.9).

Die Wortschöpfung Archäoprognose stammt aus dem gleichnamigen Forschungsprojekt in Brandenburg (MÜNCH 2003a, 185-190). Das Verfahren der Archäoprognose bezeichnet Prognosemodelle und Prognosekarten, Verdachtsflächenmodelle und Predictive Models. Diese Begriffe finden synonyme Verwendung in der Forschung. Prognostiziert werden allerdings nicht einzelne Fundstellen, sondern Ergebnis der Berechnungen sind auf eine bestimmte Fläche bezogene Aussagen über das archäologische Potenzial.

Um Informationen über Gebiete zu erhalten aus denen bisher wenig archäologische Informationen stammen ist die Kenntnis der Siedlungsstruktur prähistorischer Gesellschaften mit ihren entsprechenden Lebensräumen notwendig. Die archäologische Forschung geht von der Basisprämisse aus, dass menschliches Verhalten nicht zufällig ist. Daher können wir sicher davon ausgehen, dass die Lage der Fundplätze bezüglich der betrachteten Umwelt- oder auch anderer Faktoren nicht zufällig ist. Man geht von einer bewussten Auswahl bestimmter Flächen für verschiedene Bedeutungsinhalte aus, so z. B. die Lage von Siedlungen oder Grabstätten.

Entscheidungsfaktoren sind dabei für ackerbau-lich geprägte Kulturen:

- 1) die natürlichen Konstanten des Landschaftsraumes und
- 2) soziale Entwicklungen im Verlauf der Ur- und Frühgeschichte.

Aus den Lagebezügen der archäologischen Fundstellen zu den ökologischen Parametern lassen sich demzufolge Regelmäßigkeiten erkennen, welche das potenzielle Umweltverhalten der entsprechenden Gesellschaften beschreiben. Daraus lassen sich unterschiedliche Vorstellungen über die Attraktivität von bestimmten Landschaftsverhältnissen ableiten.

Dieser ökologisch deterministische Bezug ist die Basisüberlegung der Archäoprognose.

Da der Landschaftsbezug als Entscheidungsfaktor für die Siedlungsplatzwahl dieser Modellentwicklung zu Grunde liegt, liefern die Kartierungen auch nur für stark ökologisch geprägte Kulturen gute Ergebnisse. Unterliegen die Aktivitäten anderen rationalen Gründen, wie z. B. der Ausrichtung an bestimmten Fernstraßen oder handelt es sich um eine geplante Aufsiedelung, kann diese Methode in der beschriebenen Form nicht angewandt werden.

Die Testgebiete

Für die Wahl der Testgebiete ist ein möglichst großer Bestand an bereits bekannten Bodendenkmalen und die jeweilige Zuordnung zu einer einheitlichen Landschaftskategorie Voraussetzung. Als Arbeitsgrundlage eignen sich deshalb Tagebauregionen besonders gut, da sie in der Regel in ihrer Gesamtheit intensiv archäologisch untersucht und dokumentiert sind. Das räumliche Verteilungsmuster der Fundstellen aus unterschiedlichen Kulturen kann dort als repräsentativ angesehen werden und als Grundlage für die Berechnung von Verdachtsflächenkarten dienen.

Nach der statistischen Bestimmung der räumlichen Korrelation zwischen den Landschaftsparametern und dem Verteilungsmuster der archäologischen Fundstellen können auf dieser Grundlage vergleichbar „geeignete“ Flächen bestimmt werden. Darüber hinaus ist eine quantifizierbare Einschätzung des archäologischen Potenzials für Räume gleicher Landschaftskategorie möglich aus denen bisher keine oder nur wenige archäologischen Funde bekannt sind.

Abbildung 1 zeigt die Testgebiete im Rheinland und in Brandenburg, die den hier vorgestellten Ergebnissen zu Grunde liegen. Testgebiet 1 (T1) liegt im Rheinland und umfasst einen Teil des Braunkohletagebaus Garzweiler I. Testgebiet 7 (T7) liegt im Niederlausitzer Braunkohlerevier Brandenburgs und umfasst vollständig den mittlerweile aufgegebenen Tagebau Greifenhain (BÖNISC 1996; MÜNCH 2003b, 4.4). Bei Testgebiet 4 (T4) handelt es sich um einen Landschaftsausschnitt des Fläming in Brandenburg (MÜNCH 2003b, 4.2). Zahlreiche Bandkeramische Siedlungen gelangten dort durch langjährige Begehungen von ehrenamtlichen Pflegern zur Kenntnis.

Methodisch können 5 Arbeitsschritte unterschieden werden

- I Aufbau eines geographischen Informationssystems
- II Rekonstruktion der Landschaft
- III Archäologische Verdachtsflächenkartierung
- IV Erarbeitung von Quellenfiltern
- V Archäologische Flächenbewertung

I Aufbau eines geographischen Informationssystems

Voraussetzung für die Berechnung der Verdachtsflächenmodelle ist ein effizientes geographisches

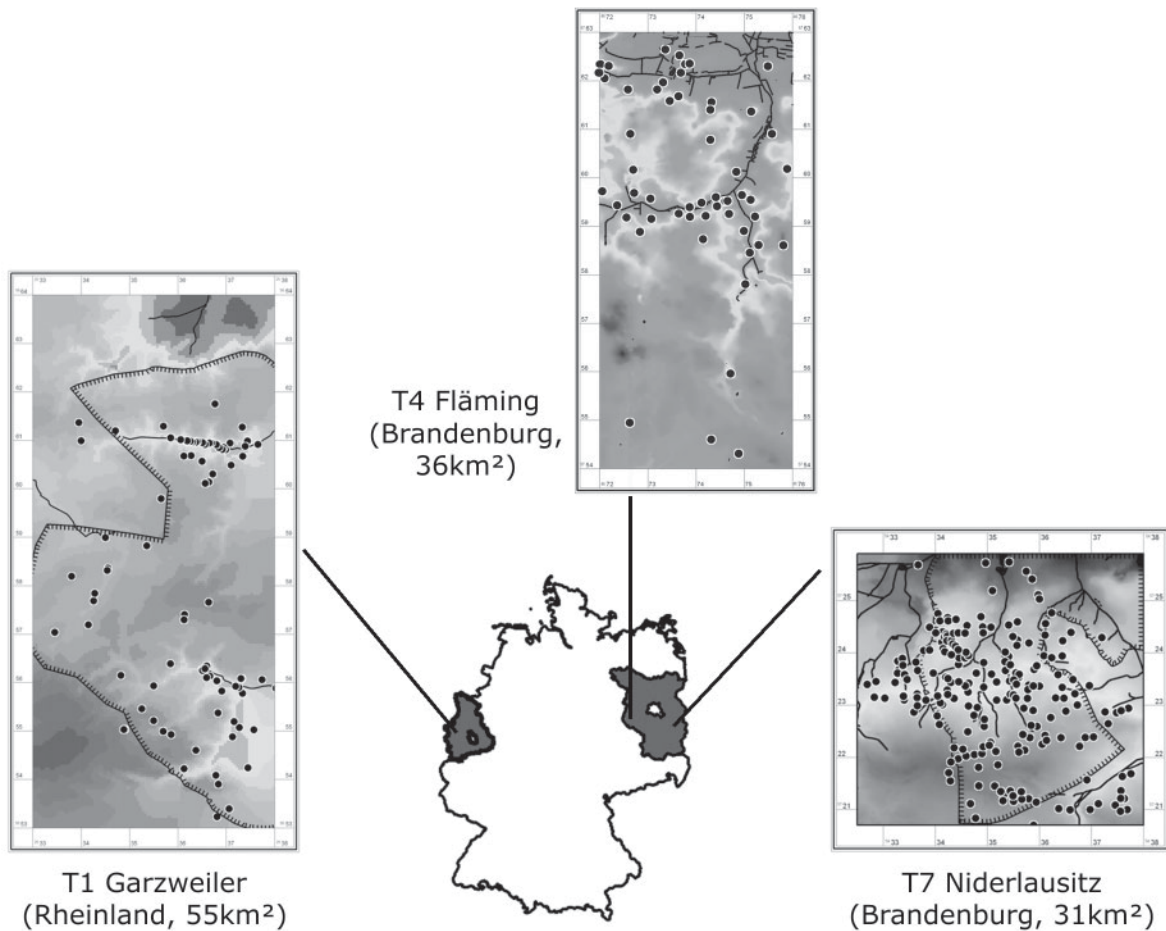


Abb. 1 Testgebiete aus dem Rheinland und dem Land Brandenburg; das Raster in den Kartenrahmen hat eine Weite von 1 km

Informationssystem (GIS), dessen Grundlagen ein leistungsfähiger Rechner und entsprechende Software sind. Für die Verdachtsflächenberechnungen in Brandenburg und im Rheinland sind die Softwareprodukte Grass GIS, MapInfo Professional und SPSS zum Einsatz gekommen.

Im GIS werden alle Landschaftsinformationen und alle archäologischen Daten der Testgebiete digital erfasst und für die Berechnungen aufbereitet. Die Landschaftsinformation kann durch die Integration von topographischen Karten, Geländemodellen, Bodenkarten und historischen Karten einbezogen werden. Der einzurechnende Aufwand für die Digitalisierung ist abhängig vom Format des Datenangebotes. Die für die Verdachtsflächenberechnung relevanten archäologischen Daten werden von den Archiven des Rheinischen Amtes für Bodendenkmalpflege und dem Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege und archäologischen Landesmuseums zur Verfügung gestellt. Dies sind u. a. Informationen zu Lage, Datierung und Fundart.

Nach der Integration aller Informationen wurden diese in einem digitalen Landschaftsmodell zusammengefasst (Abb. 2). Dieses Modell ist als Datenbank mit geographischem Bezug strukturiert. Das Testgebiet wird dafür in quadratische Teilflächen mit einer Kantenlänge von 50 m geteilt für die ihre jeweiligen Landschaftsparameter abrufbar sind. Ebenso sind die Informationen zu den archäologischen Fundplätzen auf den entsprechenden Teilflächen angegeben. Für die Verdachtsflächenberechnung wurden die 4 Faktoren „Wasserentfernung“, „Höhe“, „Hangneigung“ und „Substrat/Boden“ berücksichtigt.

II Rekonstruktion der Landschaft

Da heute verfügbare Kartenwerke die aktuelle Landschaftssituation widerspiegeln ist eine Rekonstruktion der ur- bzw. frühgeschichtlichen Verhältnisse wünschenswert. Diese kann erfolg-

DLM: Digitales Landschaftsmodell

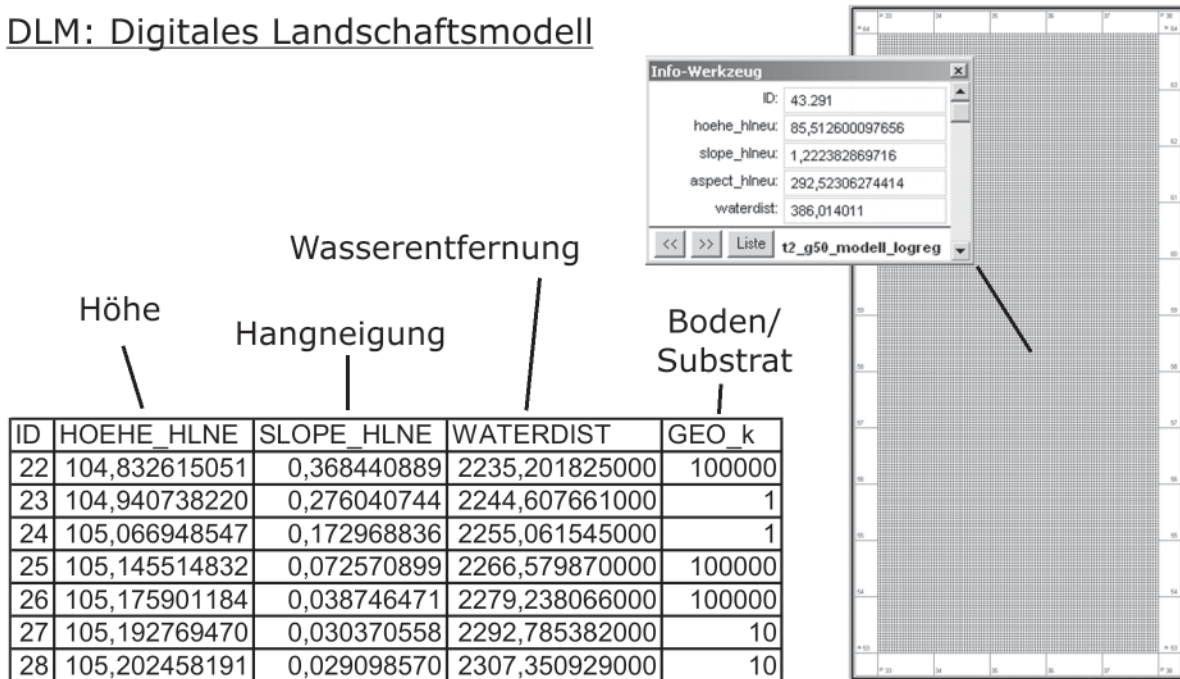


Abb. 2 Digitales Landschaftsmodell (DLM)

reich mit Hilfe historischer Karten für das Gewässernetz durchgeführt werden (Abb. 3; MÜNCH 2003a, 186 - 187). Mit dieser Auswertung, auch unter Zuhilfenahme von Luftbildern aus der Zeit des 2. Weltkrieges, können die Gewässerlayer soweit wie möglich dem Zustand vor den erheblichen Eingriffen durch Flurbereinigungen und Aufsiedlung in der Neuzeit angepasst werden. Außerdem ist es möglich mit Hilfe von Erosionsmodellen Erosions- und Akkumulationszonen auszuweisen (DUCKE 2002).

III Archäologische Verdachtsflächenkartierung

Um den Landschaftsbezug der archäologischen Fundstellen zu analysieren, können verschiedene statistische Verfahren zur Anwendung kommen. Dazu gehören die Additive Methode, Lineare Regression, Faktoren- und Clusteranalyse, Logistische Regression, Neuronale Netze und Dempster Shafer (DUCKE 2003; EJSTRUD 2003; MÜNCH 2003b, 6.3.2). Im Vergleich der mit den unterschiedlichen Methoden berechneten Modelle werden keine großen Unterschiede deutlich. Im Folgenden werden Ergebnisse auf Berechnungsgrundlage der Logistischen Regression vorgestellt (BACKHAUS et al. 2000, 104 - 144, MÜNCH 2003b, 6.3.1).

Dieses Verfahren berechnet für die verschiedenen Landschaftsparameter, z. B. „Wasserentfernung“ und „Höhe“ Faktoren, die in ihrer Kom-

bination das Maß ihres Einflusses auf die Fundplatzwahl ausdrücken. Daraus lassen sich dann für das gesamte Areal Werte berechnen, die das Maß der Ähnlichkeit mit den Flächen ausdrücken, auf denen archäologischen Fundstellen bekannt sind.

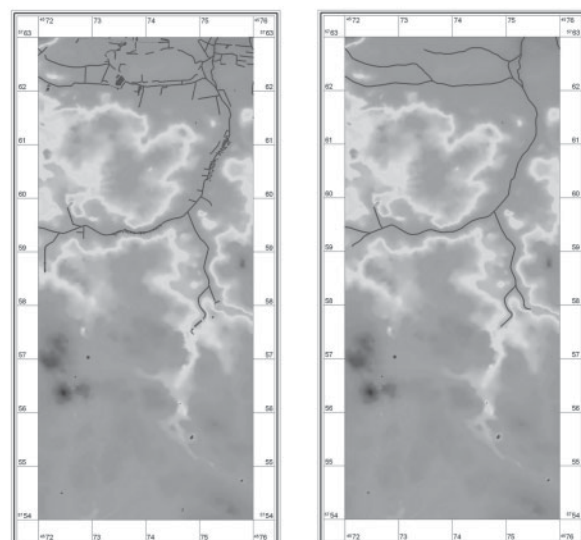


Abb. 3 Gewässerrekonstruktion für Testgebiet 4 – Fläming (Brandenburg); links die Aktuelle Kartierung, rechts die Rekonstruktion; das Raster in den Kartenrahmen hat eine Weite von 1 km

Die Verdachtsflächenkarten für das Rheinland

Für den Tagebau Garzweiler (T1 und T2, Abb. 4) und damit für das Rheinland insgesamt liegen nun erste Verdachtsflächenberechnungen vor, die noch am Beginn der Modellentwicklung stehen. Nach Analyse von T1 wurden die errechneten Einflussfaktoren auf T2 übertragen. Dabei erhält der Gesamttraum für jedes 50 x 50 m-Quadrat Fließkommawerte die zwischen 0 und 1 liegen. Dabei ähneln Flächen nah am Wert 0 in ihrer Zusammensetzung in keiner Weise den Flächen der bekannten Fundplätze, Flächen mit dem Wert 1 tun dies zu 100%. Die Kartierung liefert als Ergebnis dann eine Flächenbewertung mit dem relativen Maß des zu erwartenden archäologischen Potenzials.



Abb. 4 Testgebiete 1 und 2 (Rheinland); das Raster in den Kartenrahmen hat eine Weite von 1 km

Ausreichendes Datenmaterial liegt für Berechnungen der Bandkeramischen Kultur und der Römerzeit vor.

Wie in Abbildung 5 dargestellt, wurden die Fließkommawerte der Verdachtsflächenkarte für die Bandkeramik in drei Bereiche eingeteilt. Die dunkelgrauen Flächen repräsentieren hohe, die hellgrauen mittlere und die weißen wenig verdächtige Bereiche. Dabei nehmen die 3 Kategorien jeweils 33 % der Fläche ein. Die Trennung der Kategorien wird manuell vorgenommen und ist von den exakten Werten, der Flächengröße und der Lage der bereits bekannten Fundplätze abhängig. Das heißt der Regressionswert sollte möglichst nahe an 1 liegen, die hohe Verdachtsfläche möglichst klein sein und die bereits bekannten Fundstellen sollten innerhalb dieser liegen. Für die Bandkeramik im Rheinland liegt die

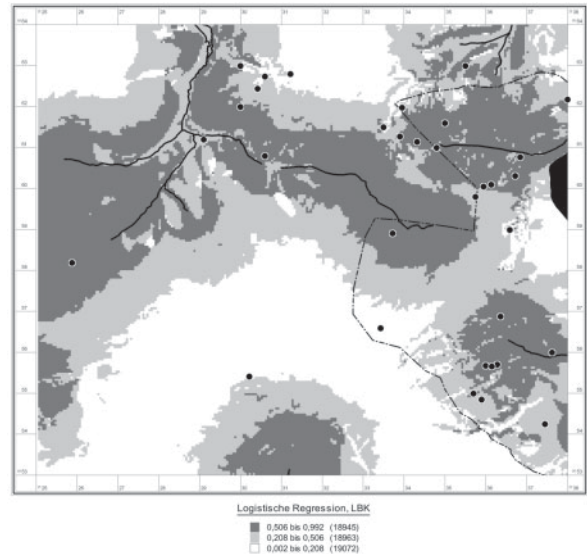


Abb. 5 Archäologische Verdachtsflächenkartierung für die Bandkeramik im Rheinland; das Raster im Kartenrahmen hat eine Weite von 1 km

Trefferquote bei 75% der bekannten Fundstellen im hohen Verdachtsbereich, der 33% des Gesamtgebietes umfasst.

Ein wesentliches Ergebnis der statistischen Auswertung ist die absolute Dominanz des Faktors „Boden“ bei der Siedlungsplatzwahl. Die anderen Landschaftsfaktoren haben nur untergeordnete Bedeutung. Der fehlende Einfluss des Faktors „Wasserentfernung“ überrascht zunächst, allerdings ist der Bezug zum Boden bei den hier untersuchten ackerbaulich geprägten Kulturen nicht verwunderlich. Außerdem spiegelt sich die Gewässersituation auch in der Bodenbeschaffenheit wider. Eine geringe Rolle spielt hier im Rheinland aber auch die Hangneigung.

Auch für die Römerzeit liegt eine ausreichend große Datenbasis für Berechnungen vor, allerdings ist die Gültigkeit der Methode für diese Zeitstellung erst zu beweisen. Die vollständige, gleichmäßige Aufsiedelung der Landschaft durch römische Villen lässt sich vermutlich nicht mit Hilfe der Landschaftsfaktoren eindeutig charakterisieren. Ein trotzdem durchgeführter Versuch verdeutlichte eine weitere Einschränkung der Methode.

Wie in Abbildung 6 dargestellt, hat die hohe Verdachtsfläche nur eine sehr geringe Ausdehnung und liegt parallel zu den Bachläufen. Dieses Ergebnis zeigt deutlich, dass entweder nicht die Landschaft ausschlaggebend für die Platzwahl war oder keine Siedlungen prognostiziert wurden.

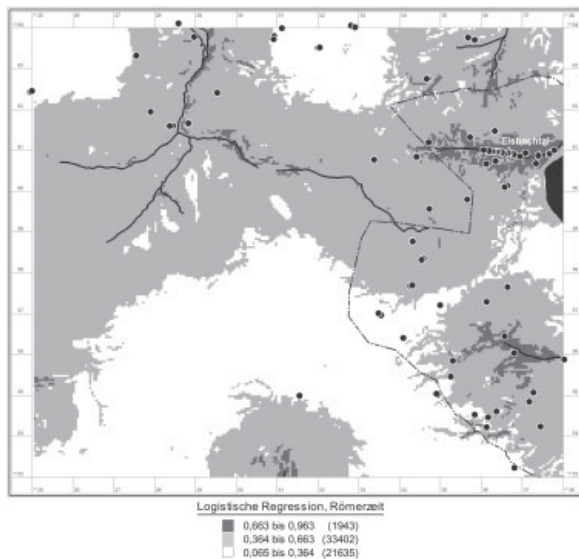


Abb. 6 Archäologische Verdachtsflächenkartierung für die Römerzeit im Rheinland; das Raster im Kartenrahmen hat eine Weite von 1 km

Ursache sind die verwendeten archäologischen Daten aus Testgebiet 1. Die Massierung der Fundpunkte im Elsbachtal geht auf eine über mehrere Jahre ausgegrabene römische Wasserleitung zurück, die den Bachlauf parallel begleitete (ARORA et al. 1991, 62 - 64, Arora et al. 1995, 251 - 297). Die Verdachtsflächenkarte hat in diesem Fall ein gutes Ergebnis geliefert und entlang weiterer Bachläufe vergleichbare Flächen ausgewiesen. Dieses Ergebnis macht deutlich, dass nicht nur unterschiedliche Kulturen, sondern auch verschiedene Nutzungen, wie Gräberfelder oder wie hier technische Anlagen nicht miteinander kombiniert berechnet werden dürfen.

Die Verdachtsflächenkarten für die Niederlausitz

Im ehemaligen Tagebau Greifenhain in der Niederlausitz erlaubt eine umfangreiche archäologische Datenbasis zahlreiche zeitlich und funktional differenzierte Berechnungen. Auch hier wird der wesentliche Einfluss des Faktors „Substrat/Boden“ deutlich, alle anderen Landschaftsparameter spielen eine untergeordnete Rolle (MÜNCH 2003b, 6.3.1, 6.4).

Besonders augenfällig wird dieser Bezug für die Berechnung der Schnurkeramik und frühen Bronzezeit (Abb. 7). Im Vergleich mit der Bodenkarte wird deutlich, dass die hohen Verdachtsflächen fast völlig identisch mit der Verbreitung von „Sand, trocken“ sind. Betrachtet man weitere Verdachtsflächenkartierungen in chronologischer Reihenfolge wird deutlich, wie sich die

Siedlungsstrategie im Laufe der Zeit verändert hat (Abb. 8). In der Schnurkeramik und frühen Bronzezeit orientieren sich die Siedlungen an den Sandflächen und für die Buckelkeramik liefert die Prognosekarte ein eher indifferentes Bild bezüglich des Landschaftsbezuges. In der nachfolgenden Jungbronzezeit ist eine enge Orientierung an den Auen zu beobachten, die sich in der jüngsten Bronzezeit fortsetzt, dann allerdings etwas mehr Raum einnimmt.

Vergleicht man die Ergebnisse aus den unterschiedlichen Regionen Deutschlands kann folgendes festgehalten werden:

- 1) Die Datenbasis in der Niederlausitz erlaubt zahlreiche zeitlich differenzierte Berechnungen. Leider sind die Daten aus dem Rheinland auf die Bandkeramik und Römerzeit beschränkt. Ein direkter Vergleich ist nicht möglich, weil weder die Bandkeramik noch Römer in der Niederlausitz verbreitet waren.
- 2) Auch die Landschaftscharakteristik ist in beiden Regionen unterschiedlich. Das Rheinland ist gegenüber der Niederlausitz nur wenig gegliedert.
- 3) In den Verdachtsflächenberechnungen beider Testgebiete ist der Faktor „Boden/Substrat“ dominant. Betrachtet man die absoluten Zahlen, hat er in Brandenburg eine etwas höhere Bedeutung.
- 4) Im Gegensatz zur Niederlausitz hat im Rheinland auch die Hangneigung einen geringen Einfluss auf die Siedlungsplatzwahl. Scheinbar sind gerade kleine Unterschiede in dem eher ebenen Relief deutlich wahrgenommen worden.
- 5) Die hohe Verdachtsfläche im Rheinland nimmt im Verhältnis zum Gesamttraum eine größere Fläche ein als in Brandenburg. Das Ergebnis ist demnach nicht so präzise. Um die Karten als Arbeitsgrundlagen für die Bodendenkmalpflege zu nutzen muss diese Fläche verkleinert werden. Dazu kann man Zusatzinformationen berücksichtigen, z. B. ist die als hoch verdächtig eingestufte Fläche sicher nicht komplett von der Bandkeramischen Kultur genutzt worden. Weiterführende Analysen dazu sind in Vorbereitung.

Die grundsätzlich vergleichbaren Ergebnisse des Verdachtsflächenmodells für die sich stark unterscheidenden Regionen bestätigen die Gültigkeit der beschriebenen Methode.

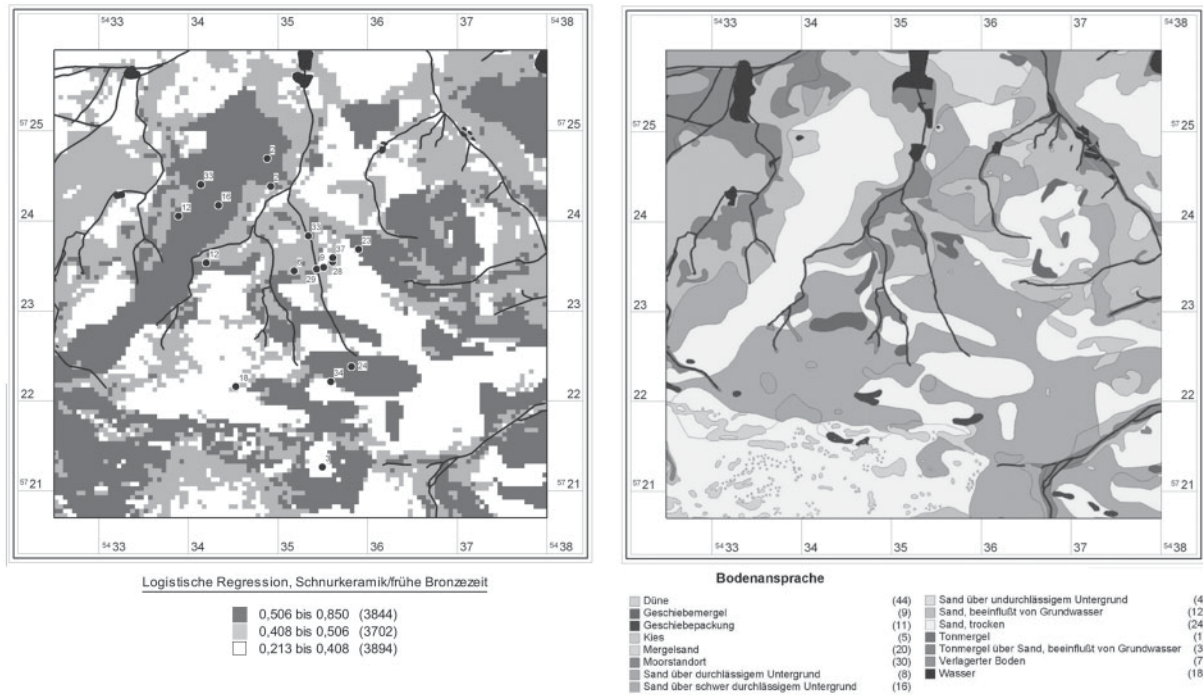


Abb. 7 Archäologische Verdachtsflächenkartierung für Schnurkeramik und frühe Bronzezeit in der Niederlausitz; das Raster im Kartenrahmen hat eine Weite von 1 km

IV Erarbeitung von Quellenfiltern

Die Archäoprognosekarte selbst visualisiert zunächst nur die Landschaftsausstattung einer Fläche, d. h. in welchem Maß sie der von bekannten Fundstellen ähnelt. Ob diese Flächen wirklich genutzt wurden hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Für die abschließende Flächenbewertung sollte auch eine Abschätzung der Prognosegüte berücksichtigt werden (Abb. 9, DUCKE/MÜNCH 2005, 101 - 105). Anhaltspunkte zu Datenqualität, Überlieferungsbedingungen und Prognosegüte erhält man aus verschiedenen Quellenfiltern:

In einem „Landschaftsentwicklungsmodell“ wird die Landschaftsveränderung im Laufe der Zeit berücksichtigt. Einerseits kann das Maß der Veränderung für verschiedene Landschaftstypen grob kalkuliert werden, andererseits werden Aussagen zur Erhaltung und Sichtbarkeit von Fundstellen bei der Kartierung von Erosions- und Akkumulationszonen möglich.

Im „Landnutzungsmodell“ wird der Einfluss der heutigen Landschaft z. B. auf die Auffindungsbedingungen deutlich. Die Qualität des archäologischen Ausgangsdatensatzes ist abhängig von den bekannten Fundstellen, die z. B. unter Wald oder in militärischen Sperrgebieten sehr selten zu Tage treten.

Das „Datenfehlermodell“ berücksichtigt andere Einflüsse auf die Datenqualität, die u. a. durch unterschiedliche Skalenniveaus der erfassten Karten oder Fundmeldungen von unterschiedlich geschulten Personen entstehen können. Ein flächendeckendes Prospektionsprojekt einer Universität hat sicher eine andere Qualität als ein nicht mehr genau lokalisierbarer Zufallsfund eines aufmerksamen Schülers. Privatsammler und Ehrenamtliche liefern ebenfalls qualitativ hochwertige Daten, allerdings können besondere Vorlieben für einzelne Zeitabschnitte oder eine bestimmte Fundgattung zu Verzerrungen führen.

V Archäologische Flächenbewertung

Aus der kombinierten Auswertung der beschriebenen Modelle resultiert abschließend eine Flächenbewertung, die sowohl Aussagen zur Eignung als archäologische Fundstelle, zur Qualität der Datenbasis und zu den Erhaltungsbedingungen zulässt (Abb. 9). Damit liefert sie wesentlich verbesserte Informationen für die praktische Bodendenkmalpflege und ist für die berechneten Flächen digital abrufbar.

In die Flächenbewertung fließen neben den genannten Modellen alle zusätzlichen Informationen zum Siedlungsverhalten ein. Das kann z. B. die Ausdehnung der Umweltnutzung sein,

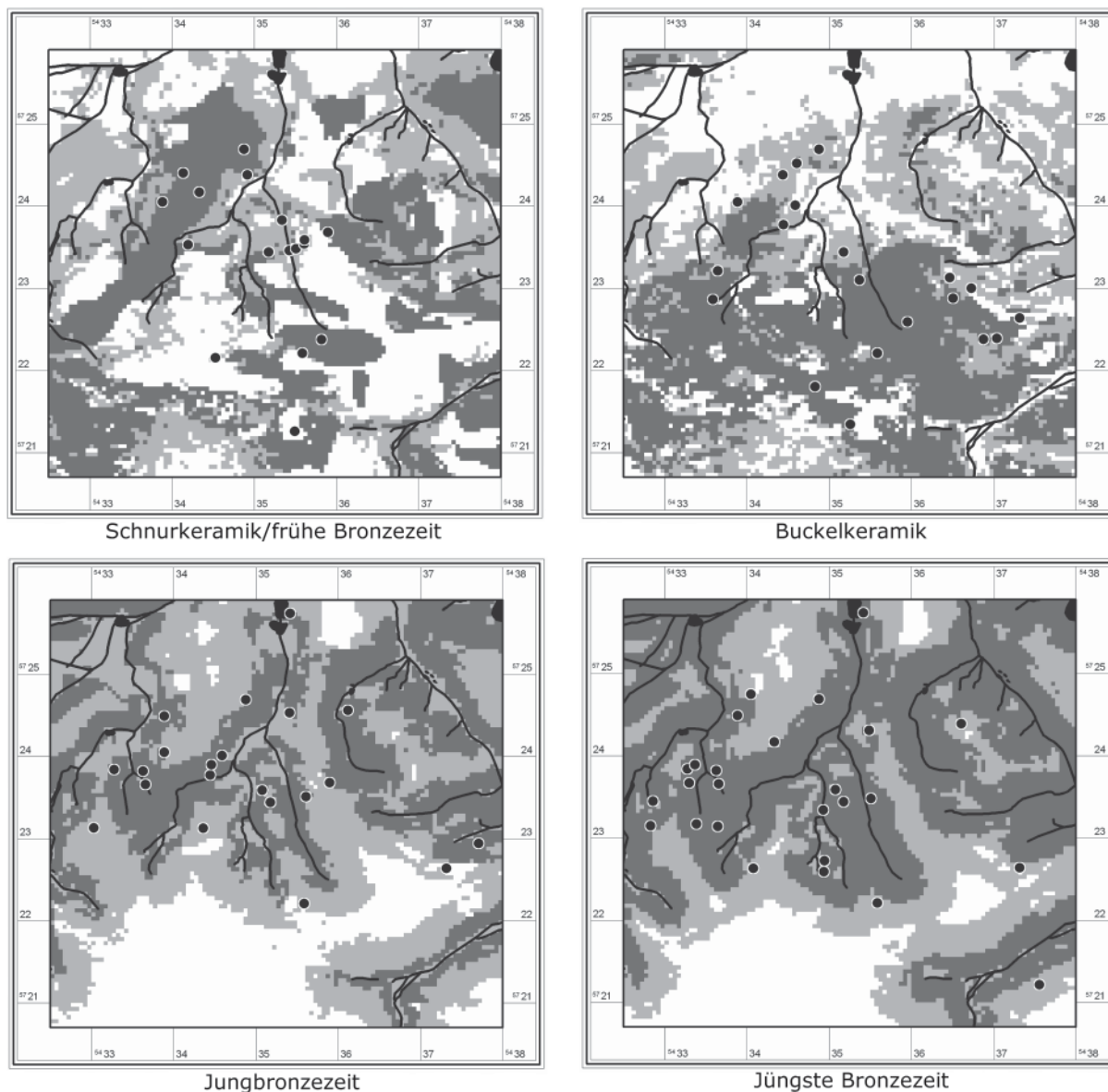


Abb. 8 Archäologische Verdachtsflächenkartierungen in chronologischer Reihenfolge von der Schnurkeramik zur jüngsten Bronzezeit

denn nicht alle geeigneten Flächen wurden auch tatsächlich in Anspruch genommen. Betrachtet man die Kartierung der Bandkeramischen Umweltnutzung (ZIMMERMANN ET AL. 2004, 65 - 73, dort Abb. 10) wird deutlich, an welchen Stellen eine Kartierung von Verdachtsflächen wenig Sinn macht. Auch außerhalb des Verbreitungsgebietes der Bandkeramik können Flächen mit einer Landschaftsausstattung gefunden werden, die eine gleiche Eignung als Siedlungsplatz ausdrücken. Sie müssen aber nicht als archäologische Verdachtsfläche eingestuft werden, da sie außerhalb des Verbreitungsgebietes der Bandkeramik liegen.

Für die Zukunft, ist für alle Landschaftstypen des Rheinlandes auf Basis von Testregionen eine Berechnung geplant. Damit läge der Rheinischen Bodendenkmalpflege eine archäologische Flächenbewertung vor, die erstmals für einen Gesamttraum verschiedenste Informationen digital abrufbar macht. Das wären Informationen zu Erhaltungsbedingungen, zur Vollständigkeit und Güte des Datenbestandes und die Prognosekarte mit ihrer archäologischen Bewertung als Verdachtsfläche. Dieses System ist offen und verbessert sich in Komplexität und Qualität mit jeder neuen zusätzlich integrierten Information. Über die Nutzbarkeit im Planungsprozess der Boden-

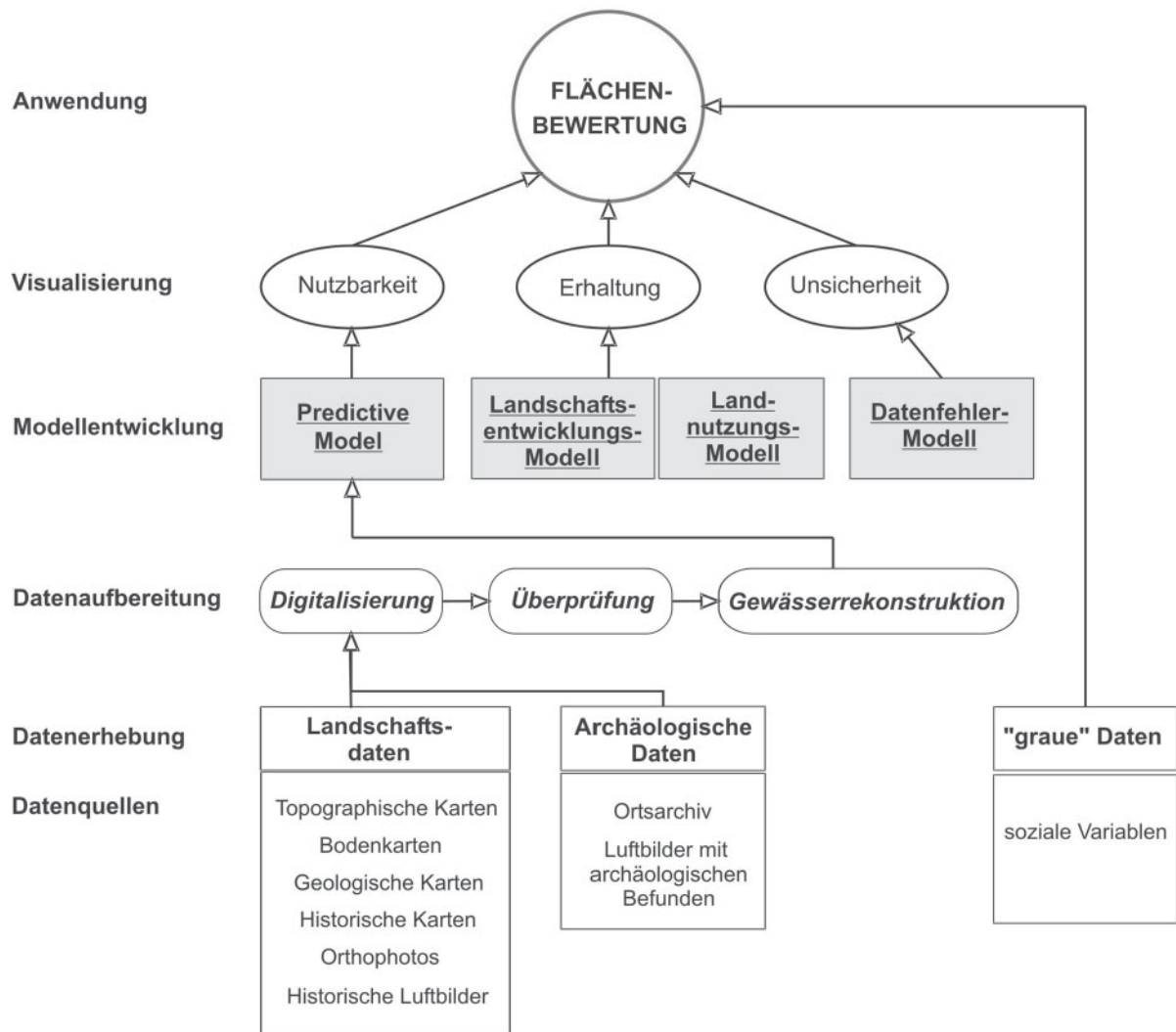


Abb. 9 Organigramm zur Archäoprognose

denkmalpflege hinaus, sind für die archäologische Forschung Aussagen z. B. zur Siedlungsstrategie möglich.

Anmerkungen

¹ Dieser Beitrag beruht auf dem gleichnamigen Vortrag, der im Rahmen der AG „Quantitative Methoden in der Archäologie“ am 06.06.2006 von der Verfasserin in Xanten gehalten wurde (Verbandstagung des Süd- und Westdeutschen Altertumsverbandes). Vorgestellt werden Ergebnisse zur Archäoprognose für Testregionen des Rheinlandes, die noch am Beginn der Modellentwicklung stehen. Die vorgestellten Modelle aus dem Land Brandenburg beruhen auf der Dissertation der Verfasserin, die im Rahmen der Forschungsprojektes „Archäoprognose Brandenburg“ entstanden ist (Münch 2003b).

Literatur

ARORA, S. K./FRANZEN, D./J. FRANZEN (1991): Der Anfang der römischen Wasserleitung im Elsbachtal. Arch. Rheinland 1990. Köln 1991, 62-64.

ARORA, S. K./BECKER, W.-D./BOENIGK, W./BUNNIK, F. P. M. /PÄFFGEN, B./KALIS, A. J./J. MEURERS-BALKE (1995): Eine frühmittelalterliche Talverfüllung im Elsbachtal, Rheinland (Frimmersdorf 114). Bonner Jahrb. 195, 1995, 251-297.

BACKHAUS, K./ERICHSON, B./PLINKE, W./R. WEIBER (2000): Multivariate Analysemethoden. Berlin 2000.

BÖNISCH, E. (1996): Die urgeschichtliche Besiedlung am Niederlausitzer Landrücken. Untersuchungen am Oberlauf der Kzschischoka. KUNOW, J. (Hrsg.), Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 4. Potsdam 1996.

DUCKE, B. (2002): Ein Erosionsmodell für die brandenburgische Archäologie. Belege zur Akkumulation und Erosion am Beispiel des Fundplatzes Dyrotz 37, Ungedr. Magisterarbeit. Berlin 2002.

DUCKE, B. (2003): Archaeological Predictive Modelling in Intelligent Network Structures. In: DOERR, M./A. SARRIS (eds.): CAA 2002 The Digital Heritage of Archaeology. Proceedings of the 30th CAA conference held at Heraklion, Crete, Greece 2. - 6. April 2002. Athen 2003, 267-273.

DUCKE, B./U. MÜNCH (2005): Predictive Modelling and the Archaeological Heritage of Brandenburg (Germany). In: VAN LEUSEN, M./H. KAMERMANS (Hrsg.): Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management: A research agenda. Nederlands Archeologische Rapporten 29, 2005, 93-107.

EICKHOFF, S. (2001): Große lineare Eingriffe in die Landschaft. Einleitung. In: AUFLEGER, M./KARG, D./KUNOW, J./MIKOLEIETZ, A./PASCHKE, R./P. WOIDT (Hrsg.): Denkmalpflege im Land Brandenburg 1990-2000 1. Worms 2001, 508-511.

EJSTRUD, B. (2003): Indicative Models in Landscape Management: Testing the methods. In: KUNOW, J./J. MÜLLER (Hrsg.), Landschaftsarchäologie und Geographische Informationssysteme: Prognosekarten, Besiedlungsdynamik und prähistorische Raumordnungen. The Archaeology of Landscapes and Geographic Information Systems: Predictive Maps, Settlement Dynamics and Space and Territory in Prehistory. Symposium 15. - 19. Oktober 2001, Wünsdorf/Brandenburg, Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 8, Archäoprognose Brandenburg I. Wünsdorf 2003, 119-134.

KAMERMANS, H. (2000): Land evaluation as predictive modelling: a deductive approach. In: LOCK, G. (Hrsg.): Beyond the Map. Archaeology and Spatial Technologies. NATO Sciences Series. Amsterdam 2000, 124-146.

KOHLER, T. A./S. C. PARKER (1986): Predictive models for archaeological resource locations. In: SCHIFFER, M.B. (ed.): Advances in Archaeological Method and Theory 9, Academic press. New York 1986, 397-452.

KVAMME, K. L. (1990): The Fundamental Principles and Practice of Predictive Archaeological Modeling. In: Mathematics and Information Science in Archaeology: A Flexible Framework. A. Voorrips ed., Studies in Modern Archaeology, Vol. 3. Bonn 1990, 257-295.

MÜNCH, U. (2003a): Conceptual Aspects of the Archaeoprognose Brandenburg Project: Archaeological Site prediction for Various Test Areas in Brandenburg. In: DOERR, M./A. SARRIS (eds.) CAA 2002 The Digital Heritage of Archaeology. Proceedings of the 30th CAA conference held at Heraklion, Crete, Greece 2. - 6. April 2002. Athen 2003, 185-190.

MÜNCH, U. (2003b): Überlegungen zur Quellenkritik als eingrenzender Faktor der Archäoprognose. Ungedr. Diss. Bamberg 2003b.

LEUSEN, P. M., van (2002): Pattern to process: methodological investigations into the formation and interpretation of spatial patterns in archaeological landscapes. Diss. Univ. Groningen 2002. <http://dissertations.ub.rug.nl/faculties/arts/2002/p.m.van.leusen/> [18.12.2006] 5.1-5.9.

ZIMMERMANN, A./RICHTER, J./FRANK, T./K.P. WENDT (2004): Landschaftsarchäologie II. Überlegungen zu Prinzipien einer Landschaftsarchäologie. Ber. RGK 85. 2004, 37-95

*Dr. des. Ulla Münch M. A.
Landschaftsverband Rheinland
Rheinisches Amt für Bodendenkmalpflege
Ehrenstr. 14-16
D - 52445 Titz
ulla.muench@lvr.de*