

Allerdings liegen in geringer Entfernung voneinander im Bereich des Seine-Yonne-Zusammenflusses durchschnittliche und ungewöhnliche Magdalénien-Fundplätze nebeneinander und sollten über die gleichen Rohmaterialressourcen verfügt haben. Diese Erörterung macht trotz des Fehlens einer Lösung deutlich, dass Steinartefakte nicht losgelöst von den übrigen Bestandteilen einer archäologischen Kultur betrachtet werden können und Natur- und Kulturwissenschaft ineinander greifen sollten. Eine weitere Gemeinsamkeit der Hamburger Kultur und der Fazies Cepoy-Marsangy besteht in der Nutzung zweier gegenüberliegender Schlagflächen, die zumindest teilweise schon in der Präparationsphase des Kerns angelegt und in regelmäßigem Wechsel genutzt werden. Generell wird im Magdalénien eine Schlagfläche bevorzugt, um so die Länge der Volumen langsamer zu verringern. Aber auch hier gibt es Unterschiede je nach Region und verfügbarem Rohmaterial. Der abwechselnde Abbau bietet den Vorteil leichterer Korrigierbarkeit bei Schlagunfällen und führt zu geraden Längsprofilen der Klingen, die wiederum die Funktionalität der Geschosspitzen erhöhen. Hier schließt sich somit der Kreis, ohne dass gesagt werden kann, welcher Vorteil als erster wahrgenommen wurde. Neue Erkenntnisse zum Jagdverhalten könnten womöglich helfen, diese Grenze der archäologischen Deutung zu überwinden.

Festzustellen ist jedoch, dass die Hamburger Kultur in der Tradition des Magdaléniens steht und bislang die größten Übereinstimmungen mit einem atypischen Magdalénien des Pariser Beckens aufweist. Ob diese Nähe durch vergleichbare Umwelt- oder Jagdbedingungen hervorgerufen wird oder das Ergebnis von Kontakten ist, mag sich in Zukunft zeigen. Wie dem auch sei, in Anlehnung an Alfred Rust kann vom „nordeuropäischen Magdalénien“ gesprochen werden.

Klingen mit Vorbereitung des Schlages in en éperon-Technik. Beide aus Teltwisch 1, Kr. Stormarn.

Fotografie: © Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen Schloss Gottorf, Schleswig

Zu Beginn der Klingenerzeugung wurden z. T. lange Klingen von zwei gegenüberliegenden Schlagflächen gewonnen. Beide Komplexe aus Teltwisch 1, Kr. Stormarn. Fotografie: © Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen Schloss Gottorf, Schleswig

LITERATUR

B. Madsen: *Hamburgkulturens Flintteknologie I Jels*. In: J. Holm/F. Rieck, *Istidsjægere ved Jelssoerne. Hamburgkulturen i Danmark. Skrifter fra Museumsrådet for Sønderjyllands Amt 5* (Haderslev 1992) 58-130.

A. Rust: *Das altsteinzeitliche Rentierjägerlager Meindorf* (Neumünster 1937).

B. Valentin: *Jalons pour une paléohistoire des derniers chasseurs (XIV^e-VI^e millénaire avant J.-C.)*. *Cahiers archéologiques de Paris 1-1* (Paris 2008).

Pollendiagramm und Magnetogramm

von Mykola Sadovnik, Georg Schafferer, Carsten Mischka und Oliver Nelle

Eine Verknüpfung von paläobotanischen und archäologischen Methoden in der neolithischen Forschung am Krähenberg, Gemeinde Westensee

In dem interdisziplinären Projekt „Wald- und Landnutzungsgeschichte in der Westenseeregion, Schleswig-Holstein“ der Graduiertenschule „Human Development in Landscapes“ der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel wird die Vegetationsgeschichte des Gebietes am Krähenberg, Gem. Westensee, Kr. Rendsburg-Eckernförde, untersucht. Das passende Material für die pollenanalytischen Untersuchungen liefern die Torfablagerungen eines Moores am Krähenberg. Ziel des Dissertationsprojektes von Mykola Sadovnik ist, den Einfluss des Menschen auf die Landschaft seit dem Neolithikum zu untersuchen. Durch die Erstellung eines hochauflösenden Pollendiagramms wurde die Vegetationsgeschichte rekonstruiert und daraus die menschliche Landnutzung im Umfeld der Megalithgräber abgeleitet. Durch diese Untersuchungen angeregt, wurden im Winter 2009/10 im direkten Umfeld der Megalithgräber geomagnetische Prospektionen von Mitarbeitern des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Christian-Albrechts-Universität (CAU) zu Kiel durchgeführt.

Die Megalithgräber

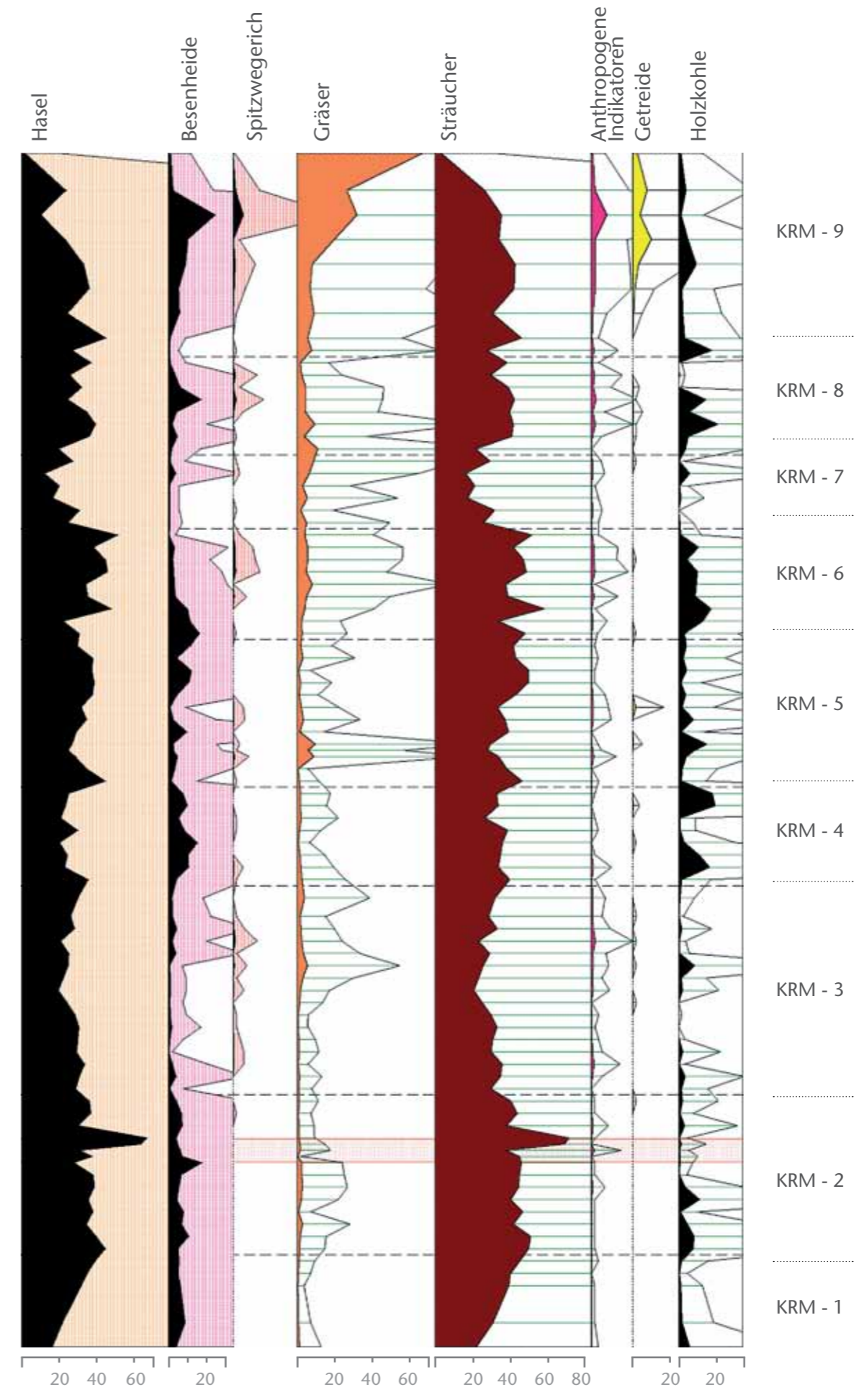
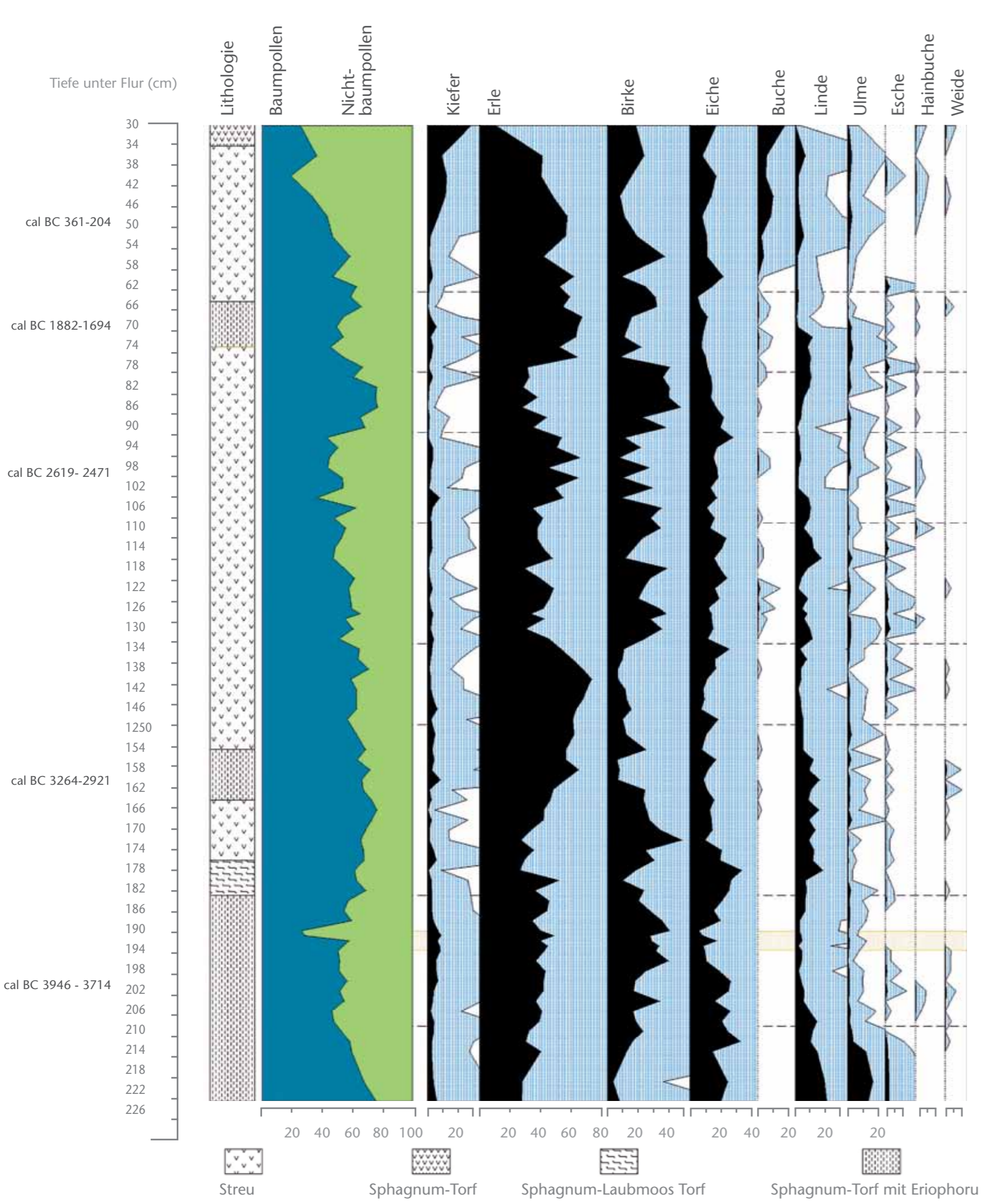
Die fünf Megalithgräber sind seit der Veröffentlichung im Atlas der Megalithgräber Deutschlands durch E. Sprockhoff in den 1960er Jahren unter den Nummern 164 bis 168 bekannt. Die drei westlichen Gräber wurden als Dolmen bzw. erweiterte Dolmen klassifiziert, die beiden östlichen als Ganggräber. Der Erhaltungszustand der aus dem nordischen Früh- und Mittelneolithikum stammenden Anlagen ist heutzutage nur noch als mäßig zu bezeichnen.

Die Grabkammern sind nicht mehr verschlossen, die Umfassung der Langhügel – soweit vorhanden – gestört. In der archäologischen Landesaufnahme Schleswig-Holsteins sind die Megalithgräber am Krähenberg allerdings in der Gem. Langwedel (Altgem. Deutsch-Nienhof) als LA 13-15 ausgewiesen.

Pollenanalytische Untersuchungen

Aufgrund der Nähe des Krähenberger Moores zu den Megalithgräbern (ca. 100 m) wurde dieses als Archiv für die Vegetationsgeschichte ausgewählt, um Fragen der Landnutzung und der Offenheit der Landschaft im Umfeld der Gräber zu untersuchen. Sedimentäre Ablagerungen sind das Spiegelbild der lokalen Vegetationsgeschichte sowie der menschlichen Tätigkeiten. Dabei spielen die Größe und die Lage dieses Paläoarchivs eine wesentliche Rolle. Kleine Seen und Moore enthalten überwiegend den lokalen Pollenniederschlag und sind somit bestens geeignet, die Zusammensetzung der Vegetation in der unmittelbaren Umgebung zu rekonstruieren. Das 5,60 m lange Profil KRM (= Krähenberger Moor) wurde 2009 mit einem Stechrohr-Kolbenbohrer, dem sog. „Usinger-Bohrer“, gewonnen. Die Beprobungen für die Pollenanalyse erfolgten in einem Abstand von 2 cm. Um auch kurzfristige Vegetationsveränderungen zu erfassen, wurde das Profil an bestimmten Stellen in einem Abstand von 1 cm beprobt. Pollenanalytisch wurden die obersten zwei Meter des Kerns untersucht. Die Radiokarbon-datierungen führte das Leibniz-Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung der CAU Kiel durch.

Luftbild der Fundstelle Westensee-Krähenberg mit den Megalithgräbern 164 bis 166. Fotografie: Erich Halbwild



Vereinfachtes Pollen-diagramm aus dem Krähenberger Moor. Das Verhältnis von Baumpollen zu den Nichtbaumpollen zeigt die Bewaldungsdichte an.

Arbeitsfoto während der geomagnetischen Prospektionen im Dezember 2009.

Die obersten Schichten des Moores wurden offensichtlich durch die Torfnutzung im 18. Jh. entfernt, da Pollen der Rotbuche als seit der Völkerwanderungszeit prägende Baumart in Schleswig-Holstein in den obersten Schichten des Profils kaum präsent sind. Die neolithischen und bronzezeitlichen Ablagerungen des Kerns KRM sind jedoch vollständig erhalten. Das Ergebnis der Pollenanalyse wird im hochauflösenden Pollendiagramm „Krähenberger Moor“ KRM (0,30–2,24 m) dargestellt. Pollenstratigrafisch wurde es in neun lokale Pollenzonen eingeordnet. Die Übergangszeit zwischen dem Atlantikum und dem Subboreal ist in der untersten Pollenzone KRM-1 im Pollendiagramm vertreten. Zu dieser Zeit herrschte im Untersuchungsgebiet ein Eichenmischwald mit Erle, Linde und Ulme vor. Die Kurve von Hasel zeigt im Pollendiagramm einen kontinuierlichen Anstieg. In der Pollenzone KRM-2 werden eine Änderung in der Zusammensetzung der Waldvegetation sowie anthropogene Beeinflussungen der Umwelt deutlich.

Zuerst weist das Pollendiagramm den sog. „Ulmenfall“ aus, einen plötzlichen Rückgang der Ulme in Schleswig-Holstein, ca. 3800 v. Chr. (cal BC). Im Pollendiagramm des Krähenberger Moores wurde der Ulmenfall mit 3946–3714 cal BC datiert. Zur gleichen Zeit geht die Kurve der Linde deutlich zurück.

Nach dem Ulmenfall erfolgt ein Anstieg der Holzkohle- und der Gräser-Kurve, die der Eiche und der Linde gehen zurück. In einer Tiefe von 1,90 – 1,94 m zeigt das Pollendiagramm einen kurzzeitigen Anstieg der Besenheide und fast gleichzeitig einen kurzfristigen, aber sehr markanten Gipfel von Hasel. Hasel wurde im Pollendiagramm nicht in die Baumpollensumme einbezogen, sondern als Strauch präsentiert.

Dieser kurzfristige, aber mäßige Anstieg des Nichtbaumpollenanteils kann als eine leichte Öffnung der Landschaft durch anthropogene Tätigkeit interpretiert werden, die mit der Errichtung der Megalithgräber am Krähenberg in einem Zusammenhang stehen könnte.

In der Tiefe von 1,83 bis zu 1,49 m (Pollenzone KRM-3) erfolgten ein erster Anstieg der Gräser-Kurve sowie ein

leichter Anstieg der anthropogenen Indikatoren. Zudem treten einzelne Getreide-Pollen auf. Gleichzeitig zeigt das Pollendiagramm eine Regeneration der Waldökosysteme mit einem Anstieg der Kurven von Linde und Eiche. Diese Landschaft kann als halboffener Hudewald ohne Getreideanbau interpretiert werden. Das Ende dieser Phase wurde auf 3264–2921 v. Chr. datiert.

Anschließend zeigt sich eine gewisse Intensivierung der Waldnutzung. Der Rückgang der Hasel-Kurve, zusammen mit dem Anstieg von Besenheide und kontinuierlicher Holzkohle-Kurve, ist auffällig.

Am Ende des Spätneolithikums (Pollenzone KRM-7) zeigt das Pollendiagramm sogar eine weitere Waldregeneration mit einem Rückgang der anthropogenen Indikatoren, der Besenheide und der Gräser, was als eine deutliche Minderung der Landnutzung angesprochen werden kann. Nur in der Bronzezeit (Pollenzone KRM-9, datiert im Pollendiagramm auf 1882–1662 v. Chr.) erfolgte eine deutlichere Landnutzung mit Getreideanbau.

Funde und Befunde in der Umgebung des Krähenberger Moores

Um die Ergebnisse der pollenanalytischen Untersuchungen aus dem angrenzenden Krähenberger Moor besser deuten und in den gesamthistorischen Kontext einordnen zu können, wurden zunächst in einem Umkreis von 5 km die archäologischen Spuren – Funde und Befunde – aller prähistorischen und historischen Zeitstellungen zusammengestellt. So können die menschlichen Aktivitäten, ob nun Hochphasen der Besiedlung oder Zeitspannen mit vergleichsweise weniger archäologischen Hinterlassenschaften, über die einzelnen Zeiten hinweg eingeschätzt und mit den entsprechenden Ergebnissen der landschaftsgeschichtlichen Studien verbunden werden.

In diesem 5 km-Umkreis sind etwa 250 lokalisierte Fundstellen aus allen archäologischen Perioden bekannt, jedoch sind zeitliche Schwerpunkte menschlicher Anwesenheit zu erkennen. Die ersten markieren die Megalithgräber.

Aktuelle Forschungen datieren die Errichtung monumentaler Grabanlagen im nordmitteleuropäischen-

südkandinavischen Raum in die Zeit zwischen 3500 und 3300/3200 v. Chr. und stellen sie in direkte Verbindung mit der Trichterbecherkultur (4100/4000 bis 2800/2700 v. Chr.), die in Nordeuropa durch das Sesshaftwerden und die Etablierung der bäuerlichen Lebensweise gekennzeichnet ist. Neben den fünf Krähenberger Megalithgräbern sind im Untersuchungsgebiet noch elf weitere sicher bekannt, weitere sechs sind wahrscheinlich. Zusätzlich zu diesen Großsteingräbern sind im Untersuchungsgebiet noch weitere 58 Fundstellen der Trichterbecherkultur, der folgenden jungneolithischen Einzelgrabkultur und der Zeit der spätneolithischen Silexdolche und -sicheln bekannt. Die Bronzezeit mit weit mehr als 15 Fundstellen – vor allem die markanten Grabhügel aus dieser Periode – und die Eisenzeit mit mindestens 21 Fundstellen bilden zwei zusätzliche zeitliche Schwerpunkte im Umfeld des Krähenberger Moores. Die bronzezeitlichen Einzelfunde sind meist Geräte und Schmuck aus Bronze oder auch aus Bernstein. Die Vorrömische Eisenzeit hingegen wird besonders durch Keramikfunde und die Reste von Urnen-Grabfeldern repräsentiert. Aus dem Mittelalter und der Neuzeit liegen nur acht Fundstellen vor – Keramikfunde und Reste von aufgelassenen Siedlungen und Gehöften. Insgesamt sind es also vor allem Gräber und Einzelfunde von Geräten und Schmuck, die im Untersuchungsgebiet vorkommen. Die Reste von Siedlungen sind schwerer zu fassen und erst für die späte Bronze- und die Eisenzeit nachzuweisen. Für das Neolithikum weisen lediglich Fundstreuungen von verbranntem Silix auf zumindest siedlungsähnliche Tätigkeiten hin.

Geomagnetische Prospektionen

Diese Auswertung der bekannten Funde und Befunde liefert die Informationen zu den zeitlichen Hochphasen menschlicher Aktivität im Untersuchungsgebiet. Für das direkte Umfeld der Profilentnahmestelle im Krähenberger Moor sind die Megalithgräber aber nur ein erster, oberflächlich sichtbarer Hinweis für eine Nutzung des Areals im Mittelneolithikum. Da Untersuchungen des Umfeldes solcher Anlagen aber momentan noch äußerst selten sind

– noch immer liegt das Augenmerk fast ausschließlich auf Bauweise und Inhalt der Grabkammern – wurde zu diesem Zweck eine geomagnetische Prospektion durchgeführt.

Der Vorteil dieser Methode liegt darin, an bekannten und potenziellen archäologischen Fundstellen die Befunde ohne jeglichen zerstörerischen Bodeneingriff erfassen zu können. Diese Maßnahme diente zugleich als feldarchäologisches Praktikum für Studierende der Prähistorischen und Historischen Archäologie zum Umgang mit modernen Vermessungs- und Prospektionstechniken. So konnte mit den modernen Gerätschaften des Kieler Institutes für Ur- und Frühgeschichte eine Fläche von 5,8 ha prospektiert werden. Das Ergebnis ist ein Magnetogramm des direkten Umfeldes der Megalithgräber, welches nur auf den ersten Blick im Vergleich mit den publizierten Magnetikergebnissen zahlreicher anderer Fundplätze wenig aussagekräftig wirkt. Es sind zahlreiche Anomalien auszumachen – eine klare Struktur, z. B. ein Hausgrundriss, erschließt sich aber zunächst nicht. Dies ist zu einem guten Teil dem Untergrund geschuldet, zeigten doch schon Ausgrabungen des Kieler Instituts in Kronsburg-Glinde-Bredenbek (mdl. Mitteilung J. Kneisel, Kiel), dass auf glazialen Untergrund (Moräne) einzelne größere Findlinge im Boden magnetische Anomalien erzeugen, die allein anhand der Magnetik kaum von archäologischen Befunden zu unterscheiden sind. So besteht auch für das Magnetogramm am Krähenberg zunächst das Problem, aus der geologischen „Hintergrundstrahlung“ die archäologischen Befunde herauszufiltern. Bei allen sich dem Auge des Betrachters aufdrängenden, vermeintlichen „geraden Pfostenreihen“ und „rechtwinklig zueinander stehenden Pfosten“ ist dies für kleinere Befunde, wie Pfostenlöcher oder einzelne Siedlungsgruben, nicht sicher möglich. Das gezeigte Bild könnte eine große Anzahl der eigentlich erhofften neolithischen Hausbefunde enthalten, nur wären diese niemals seriös von der Geologie zu trennen. Größere Strukturen aus zusammenhängenden Anomalien sind jedoch durchaus erkennbar und durch Rückschlüsse aus bereits an anderen Fundplätzen erarbeiteten Ergebnissen archäologisch



LITERATUR

P. v. Hedemann-Heespen: *Geschichte der adeligen Güter Deutsch-Nienhof und Pohlsee. Band I-III (1906) 934. L. Klassen: Frühes Kupfer im Norden. Untersuchungen zu Chronologie, Herkunft und Bedeutung der Kupferfunde der Nordgruppe der Trichterbeerkultur. Jysk Arkæologisk Selskab 36 (Moesgård 2001).*

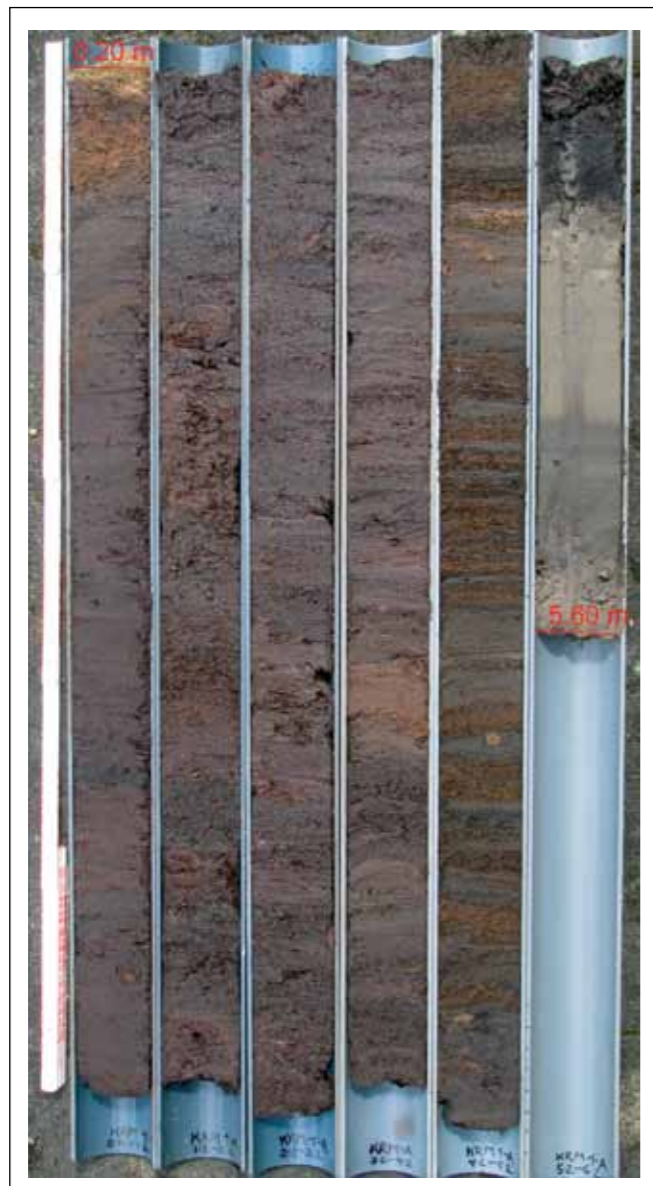
O. Nelle/W. Dörfler: *A summary of the Late- and Post-glacial vegetation history of Schleswig-Holstein. In: J. Dengler u. a. (Hrsg.), Flora, Vegetation, and Nature Conservation from Schleswig-Holstein to South America. Mitteilungen der AG Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e. V. 65, 2008, 45-68.*

E. Sprockhoff: *Atlas der Megalithgräber Deutschlands. Teil 1: Schleswig-Holstein. Atlasband (Bonn 1965).*

Chr. Steinmann: *Großsteingräber in Mecklenburg-Vorpommern – Wichtige Orte mit Bestattungen. Archäologie in Deutschland 4, 2009, 30-34.*

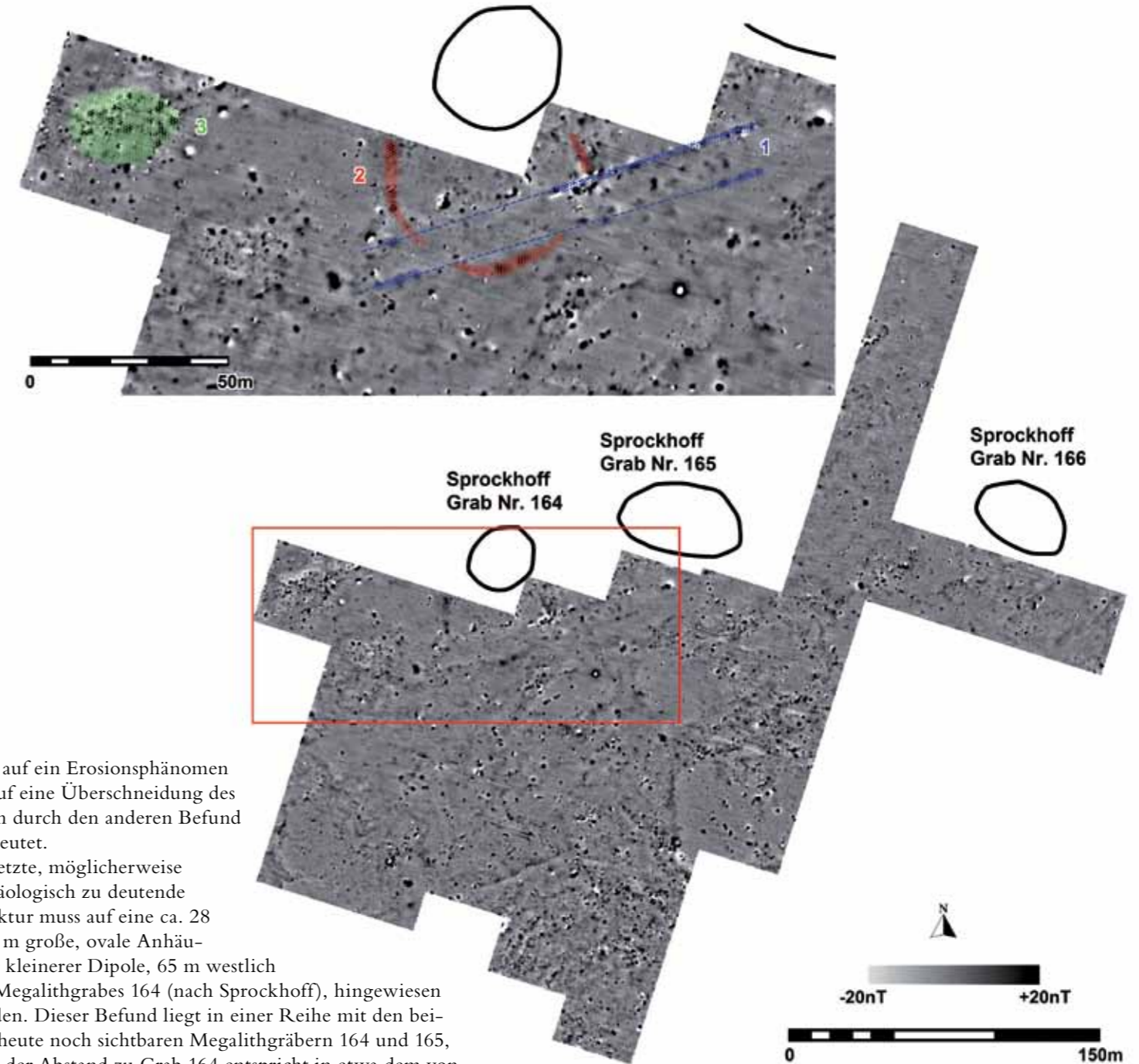


Arbeitsfoto während der geomagnetischen Prospektionen im Dezember 2009.



Profil „KRM“ aus dem Krähenberger Moor.

einzuordnen. Auf diese Weise können vermutlich drei archäologische Befunde herausgestellt werden. Zunächst fällt eine nahezu exakt Ost-West ausgerichtete Doppelreihe aus Anomalien auf, die auf Fundplätzen mit magnetisch weniger gestörtem Untergrund problemlos als Gruben angesprochen werden könnten. Die exakte Parallelität der Reihen und ihr Verlauf in einem ansonsten eher ungestörten Bereich südlich des Grabes 165 (nach Sprockhoff) lässt eine Ansprache als archäologischen Befund als sicher erscheinen. Die beiden Reihen sind 11 m voneinander entfernt und verlaufen über eine Strecke von ca. 100 m entlang der Gräber 164 und 165 (nach Sprockhoff). Für sie sind mindestens drei unterschiedliche Interpretationen möglich. Vielleicht handelt es sich um aneinandergereihte, eine Art Prozessionsstraße bildende Gruben mit gebrannten Felssteinen, wie sie vom bronzezeitlichen Grabhügel von Hüsby, Kr. Schleswig-Flensburg, bekannt sind. Diesem Analogieschluss folgend, würden diese Grubenreihen für eine nachneolithische Weiternutzung des Grabareals sprechen. Eine alternative Deutung aufgrund der unmittelbaren Nähe und direkten Bezugnahme auf zwei der Langwedeler Megalithgräber wäre, dass diese Anomalien die Standspuren der Einfassung eines weiteren, nicht mehr erhaltenen Megalithgrabes sein könnten. Mit einer Länge von ca. 100 m hätte dieses jedoch eine vergleichsweise außergewöhnliche Größe, vor allem im Vergleich zu den unmittelbar benachbarten Grabbauten. Die dritte Analogie für den Befund aus Langwedel ist schließlich im Mittelneolithikum Jütlands zu finden. Dort sind aus dieser Zeit Bestattungen bekannt, die, in Reihen angeordnet, in direktem Bezug und zulaufend auf Megalithgräber angelegt wurden. Bei der Entscheidung für eine dieser drei Deutungsmöglichkeiten ist allerdings die Grenze der geomagnetischen Prospektion erreicht – hier können nur Ausgrabungen Klarheit bringen. Ähnlich verhält es sich mit dem zweiten archäologischen Befund, der aus dem Magnetogramm von Langwedel herauslesbar ist. Ein deutlicher, ca. 50 m durchmessender Halbkreis, gebildet aus einer unterschiedlich stark ausgeprägten, ebenfalls als Gruben oder in diesem Fall als Graben anzusprechenden linearen Anomalie, ist unmittelbar südlich von Grab 164 (nach Sprockhoff) ersichtlich. Bei dieser Struktur ist davon auszugehen, dass dies Überreste der Einfassung eines Grabhügels sind. Vergleichbare Befunde, auch geomagnetisch erfasst, liegen aus Mecklenburg-Vorpommern (z. B. bei den Megalithgräbern von Burtevitz, Insel Rügen; mdl. Mitteilung S. Reichler, Frankfurt am Main) vor. Im Gelände ist der Grabhügel heute nicht mehr zu erkennen, und die Tatsache, dass auch von der Einfassung nur noch die Hälfte feststellbar ist, zeugt vom weit fortgeschrittenen Stadium der Zerstörung dieses Monumentes. Es ist nicht möglich, Informationen über das Verhältnis zwischen dem Grabhügel und den Grubenreihen zu gewinnen. Zwar weist der Verlauf der Hügelfassung genau in der Flucht der Grubenreihen eine Unterbrechung auf, allerdings sind ausgerechnet in diesem Bereich auch keine Gruben zu erkennen, was



eher auf ein Erosionsphänomen als auf eine Überschneidung des einen durch den anderen Befund hindeutet.

Als letzte, möglicherweise archäologisch zu deutende Struktur muss auf eine ca. 28 x 20 m große, ovale Anhäufung kleinerer Dipole, 65 m westlich des Megalithgrabes 164 (nach Sprockhoff), hingewiesen werden. Dieser Befund liegt in einer Reihe mit den beiden heute noch sichtbaren Megalithgräbern 164 und 165, auch der Abstand zu Grab 164 entspricht in etwa dem von 164 zu 165 (nach Sprockhoff). Da auch Grab 166 in diese (topografisch vorgegebene?) Reihe gehört, kann ernsthaft darüber nachgedacht werden, ob es sich hier um die Reste eines weiteren, komplett eingeebneten Grabes handelt. Die pollenanalytischen Untersuchungen vom Krähenberger Moor zeigen eine eher moderate Nutzung des Krähenberges im Neolithikum. Hinweise für eine wirklich offene Landschaft sind jedoch nicht vorhanden. Pollenanalytisch wird die mutmaßliche Errichtungszeit der Megalithgräber im Frühneolithikum um ca. 3500 v. Chr. unterstützt. Die Getreide-Pollen im Pollendiagramm zeigen keine kontinuierliche Kurve, sodass ein regulärer Getreideanbau bis zum Ende des Neolithikums nicht zu erkennen ist. Die Untersuchung der Krähenberger Großsteingräber in Verbindung mit denen zur Vegetationsgeschichte illustriert sehr gut die Unverzichtbarkeit eines breiten Methodenspektrums in der modernen Archäologie. Die mittlerweile zur Standardmethode avancierte geomagnetische

Prospektion liefert zwar Hinweise auf die unterirdisch erhaltenen Eingriffe des Menschen in die Landschaft, stößt allerdings am Krähenberger Moor an ihre Grenzen. Erst die diachrone Betrachtung der archäologischen Fundstücke auch im weiteren Umfeld des Fundplatzes und Analogieschlüsse zu bereits bekannten Befunden erlauben eine Deutung der Prospektionsergebnisse. Verzahnt mit naturwissenschaftlichen Methoden, wie den vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen im Krähenberger Moor, wird schließlich ein möglichst umfassendes Verstehen der Wechselbeziehungen zwischen dem Menschen und seiner Umwelt möglich.

Magnetogramm mit Ausschnittsvergrößerungen und Interpretation der gemessenen Anomalien von Westensee-Krähenberg.