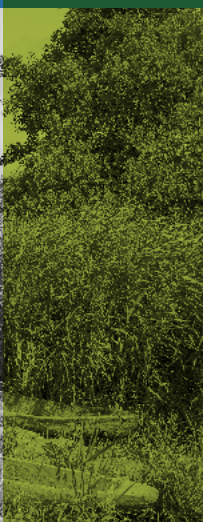


Mesolithikum oder Neolithikum?

AUF DEN SPUREN SPÄTER WILDBEUTER

Wolfram Schier
Jörg Orschiedt
Harald Stäuble
Carmen Liebermann
(Hrsg.)



edition | topoi

BERLIN STUDIES OF THE ANCIENT WORLD

DAS BILD DER NEOLITHISIERUNG MITTELEUROPAS hat in den letzten Jahren durch neue Ergebnisse, aber auch neue Interpretationsansätze eine Differenzierung erfahren. Das traditionelle territoriale Kulturverständnis behindert die Wahrnehmung unscharfer Übergangszonen und räumlicher Verzahnungen von Kulturen mit unterschiedlicher Lebens- und Wirtschaftsweise. Mit einem regionalen Fokus auf dem nordostdeutschen Raum greift der Band die Diskussion um die sich immer deutlicher abzeichnende regionale Parallelität von Gruppen mit wildbeuterischer und bäuerlicher Subsistenz auf. Dabei verfolgen die AutorInnen unterschiedliche disziplinäre Perspektiven, die von der materiellen Kultur (Keramik und Lithik) über die Archäobotanik bis zur Palaeogenetik und Rekonstruktion von Ernährung durch die Analyse stabiler Isotopen reicht. Neben regionalen Studien sind auch Ansätze mit methodischem Schwerpunkt und großräumigen Skalen vertreten. Der Band geht aus einem 2014 veranstalteten Workshop hervor. Die zwölf hier abgedruckten Beiträge wurden für die Publikation aktualisiert.

Mesolithikum oder Neolithikum?

AUF DEN SPUREN SPÄTER WILDBEUTER

HERAUSGEGEBEN VON

Wolfram Schier
Jörg Orschiedt
Harald Stäuble
Carmen Liebermann

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek
The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

© 2021 Edition Topoi / Exzellenzcluster Topoi der Freien Universität Berlin und der Humboldt-Universität zu Berlin
Cover image: Einbäume im dänischen Freilichtmuseum Hjerl Hede, Foto: Ulrich Stodiek.

Design concept: Stephan Fiedler

Distributed by
Westarp Verlagsservicegesellschaft mbH

Printed by
Druckerei Kühne & Partner GmbH & Co. KG

ISBN 978-3-9819685-7-6
ISSN (Print) 2366-6641
ISSN (Online) 2366-665X
DOI 10.17171/3-72
URN urn:nbn:de:kobv:188-refubium-29310-9

First published 2021
Published under Creative Commons Licence CC BY-NC 3.0 DE.
For the terms of use of third party content, please see the reference lists.

www.edition-topoi.org

INHALT

Vorwort der Herausgeber — 7

HARALD STÄUBLE, CARMEN LIEBERMANN, JÖRG ORSCHIEDT UND WOLFRAM SCHIER
Einleitung: Mesolithikum oder Neolithikum? Auf den Spuren später
Wildbeuter — 9

ERWIN CZIESLA
Der Nachweis indigener, mesolithischer Bevölkerungsteile in
bandkeramischen Siedlungen — 27

MICHÈLE DINIES
7000–2000 cal BP: Hinweise auf Subsistenzstrategien in der
nordöstlichen Oberlausitz anhand von Vegetationsänderungen. Ein
pollenanalytischer Beitrag zum Übergang von Meso- zu Neolithikum — 69

CHRISTOPH HERBIG
Der Beginn von Ackerbau in der nördlichen Oberlausitz.
Archäobotanische Großrestuntersuchungen im Tagebau Reichwalde — 95

CARMEN LIEBERMANN
Zwischen den Welten. Steinzeitliche Fundstellen aus dem Holozän in
Ostsachsen — 111

GÜNTER WETZEL
Frühe Keramik in Brandenburg und den Lausitzen – zwischen
Bandkeramik und Trichterbecherkultur — 151

SUSANNE JAHNS AND STEFFEN WOLTERS
Mesolithic and Early Neolithic in Brandenburg from the Botanical Point
of View — 205

RICHARD BLECKMANN
Vom Frühneolithikum bis zum Jungneolithikum im
Havelland/Brandenburg. Eine diachrone Analyse der Befunde und
Keramikfunde im Zeitraum von 5300–3800 calBC — 231

HENNY PIEZONKA

North of the Farmers. Mobility and Sedentism among Stone Age
Hunter-Gatherers from the Baltic to the Barents Sea — 247

ALISA SCHEIBNER

Human Diet and the Mesolithic-Neolithic Transition in Central Europe
– an Isotopic View — 305

ALISA HUJIĆ

Chemischer Hintergrund und Anwendungsmöglichkeiten der Stickstoff
($\delta^{15}\text{N}$) und Kohlenstoff ($\delta^{13}\text{C}$)-Isotopenanalyse in Archäologie — 329

JÖRG ORSCHIEDT, RUTH BOLLONGINO, OLAF NEHLICH AND JOACHIM BURGER
Mesolithic Continuity and Parallel Societies in the Late Neolithic: aDNA
and Isotopic Analyses on the Human Remains from the Blätterhöhle at
Hagen, Germany — 343

Vorwort der Herausgeber

Der internationale Workshop „*Mesolithikum oder Neolithikum? Auf den Spuren später Wildbeuter*“ wurde am 20. und 21. Juni 2014 in Berlin im Blütensaal des Botanischen Museums und im Rousseau-Saal im Neuen Glashaus im Botanischen Garten abgehalten. Die Tagung fand im Rahmen des Exzellenzclusters TOPOI, Research Area A „*Spatial Knowledge and Conceptual Design*“ statt. Nach kurzfristiger Absage mehrerer Teilnehmer wurden insgesamt 12 Vorträge sowie fünf Posterpräsentationen gehalten. Am Nachmittag des 21. Juni ermöglichten einige Teilnehmerinnen und Teilnehmer, Keramik- und Steinartefakte im Original zu begutachten und zu diskutieren.

Ein Großteil der gehaltenen Vorträge wurde in verschriftlichter Form bis Mitte des Jahres 2015 eingereicht. Die redaktionelle Bearbeitung übernahm dankenswerter Weise zunächst Carmen Liebermann (Dresden) und ab 1.1.2016 Anna Hahn, Berlin. Die Beiträge wurden, wie dies für alle Tagungspublikationen des Exzellenzclusters TOPOI üblich ist, einem anonymen Begutachtungsverfahren unterzogen und Änderungsvorschläge an die Autorinnen und Autoren zurückgemeldet.

Leider ist es bei der Drucklegung des Bandes aus verschiedensten Gründen zu erheblichen Verzögerungen gekommen. Wir haben diesem Umstand Rechnung getragen und allen Autorinnen und Autoren die Möglichkeit gegeben, ihre Beiträge in moderatem Umfang zu aktualisieren sowie Literaturverweise zu ergänzen. Der vorliegende Band vereint nun eine Auswahl von 12 Wort- und Posterbeiträgen, die sich mit regionalen oder thematischen Einzelaspekten auseinandersetzen. Einige Vorträge fehlen, da sie anderweitig schon publiziert wurden oder aus anderen Gründen nicht geliefert werden konnten. Somit kann mit diesem Band zwar kein geografisch und thematisch umfassendes Kompendium, aber eine Sammlung wichtiger Diskussionsbeiträge mit einem regionalen Fokus zu diesem international diskutierten Thema vorgelegt werden. Es bleibt uns als Herausgeber allen Autorinnen und Autoren nicht nur für ihre Beiträge, sondern auch ihre Geduld zu danken und dem Tagungsband eine breite und interessierte Leserschaft zu wünschen!

Berlin, Halle/Saale, Dresden und Paris, im Mai 2019,

Wolfram Schier, Jörg Orschiedt, Harald Stäuble und Carmen Liebermann

Harald Stäuble, Carmen Liebermann, Jörg Orschiedt und Wolfram Schier

Einleitung: Mesolithikum oder Neolithikum? Auf den Spuren später Wildbeuter

Zusammenfassung

Die Einführung greift die Diskussion um regionale Parallelität von Gruppen mit wildbeuterischer und bäuerlicher Subsistenz auf. Das Bild der Neolithisierung Mitteleuropas hat in den letzten Jahren eine Differenzierung erfahren. Eine detailliertere Kartierung zeigt, dass innerhalb des traditionell der LBK zugewiesenen Areals zahlreiche Leerräume bestanden, die entweder gar nicht oder aber nicht von bäuerlicher Bevölkerung besiedelt waren. Konzepte von Zentrum und Peripherie werden einerseits auf verschiedenen Skalen wahrgenommen, andererseits stark durch Filter der archäologischen Überlieferung, aber auch der spezifischen Forschungsintensität geprägt. Großräumig führen überlappende inkompatible Chronologiesysteme zu terminologischen Problemen. Das traditionelle territoriale Kulturverständnis behindert die Wahrnehmung unscharfer Übergangszonen und räumlicher Verzahnungen von Kulturen mit unterschiedlicher Lebens- und Wirtschaftsweise.

Keywords: Neolithisierung; Mesolithikum; Linienbandkeramik; postbandkeramische Kulturen; Parallelsellschaften

The introduction addresses the discussion about the parallel regional coexistence of groups with hunter-gatherer and agrarian subsistence. The neolithisation of Central Europe has seen increasingly differentiated approaches and interpretations over the last years. A detailed map reveals many empty spaces within the LBK distribution area, which might have been either unsettled or inhabited by non-agrarian populations. Concepts of centre and periphery have been conceptualised on various spatial scales but are also biased by differential survival of the archaeological record as well as research focusses. On a large scale overlapping and incompatible chronological systems cause problems of terminology. The traditionally territorial concept of archaeological cultures prevents the perception of fuzzy transition zones and the spatial interlacing of cultures with different economy and way of life.

Keywords: Neolithisation; Mesolithic; Linear Pottery Culture; post LBK cultures; parallel societies

Die Existenz von Jäger-Sammlergruppen parallel zum Frühneolithikum und über dessen Ende hinaus wurde in der Vergangenheit für Mitteleuropa immer wieder kontrovers diskutiert.¹ Das Auftreten von Keramikfunden in Verbindung mit Feuersteingeräten außerhalb neolithischer Siedlungskontexte – im Sinne sesshafter und produzierender Subsistenzstrategie – gibt immer wieder Anlass zu Vermutungen, dass Gruppen von Wildbeutern erstens angrenzend an die von den frühen Bauern genutzten Räume und zweitens bis weit in das 5. und 4. Jahrtausend hinein existierten.² Insoweit lässt sich die Frage nach der Existenz von Parallelgesellschaften, die seit dem Frühneolithikum existiert haben können, zeitlich und räumlich noch weiter ausdehnen.

Eines der wichtigsten Erkenntnisprobleme ist sicherlich die unterschiedliche Nachweisbarkeit. Denn während sesshafte und Feldbau und/oder Viehzucht betreibende Gruppen meist sehr gut im archäologischen Befund erkennbar sind, stößt man bei den Hinterlassenschaften von Jäger/Fischer-Sammlern oder den ‚nicht klassischen‘ neolithischen Siedlungen aufgrund der seltenen und schwer erkennbaren Befundkontexte mit völlig fehlender oder wenig und stark fragmentierter, kaum verzierter Keramik sowie untypischen Steinartefakten³ auf Interpretations- und Datierungsschwierigkeiten.

Dennoch zeigt sich schon seit längerem, dass die verschiedenen Elemente des oftmals als recht kompaktes Paket angesehenen klassischen Neolithikums nicht dazu berechtigen, immer und überall zugleich den Stempel des einen oder anderen aufzudrücken. Am leichtesten nachvollziehbar ist das bei jenen Wildbeuter-Gruppen, bei denen das Auftreten von Keramik nachweisbar nicht mit sesshafter Lebensweise beziehungsweise nicht zwingend mit Ackerbaubetrieb – egal ob extensiv oder im Gartenanbau – gleichgesetzt werden kann. Dass die bis weit nach Nord- und Ostasien und tief bis um 10 000 v. Chr. zurückreichenden,⁴ halbsesshaften Gruppen mit spitzbodiger Keramik trotz der auf Jäger/Fischer und Sammler beschränkten Wirtschaftsweise von vielen Forschern schon als neolithisch bezeichnet werden,⁵ weist auf ein zweites großes Problem hin, nämlich jenes der Definitionen und terminologischen (Un-)Schärfen.

Neben den theoretischen Grundlagen und Erwartungen beziehungsweise der Bereitschaft, die parallele Existenz unterschiedlicher Gesellschaften zu akzeptieren, ging es den Organisatoren der Tagung vor allem darum auszuloten, wie man die mehr oder weniger ephemeren Siedlungsspuren in ihren unterschiedlichen Kontexten, mit ihren entsprechend verschiedenen Eigenschaften und Qualitäten erkennt, deutet sowie schließlich miteinander vergleicht und auch darum, wie man diese Phänomene am besten definieren kann.

1 Zusammenfassend in Scharl 2004, 58–81.

2 Liebermann 2016; Masojć, Dreczko und Mozgala 2009, 260–262; Piezonka 2015, Abb. 197–202, 245–251.

3 Gehlen u. a. 2017, 42; Amkreutz u. a. 2010; Stäuble

und Wolfram 2013, 113–118.

4 Piezonka 2015, 236–241.

5 Piezonka 2015, 2–3; Dolukhanov 1979, 139; s. auch Beiträge in Jordan und Zvelebil 2011.

1 Die Aufteilung in Raum und Zeit, Zentrum und Peripherie und die Überwindung begrifflicher Schwierigkeiten

Eine allgemeine Diskussion über das Verhältnis zwischen Mesolithikum und Neolithikum wird nicht anders zu führen sein, als diese sowohl nach zeitlichen als auch nach räumlichen Aspekten zu differenzieren. Einerseits wollen wir uns im Folgenden mit der Situation während der zweiten Hälfte des 6. Jahrtausends in Mitteleuropa beschäftigen, das heißt mit den Bezügen zwischen den dortigen Bewohnern des sogenannt klassischen Frühneolithikums und den ‚lokalen‘ Wildbeuter-Kulturen (siehe unten Abschnitt 5500 bis 5000/4900 cal BC). Andererseits steht die darauf folgende Epoche im Mittelpunkt, die man – da typologisch und räumlich stärker differenzierbar – am besten mit den ‚postbandkeramischen‘ Kulturen des 5. und eventuell sogar 4. Jahrtausends beschreibt (siehe unten Abschnitt 5000 bis 4100 calBC). Allein schon diese Suche nach sprachlichen Eingrenzungen und Abgrenzungen zeigt, dass man hier über begriffliche Hürden stolpert und meist wortreich erklären muss, um zu verstehen, was jeweils in unterschiedlichen Perioden und Epochen und in welchen geografischen Räumen gemeint ist. Um die Frage nach dem Verhältnis zwischen Mesolithikum und Neolithikum einzugrenzen, müssen die Begriffe und gelegentlich auch die Bilder, die sie produzieren, hinterfragt werden.

So kann das *monolithische Bild des ‚donauländischen Neolithikums‘* allein schon dadurch räumlich aufgeweicht werden, indem man beispielsweise nur die Fund-/Siedlungspunkte kartiert.⁶ Inmitten der ehemals klassischen, flächigen und dadurch dominanten Darstellung der linienbandkeramischen Verbreitung (Abb. 1) würde schon durch eine solche Kartierung kleinräumig sehr viel mehr Siedlungsraum für Gesellschaften mit verschiedenen wirtschaftlich-sozialen Modellen zur Verfügung stehen. Stimmt man dieser aufgelockerten Darstellung der frühneolithischen Verbreitungskarte zu, ergeben sich zahlreiche Leerräume, die entweder unbesiedelt waren, oder aber von Gruppen anderer Wirtschaftsweisen genutzt worden sein können. Obwohl man das neolithische Paket sicherlich etwas lockern muss, wird die allgemeine Siedlungs-, Lebens- und Wirtschaftsweisen innerhalb des weiten Verbreitungsgebietes der Linienbandkeramik weitgehend ähnlich gewesen sein.⁷ Das wird auch für Bestattungs- und andere uns noch unbekanntere Rituale gelten. All diese Äußerungen können jedoch Resultat eines viel weiteren Kommunikationsnetzes sein, das nichts über die Zugehörigkeitsgefühle der Menschen und Siedlungsgemeinschaften selbst aussagt.

6 Siehe Beitrag Günter Wetzels in diesem Band.

7 Modderman 1988.

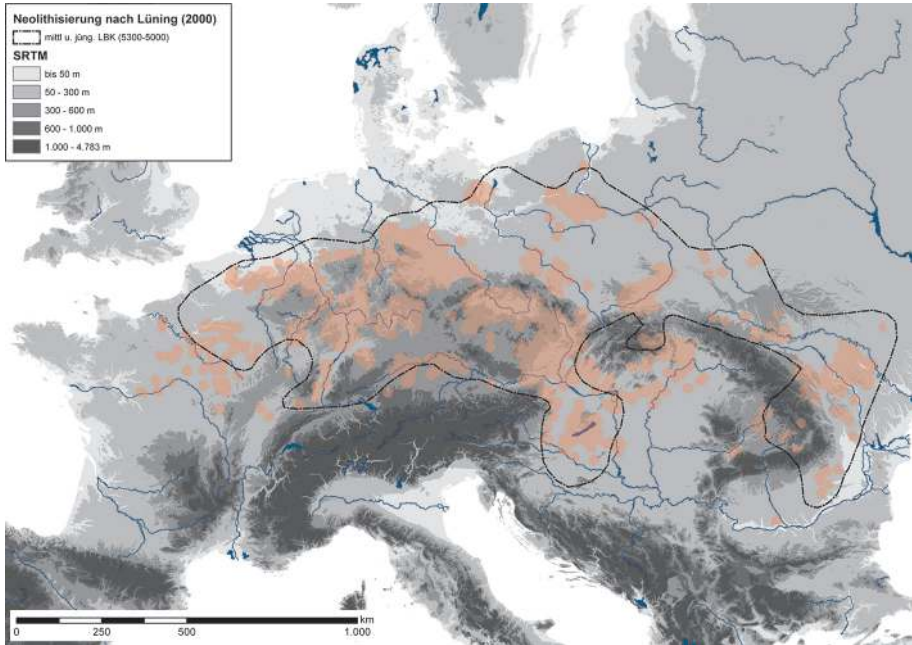


Abb. 1 Ausbreitungsgrenze der frühneolithischen linienbandkeramischen Kultur, wie sie als geschlossenes Gebiet angegeben wird (nach Lüning 2000, Abb. 1) auf einer Kartierung bandkeramischer Fundstellen, die zwar nicht vollständig ist, jedoch die bestehenden großen Verbreitungslücken besser spiegelt.

Gruppen mit unterschiedlicher Lebensführung können durchaus parallel koexistiert haben.⁸ Diese Möglichkeit einer ‚Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen‘⁹ betont, dass nicht zwingend ein zeitliches und/oder räumliches Modell durch ein anderes ersetzt werden muss, sondern dass es gleichzeitige und dennoch zugleich verschiedenartige Entwicklungen gegeben haben kann.¹⁰ Für *das* Frühneolithikum – allein schon diese Bezeichnung könnte man als falsch betrachten, sie ist aber unumgänglich, wollen wir nicht stets alle detaillierten Facetten dieses Phänomens umschreiben – bedeutet es beispielsweise, dass nicht ein (altes) Neolithisierungsmodell gegen ein anderes (neueres) ausgetauscht werden darf, sondern dass einerseits dieses, andererseits jenes gelten kann. Diese Diskussion zeigt, wie unzulänglich und unflexibel die klassischen Einteilungen in Epochen,

8 Dieser Sammelband kann insoweit auch als eine Fortführung bzw. Präzisierung eines konkreten Teilaspekts des 2010 stattgefundenen Topoi-Workshops über „Parallele Raumkonzepte“ gesehen werden (Hansen und Meyer 2013).

9 Gramsch 2009, 16–17.

10 Ob die bislang angeführten Argumente eine ähnliche Gleichzeitigkeit auch in unmittelbarer Nähe bzw. innerhalb der gleichen Siedlung erlauben (siehe Beitrag Cziesla in diesem Band), sei noch dahingestellt.

Perioden und archäologische Kulturen mit ihrer vereinfachenden Wirkung sind – aber auch, wie unumgänglich sie für die fachliche und öffentliche Kommunikation sind.

In diesem Sinne muss man sich erneut die Frage stellen: Wann ist das Neolithikum ein Neolithikum? Denn ebenso wie auch die ursprüngliche Definition falsch oder zumindest einseitig gewesen ist, indem man die Abgrenzung des Neolithikum vom Paläolithikum/Mesolithikum beispielsweise mit den unterschiedlichen Steingeräten (geschlagen vs. geschliffen) begründet,¹¹ so ist auch die darauf folgende Konzentration auf die Keramikherstellung, den Hausbau und die Wirtschaftsweise¹² zwar deutlich vielschichtiger, aber mit Sicherheit nicht ausreichend, um alle Einzelelemente kultureller Vielfalt zu erkennen und zu verstehen.¹³ Betrachten wir das ‚volle‘ Neolithikum als ein komplettes Angebot des klassischen neolithischen Pakets, also einem komplexen Geflecht von einzelnen Elementen, so stellt sich höchstens die Frage, wie man jene Kulturerscheinungen nennen sollte, bei denen das Paket entweder unvollständig oder anders gestaltet ist und daher die einzelnen Elemente unterschiedlich kombiniert sind und somit einen anderen Stellenwert besitzen. Solche terminologisch zusammengefassten Einheiten können daher nicht immer und überall konsistent sein. Oft müssen sogar unterschiedliche Ebenen überschritten oder gleichwertig vermischt werden: von Landwirtschaft oder Sesshaftigkeit mit allen Abstufungen bis in die kleinsten Details von Herstellungstechniken, wie z. B. von Steinartefakten.¹⁴

Die *Gemengelage unterschiedlicher Termini* zu den klassischen Kulturen und Perioden mit meist zeitlicher Konnotation ist vor allem dann verwirrend, wenn man die Lebensweisen ‚Bauern‘ vs. ‚Jäger und Sammler‘ oder ‚Sesshafte‘ vs. ‚Nicht-Sesshafte‘ mit Artefakt-Typologien gebräuchlicher Werkzeuge oder Materialien vermischt.¹⁵ Dabei wären das altbekannte ‚keramische Neolithikum‘ beziehungsweise auch dessen Gegensatz, das ‚keramische Mesolithikum‘, sowohl sprachlich als auch inhaltlich völlig verständlich. Andererseits würde man die Funktion der Sprache als Kommunikationsmittel übermäßig strapazieren, wenn man von ‚bäuerlichen Mesolithikern‘ beziehungsweise sogar von ‚bronzezeitlichen Mesolithikern‘ sprechen würde. Dennoch sollte es möglich

11 Lubbock 1874, 2, 70.

12 Childe 1929, 37–46.

13 Smolla 1967, 104–106.

14 Freilich müssen wir bei einer verallgemeinernden Betrachtungsweise dann doch – ähnlich der Typenbildung – mit größeren Zusammenfassungen arbeiten und können terminologisch nicht alle feinen und individuellen Unterschiede im Detail kategorisieren.

15 Stäuble und Wolfram 2013, 106–108. Gelegentlich wird darauf hingewiesen, dass auch Teile der neoli-

thischen Gesellschaften nicht sesshaft gewesen sein werden, seien es Hirten, Jäger oder jene, die eventuell auf Rohstoffexpeditionen unterwegs waren. Selbst die ersten in einer neuen Region ankommenden Siedler kann man als zeitweilig nicht sesshaft bezeichnen. Dennoch werden all die genannten als Teil einer sesshaften Gesellschaft zu betrachten sein, ähnlich den europäischen Hirten bis ins 20. Jahrhundert, den heutigen Bauarbeitern auf Montage, Handlungsreisenden oder Geschäftsleuten, die mehr Zeit unterwegs als zu Hause verbringen.

sein, die Existenz einzelner, ‚nicht-sesshafter‘ Bevölkerungsgruppen, darunter zum Beispiel Hirtennomaden, noch während der Bronzezeit oder sogar später zu akzeptieren und zu beschreiben. Denn schon jetzt bereitet es keinerlei Probleme zu akzeptieren, dass an einigen Orten schon von Kupferzeit gesprochen wird, während in Mitteleuropa ‚noch‘ von Frühneolithikum die Rede ist. Die Vielfalt von Möglichkeiten eines nicht immer vollständigen neolithischen Pakets wird noch deutlicher und dadurch verständlicher, je weiter man sich vom Kerngebiet entfernt. Im russischen Sprachraum spricht man beispielsweise – ähnlich einseitig, wie es vor Childe in Mittel- und Westeuropa der Steinschliff war – von einem frühen Neolithikum letztendlich nur deshalb, weil Keramik vorhanden ist. Bezieht man sich auf die Wirtschafts- und Siedlungsweise, so sind die Gesellschaften des nordöstlichen Europas und Nordeasiens nach wie vor bis weit in die Bronzezeit hinein wildbeuterisch. Doch auch viele andere Regionen in Europa zeigen bei genauerer Betrachtungsweise Spuren von unterschiedlichen und parallel funktionierenden Systemen.

Bei der Betrachtung des Raumes wird man nicht umhinkommen, auch über den Aspekt von *Zentrum und Peripherie* zu sprechen. Betrachtet man das potentiell bzw. angenommen Gleichzeitige mit Bezug auf das ‚volle‘ Neolithikum Europas grafisch, so sieht man unabhängig von der Darstellungsart (Abb. 1) auf den ersten Blick im Zentrum die Dominanz der linienbandkeramischen Ökumene, beziehungsweise der neolithischen Lebensart. Allein schon durch eine solche Darstellungsweise entsteht an deren äußeren Rändern eine Peripherie, für die eine anders gearteten Siedlungs- und Wirtschaftsweise zwar nicht belegt, aber doch vermutet werden kann. Solange dieses Bild in etwa auch mit geo-klimatischen Faktoren übereinstimmt (wie Bodenqualität, Topografie oder klimatische Bedingungen) – was es allerdings bei weitem nicht immer tut – war und ist diese dichotomische Aufteilung stimmig.¹⁶

Die Diskussion um Zentrum und Peripherie ist allerdings nicht immer und unbedingt nur räumlich zu verstehen, denn es ist vor allem eine Frage der Perspektive, sowohl jener, die darüber forschen, als auch der damaligen Bewohner und Bewohnerinnen. Allein das mitteleuropäische Frühneolithikum – so man ein solches sinnvoll einheitlich und vergleichbar beschreiben kann – ist nur eine spätere und periphere Erscheinung aus südosteuropäischer oder gar vorderasiatischer Sicht. So ergeben sich leicht Missverständnisse und terminologische Probleme, denn ‚früh‘, ‚mittel‘ und ‚spät‘ sind bekanntlich nur relative Begriffe. Was die kulturellen Entwicklungen in Zentrum und Peripherien auszeichnet, ist, dass sie nicht einheitlich und schon gar nicht linear erfolgen: was heute Zentrum ist, kann morgen Peripherie sein.

16 Denn wen sollte es wundern, wenn z. B. an den Küsten und in sonstigen Gebieten mit Sandböden erst mit Hilfe moderner Techniken des 20. Jahrhunderts

Landwirtschaft im größeren Stil betrieben werden konnte.

Kehren wir zum konkreten Thema dieses Sammelbands und des ihm zugrunde liegenden Workshops zurück, so ist die Dichotomie zwischen Neolithikum (= Zentrum) und Mesolithikum (= Peripherie) auch beziehungsweise vor allem durch die intensive Erforschung des Frühneolithikums in Mitteleuropa während der letzten fast 100 Jahre begründet. Während für die geografischen Randgebiete (= Peripherie), wie beispielsweise die Küstenregionen Nordeuropas, für die Neolithisierung schon immer ein anderes Modell angenommen wurde, differenzierte sich die Diskussion mit Bezug auf das Inland (= Zentrum) erst etwa in den letzten zwei Jahrzehnten. Die frühere, meist polarisierende Sichtweise wurde aufgegeben und auch die ehemals stärker getrennten Forschungsbereiche näherten sich ebenso wie die Forschenden selbst an, so dass nunmehr eine differenziertere Betrachtung besser möglich wird. Neben Gründen, die auf Forschungsgenerationen zurückzuführen sind, deckt sich das Interesse an einer neuen, differenzierteren Sicht in Mitteleuropa – stets unter britischem Einfluss – zeitlich auch in etwa mit der politischen Wende der späten 1980er beziehungsweise frühen 1990er Jahre. Das liegt einerseits an der wissenschaftlichen Öffnung und dem Wissensaustausch mit dem früheren ‚Ostblock‘; andererseits daran, dass Vieles, was bis dahin nur Wenigen bekannt war, nunmehr international stärker in den Blickpunkt gelangen konnte.¹⁷ Außerdem spielt auch der damals einsetzende große Bauboom eine Rolle, aufgrund dessen sich zahlreiche bis dahin bestehende Fund- und Forschungslücken schließen ließen.¹⁸

2 5500 bis 5000/4900 cal BC: Zwischen Mesolithikum und Linienbandkeramik im zentralen Mitteleuropa

Um innerhalb des Verbreitungsraumes des klassischen mitteleuropäischen (Früh)Neolithikums festzustellen, ob es nicht gleichzeitig Bevölkerungsteile gab, die parallel zu den sesshaften Ackerbauern weiterhin ‚nur‘ einer jägerisch-sammlerischen Lebensweise nachgingen, bedarf es einer besseren Bestimmung dieser ‚Lebensweise‘, die weder allein auf wirtschaftliche Aspekte gegründet, noch auf die Bestimmung einiger weniger Artefakte oder Bearbeitungstechniken reduziert werden sollte. Charakteristisch für die im weitgehend gleichen Siedlungsraum zu verortenden und wohl mit den frühneolithischen Kulturen gleichzeitigen Wildbeuter-Fundstellen ist nämlich – neben seltenen, fehlenden oder schwer auffindbaren Strukturen, die auf Siedlungstätigkeiten hinweisen würden – bislang immer noch vor allem das Vorkommen von Steinartefakten und von gelegentlich spärlich verzierter, stark fragmentierter Keramik schlechter Qualität.¹⁹ Trotz deutlich verbesserter Materialgrundlage ist es allerdings nach wie vor so, dass das

17 Z.B. Liebermann 2016; Masojć, Dreczko und Mozgala 2009; Piezonka 2015; Gronenborn und Dolukhanov 2013.

18 Blancquaert u. a. 2011.

19 Liebermann 2016; Stäuble und Wolfram 2013.

Wissen über die ersten neolithischen Siedlungen in Mitteleuropa disproportional stärker wächst und die argumentative Schiefelage allein schon daher zu rühren scheint. Dennoch bedarf es auch eines besseren Verständnisses der sogenannten vollneolithischen Gesellschaften, deren Varietät und Variabilität in Zeit und Raum bekanntlich größer war, als für gewöhnlich in verkürzten und plakativen Darstellungen gezeigt werden kann.²⁰ Erst eine detaillierte und vor allem differenzierte Betrachtung der einzelnen neolithischen Gruppen wird eine bessere Differenzierung zwischen typisch neolithischen Siedlungskammern und solchen eventuell schon peripheren Räumen erlauben, die dazu geeignet ist, eine rein chronologische Abfolge vom Mesolithikum zum Frühneolithikum in Frage zu stellen.

3 5000 bis 4100 calBC: postbandkeramische Kulturen

Für das 5. Jahrtausend wird die Frage einer Parallelität mesolithischer und neolithischer Lebensweisen durch phaseologische Brüche und terminologische Blockbildung verschärft. Zwar besteht weithin Konsens darin, dass im nördlichen Mitteleuropa inkompatible Chronologiesysteme aneinandergrenzen und das *Mittelneolithikum* nach südmitteleuropäischem Verständnis²¹ oder gar das frühe *Äneolithikum* im Sinne der ostmitteleuropäisch-südosteuropäischen Forschungstradition zeitgleich mit dem späten *Mesolithikum* (Ertebølle, Swifterbant) im nordeuropäischen Sinne sind. Diese phaseologischen Brüche („Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen“; siehe oben) werden jedoch stillschweigend kompensiert durch die implizite Annahme einer *territorialen* Gültigkeit von Chronologiesystemen. Befindet man sich in der nordmitteleuropäischen Tiefebene, irgendwo zwischen Masowien und den nördlichen Niederlanden, so gilt eben ein anderes terminologisches System als südlich der Lößgrenze und vereinzelt auftretende Funde mittelneolithischer Keramik oder Steingeräte auf mesolithischem „Territorium“ sind folgerichtig als „Importe“ zu klassifizieren.²² Die Schematisierung von Chronologiesystemen und die Generalisierung von Verbreitungskarten²³ fördern gleichermaßen die Wahrnehmung als phaseologische Blöcke und sich wechselseitig ausschließende Kulturareale. Im Sinne des von Jens Lüning bereits 1972 propagierten definitorischen Pragmatismus²⁴ wird diese Sichtweise zwar nicht unbedingt den (vermutbaren) kulturhis-

20 Modderman 1988, z.B. 122–123.

21 Lüning 1996.

22 Klassen 2004, 19–20.

23 Z. B. Lüning 2009, 116–117, Abb. 201 a–c; Müller 2009, 68–74.

24 „Die Notwendigkeit zu einer kohärenten Erfassung aller im Neolithikum besiedelten Gebiete führt

dazu, dass sich die einzelnen Chronologiesysteme nahtlos aneinanderfügen. Jeder Fund gehört in irgendeinen Zeitabschnitt und überall, wo Funde vorhanden sind, müssen sie nach einem System eingeordnet werden können. Wann und wo auch immer Funde existieren, gibt es daher auch „Kulturen.“ (Lüning 1972, 162).

torischen und sozioökonomischen Realitäten gerecht, doch sie ist konsistent innerhalb eines Systems konsekutiver Stufen mit klar begrenzter regionaler Validität.

Problematisch wird es allerdings, wenn phaseologische Verschiebungen innerhalb eines Raumes auftreten, für den homogene Gültigkeit eines chronologischen Systems angenommen wird. Dies ist offensichtlich in Teilen Südwestdeutschlands und insbesondere der Schweiz der Fall. Mit der konventionellen Stufengrenze des Mittel- und Jungneolithikums verschiebt sich hier signifikant die Grenze des überhaupt dauerhaft besiedelten Raumes in Richtung des Voralpenlandes bzw. Schweizer Mittellandes. Damit wird die früheste manifeste Besiedlung der Uferländer ab ca. 4400 calBC terminologisch dem Jungneolithikum zugeordnet, obwohl sie kleinräumig gesehen vielleicht eher als verspäteter Neolithisierungsprozess zu verstehen wäre.²⁵ Dies führt im Umkehrschluss dazu, dass die äußerst spärlichen Fundbelege aus der Zeit 5000–4400 calBC im Schweizer Mittelland schematisch als Mittelneolithikum klassifiziert werden, obwohl Nachweise domestizierter Pflanzen und Tiere weithin fehlen²⁶ und der Charakter der Befunde eher für ein retardierendes Endmesolithikum spricht.²⁷

Das „territoriale“ Kulturkonzept, wie es für das Neolithikum von J. Lüning explizit postuliert wurde,²⁸ ist nicht nur die Basis für die Abgrenzung von „Importen“ (zeitgleich, aber außerhalb der Variationsbreite der regionalen Kultur), sondern auch für einen in der Forschungsgeschichte des Neolithikums vielfach anzutreffenden relativchronologischen Umkehrschluss: verschiedenartige Sachkultur im gleichen Verbreitungsgebiet, insbesondere Keramik, wird – zumindest tendenziell – als *nicht zeitgleich* betrachtet. Bereits 1968 bezeichnete David Clarke dieses räumlich-zeitlich scharf abgrenzende Kulturkonzept als *cultural brick theory*, der er sein polythetisches Kulturverständnis gegenüberstellte.²⁹ Die Diskussion des Kulturbegriffs ist natürlich in verschiedenster Weise fortgeführt worden³⁰ und polythetische sowie andere, kultursoziologisch inspirierte Konzeptionen haben darin längst Eingang gefunden,³¹ zumindest auf der Ebene der chronologisch-chorologischen Binnengliederung von Stufen und Kulturarealen.

Auf der übergeordneten Ebene der prähistorischen Epochen und gerade beim Übergang Mesolithikum/Neolithikum scheint indes das blockhafte Kulturverständnis noch immer neueren Modellvorstellungen im Wege zu stehen, die von einem wesentlich längerfristigen, räumlich und ökonomisch differenzierten Nebeneinander der alten jägerischen und der neuen bäuerlichen Lebensweise ausgehen.³²

25 Schier 2017, 133–134.

26 Ebersbach u. a. 2012, 18–21.

27 Boisauvert, Mauvilly und Murray 2001, 128.

28 Lüning 1972, vgl. Anm. 11.

29 Clarke 1968, 264.

30 Wotzka 1993; Eggert 2001, 295–296

31 Erinnert sei hier nur an die Diskussion um die Definition der frühjungneolithischen, meist ausschließ-

lich keramisch definierten Kulturgruppen (Lüning 1971; Zeeb-Lanz 1998, 166–181; Jeunesse, Lefranc und Denaire 2004) oder jüngere Interpretationsansätze des Becherphänomens („Cremade-Modell“: Strahm 1995; zusammenfassend jüngst: Großmann 2016, 29–38, 233–253).

32 Z. B. *low level food production* (Smith 2001).

An der nördlichen Peripherie des linearbandkeramischen Siedlungsraumes lässt sich das ‚Ausfransen‘ des Neolithisierungsprozesses besonders gut beobachten und besonders schlecht mit einem territorialen Kulturkonzept in Einklang bringen. Während das Mittelbe-Saale-Gebiet zweifellos zu den früh aufgesiedelten Kernlandschaften zählt, sind im brandenburgischen Raum, ähnlich wie in den südlichen Niederlanden, Westfalen und Niedersachsen, nur einzelne bandkeramisch besiedelte Mikroregionen zu beobachten, so im westlichen Havelland, im mittelbrandenburgischen Fläming und in Teilen der Uckermark.³³ Diese teilweise dicht besiedelten Enklaven sind durch weitgehend fundfreie Zonen von dutzenden von Kilometern getrennt. Ein Kontakt zwischen den Mikroregionen, der zweifellos bestand, muss also über mehrere Tagesreisen durch nicht bäuerlich besiedelte Wälder und Niederungen aufrechterhalten worden sein. Es ist durchaus noch unklar, was am Ende der Bandkeramik in diesen frühneolithischen Enklaven geschieht – nach Ausweis von Oberflächenfunden scheinen sie im frühen fünften Jahrtausend nicht alle und nicht kontinuierlich weiter besiedelt worden zu sein, da die wenigen Funde der Stichband- und Stichreihenkeramik, der Rössener Kultur und der aus Polen bis nach Ostbrandenburg reichenden Brześć Kujawski-Gruppe in Brandenburg teilweise andere Verteilungsmuster aufweisen.³⁴ Möglicherweise haben wir es also an der nördlichen Peripherie der bandkeramischen Koinē kleinräumig mit einer nicht nachhaltigen, letztlich gescheiterten Neolithisierung zu tun. Die bandkeramisch besiedelten Enklaven des späten sechsten Jahrtausends in Nordostdeutschland erscheinen wie Inseln in einem Meer von wildbeuterisch lebenden Populationen, deren Lebensweise im frühen fünften Jahrtausend vielerorts wieder die Oberhand gewann.

Auch in anderen Randbereichen der bandkeramischen Koinē stellt sich nach deren Ende das kulturelle Geschehen durchaus komplex dar. Für das südliche Baden-Württemberg postulierte C.-J. Kind bereits vor über 20 Jahren ein „Parallelitätsmodell“, das von einem Weiterleben des Spätmesolithikums während der Linearbandkeramik und möglicherweise darüber hinaus in Regionen mit anderer naturräumlicher Ausstattung ausging.³⁵ Für die niederländische Swifterbant-Kultur wurde inzwischen eine langfristige und langsame Integration von Bestandteilen des ‚neolithischen Pakets‘ rekonstruiert, die mit andauernden Kontakten zu den südlich und westlich benachbarten mittelneolithischen Kulturen und Übernahme keramischer Anregungen während des 5. Jahrtausends einhergeht.³⁶

Am Ende des 5. Jahrtausends fasst nach derzeitigem Kenntnisstand die frühe Trichterbecherkultur im südlichen Ostseeraum und auch in den küstenferneren Regionen

33 Vgl. Beitrag Bleckmann in diesem Band.

34 Kirsch 1994, 13–14, Abb. 1; Wetzels 2015; Beitrag Wetzels in diesem Band.

35 Kind 1992; Kind 1997.

36 Raemaekers 2015; Ascher 2015.

Nordostdeutschlands Fuß.³⁷ Auch wenn, anders als in Schleswig-Holstein und Südkandinavien,³⁸ für den nordostdeutschen Raum bislang bioarchäologische Daten ebenso wie ¹⁴C-Datierungen zur frühen TBK rar sind, darf von einer allmählichen flächenhaften Ausbreitung der neolithischen Wirtschaftsweise am Beginn des vierten Jahrtausends ausgegangen werden.

Allerdings muss in der nordmitteleuropäischen Tiefebene und sogar bis hinein in die Mittelgebirgszone offenbar auch noch im weiteren Verlauf des 4. Jahrtausends mit dem kleinräumigen Fortleben mesolithischer Populationen und/oder Lebensweisen gerechnet werden. Ein prominentes Beispiel hierfür ist das – zunächst als neolithisch klassifizierte – Flachgräberfeld von Ostorf, Stadt Schwerin, wo für 13 der bestatteten Individuen anhand ihrer ¹³C- und ¹⁵N-Isotopensignaturen eine auf limnischen Ressourcen basierende Ernährung nachzuweisen war, vergleichbar den mesolithischen Bevölkerungsgruppen von Schela Cladovei und Lepenski Vir am Eisernen Tor.³⁹ Die auf Süßwasserfisch basierende Ernährung führte dort überdies zu einem geschlechtsspezifischen Reservoirereffekt in den ¹⁴C-Datierungen der bestatteten Individuen, die teilweise bis zu 700 Jahre älter erschienen als tierische Beigaben aus demselben Grabkontext⁴⁰ vom Ende des vierten Jahrtausends. Das Beispiel verdeutlicht zugleich, dass methodische Effekte die Erkennbarkeit chronologischer Überlappung zwischen meso- und neolithischer Lebensweise verunklaren können.

Ein zweites, nicht minder spektakuläres Beispiel ist die Blätterhöhle in Hagen/Westfalen, aus der menschliche Skelettreste geborgen werden konnten, deren ¹⁴C-Datierung in das vierte Jahrtausend weist. Die paläogenetische Analyse ordnet einen Teil der Individuen jedoch der Haplogruppe U zu, die für diese Zeitstellung vor allem von nordeuropäischen Wildbeuterpopulationen bekannt ist. Auch hier belegen Untersuchungen stabiler Isotope eine Ernährung, die sich überwiegend auf Süßwasserfisch stützt und sich somit von neolithischer, überwiegend pflanzlicher Ernährung unterscheidet.⁴¹ Offenbar wurde hier eine Subsistenzstrategie gewählt, die sich nicht in Konkurrenz mit der neolithischen Lebensweise befand und somit eine Koexistenz oder Parallelgesellschaft geschaffen, die zwar in Verbindung mit neolithischen Gruppen steht aber dennoch eigenständig ist. Dass dies in einer Region an der Grenze zur Mittelgebirgszone nachweisbar ist, die neolithisch gar nicht oder nur sporadisch genutzt wurde, („Peripherie“; siehe oben) erscheint in dem oben genannten Kontext ebenfalls plausibel. Neben einem zu postulierenden Austausch von Gütern zwischen beiden Gruppen kommt es ab dem 5. Jahrtausend zu Vermischungen, die sich anhand der Bestimmungen der Haplogruppen nachweisen lassen. In einer aktuellen Studie, die 180 hochauflösend analysierte

37 Müller 2011; Kirsch 1994; Beitrag Wetzell in diesem Band.

38 Vgl. Sørensen und Karg 2014.

39 Lübke, Lüth und Terberger 2007, 309.

40 Lübke, Lüth und Terberger 2007, 310–311.

41 S. Beitrag Orschiedt in diesem Band; Orschiedt u. a. 2014; Bollongino u. a. 2013.

Genome neolithischer Individuen, darunter auch vier Individuen aus der Blätterhöhle berücksichtigt, lässt sich erkennen, dass Vermischungen in unterschiedlicher Intensität, zeitlich und lokal sehr differenziert vorkommen und nicht als einheitliches demographisches Phänomen anzusehen sind.⁴² In der Blätterhöhle, die insgesamt einen bemerkenswert hohen Anteil von Jäger-Sammler-Herkunft besitzt, ist zu erkennen, dass drei Individuen, bei denen eine neolithische Ernährungsweise nachweisbar ist, immerhin 40–50 % Jäger-Sammler-Herkunft erkennen lassen. Dagegen zeigt eines der Individuen, das aufgrund der Isotopenwerte mit einer Jäger-Sammler-Fischer-Lebensweise in Verbindung zu bringen ist und genetisch der Haplogruppe U angehört, 27 % genetische Informationen von Ackerbauern. Damit ist ein asymmetrischer Genfluss zwischen Ackerbauern und Jäger-Sammlern im 4. Jahrtausend nachweisbar.

Für das nördliche Mitteleuropa ergibt sich nach aktuellem Forschungsstand also das Bild eines komplexen, in mehrere Phasen und Herkunftsrichtungen differenzierbaren Neolithisierungsprozesses, der insgesamt einen Zeitraum von mehr als zwei Jahrtausenden umfasst. Präzisere Datierungen, genetische und Isotopenuntersuchungen tragen bereits jetzt und sicherlich vermehrt in der Zukunft dazu bei, die jeweilige Rolle indigener und migrierter Populationen besser zu verstehen. Vor allem jedoch bedarf es einer regional differenzierten und naturräumlich orientierten Herangehensweise, um die Interferenzen mosaikartig verzahnter Verbreitungsgebiete und die Interaktion der dahinter stehenden Menschen unterschiedlicher Subsistenzformen erkennen zu können. Erst dann wird sich das überkommene Bild kultureller Territorien und chronologischer Blöcke differenzieren und modifizieren lassen.

42 Lipsen u. a. 2017.

Bibliographie

Amkreutz u. a. 2010

Luc W.S.W. Amkreutz, Bart Vanmontfort, Bart De Bie und Cyriel Verbeek. „Bowls of Contention. Mesolithic Sites with Pottery in the Lower Rhine Area“. In *Pots, Farmers and Foragers. Pottery Traditions and Social Interaction in the Earliest Neolithic of the Lower Rhine Area*. Hrsg. von B. Vanmontfort, L. L. Kooijmans, L. Amkreutz und L. Verhart. Archaeological Studies Leiden University 20. Leiden: Leiden University Press, 2010, 15–26.

Ascher 2015

Theo J. ten Ascher. „Under the Radar: Swifterbant and the Origins of the Funnel Beaker Culture“. In *The Dąbki Site in Pomerania and the Neolithisation of the North European Lowlands (c. 5000-3000 calBC)*. Hrsg. von J. Kabaciński, S. Hartz, D. C. M. Ramaekers und T. Terberger. Archäologie im Ostseeraum 8. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2015, 335–357.

Blancquaert u. a. 2011

Geertrui Blancquaert, Francois Malrain, Harald Stäuble und Jan Vanmoerkerke, Hrsg. *Understanding the Past: A Matter of Surface-Area. Acts of the XIIIth Session of the EAA Congress, Zadar 2007*. BAR International Series 2194. Oxford: Archaeopress, 2011.

Boisauvert, Mauvilly und Murray 2001

Jean-Luc Boisauvert, Michel Mauvilly und Curtis Murray. „Apports et intégration des données de l'A1 à la connaissance du 5^e millénaire av. J.-C. dans la région des Trois Lacs“. *Annuaire de la Société de Préhistoire et d'Archéologie* 84 (2001), 125–131.

Bollongino u. a. 2013

Ruth Bollongino, Olaf Nehlich, Michael P. Richards, Jörg Orschiedt, Mark G. Thomas, Christian Sell, Zuzana Fajkošová, Adam Powell und Joachim Burger. „2000 Years of Parallel Societies in Stone Age Central Europe“. *Science* 342 (2013), 479–481.

Childe 1929

Vere Gordon Childe. *The Danube in Prehistory*. Oxford: Clarendon Press, 1929.

Clarke 1968

David L. Clarke. *Analytical Archaeology*. London: Methuen, 1968.

Dolukhanov 1979

Pavel Dolukhanov. *Ecology and Economy in Neolithic Eastern Europe*. London: Gerald Duckworth & Co. Ltd., 1979.

Ebersbach u. a. 2012

Renate Ebersbach, Marlu Kühn, Barbara Stopp und Jörg Schibler. „Die Nutzung neuer Lebensräume in der Schweiz und angrenzenden Gebieten im 5. Jtsd. v. Chr. – Siedlungs- und wirtschaftsarchäologische Aspekte“. *Jahrbuch Archäologie Schweiz* 95 (2012), 7–34.

Eggert 2001

Manfred K. H. Eggert. *Prähistorische Archäologie – Konzepte und Methoden*. Tübingen und Basel: Francke, 2001.

Gehlen u. a. 2017

Birgit Gehlen, Anna-Leena Fischer, Ingrid Koch, Tomas Richter, Nele Schneider, Werner Schön, Kai Vogl und Mirijam Zickel. „Foragers and Farmers During the Neolithic Transition in Western Central Europe: Searching for Evidence of Mobility and Intercultural Networks“. In *Mobility in Prehistoric Sedentary Societies. Papers of the CRC 806 Workshop in Cologne 26–27 June 2015*. Hrsg. von S. Scharl und B. Gehlen. Kölner Studien zur Prähistorischen Archäologie. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2017, 39–51.

Gramsch 2009

Alexander Gramsch. „Die Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen: Überlegungen zum Kulturwandel“. In *Krisen – Kulturwandel – Kontinuitäten. Zum Ende der Bandkeramik in Mitteleuropa. Beiträge der Internationalen Tagung in Herxheim bei Landau (Pfalz) vom 14.–17.06.2007*. Hrsg. von A. Zeeb-Lanz. Internationale Archäologische Arbeitsgemeinschaft, Symposium, Tagung, Kongress 10. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2009, 9–25.

Gronenborn und Dolukhanov 2013

Detlef Gronenborn und Pavel Dolukhanov. *Early Neolithic Manifestations in Central and Eastern Europe*. Oxford Handbooks Online. Hrsg. von C. Fowler, J. Harding und D. Hofmann. 2013. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199545841.013.005. URL: <https://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199545841.001.0001/oxfordhb-9780199545841-e-005>.

Großmann 2016

Ralph Großmann. *Das dialektische Verhältnis von Schnurkeramik und Glockenbecher zwischen Rhein und Saale*. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 287. Bonn: Habelt, 2016.

Hansen und Meyer 2013

Svend Hansen und Michael Meyer, Hrsg. *Parallele Raumkonzepte*. Topoi. Berlin Studies of the Ancient World 16. Berlin: De Gruyter, 2013.

Jeunesse, Lefranc und Denaire 2004

Christian Jeunesse, Philippe Lefranc und Anthony Denaire. *Groupe de Bischheim, origine du Michelsberg, genèse du groupe d'Entzheim. La transition entre le Néolithique moyen et le Néolithique récent dans les régions rhénanes*. Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace 18/19. Zimmersheim: Assoc. pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace, 2004.

Jordan und Zvelebil 2011

Peter Jordan und Marek Zvelebil. *Ceramics Before Farming. The Dispersal of Pottery Among Prehistoric Eurasian Hunter-Gatherers*. Walnut Creek: Left Coast Press, 2011.

Kind 1992

Claus-Joachim Kind. „Der Freilandfundplatz Henauhof-Nord II am Federsee und die „Buchauer Gruppe“ des Endmesolithikums“. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 22 (1992), 341–353.

Kind 1997

Claus-Joachim Kind. *Die letzten Wildbeuter: Henauhof Nord II und das Endmesolithikum in Baden-Württemberg*. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 39. Stuttgart: Theiss, 1997.

Kirsch 1994

Eberhard Kirsch. *Beiträge zur älteren Trichterbecher-Kultur in Brandenburg*. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 2. Potsdam: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches, 1994.

Klassen 2004

Lutz Klassen. *Jade und Kupfer. Untersuchungen zum Neolithisierungsprozess im westlichen Ostseeraum unter besonderer Berücksichtigung der Kulturentwicklung Europas 5500–3500 BC*. Jutland Archaeological Society publications 47. Højbjerg und Århus: Jutland Archaeological Society und Aarhus University Press, 2004.

Liebermann 2016

Carmen Liebermann. „Ein weißer Fleck auf der archäologischen Landkarte füllt sich. Untersuchungen zu steinzeitlichen Fundstellen in Nochten von 2008 bis 2010“. *Ausgrabungen in Sachsen* 5. Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege, Beiheft 31 (2016), 9–15.

Lipson u. a. 2017

Mark Lipson, Anna Szécsényi-Nagy, Swapan Mallick, Annamária Pósa, Balázs Stégmár, Victoria Keerl, Nadin Rohland, Kristin Stewardson, Matthew Ferry, Megan Michel, Jonas Oppenheimer, Nasreen Broomandkshobacht, Eadaoin Harney, Susanne Nordenfelt, Bastien Llamas, Balázs Gusztáv Mende, Kitti Köhler, Krisztián Oross, Mariá Bondár, Tibor Marton, Anett Osztás, János Jakucs, Tibor Paluch, Ferenc Horváth, Piriska Csengeri, Judit Koós, Katalin Sebők, Alexandra Anders, Pál Raczky, Judit Regenye, Judit P. Barna, Szilvia Fábíán, Gábor Serlegi, Zoltán Toldi, Emese Gyöngyvér Nagy, Dani János, Erika Molnár, György Pálfi, László Márk, Béla Melegh, Zsolt Bánfai, László Domboróczki, Javier Fernández-Eraso, José Antonio Mujika-Alustiza, Carmen Alonso Fernández, Javier Jiménez Echevarría, Ruth Bollongino, Jörg Orschiedt, Kerstin Schierhold, Harald Meller, Alan Cooper, Joachim Burger, Eszter Bánffy, Kurt W. Alt, Carles Lalucza-Fox, Wolfgang Haak und David Reich. „Parallel palaeogenomic transects reveal complex genetic history of early European farmers“. *Nature* (551 2017), 368–372. DOI: 10.1038/nature24476.

Lubbock 1874

John Lubbock. *Die vorgeschichtliche Zeit, erläutert durch die Überreste des Altherthums und die Sitten und Gebräuche der jetzigen Wilden*. 2 Bände. Jena: Hermann Costenoble, 1874.

Lübke, Lüth und Terberger 2007

Harald Lübke, Friedrich Lüth und Thomas Terberger. „Fishers or Farmers? The Archaeology of the Ostorf Cemetery and Related Neolithic Finds in the Light of New Data“. In *Innovation and Continuity – Non-Megalithic Mortuary Practices in the Baltic. New Methods and Research into the Development of Stone Age Society. International Workshop at Schwerin on 24th–26th March 2006*. Hrsg. von L. Larrson, F. Lüth und T. Terberger. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 88. Mainz: Philipp von Zabern, 2007, 307–338.

Lüning 1971

Jens Lüning. „Die Entwicklung der Keramik beim Übergang vom Mittel- zum Jungneolithikum“. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 50 (1971), 1–95.

Lüning 1972

Jens Lüning. „Zum Kulturbegriff im Neolithikum“. *Prähistorische Zeitschrift* 47 (1972), 145–173.

Lüning 1996

Jens Lüning. „Erneute Gedanken zur Benennung der neolithischen Perioden“. *Germania* 74 (1996), 233–237.

Lüning 2000

Jens Lüning. „Steinzeitliche Bauern in Deutschland: die Landwirtschaft im Neolithikum“. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* 58 (2000).

Lüning 2009

Jens Lüning. „Grundlagen sesshaften Lebens“. In *Spuren der Jahrtausende. Archäologie und Geschichte in Deutschland*. Hrsg. von U. von Freeden und S. von Schnurbein. Stuttgart: Theiss, 2009, 110–139.

Masojeć, Dreczko und Mozgała 2009

Mirosław Masojeć, Ewa Dreczko und Marta Mozgała. „The Youngest Hunter-gatherer Communities in Silesia“. In *Understanding the Past. Papers offered to Stefan K. Kozłowski*. Hrsg. von J. M. Burdukiewicz, K. Cyrek, P. Dyczek und K. Szymczak. Warsaw: University of Warsaw, 2009, 253–263.

Modderman 1988

Piet J. R. Modderman. „The Linear Pottery Culture: Diversity in Uniformity“. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 38 (1988), 63–139.

Müller 2009

Johannes Müller. „Die Jungsteinzeit“. In *Atlas der Vorgeschichte. Europa von den ersten Menschen bis Christi Geburt*. Hrsg. von S. von Schnurbein und B. Hänsel. Stuttgart: Theiss, 2009, 60–105.

Müller 2011

Johannes Müller. *Megaliths and Funnel Beakers: Societies in Change 4100–2700 BC*. Kroonvoordracht gehouden voor de Stichting Nederlands Museum voor Anthropologie en Praehistorie te Amsterdam 33. Amsterdam: Stichting Nederlands Museum voor Anthropologie en Praehistorie, 2011.

Orschiedt u. a. 2014

Jörg Orschiedt, Ruth Bollongino, Olaf Nehlich, Gröning und Burger. „Parallelgesellschaften? Paläogenetik und stabile Isotopen an mesolithischen und neolithischen Menschenresten aus der Blätterhöhle“. *Archäologische Informationen* 37 (2014), 23–31.

Piezonka 2015

Henny Piezonka. *Jäger, Fischer, Töpfer. Wildbeuterguppen mit früher Keramik in Nordosteuropa im 6. und 5. Jahrtausend v. Chr.* Archäologie in Eurasien 30. Bonn: Habelt, 2015.

Raemaekers 2015

Daan C. M. Raemaekers. „Rethinking Swifterbant 3 Ceramic Variability. Searching for the Transition to the Funnel Beaker Culture before 4000 calBC“. In *The Dąbki Site in Pomerania and the Neolithisation of the North European Lowlands (c. 5000–3000 calBC)*. Hrsg. von J. Kabaciński, S. Hartz, D. C. M. Raemaekers und T. Terberger. Archäologie im Ostseeraum 8. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2015, 321–334.

Scharl 2004

Silviane Scharl. *Die Neolithisierung Europas – Ausgewählte Modelle und Hypothesen*. Würzburger Arbeiten zur Prähistorischen Archäologie 2. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2004.

Schier 2017

Wolfram Schier. „Die Tertiäre Neolithisierung – Fakt oder Fiktion?“ In *Kontrapunkte. Festschrift für Manfred Rösch*. Hrsg. von J. Lechterbeck und E. Fischer. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 300. Bonn: Habelt, 2017, 129–145.

Smith 2001

Bruce D. Smith. „Low-Level Food Production“. *Journal of Archaeological Research* 9 (1 2001), 1–43. URL: www.jstor.org/stable/41053172.

Smolla 1967

Günther Smolla. *Epochen der menschlichen Frühzeit*. Freiburg und München: Karl Alber, 1967.

Sørensen und Karg 2014

Lasse Sørensen und Sabine Karg. „The Expansion of Agrarian Societies Towards the North – New Evidence for Agriculture during the Mesolithic/Neolithic Transition in Southern Scandinavia“. *Journal of Archaeological Science* 51 (2014), 98–114.

Stäuble und Wolfram 2013

Harald Stäuble und Sabine Wolfram. „Bandkeramik und Mesolithikum: Abfolge oder Koexistenz“. In *Parallele Raumkonzepte*. Hrsg. von S. Hansen und M. Meyer. Berlin Studies of the Ancient World 16. Berlin: De Gruyter, 2013, 105–133.

Strahm 1995

Christian Strahm, Hrsg. *Das Glockenbecher-Phänomen – Ein Seminar*. Freiburger Archäologische Studien 2. Freiburg: Institut für Ur- und Frühgeschichte, 1995.

Wetzel 2015

Günter Wetzel. „Frühneolithische Funde von Friesack 4, Lkr. Havelland (Land Brandenburg), und Uhyst 13, Lkr. Görlitz (Freistaat Sachsen), und ihr kulturelles Umfeld“. In *The Dąbki Site in Pomerania and the Neolithisation of the North European Lowlands (c. 5000-3000 calBC)*. Hrsg. von J. Kabaciński, S. Hartz, D. C. M. Raemaekers und T. Terberger. Archäologie im Ostseeraum 8. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2015, 511–536.

Wotzka 1993

Hans-Peter Wotzka. „Zum traditionellen Kulturbegriff in der prähistorischen Archäologie“. *Paideuma* 39 (1993), 25–44.

Zeeb-Lanz 1998

Andrea Zeeb-Lanz. *Die Goldberg-Gruppe im frühen Jungneolithikum Südwestdeutschlands. Ein Beitrag zur Keramik der Schulterbandgruppen*. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 48. Bonn: Habelt, 1998.

Abbildungsnachweis

1 Karte: H. Stäuble/T. Preuss.

HARALD STÄUBLE

Dr. phil. Frankfurt/Main 1994, Referatsleiter Großprojekte in der Abteilung Archäologische Denkmalpflege des Landesamt für Archäologie Sachsen. Forschungsschwerpunkte: Siedlungsarchäologie des Frühneolithikums und der Bronzezeit in Mitteleuropa, sowie methodische Fragen zur archäologischen Denkmalpflege. Zahlreiche interdisziplinäre und internationale Projekte und Kooperationen mit Forschungsinstituten und Universitäten.

Dr. Harald Stäuble
Landesamt für Archäologie Sachsen
Zur Wetterwarte 7
01109 Dresden, Deutschland
E-Mail: Harald.Staeuble@lfa.sachsen.de

CARMEN LIEBERMANN

Carmen Liebermann (Dr. phil.) ist Archäologin mit dem Schwerpunkt Steinzeit. Sie arbeitete in Marokko, der Türkei und auf Grönland. In Deutschland war sie für das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege und die Universität Jena tätig. Zuletzt arbeitete sie für das Landesamt für Archäologie in Sachsen und leitete die Untersuchungen der steinzeitlichen Fundstellen in den Tagebauvorfeldern von Nochten und Reichwalde.

Dr. Carmen Liebermann
36 Rue de la Butte aux Cailles
75013 Paris, Frankreich
E-Mail: carmenliebermann@yahoo.de

JÖRG ORSCHIEDT

Dr. phil. Tübingen 1996, Habilitation Hamburg 2006, ist Archäologe und Physischer Anthropologe. Er ist als Referent für Anthropologie am Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, Halle/Saale, sowie als Privatdozent für Prähistorische Archäologie an der Freien Universität Berlin tätig. Seine Forschung gilt interdisziplinären Themen, der Paläoanthropologie, Taphonomie, Konflikte im prähistorischen Europa, Steinzeiten, Bestattungen des Paläo-, Meso- und Neolithikums.

PD Dr. Jörg Orschiedt
Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie
Sachsen-Anhalt
Landesmuseum für Vorgeschichte
Richard-Wagner-Str. 9
06114 Halle/Saale, Deutschland
jorschiedt@lda.stk.sachsen-anhalt.de
und
Freie Universität Berlin
Fabeckstr. 23-25
14195 Berlin, Deutschland
E-Mail: joerg.orschiedt@fu-berlin.de

WOLFRAM SCHIER

Dr. phil. München 1985, Habilitation Heidelberg 1996, ist Leiter des Instituts für Prähistorische Archäologie an der Freien Universität Berlin. Seine Forschungsschwerpunkte sind Neolithikum und Kupferzeit Mittel- und Südosteuropas, die Archäologie der neolithischen Landwirtschaft und Tierhaltung sowie die Sozialarchäologie der mitteleuropäischen Eisenzeit. Er führte Grabungsprojekte in Rumänien und Deutschland durch.

Prof. Dr. Wolfram Schier
Institut für Prähistorische Archäologie
Fabeckstraße 23-25
12195 Berlin, Deutschland
E-Mail: wolfram.schier@fu-berlin.de

Erwin Cziesla

Der Nachweis indigener, mesolithischer Bevölkerungsteile in bandkeramischen Siedlungen

Zusammenfassung

Die dorsoventrale Basiszurichtung an Pfeilspitzen – also die Zurichtung der Basis von dorsal und von ventral – ist eine technologische Innovation, die ab ca. 8900 v.Chr. an Mikrolithen in Mitteleuropa auftauchte und sich vom frühen über das mittlere bis ins späte Mesolithikum, also über vier Jahrtausende, im gleichen geografischen Raum auf Hunderten von Fundstellen feststellen lässt. Auch einige bandkeramische Pfeilspitzen weisen dieses technologische Kennzeichen auf, jedoch nur in jenem Raum, der bereits während des Mesolithikums diese Pfeilspitzen führte. Deshalb sind indigene, mesolithische Bevölkerungsteile in bandkeramischen Siedlungen zu postulieren. Dort gingen sie nicht nur der Pfeilspitzenherstellung nach, sondern auch der Jagd, wie hohe Wildtieranteile in kleinen Häusern zeigen.

Keywords: dorsoventral basisretuschierte Pfeilspitzen; Mesolithikum; Bandkeramik

The dorsoventral base-retouching of arrow-points – the retouching of the base from dorsal and from ventral – is a technological innovation that first appears at about 8900 B.C. in Middle Europe. This technological characteristic can be continually followed from Early, through the Middle and into the Late Mesolithic, a duration of ca. 4000 years in the same region. Also some Linear-Bandceramic arrow-points show this technological characteristic, but only in the same area as the Mesolithic distribution boundaries. Therefore it can be postulated that there were indigenous Mesolithic populations in Bandceramic settlements. They did not only produce arrow-points in a Mesolithic-tradition, but they were also hunting, as the high percentages of wild animals in small houses indicates.

Keywords: dorsoventral base-preparation of arrow-points; Mesolithic; Linear-Bandceramic-Culture

Für die Einladung zur Tagung und der Möglichkeit, einen Vortrag halten zu dürfen, möchte ich mich bei den Organisatoren ganz herzlich bedanken. Ebenfalls auch dafür, dass mein Beitrag in dem Tagungsband zum Abdruck angenommen wurde.

Wolfram Schier, Jörg Orschiedt, Harald Stäuble, Carmen Liebermann (eds.) | Mesolithikum oder Neolithikum? Auf den Spuren später Wildbeuter | Berlin Studies of the Ancient World 72 (ISBN ; DOI 10.17171/3-72) | www.edition-topoi.org

Für die Durchsicht des Manuskriptes und für kritische, aber durchaus auch motivierende Hinweise und Bemerkungen danke ich Prof. em. Jens Lüning (Köln) ganz herzlich.

Weiterhin bedanke ich mich bei Dr. Birgit Fischer und Dr. Harald Stäuble (Dresden) über Informationen zum bandkeramischen Fundplatz Eythra und bei Dr. Mario Kießner für Angaben zu den bandkeramischen Gräberfeldern von Bruchstedt und Höngeda. Weitere Auskünfte verdanke ich Dr. Eva Lenneis, Wien und Jürgen Weiner M.A., Pulheim-Sinthern. Jacob Hogarth M. Sc., Firma Wurzel Archäologie und Umwelttechnik GmbH in Stahnsdorf, danke ich für die englische Übersetzung der Zusammenfassung.

I Vorbemerkung – Forschungsgeschichte

Ende der 50er Jahre des vergangenen Jahrhunderts machte Cornelius Ankel (1930–1976) auf eine „linienbandkeramische Pfeilspitzen-Form“ aufmerksam und hob hervor, „daß trianguläre Pfeilspitzen in der Linearbandkeramik nicht so selten sein können, wie dies bisweilen angenommen worden war.“¹ Bei den von ihm vorgelegten Zeichnungen von drei Pfeilspitzen könnte es sich um Exemplare mit einer dorsoventralen – also von dorsal und von ventral – retuschierten Basis handeln, wobei seine Beschreibung und Zeichnung leider unklar bleiben und er dieses Kennzeichen nicht besonders hervorhebt. Jedoch sind seine Angaben zur regionalen Verbreitung von Interesse, denn er schreibt, dass „R. Feustel aus Thüringen keine eindeutigen Belege kennt. Noch weiter im Osten und Südosten fehlen ähnliche Hinweise.“² Wenngleich er auf eine Kartierung der Fundstellen verzichtete und keine Interpretation für die unterschiedliche regionale Verbreitung dieser Pfeilspitzen lieferte, so ist doch seine Schlussfolgerung erstaunlich: „Es ist am wahrscheinlichsten, daß die Linearbandkeramik die Anregung zu triangulären Pfeilspitzen-Formen aus dem Mesolithikum bezogen hat und sie in ihr gemäße Form übersetzte.“³

Bei der Untersuchung morphologisch unterschiedlicher bandkeramischer Pfeilspitzen stellte Andreas Zimmermann fest,⁴ dass „die starke Standardisierung der Basismodi-

1 Ankel 1964, 68–69. Der Artikel wurde erst 1964 veröffentlicht.

2 Ankel 1964, 70.

3 Ankel 1964, 74. In den Folgejahren stand die bandkeramische Pfeilspitze mehrfach im Fokus, wobei es vornehmlich um Versuche zu deren Gliederung ging, die sich ausschließlich auf den Umriss bezogen (Bohmers und Bruijn 1959; Schietzel 1965; Newell 1970; Brandt 1970; Boecking 1974; Fied-

ler 1979). Auch bei einer aktuellen Betrachtung der bandkeramischen Pfeilspitzen durch Werner Schön (Schön 2012) wird der Basis keine Beachtung geschenkt. Insgesamt bleibt die Basiszurichtung – auch die der Mikrolithen – in dem Vademekum von Harald Floss (Floss 2012) unberücksichtigt.

4 Im Rahmen seiner Magisterarbeit untersuchte Andreas Zimmermann 189 morphologisch stark unterschiedliche Pfeilspitzen aus Siedlungsgrabungen

fikation besonders auffällig ist. Die Modifikation, die hier am häufigsten vorkommt, ist eine Retusche zunächst nach dorsal und dann nach ventral⁵; also eine dorsoventrale Basiszurichtung.⁶ Bedauerlicherweise nimmt er keine Kartierung dieses Pfeilspitzen-Typs vor,⁷ jedoch schrieb er einige Jahre später bei der Untersuchung der Funde aus Langweiler 8: „Aus westlicher Perspektive gesehen kommen Pfeilspitzen in bandkeramischem Zusammenhang einigermaßen regelmäßig vor, wenn die Häufigkeit auch in den Gebieten weiter östlich stark abnimmt.“⁸ Welche Pfeilspitzen-Typen er meint und wie sich derartige Kartierungen darstellen, worauf sich diese Einschätzung bezog, bleibt offen.⁹

Die 1996 in Strasbourg durchgeführte Tagung „Rolle und Bedeutung der Jagd während des Frühneolithikums Mitteleuropas“ beschäftigte sich speziell mit der Frage, ob eventuelle Pfeilspitzenhäufigkeiten ein Hinweis auf hohe Wildtieranteile sein könnten. So kam man zwar zu dem grundsätzlichen Ergebnis, dass dort, wo die Jagd für die Subsistenz einer Gruppe oder einer Siedlung eine wichtige Rolle spielte, auch die Herstellung von Pfeilspitzen von Bedeutung war. Jedoch das Fehlen von Pfeilspitzen oder deren geringer Anteil wie auch ein reduzierter Wildtieranteil unmittelbar als Hinweis auf eine geringe Bedeutung der Jagd auszulegen, wird den damaligen Verhältnissen nicht

zur Bandkeramik des Merzbachtales (Zimmermann 1977), und einige seiner unter Anwendung der Statistik gewonnenen Ergebnisse seien hier genannt: zunächst lassen „sich keine Größenklassen unterscheiden“; Zimmermann 1977, 375. „Bereits beim Produzieren einer Pfeilspitze wurde die Basis als der Teil, der am bedeutungsvollsten für die Schäftung war, gezielt anders behandelt als die beiden Seiten, die die Pfeilspitze bilden sollten“; Zimmermann 1977, 390. „Auffällig ist, daß die Anzahl der Pfeilspitzen in den jüngeren Inventaren abnimmt. Allerdings ist es nicht zu rechtfertigen, allein auf Grund des häufigeren Vorkommens von Pfeilspitzen in den älteren Phasen anzunehmen, daß sich hierin eine mesolithische Tradition spiegele und daß im Laufe des Neolithikums kontinuierlich die Bedeutung der Jagd abnehme, zumal sich im holländischen Fundmaterial die Pfeilspitzen gleichmäßig auf alle Phasen verteilen“; Zimmermann 1977, 413. Abschließend fragte sich Andreas Zimmermann, „ob sich morphologisch eine kontinuierliche Entwicklung von den mesolithischen Mikrolithen zu den bandkeramischen Pfeilspitzen verfolgen läßt oder ob wir an der Grenze vom Mesolithikum zum Neolithikum eine sprungartige Veränderung der Geschoßspitzen feststellen können“; Zimmermann 1977, 414.

5 Zimmermann 1977, 400.

6 Dies gilt auch für die Pfeilspitzen des Fundplatzes

Langweiler 2. Dort schreibt Jean-Paul Farruggia (Farruggia 1973, 121): „Die Basiskante wurde zunächst grob mit schrägen breiten Dorsalretuschen zugerichtet und dann mit flachen unregelmäßigen Retuschen auf der Ventralfläche verdünnt. Letztere gehen häufig in Aussplitterungen über“

7 Auch bei der Untersuchung der Pfeilspitzen des über Jahre einzigen bandkeramischen Gräberfeldes des Rheinlandes aus „Aldenhoven-Niedermerz 3“ (Dohrn-Ihmig 1983, 80–84) wie auch bei der kürzlich erfolgten Neuaufnahme (Hoyer 2009, 116–119) blickte man nicht über das Rheinland hinaus.

8 Zimmermann 1988, 703.

9 Hierzu schrieb bereits Karl Brandt (Brandt 1970, 232): „Die Feststellung, daß das westliche Artefaktmaterial von Westen nach Osten abnimmt, bekräftigen die asymmetrischen und symmetrischen Pfeilspitzen aus westischem Feuerstein. In der östlichsten der hier behandelten Siedlungen der jüngeren Linearbandkeramik, in Bochum-Altenbochum, konnten wir nur zwei asymmetrische Pfeilspitzen finden, in der größeren Siedlung in Bochum-Hiltrop kein einziges Stück“. Jüngst schrieb Ulrike Weller: „Die Pfeilspitzen sind eine in der LBK eher selten vertretene Gerätegattung, wobei die Häufigkeiten innerhalb des Verbreitungsgebietes stark variieren“; Weller 2003, 44. Warum dies so ist, wurde von ihr weder untersucht noch hinterfragt.

gerecht. Zusammenfassend erkannten die Herausgeber der Tagung, dass die „neuen Ergebnisse und die daraus resultierenden Reflexionen eine viel komplexere Wirklichkeit als bisher angenommen umschreiben.“¹⁰

Dabei hält es Norbert Benecke für möglich, dass bestimmte Gebiete „besonders wildreich waren und damit die Jagd hier zwangsläufig in größerem Umfang ausgeübt wurde.“¹¹ Ergänzend wies Christiane Krahn im Zusammenhang mit der geringen Anzahl Pfeilspitzen von bandkeramischen Siedlungen aus dem „Oberen Schlangengraben-tal“ darauf hin, dass daraus „aber keine Rückschlüsse über die Intensität der Jagd gezogen werden dürfen, weil Pfeilspitzen aufgrund ihres externen Verwendungszweckes selten innerhalb der Siedlungen verloren gingen.“¹² Und noch ein Aspekt muss berücksichtigt werden: wer diese Jagd mit Pfeil und Boden ausübte. Denn es ist „von primärer Bedeutung zu wissen, ob es sich um eine Jagd von Jäger-Sammler-Gruppen, welche am Übergang zur bäuerlichen Wirtschaftsform standen, oder ob es eine Jagd bereits erfahrener Bauern war.“¹³ Antworten auf diese Frage zu erhalten, ist das Ziel der folgenden Betrachtung.

2 Untersuchungsziel

Wie den vorangestellten Zeilen zu entnehmen ist, standen bandkeramische Pfeilspitzen wiederholt im Interesse der Forschung, ohne dass es zu umfangreichen großmaßstäblichen Kartierungen kam. Dabei besitzen bandkeramische Pfeilspitzen eine große morphologische Bandbreite.¹⁴ Meine folgende Untersuchung soll sich jedoch nur auf jene Pfeilspitzen beziehen, die eine dorsoventrale Basiszurichtung besitzen, also eine Retuschierung von dorsal und von ventral. Dabei ist das erklärte Ziel meiner Untersuchung festzustellen, ob es tatsächlich einen Unterschied in der geografischen Verbreitung die-

10 Arbogast, Jeunesse und Schibler 2001, 14. Dies bestätigen auch andere Untersuchungen zum Wildtieranteil im Frühneolithikum (vgl. z. B. Zimmermann 1988, 704; Döhle 1993; Elburg 1999, Fig. 1; Tresset und Vigne 2001, 151).

11 Benecke 2001, 39.

12 Krahn 2006, 448. Vgl. hierzu auch die Untersuchungen zu „internen Geräten“ wie Kratzer und Stichel im Gegensatz zu den „externen Geräten“, die außerhalb der Siedlung genutzt wurden, wobei hier besonders Pfeilspitzen gemeint sind (vgl. methodisch: Cziesla 1990, 172–178). Versucht man mehr über bandkeramische Pfeilspitzen aus aktuellen Arbeiten zu erfahren, so wird man meist enttäuscht.

So lieferte Carsten Mischka (Mischka 2004) keine Zeichnung, und über die Basiszurichtung erfahren wir von ihm aus seinen Tabellen nichts. Setzt sich dieser Trend – weg von der Zeichnung und hin zur Statistik und metrischen Erfassung in Tabellen – fort, so müssen Untersuchungen wie diese zu den dorsoventral-basisretuschierten Pfeilspitzen zukünftig unterbleiben. Als lobenswerte Ausnahme möchte ich die Dissertation von Anne Hauzeur (Hauzeur 2006) nennen.

13 Arbogast, Jeunesse und Schibler 2001, 14.

14 Gemeint sind dabei nur jene Pfeilspitzen, die aus sicheren bandkeramischen Siedlungsbefunden und aus bandkeramischen Gräberfeldern stammen.

ser dorsoventral-basisretuschierten Pfeilspitzen gibt, wo eventuelle Grenzen verlaufen und welche Ursache diese unterschiedliche Verbreitung haben könnte.

Dabei war es dort, wo qualitative Zeichnungen der Pfeilspitzen vorliegen, vergleichsweise sicher möglich, diese spezielle Pfeilspitze zu erkennen.¹⁵ Da jedoch eine Grenze nur unter Kartierung jener Fundstellen zu erarbeiten ist, auf denen diese Funde nicht vorkommen, erschien es mir unbedingt notwendig, auch diese Fundstellen ohne dorsoventral-basisretuschierte bandkeramische Pfeilspitzen zu kartieren (Tab. 1). Dabei kann man selbstverständlich nicht erwarten, dass Bearbeiter von Fundmaterial darauf hinweisen, dass es bestimmte Fundgattungen nicht im Inventar gibt, dass also in ihrem Inventar keine solchen Pfeilspitzen vorhanden sind. Das Fehlen dieser Artefaktgattung – und dies macht eine Kartierung aus der Literatur schwierig – ist lediglich zu erschließen. Wie beispielsweise beim bandkeramischen Gräberfeld von Göttingen-Grone, wo es heißt: „auch Jagdwild spielte eine Rolle, was querschneidige Pfeilspitzen und ein Pfeilschaftglätter belegen.“¹⁶ Hätte es dorsoventral-basisretuschierte Pfeilspitzen gegeben, so hätte man diese vermutlich erwähnt. Größere Sicherheit erhält man, wenn man die Autoren bzw. Bearbeiter direkt anspricht.

Deshalb ist die erarbeitete Karte (Abb. 1) unter dieser Vorgabe zu sehen, dass die Belege für dorsoventral-basisretuschierte Pfeilspitzen sicher sind, das Fehlen dieser Pfeilspitzen und somit die Grenzziehung einer gewissen Unsicherheit unterliegt. Trotzdem ist das Ergebnis in seiner Klarheit überraschend: Längs durch Deutschland verlaufen sowohl eine West-Ost- sowie eine Nord-Süd-Grenze, und zwar ohne sich an Landschaftsräume und geografische Gegebenheiten wie Flussysteme und Bergregionen zu halten. Die erarbeitete Grenze scheint zunächst willkürlich und korreliert meines Wissens mit keiner anderen bandkeramischen Fundgattung. Sie verläuft im Norden (vgl. Abb. 1) – bei Goch beginnend und zunächst dem Rhein folgend – zwischen Bielefeld und Osnabrück. Im Osten bildet zunächst die Leine eine Art Begrenzung, dann verläuft die Grenze südlich des Harzes bis zum Quellgebiet der Werra, südlich des Thüringer Waldes und des Fichtelgebirges¹⁷ Richtung Regensburg, wobei die östlichsten Fundpunkte an Isar und am Inn liegen. Alle bandkeramischen Fundstellen südlich bzw. westlich dieser zwei Linien besitzen Pfeilspitzen mit einer dorsoventralen Basiszurichtung, außerhalb dieser Region finden sich diese Pfeilspitzen nicht. Wie ist dieses Verteilungsbild zu erklären?

15 Es zeigte sich, dass ältere Veröffentlichungen deutlich mehr Fundmaterial abbilden als aktuelle Arbeiten. Hier setzt sich der Trend fort, dass nur noch metrische Daten für statistische Untersuchungen geliefert werden. Der Leser kann sich dabei kein eigenes ‚Bild‘ vom Fundmaterial machen, und keine eigene Fragestellung beantworten, was gute Zeich-

nungen durchaus erlauben können.

16 Arndt 1998, 17.

17 Dabei bildet die Fundstelle „73-Mintraching“ eine Ausnahme bei der Grenzziehung. Jedoch ist das Inventar mit nur 23 Geräten (Gronenborn 1997, 25–29) möglicherweise nicht aussagekräftig genug für weitere Untersuchungen.

Bandkeramische Fundstellen mit dorsoventraler Basis- zurichtung der Pfeilspitzen	Literatur
1 Pont-Sainte-Maxence (F)	Alix u. a. 1997, Fig. 44
2 Cuiry-lès-Chaudardes (F)	Plateaux 1987, Fig. 4, 8–15
3 Berry-au-Bac, Aisne (F)	Plateaux 1987, Fig. 4, 1–7
4 Region nördliches Hageland (B)	Vermeersch 1976
5 Goch-Kessel (D)	Riedmeier-Fischer 1998, Abb. 26
6 Wange & Overhespen (B)	Lodewijckx 1990, Fig. 9
7 Darion-Colia (F)	Jadin 1997, Fig. 7
8 Vaux-et-Borset, Hesbaye (B)	Brandt 1970, Abb. 2
9 Vlijtingen (B)	Huyge und Vermeersch 1982, Fig. 27
10 Elsloo (NL)	Modderman 1985, Abb. 19
11 Rosmeer (NL)	Huyge und Vermeersch 1982, Fig. 27
12 Verlaine (B)	Crombé 2010, Fig. 1
13 Liège, La Place Saint-Lambert (B)	Otte 1984
14 Awans „Fond Chenai“ (B)	Tromme 1983, 54
15 Merzenich-Valdersweg (D)	Cziesla, Ibeling u. a. 2009, 50; Abb. 51
16 Langweiler 2 (D)	Farruggia 1973, Taf. 40 & Taf. 41
17 Langweiler 8 (D)	Zimmermann 1988, Taf. 71–73
18 Lamersdorf (D)	Bender 1992, 175, Taf. 26 & Taf. 27
19 Schlangengrabetal (D)	Krahn 2006, Taf. 22
20 Aldenhoven-Niedermerz (D)	Dohrn-Ihmig 1983
21 Bergheim-Zieverich (D)	Heinen 2005, Abb. 3–5
22 Kreuzau (D)	Goerres und Ihmig 1974
23 Köln-Mengenich (D)	Bakdach 1984, Abb. 27
24 Roitzheim bei Euskirchen (D)	Joachim 1974, 22
25 Niederassel-Uckendorf (D)	Heinen, Nehren und Weiner 2004, Abb. 12.10; Heinen 2010
26 Dreis-Tiefenbach bei Netphen (D)	Baales, Koch und Nowak 2012, Abb. 5
27 Jeinsen, Fundstelle 8 (D)	Weller 2003, Taf. 28
28 Dassensen (D)	Weller 2003, Taf. 33–34
29 Eboldshausen (D)	Weller 2003, Taf. 38
30 Duderstadt „Am Euzenberg“ (D)	Ankel 1964, Abb. 1
31 Niddawitzhausen (D)	Ankel 1964, Abb. 1
32 Bruchenbrücken (D)	Gronenborn 1997, Taf. 7.2
33 Butzhausen „Neue Schrenzenschule“ (D)	Ankel 1964, Abb. 1
34 Usingen-Eschbach „Hohe Berg“ (D)	Laufer u. a. 2003, Abb. 4.3
35 Maring-Novian (D)	Schmidgen-Hager 1993, 142, Taf. 59
36 Wehlen „Ober dem Lieserpfad“ (D)	Löhr 1991, Abb. 7
37 Oberbillig (D)	Schmidgen-Hager 1993, 142, Taf. 61
38 Trier-Euren „Schloss Monaise“ (D)	Schmidgen-Hager 2003, Abb. 9

Tab. 1 Bandkeramische Fundstellen mit (Nr. 1-64) und ohne (Nr. 65-88) dorsoventral-basisretuschierte Pfeilspitzen (die Fundplatz-Nummern beziehen sich auf die Abb. 1).

Bandkeramische Fundstellen <i>mit</i> dorsoventraler Basis- zurichtung der Pfeilspitzen		Literatur
39	Remerschen „Schengerwis“ (L)	Hauzeur 2006, 88, Pl. 36–37
40	Altwies „Op dem Boesch“ (L)	Hauzeur 2006, 191, Pl. 147
41	Alzingen „Grossfeld“ (L)	Hauzeur 2006, 233, Pl. 176
42	Weiler la Tour „Holzdréich“ (L)	Hauzeur 2006, 257, Pl. 190
43	Hemmersdorf „Auf den Strichen“ (D)	Fritsch 1997, Abb. 4.6
44	Weidental-Höhle bei Wilgartswiesen (D)	Cziesla 1992b, 112.7
45	Rosheim „Sainte Odile“, Basse Alsace (F)	Mauvilly 1997, Pl. 5
46	Wettolsheim „Ricoth“, Haute Alsace (F)	Mauvilly 1997, Pl. 4
47	Ensisheim „Ratfeld“, Haute Alsace (F)	Mauvilly 1997, Pl. 3
48	Sierentz „Sandgrube“, Haute Alsace (F)	Mauvilly 1997, Pl. 2
49	Bottingen „Mittlere Rütimatt“ (CH)	Leuzinger 1992, Abb. 2.1
50	südlich La de Morat, Murten (CH)	Boisaubert u. a. 1992, Fig. 6
51	Niederhausen, Kaiserstuhl (D)	Stöckl 1992, Taf. 21–22
52	Opfingen, Ldkr. Freiburg im Breisgau (D)	Taute 1974, Taf. 1.7
53	Vollmaringen, Kr. Horb (D)	Taute 1974, Taf. 2.13, 19, 20
54	Ammerbuch-Poltringen (D)	Bofinger 2005, Taf. 35
55	Ammerbuch-Reusten (D)	Bofinger 2005, Taf. 95
56	Rottenburg-Baisingen (D)	Bofinger 2005, Taf. 108
57	Rottenburg-Eckenweiler (D)	Bofinger 2005, Taf. 111
58	Rottenburg-Haillfingen (D)	Bofinger 2005, Taf. 143, Taf. 149
59	Ulm-Eggingen (D)	Kind 1989, Taf. 55–57
60	Fohlenhaus-Höhle (D)	Taute und Müller-Beck 1985, Abb. 54.1
61	Goddelau (D)	Gronenborn 1997, Taf. 6.2
62	Zilgendorf (D)	Schönweiß 1976, Taf. 34.19
63	Aiterhofen-Ödmühle (D)	Nieszery 1995, Taf. 19, 31, 37, 39
64	Essenbach-Ammerbreite (D)	Brink-Kloke 1990, 99, Abb. 15
Bandkeramische Fundstellen <i>ohne</i> dorsoventraler Basis- zurichtung der Pfeilspitzen		Literatur
65	Eythra (D)	frdl. Mittlg. B. Fischer / Harald Stäuble
66	Bischleben bei Erfurt (Gräberfeld, D)	Kahlke 1955
67	Bruchstedt (Gräberfeld, D)	frdl. Mittlg. Mario Küßner
68	Höngeda (Gräberfeld, D)	frdl. Mittlg. Mario Küßner
69	Bochum-Hiltrop (D)	Brandt 1970, 232
70	Brunn am Gebirge „Wolfholz“ (A)	Mateiciucová 2003, Abb. 14 u. 15
71	Rosenburg (A)	frdl. Mittlg. Eva Lenneis
72	Mold (A)	frdl. Mittlg. Eva Lenneis

Tab. ??? Bandkeramische Fundstellen mit (Nr. 1-64) und ohne (Nr. 65-88) dorsoventral-basisretuschierte Pfeilspitzen (die Fundplatz-Nummern beziehen sich auf die Abb. 1). (Fortsetzung Tabelle 1)

	Bandkeramische Fundstellen <i>ohne</i> dorsoventraler Basis- zurichtung der Pfeilspitzen	Literatur
73	Mintraching (D)	Gronenborn 1997, 25f.
74	Schwanfeld (D)	Gronenborn 1997, 32f.
75	Minden-Dankersen (D)	Günther 1988
76	Eitzum, Ldkr. Wolfenbüttel (D)	Schwarz-Mackensen 1983, 28
77	Klein Denkte (D)	Gronenborn 1997, 56f.
78	Göttingen-Grone (D)	Arndt 1998, 17
79	Sondershausen (D)	Kahlke 1954, 63
80	Benzingerode (D)	Autze 2005, 44
81	Wittmar, Ldkr. Wolfenbüttel (D)	Rötting 1983, S.142
82	Esbeck, Stadt Schöningen (D)	Fansa und Thieme 1985
83	Eilsleben, Kreis Wansleben (D)	Wechler 1993, 104
84	Zollchow bei Prenzlau (D)	Wechler 1993, 129
85	Flemsdorf bei Angermünde (D)	Wechler 1993, 134
86	Zwenkau bei Leipzig (D)	Wechler 1993, 119
87	Dresden-Cotta (D)	Pratsch 1999, 81
88	Dresden-Nickern (Siedlg. & Gräberfeld, D)	Baumann 1960

Tab. ??? Bandkeramische Fundstellen mit (Nr. 1-64) und ohne (Nr. 65-88) dorsoventral-basisretuschierte Pfeilspitzen (die Fundplatz-Nummern beziehen sich auf die Abb. 1). (Fortsetzung Tabelle 1)

3 Zur Herkunft der dorsoventral-basisretuschierten Pfeilspitze

Um die oben skizzierte Verbreitung zu verstehen, gilt es zunächst abzuklären, wo und wann diese dorsoventrale Basiszurichtung erstmals in Erscheinung trat, also die Frage bezogen auf Zeit und Raum. Offenbar war dieses ‚wann‘ in der zweiten Hälfte des Präboreals – also im frühen Mesolithikum Mitteleuropas. Dabei ist es keine Pfeilspitzenform des Azilien, der Ahrensburger Kultur und sie gehört auch nicht in den Technokomplex des britischen Star Carr. Im Spätpaläolithikum findet sich kein überzeugender Vorgänger für diese dorsoventral-basisretuschierte Mikrospitze. Vermutlich ist sie der einzige Mikrolith, der in der ersten Hälfte des Mesolithikums neu ‚erfunden‘ wurde (vgl. Abb. 2).

Dabei wurde die Basis sowohl von dorsal als auch von ventral zugearbeitet. Mit dieser Herstellungstechnik werden gleich zwei Ziele erreicht: einerseits wird die Basis verdünnt und läuft mittig spitz zu, zudem wird die Basis von möglichen Absplitterungen befreit und stabilisiert. Beides diente offenbar einer verbesserten Schäftungs-Technik, die die Spitzensymmetrie erheblich verbesserte und damit eine günstigere Zentrierung der Spitze im Pfeilschaft erlaubte. Vielleicht optimierte sich auch – wie Klaus Beckhoff¹⁸

¹⁸ Beckhoff 1966, 56.

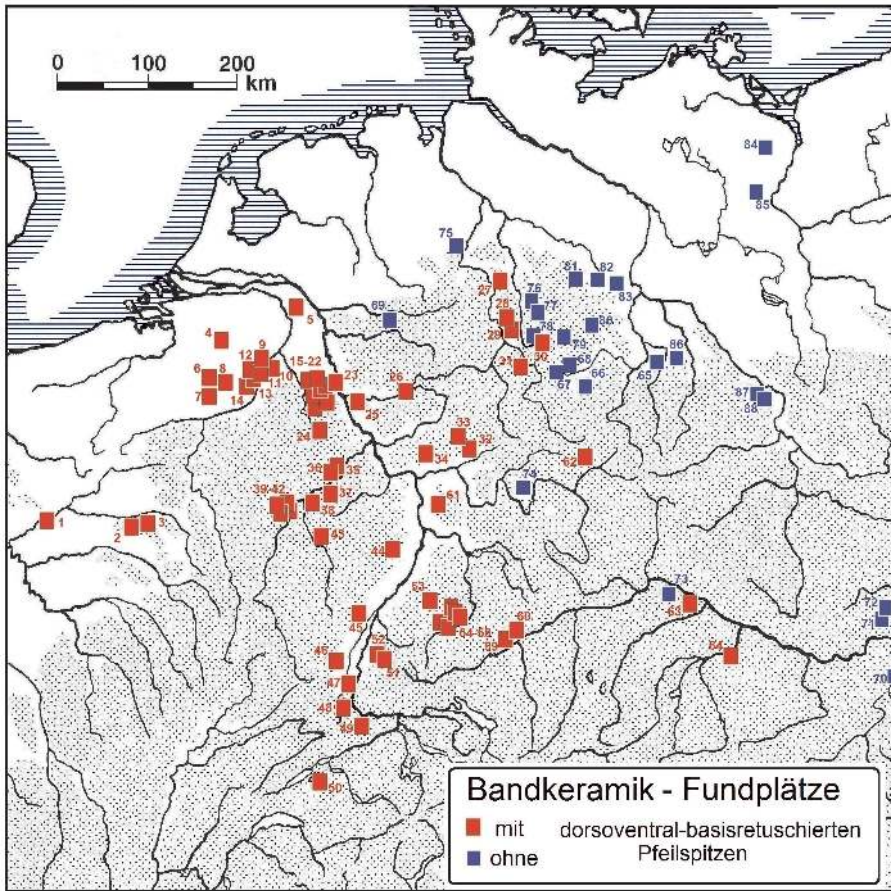


Abb. 1 Die geografische Verbreitung der bandkeramischen Fundplätze mit dorsoventral-basisretuschierten Pfeilspitzen (rot) und ohne dorsoventral-basisretuschierten Pfeilspitzen (blau). Die Nummern-Verweise beziehen sich auf Tab. 1.

es ausführlich beschrieb – die unmittelbare Kraftübertragung zwischen Pfeilschaft und Pfeilspitze, um nahezu verlustfrei die Energieübertragung zu gewährleisten. Jedoch stehen entsprechende experimentelle Versuche bis heute aus, vermutlich auch deshalb, weil der dorsoventral-basisretuschierten Mikrospitze bislang nur wenig Interesse entgegen gebracht wurde.

Die aktuelle Forschung lässt erkennen, dass dieser dorsoventral-basisretuschierte Pfeilkopf in Mitteleuropa zu Beginn des 9. vorchristlichen Jahrtausends erstmals in Erscheinung trat.¹⁹ Dabei liegen die ältesten datierten Funde aus der Jägerhaus-Höhle

19 Siehe Cziesla 2015a, 40–50.

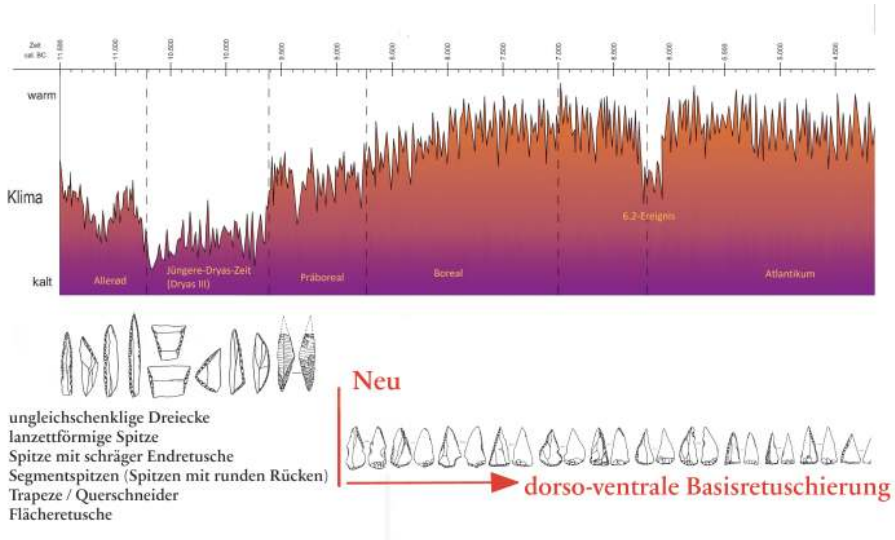


Abb. 2 Klimakurve des Spätpaläolithikums und des Mesolithikums mit Eintragung des Auftretens der dorsoventral-basisretuschierten Mikrospitze ab dem späten Präboreal. Alle übrigen Mikrolith-Formen sind bereits seit dem Spätpaläolithikum bekannt.

(Schicht 13; ca. 8980 cal.BC²⁰) und dem Malerfels I (ca. 8900 cal.BC²¹) vor. Ob es sich dabei tatsächlich um eine süddeutsche ‚Erfindung‘ handelt, muss aber offen bleiben, denn nur wenig jüngere Exemplare stammen vom frühmesolithischen Fundplatz Hagen-Eilpe „Riegersbusch“ in Westfalen (ca. 8600 cal.BC²²), vom Abri Kalekapp 2 in Luxemburg (ca. 8400 cal.BC²³) beziehungsweise von der belgischen Fundstelle Theux-l’Ouraine (ca. 8400 cal.BC²⁴) und dem niederländischen Fundplatz Haalen-Broekweg 7a (ca. 8300 cal.BC²⁵). Alle Fundstellen finden sich bezüglich ihrer Lage im Kartenbild in der Abbildung 3. In den folgenden Jahrhunderten, während des borealen Früh-Mesolithikums (ca. 8000–7500/7250 cal.BC), wurde die dorsoventral-basisretuschierte Mikrospitze die kennzeichnende Pfeilspitze in einem großen Areal zwischen Seine und Rhein, wobei die Verbreitung den Norden der Schweiz, Ostfrankreich und die Benelux-Staaten umfasste, im Osten die Grenze am Thüringer Wald und auf Höhe von Regensburg erreicht wurde. Nördlich und nordöstlich dieses skizzierten Raumes (Abb. 3) sind keine dorsoventral-basisretuschierten Mikrospitzen bekannt. Obwohl im Norden Belgiens Belege noch fehlen, so sind Fundstellen bis zum Unterlauf der Seine nachgewiesen.

20 Taute 1971.

21 Albrecht 1984.

22 Stapel u. a. 2013; Schneid 2013.

23 Leesch 2011.

24 Lausberg-Miny, Lausberg und Pirnay 1982.

25 Bats u. a. 2010.

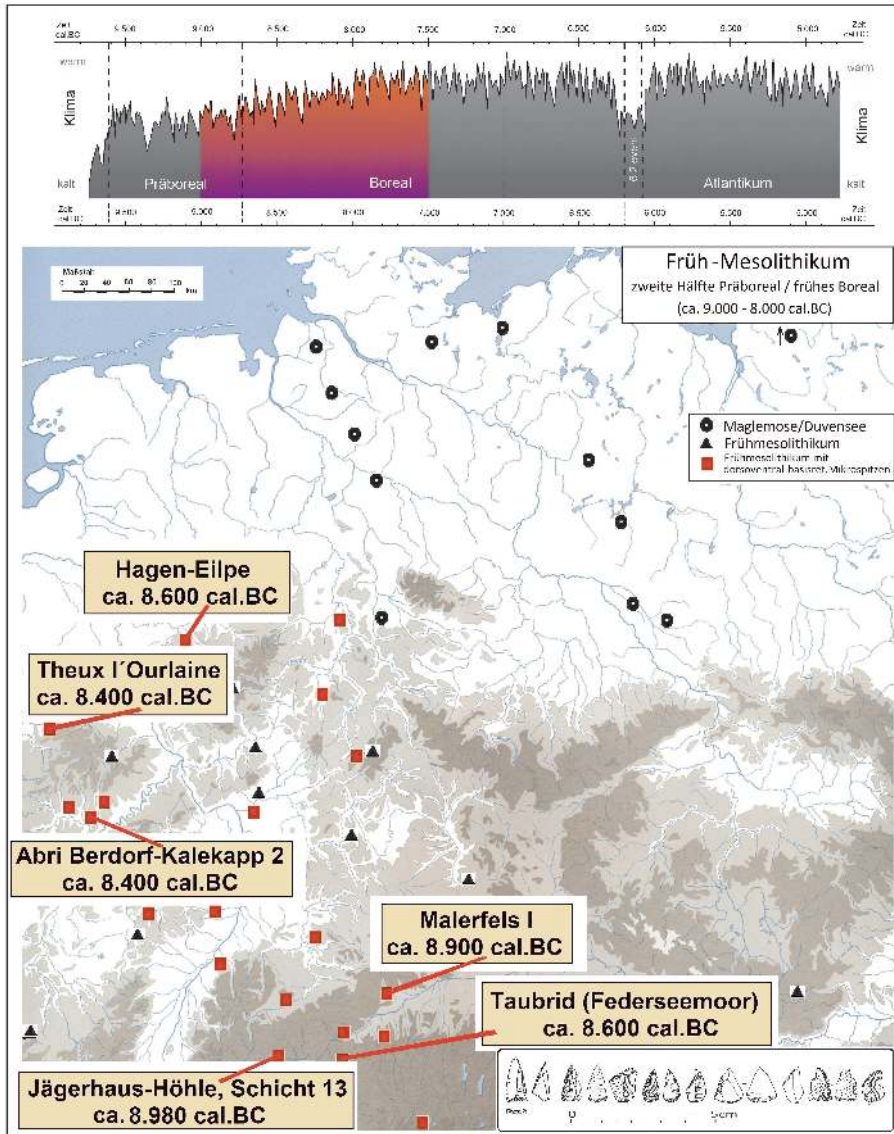


Abb. 3 Dorsioventral-basisretuschierte Mikrospitzen aus dem Früh-Mesolithikum. Die ältesten Inventare sind mit Nennung des Fundplatzes und der Datierung hervorgehoben.

Das jungboreale, früh-atlantische Mittelmolithikum (ca. 7500/7250–6350 cal.BC), welches grundsätzlich durch eine ungleichschenkelig-längsschmale Dreiecks-Mikrolithik gekennzeichnet wird,²⁶ besitzt ebenfalls dreieckige Pfeilspitzen mit einer dorsoventralen Basiszurichtung („Beuronien C“), wobei im Benelux-Raum und den unmittelbaren Nachbargebieten zusätzlich eine flächenretuschierte Mikrolithik (*feuille-de-gui*) hinzu trat, deshalb die Inventare als Rhein-Meuse-Schelde-Kultur, Fazies A („RMS-A“) bezeichnet werden.²⁷ Die Abbildung 4 zeigt die geografische Verbreitung der mittelmolithischen, dorsoventral-basisretuschierten Pfeilspitzen. Die Verteilung entspricht exakt jener, die in der Abbildung 5 erkennbar wird. Wieder reichen wenige Belege bis in den Harz, überschreiten aber nicht die Linie Braunschweig-Weimar-Bayreuth nach Osten. Am Niederrhein bleibt die Grenze auf der linken Rheinseite, und die Häufung im südlichen Belgien und im Luxemburger Raum resultiert alleine aus der intensiven Betreuung der Fundstellen durch die dortigen, sehr aktiven Kollegen der Société Préhistorique Luxembourgeoise.

Während des Spätmesolithikums (ca. 6300–5400 cal.BC) – also nach dem „6.2-event“ – änderte sich die Morphologie der Mikrolithik zwar deutlich, jedoch wird die dorsoventrale Basisretuschierung auch nach dem Auftauchen der aus kantenparallelen Klingen gefertigten Viereck-Mikrolithik sowohl bei den Pfeilspitzen der Rhein-Meuse-Schelde-Kultur, Fazies B („RMS-B“), als auch bei den „Danubien-Spitzen“ und den „Bavans-Spitzen“ konsequent beibehalten. Eine Kartierung der bislang bekannt gewordenen Belege (Abb. 6) zeigt das aus vorangegangenen Karten (Abb. 3–6) bereits bekannte Bild identischer „Traditionsräume“²⁸: die Grenze im Norden entspricht weitestgehend jener der heutigen Staatsgrenze zwischen Belgien und den Niederlanden (inklusive des Fundmaterials von Hardinxveld-Giessendam Polderweg Phase 1),²⁹ der Niederrhein ist mit Fundstellen besetzt, die nördlichste Fundstelle liegt bei Aalten-Gelderland,³⁰ die nordöstlichste bei Fröndenberg-Unna.³¹ Im Nordosten wird die Weser nicht überschritten, und im Osten ist es der Mittellauf des Mains, die hier die maximale geografische Verbreitung darstellen. Die aktuell nördlichsten Bavans-Spitzen stammen aus der Weidental-

26 Gendel 1984, 90.

27 Gob 1985.

28 Diesen Begriff habe ich in Anlehnung an den Begriff „Traditionszone“ bei Jürgen Richter (Richter 1997, 41) gewählt. Ich erlaube mir darauf hinzuweisen, dass ich aber weder die Ausführungen zu Limburg und La Hoguette noch die damit in Zusammenhang stehende Ideen zur Links- und Rechtsflügler-Traditionszone unterstütze, sondern den von Jürgen Richter konstruierten Zusammenhang aufgrund eigener, aktueller Kartierungen und einer erhöhten Anzahl Fundstellen gänzlich ableh-

nen muss (vgl. hierzu: Cziesla 2015b; Cziesla und Giels 2014, Abb. 18, 23). Aufgrund meiner Kartierungen stehe ich den Interpretationen von Anne Hauzeur und Hartwig Löhr (Hauzeur und Löhr 2008) zu den Links- und Rechtsflüglern und den damit verbundenen Interpretationen ebenfalls ablehnend gegenüber.

29 van Gijn, Beugnier und Lammers-Keijsers 2001, Abb. 6.

30 Schut 1981.

31 Isenberg und Capelle 2007.

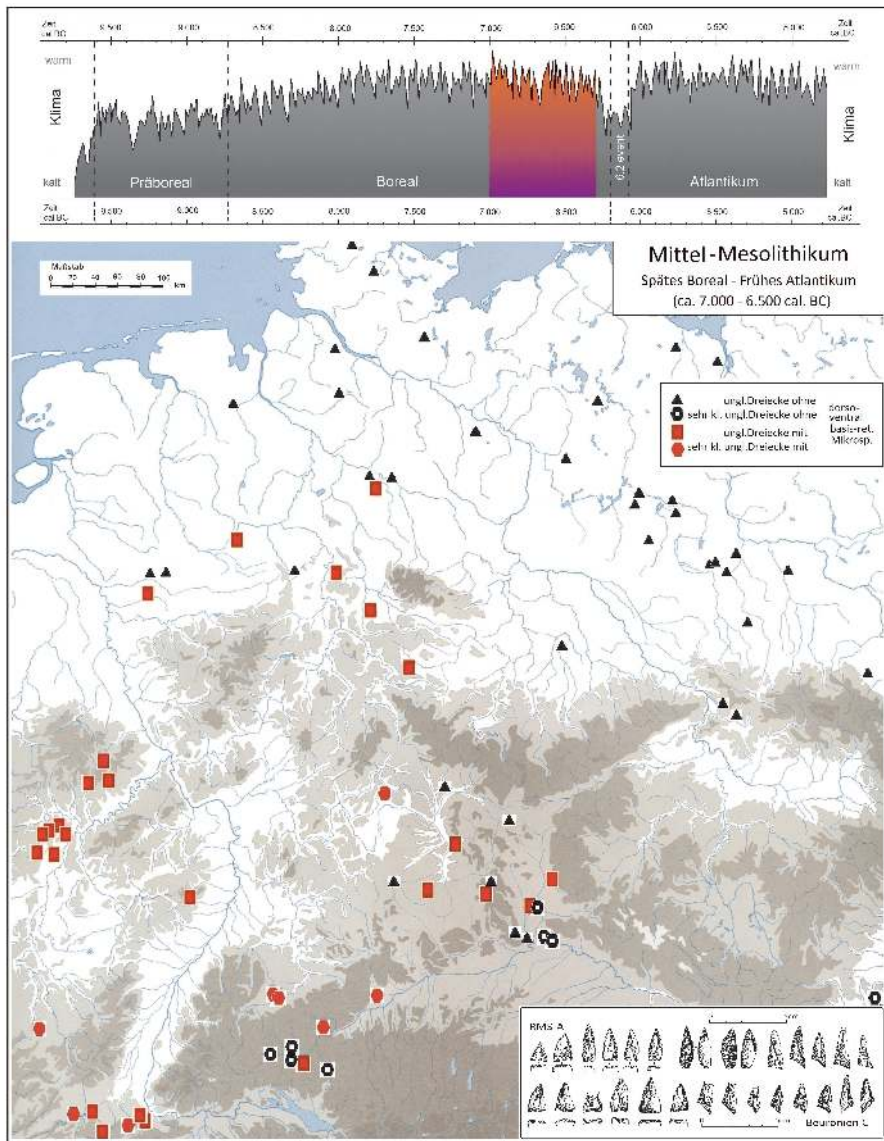


Abb. 4 Kartierung der dorsoventral-basisretuschierten Mikrolithen aus dem Mittel-Mesolithikum (rote Symbole). Ebenfalls kartiert wurden die gleich alten Inventare, die keine derartigen Mikrolithen erbrachten (schwarze Symbole).

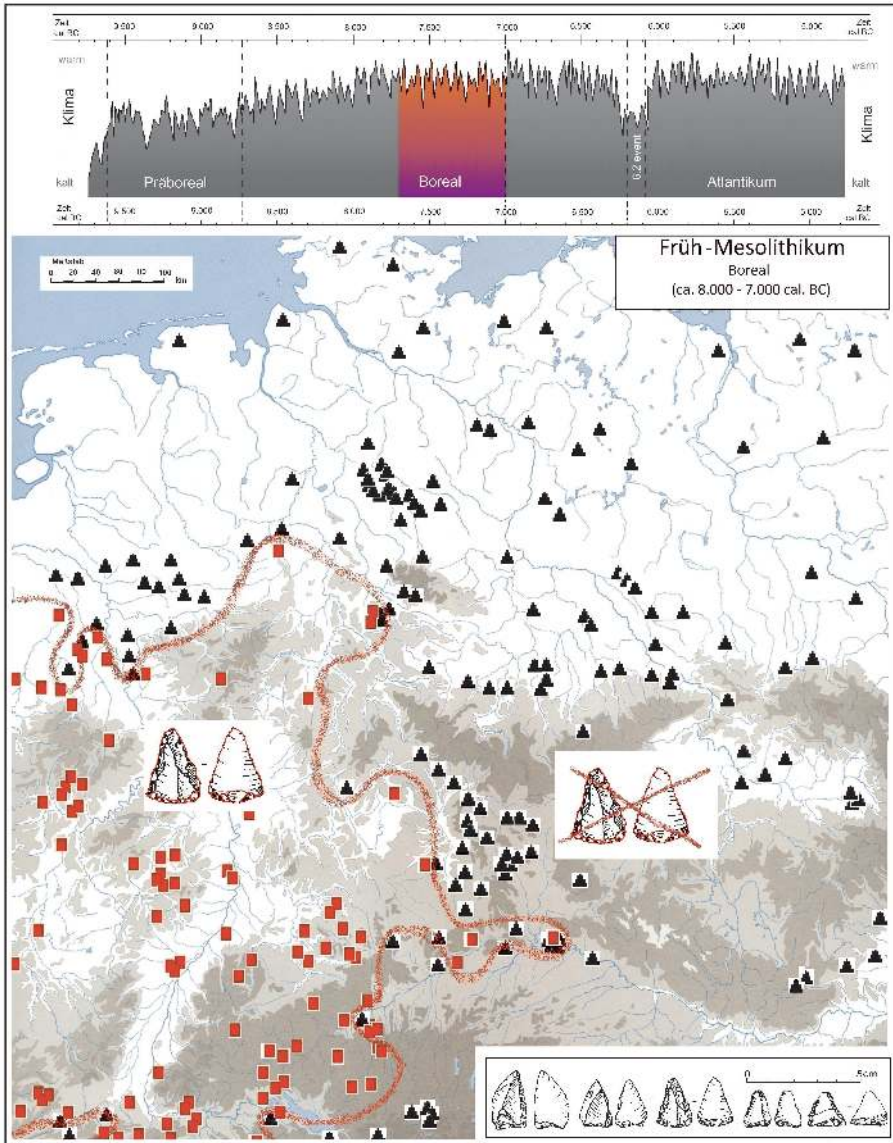


Abb. 5 Kartierung der dorsoventral-basisretuschierten Mikrolithen aus dem entwickelten Früh-Mesolithikum (rote Quadrate). Ebenfalls kartiert wurden die gleich alten Inventare, die keine derartigen Mikrolithen erbrachten (schwarze Dreiecke).

Höhle,³² die östlichste aus der Lochschlag-Höhle bei Obereichstätt,³³ das Gros wurde von L. Jaccotey, Cl. Petit, F. Huet., J. Krzyzanowski und A. Thévenin (2000) aus dem benachbarten französisch-schweizerischen Raum zusammengestellt.

Somit liegen uns seit der zweiten Hälfte des Frühmesolithikums – also seit ca. 9000 cal.BC – im stets gleichen Raum (Abb. 3–6) morphologisch unterschiedliche Pfeilspitzen mit einer stets gleichen, speziellen Basiszurichtung vor. Und dies setzt sich – im immer noch gleichen Raum (Abb. 1) – in der Bandkeramik fort. Wie ist das zu erklären?

4 Exkurs – Die kartografische Methode

Noch im Jahre 1965 hielt Wolfgang Taute es für notwendig darauf hinzuweisen, dass die kartografische Methode (darin eingeschlossen auch stets die Berücksichtigung von Geografie und Chorologie) in der Erforschung frühgeschichtlicher Epochen all zu zögerlich angewendet wird, obwohl die Ergebnisse evident sind.³⁴ Jedoch muss man sich fragen, welche Aussage möglich ist, wenn man Objekte gleicher Machart oder mit gleicher Verzierung oder identischem Material auf unterschiedlich maßstäblichen Karten darstellt. Diese „dots on a map“ – wie Deborah Olausson es nannte³⁵ – können gänzlich unterschiedliche Sachverhalte menschlichen Handelns widerspiegeln.

So wurden jüngst mesolithische Territorien anhand gleichartiger Verzierungsmotive auf Knochen- und Geweiheräten postuliert.³⁶ Zu vergleichbaren Ergebnissen bezogen auf die Rekonstruktion mesolithischer Territorien kam ich bei der Kartierung mesolithischer Geschosspitzen-Typen aus organischem Material,³⁷ und Peter Gendel hatte bereits zuvor die begrenzte Verbreitung des Wommersom-Quarzits als Schweifgebiet einer bestimmten mesolithischen Gruppe, als deren „social territory“, interpretiert.³⁸

32 Cziesla 1992b, 130.

33 Tillmann 1989, Abb. 5.

34 Taute 1965, 149. Vgl. hierzu auch die Ausführungen von Hans Jürgen Eggers (Eggers 1950, 3), der darauf hinwies, ausschließlich Punktkarten zu erstellen, wobei der Bearbeiter gezwungen wird, jeden Punkt auch tatsächlich zu benennen (was heutzutage gerne vernachlässigt wird). Die Referenzen – d. h. die Fundorte und die Literatur der hier gezeigten Punkte auf den Karten (Abb. 3–6) – finden sich vollständig in meiner zwischenzeitlich veröffentlichten Habilitationsschrift (Cziesla 2015b). Dort gehen die Kartierungen auch weit nach Süden und Westen über die hier gezeigten Karten hinaus.

35 Olausson 1988, 15.

36 Terberger 2006a, Fig. 10. Siehe auch Terberger

2006b, 145, wo er „social-territories“ aufgrund ähnlicher Verzierungsmotive rekonstruiert.

37 Cziesla 1999; Cziesla 2006. Zu ähnlichen Versuchen, durch die Kartierung einer speziellen Widerhakenspitze in Norddeutschland ein Territorium oder Schweifgebiet abzugrenzen, äußerte sich jüngst Bernhard Gramsch sehr kritisch und hält „diese Vermutung allerdings für mehr als spekulativ (...) und methodisch bedenklich“; Gramsch 2011, 75.

38 Gendel 1982, 32; Gendel 1984. So schrieb kürzlich Jonas Beran sogar, bezogen auf chronologisch relevante Keramikstile: „Es sind Wirtschaftszonen mit entsprechendem soziokulturellem Überbau, zum Teil politische und ethnische Einheiten. Im Rahmen landläufiger (außerwissenschaftlicher) Terminolo-

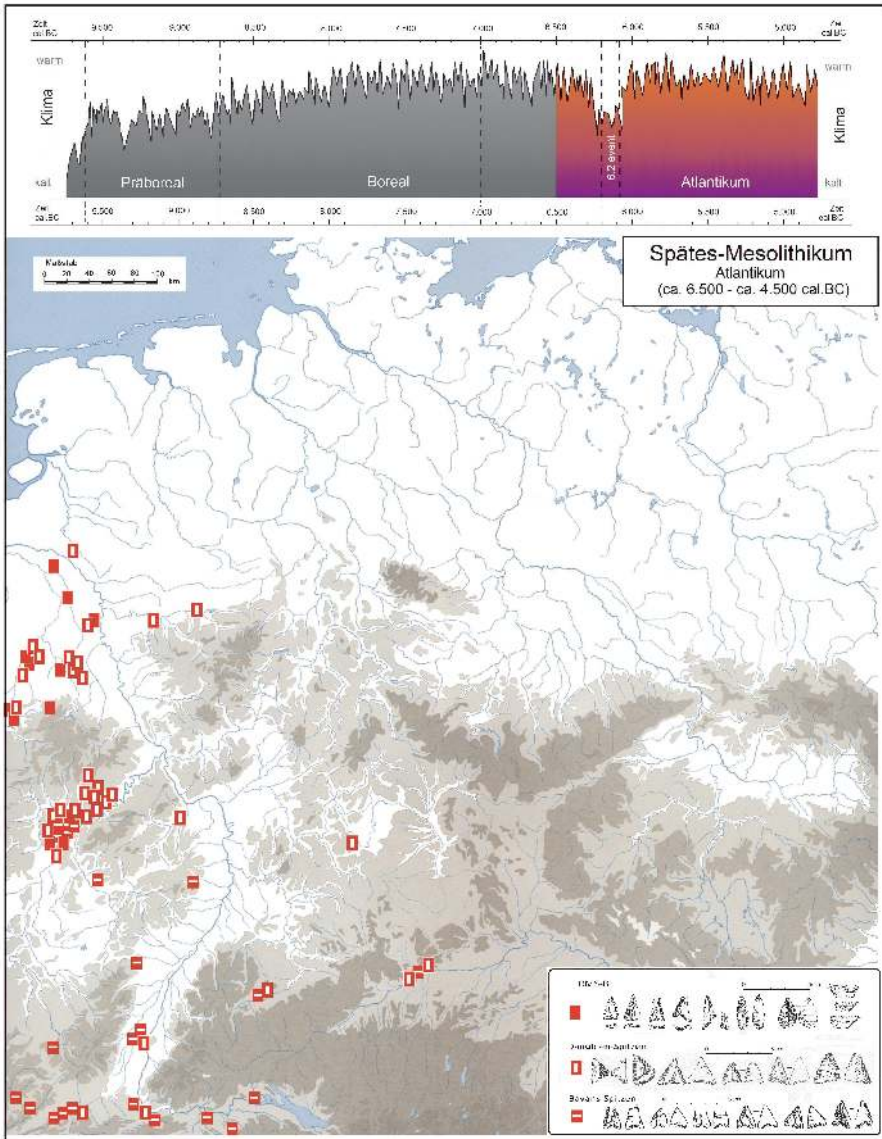


Abb. 6 Kartierung der dorsoventral-basisretuschierten Mikrolithen aus dem End-Mesolithikum. Es handelt sich um Belege aus Inventaren der Rhein-Maas-Schelde-Kultur B, um Danubien-Spitzen und um Bavans-Spitzen, alle mit einer dorsoventralen Zurichtung der Basis.

In all diesen Fällen wurde eine Art ‚*cultural-marker*‘ herausgearbeitet, wobei der persönliche Besitz in Form von Schmuck³⁹ und Verzierung andere Aussagen ermöglicht als beispielsweise die Nutzung eines bestimmten Rohmaterials, welches vermutlich auch anderen Gruppen zugänglich gewesen ist. Je nach Interpretation können sich hier Traditionsräume widerspiegeln, die auch einem klar umrissenen Territorium entsprechen können. Also: eine bestimmte Pfeilspitze dient als Beleg für eine ‚kulturelle-technische Identität‘, um den Begriff der Kultur nicht überzustrapazieren.

Da jede Pfeilspitze vermutlich einen sehr persönlichen Besitz des Jägers darstellte,⁴⁰ könnte deren Herstellung tatsächlich eine Tradition in einem speziellen Sprach- oder Technik-Raum widerspiegeln. Dabei sind die hier diskutierten Pfeilspitzen⁴¹ bezüglich ihrer Ausformung, ihrer Größe und ihres Gewichtes durchaus unterschiedlich. Das gemeinsame Kennzeichen ist nur die Basiszuformung mit einer Retuschierung von ventral und von dorsal. Da die Basis von besonders starken Kräften beansprucht wird,⁴² dient diese Art der Zurichtung vermutlich dem Schutz des Pfeilkopfes. Dabei wurde die Basis an den Pfeilschaft geklebt⁴³ oder gebunden⁴⁴ und war – im Gegensatz zum restlichen Pfeilkopf – damals nicht sichtbar.⁴⁵

Die dorsoventrale Basiszurichtung hat also mit der Ausformung und Gestaltung der steinernen Geschosspitze grundsätzlich nichts zu tun, sondern wird ausschließlich determiniert aufgrund von technologischen Erwägungen und bezogen auf die erhöhte Qualität der Basis bei der Schäftung. Somit unterliegt sie nicht modischen oder ästhetischen Trends, also nicht dem Einfluss gesellschaftlicher Normen oder dem individuellen Geschmack. Stattdessen handelt es sich um eine technologische Errungenschaft, die nur einer bestimmten Gruppe während des Mesolithikums vorbehalten blieb.

Ein von uns erkanntes Charakteristikum, welches für Außenstehende nicht sichtbar war, wird den damaligen Betrachter kaum zur Nachahmung angeregt haben.⁴⁶ Diese nicht auf den ersten Blick sichtbare technologische Errungenschaft wurde vermutlich

gie müsste man sich (eigentlich) nicht scheuen, von Völkern zu sprechen“. Beran 2012, 511.

39 Vgl. hierzu die Ausführungen von Heumüller 2012 zum „Schmuck als Zeichen“.

40 Vgl. hierzu die ethnografischen Untersuchungen bei den San-Völkern Südafrikas; Bosc-Zanardo, Bon und Fauvelle-Aymar 2008.

41 Mason benutzte die pathetische Bezeichnung: „the winged messenger of death“; Mason 1891, 45. Otis Tufton Mason (1838–1908) verfasste 1894 das reich bebilderte Standardwerk „North American Bows, Arrows, and Quivers. An Illustrated History“; auch heutzutage durchaus noch lesenswert.

42 Vgl. Albarello 1986, Fig. 12.

43 Siehe Vignard 1935, Fig. 3; Malmer 1968, Abb. 1.

44 Hough 1891, Fig. 15.

45 Besonders eindringlich belegen dies die – wenn gleich jüngeren – Pfeilköpfe aus den dynastischen Gräbern Ägyptens, wo das „mastic“ (organische Klebemittel) nahezu den gesamten Pfeilkopf umschließt; Clark, Phillips und Staley 1974. Ein identisches Bild zeigen subrezente Buschmann-Pfeile; Bosc-Zanardo, Bon und Fauvelle-Aymar 2008, Fig. 5. Da selbst dem heutigen erfahrenen Steinzeitforscher die Mikrolithenform unter dem Klebemittel verschlossen bleibt, wird es wohl den damaligen Nachbar-„Tribes“ nicht viel anders ergangen sein.

46 Anders dagegen die sichtbaren Teile am Pfeil, wie die Bindung, die Pfeillänge und die Befiederung (vgl. hierzu z. B. Karutz 1900).

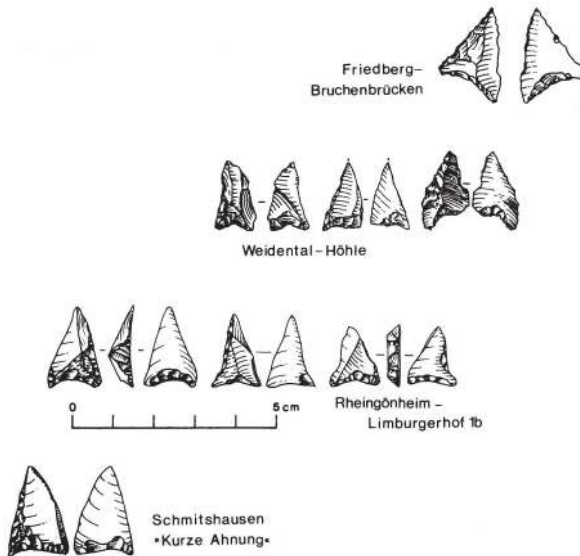


Abb. 7 Frühmesolithische Mikrolithen aus der Vorderpfalz, Bavans-Spitzen aus der Weidental-Höhle und eine Pfeilspitze aus der ältesten Bandkeramik vom Fundplatz Friedberg-Bruchenbrücken, alle mit dorsoventraler Basiszu- richtung.

bewusst von Steinschläger zu Steinschläger beziehungsweise von Jäger zu Jäger weiter gegeben und ist damit ein Beleg für eine technologische Kontinuität. Dies gilt es bei der Interpretation der Verteilungsbilder zu berücksichtigen.⁴⁷ Somit ist es nicht nur gerechtfertigt, dieses technologische Kennzeichen in Raum und Zeit zu verfolgen und auch zu kartieren, was hier mit den Karten geschehen ist (vgl. Abb. 1, 3–6), sondern dieses technologische Kennzeichen wurde im Mesolithikum erdacht und reichte bis in die Bandkeramik hinein (Abb. 7).⁴⁸

Somit spannt sich ein stets gleicher Raum auf, der zwischen ca. 9000 und ca. 5000 v. Chr. – also über vier Jahrtausende – stabil blieb⁴⁹ und vom Norden bis Südosten die stets gleichen Verbreitungsgrenzen aufweist. Dorsoventral-basisretuschierte Pfeilspitzen weisen weder in den Norden der Niederlande, noch in das nordeuropäische Tiefland und erreichen an keiner Stelle nördlich des Ärmelkanals die Nordsee oder den Ostseeraum. Auch finden sich diese Pfeilspitzen weder östlich des Harzes, nicht im Thüringer Wald,

47 Vgl. hierzu die Ausführungen zur Unterscheidung von „stylistic attributes“ im Gegensatz zu den „functional attributes“ bei Sackett 1973, 320, und bei Jelinek 1976, 19.

48 Vgl. Cziesla 1992b, 282–284; Cziesla 1992a, Abb. 7.

49 Die Kontinuität der dorsoventral-basisretuschierten Pfeilspitzen vom Boreal bis in die älteste Bandkeramik wurde von mir bereits ausführlich diskutiert:

Cziesla 1992b, Abb. 7; Cziesla 1992a, 284; vgl. hierzu auch vergleichbare Ansätze, ohne diese jedoch konsequent zu verfolgen, bei: Gronenborn 1990; Gronenborn 1997; Gronenborn 1998; Crombé 2010, Fig. 1; zuvor bereits Ansätze bei Huyge und Vermeersch 1982. Eine überraschend vehement ablehnende Haltung zu dieser Kontinuität nimmt Hartwig Löhr ein; Löhr 1994, 27–28.

auch nicht in Polen, in der Tschechischen Republik oder in Österreich. Diese scharfe Grenzziehung, die über Jahrtausende während des Mesolithikums zu verfolgen ist, ist bemerkenswert und setzt sich sogar ungebrochen während der Bandkeramik in den bandkeramischen Befunden fort. Welche Erklärungen gibt es dafür?

5 Dorsoventral-basisretuschierte Pfeilspitzen in bandkeramischen Befunden

Zweifelsohne handelt es sich bei der Herstellung bandkeramischer Pfeilspitzen mit dorsoventraler Basisretuschierung um eine Werkzeugtechnologie, welche in einer mesolithischen Tradition wurzelt (siehe oben). Sie vervollständigte den bandkeramischen Typenschatz erst nach Ankunft der bandkeramischen Kultur in Westeuropa und wurde nicht aus dem südosteuropäischen Ursprungsgebiet mitgebracht. Somit stellt sich die Frage wie diese Pfeilspitzen mit dieser speziellen Basistechnologie in die bandkeramischen Siedlungen und in die bandkeramischen Gräberfelder gelangen konnten.

Hier bietet sich zunächst der Tausch – Objekt gegen Objekt – an. Jedoch muss man sofort zögern, wenn man sich vorstellt, dass man seine hoch effiziente Waffentechnologie, die über das gesamte Mesolithikum hinweg den Menschen ihr Auskommen gesichert hatte, nun gegen Käse oder Milch eintauschte.⁵⁰ Ich halte dies für wenig wahrscheinlich, besonders in Anbetracht der Mengen dieser Pfeilspitzen, die uns von einigen Fundstellen überliefert sind. Des Weiteren wäre es möglich, dass diese Pfeilspitzen als eine Art ‚Beifang‘ zu sehen sind, also dass sie in der Jagdbeute eingeschossen waren und somit in das bandkeramische Wohnareal gelangten. Das Szenario wäre dann dergestalt, wenn mesolithische Jäger die bandkeramischen Siedlungen mit Wildbret versorgten.

Schon die Initiatoren der Tagung „Rolle und Bedeutung der Jagd während des Frühneolithikums Mitteleuropas“ fragten sich, ob aufgrund der nachgewiesenen Häufung von Pfeilspitzen im Westen die Neolithisierung „unter einem stärkeren Einfluss der ansässigen Bevölkerungsgruppen“ erfolgt sein könnte,⁵¹ denn diese ‚mesolithischen‘ Pfeilspitzen fanden sich nicht nur in den Siedlungen, sondern gehäuft auch in einigen ‚besonderen‘ Gräbern.⁵² Dabei ist es nicht neu in diesen Gräbern mit Pfeilspitzen eine Auffälligkeit zu erkennen.⁵³ So fragte sich bereits Edward Sangmeister: „in Mulhouse-Est

50 Wie problematisch selbst dieses schöne Bild sein mag, zeigt die nachgewiesene Laktoseintoleranz der mesolithischen Bevölkerung. Vgl. Lünig 2014.

51 Arbogast, Jeunesse und Schibler 2001, 14.

52 „Gräber mit zwei und weniger Pfeilspitzen sind so zu interpretieren, dass bei der Grablegung Einzelstücke in das Grab gerieten, während bei dem Auftreten von mehr Pfeilspitzen in einem Grab mit der

gezielten Beigabe einer Pfeil- und Bogenausrüstung gerechnet werden muss.“ Zimmermann 1977, 408.

53 Große Mengen eingeschossener Pfeilspitzen in den Körper der getöteten Feinde sind durchaus im Bereich einer rituellen Tötung denkbare, wie z. B. auch von mittelsteinzeitlichen Felsbildern überliefert, und wie auch angeblich noch von den nord-

im Elsaß fand sich in einem Grab ein Satz Pfeilspitzen, ebenso in Flomborn in Rheinhessen; doch sind das beides Ausnahmen im Gräberfeld. Es wäre zu überlegen, ob nicht die so bestatteten Toten eine spezielle Rolle in der Gesellschaft hatten, ob sie nicht die Aufgabe des Jagens in der Ackerbaugesellschaft übernahmen.⁵⁴ Und in den insgesamt 30 Bestattungen des Gräberfeldes von Essenbach-Ammerbreite in Niederbayern fanden sich nur in einem Grab Silexpfeilspitzen, aber in diesem Männer-Grab No.29 gleich sechs Exemplare.⁵⁵ In Bergheim-Zieverich lag die nordwestlichste von insgesamt 26 sicheren Bestattungen abseitig, ca. 15m von der Kernzone des Friedhofes entfernt. „Die Lage der Knochen und Schädelreste lassen darauf schließen, dass der Tote nicht, wie in der Bandkeramik üblich, als seitlicher Hocker, sondern ausgestreckt auf dem Rücken liegend beigesetzt war.“⁵⁶

Und Margarete Dohrn-Ihmig berichtet von den 102 Gräbern aus dem Friedhof von Aldenhoven-Niedermerz 3, dass bei drei der Bestatteten eine Art ‚berufliche Spezialisierung‘ zu erkennen sei: Zwei der Bestatteten mögen Jäger, und einer ein Steinschläger gewesen sein. Sie schreibt: „In den Gräbern 2 und 3 mögen Jäger bestattet sein, in Grab 93 ein kompetenter Handwerker und Werkzeughersteller.“⁵⁷ Die Tabelle (Tab. 2) zeigt derartige Gräber mit Pfeilspitzen. Dort, wo Pfeilspitzen gehäuft vorhanden sind, sind es auch meist Exemplare mit einer dorsoventralen Basiszurichtung. In dieser Tabelle beläuft sich das Verhältnis aller Pfeilspitzen (N=102) zu jenen mit einer dorsoventralen Basiszurichtung (N=61) exakt auf 2:1. Dies bedeutet, dass jede zweite Pfeilspitze in den ‚Pfeilspitzen-Gräbern‘ eine dorsoventrale Basiszurichtung aufweist. Dies ist bemerkenswert.

Somit deutet sich an, dass die ‚Jäger‘ keine ‚angelernten Bauern‘ waren, sondern dass wir hier unmittelbar die indigene mesolithische Bevölkerung fassen können. Offen bleibt, ob die in ihrem Grab durch eine auffällige Komponente aus zahlreichen Pfeilspitzen versehenen Personen hier nur beigesetzt wurden, oder ob sie in der Siedlung auch gelebt haben.

amerikanischen Indianern praktiziert (siehe Balakin und Nuzhny 1995, Fig. 1 und 2).

54 Sangmeister 1983, 444.

55 Brink-Kloke 1990, 436.

56 Heinen 2005, 18. Dass diese Bestattung (Stelle 199, leider ohne Pfeilspitzen-Beigabe) eine besondere Rolle spielte, möchte ich nicht abstreiten. Jedoch

hat die Untersuchung des bandkeramischen Gräberfeldes von Düren-Arnoldsweiler belegt (vgl. Ungerath 2014), dass der ‚seitliche Hocker‘ überhaupt nicht typisch für bandkeramische Bestattungssitten im Rheinland ist. Der Grabgestus ist wesentlich vielfältiger als bislang angenommen.

57 Dohrn-Ihmig 1983, 102.

	Fundstelle / Grab	Pfeilspitzen mit dorsoventraler Basiszurichtung	Gesamtanzahl Pfeilspitzen im Grab	Literatur
1	Aldenhoven-Niedermerz Grab 2	7 Exemplare	12 Exemplare	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 15
2	Aldenhoven-Niedermerz Grab 3	10 Exemplare	20 Exemplare	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 16
3	Aldenhoven-Niedermerz Grab 7	1 Exemplar	1 Exemplar	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 18
4	Aldenhoven-Niedermerz Grab 14	1 Exemplar	1 Exemplar	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 24
5	Aldenhoven-Niedermerz Grab 16	1 Exemplar	2 Exemplare	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 25
6	Aldenhoven-Niedermerz Grab 27	3 Exemplare	5 Exemplare	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 30
7	Aldenhoven-Niedermerz Grab 37	2 Exemplare	4 Exemplare	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 38
8	Aldenhoven-Niedermerz Grab 39	1 Exemplar	1 Exemplar	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 39
9	Aldenhoven-Niedermerz Grab 45	1 Exemplar	1 Exemplar	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 45
10	Aldenhoven-Niedermerz Grab 51	2 Exemplare	3 Exemplare	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 49
11	Aldenhoven-Niedermerz Grab 55	2 Exemplare	2 Exemplare	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 51
12	Aldenhoven-Niedermerz Grab 60	1 Exemplar	2 Exemplare	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 54
13	Aldenhoven-Niedermerz Grab 62	1 Exemplar	1 Exemplar	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 56
14	Aldenhoven-Niedermerz Grab 93	2 Exemplare	2 Exemplare	Dohrn-Ihmig 1983, Abb.70
15	Aldenhoven-Niedermerz Grab 94	1 Exemplar	2 Exemplare	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 72
16	Aldenhoven-Niedermerz Grab 99	1 Exemplar	1 Exemplar	Dohrn-Ihmig 1983, Abb. 75
17	Aiterhofen-Ödmühle Grab 50	3 Exemplare	4 Exemplare	Nieszery 1995, Taf. 19
18	Aiterhofen-Ödmühle Grab 78	1 Exemplar	2 Exemplare	Nieszery 1995, Taf. 31
19	Aiterhofen-Ödmühle Grab 96	3 Exemplare	3 Exemplare	Nieszery 1995, Taf. 37
20	Aiterhofen-Ödmühle Grab 98	3 Exemplare	3 Exemplare	Nieszery 1995, Taf. 39
21	Aiterhofen-Ödmühle Grab 102	4 Exemplare	5 Exemplare	Nieszery 1995, Taf. 39
22	Aiterhofen-Ödmühle Grab 117	2 Exemplare	5 Exemplare	Nieszery 1995, Taf. 43
23	Aiterhofen-Ödmühle Grab 159	1 Exemplar	5 Exemplare	Nieszery 1995, Taf. 56
24	Essenbach-Ammerbreite Grab 29	1 Exemplar	6 Exemplare	Brink-Kloke 1990, Abb. 15
25	Bergheim-Zieverich Grab 188	1 Exemplar	1 Exemplar	Heinen 2005, Abb. 4
26	Bergheim-Zieverich Grab 189	1 Exemplar	4 Exemplare	Heinen 2005, Abb. 3
27	Bergheim-Zieverich Grab 190	1 Exemplar	1 Exemplar	Heinen 2005, Abb. 4
28	Bergheim-Zieverich Grab 197	2 Exemplare	2 Exemplare	Heinen 2005, Abb. 5
29	Bergheim-Zieverich Grab 283	1 Exemplar	1 Exemplar	Heinen 2005, Abb. 5

Tab. 2 Dorsoventral-basisretuschierte Pfeilspitzen aus bandkeramischen Gräbern.

6 Unterschiede im Hausbau – Unterschiede bei der Nahrungsbeschaffung

Grundsätzlich können bandkeramische Häuser in mindestens drei Bautypen – Kleinbau, Bau, Großbau⁵⁸ – gegliedert werden und lassen somit nicht nur eine funktionale,

58 Modderman 1970, 101.

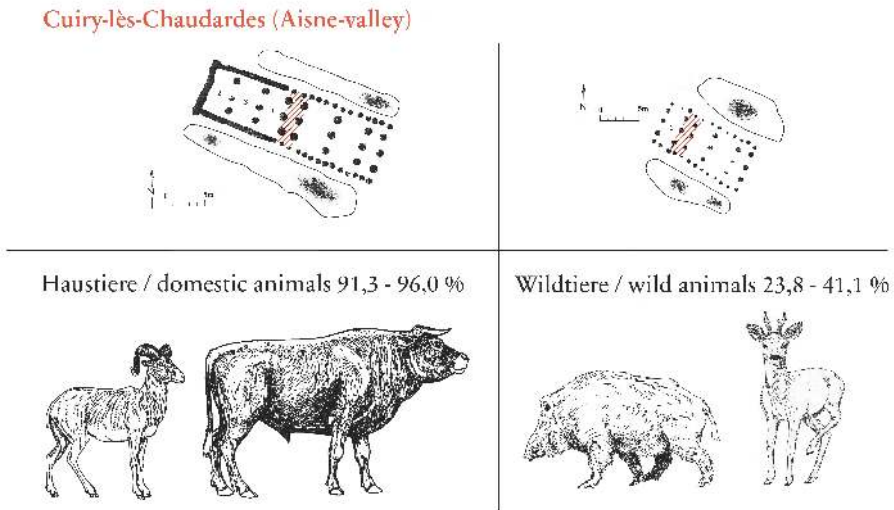


Abb. 8 Illustration der Angaben aus Hachem (2000) zum französischen Fundplatz Cuiry-lès-Chaudardes: Hoher Haustieranteil in den großen bandkeramischen Häusern, hoher Wildtieranteil in den kleinen Häusern.

sondern auch eine gesellschaftliche Differenzierung erwarten. Während bislang mehrfach Großbauten – und hier speziell jene ganz in Holz errichteten Gebäude mit umlaufendem Wandgraben – im Vordergrund des Interesses standen und Spekulationen über dynamische Personen wie ‚Älteste‘ oder vererbte Positionen wie ‚Dorfvorsteher‘ zuließen,⁵⁹ sind die wesentlich häufigeren Kleinbauten nicht weniger interessant. Auffällig ist ihre periphere Lage, selbst dort, wo man Hauszeilen vorfindet.⁶⁰

Dabei machte Joris Coolen auf eine Aussage von Jens Lüning aufmerksam,⁶¹ der erwähnt, dass in Siedlungen des Pariser Beckens der größte Anteil von Jagdwildknochen im Umfeld der ‚kleineren Häuser‘ – im Vergleich zu den größeren – gefunden worden sei. Tatsächlich beschreibt Lamys Hachem diese Situation vom nordfranzösischen Bandkeramik-Fundplatz Cuiry-lès-Chaudardes,⁶² was mit der Abb. 8 von mir entsprechend illustriert wurde. Der Unterschied – bezogen auf bis zu 96 % der geschlachteten domestizierten Tiere in den großen Häusern und bis zu 41 % gejagten Wildtieranteil in kleinen Häusern – ist evident. Vergleichbare Prozentsätze liegen vom Fundplatz Pont-Sainte-Maxence (Oise), nördlich von Paris vor.⁶³

59 Vgl. van de Velde 1990, 32; Husmann und Cziesla 2014, 69.

60 Husmann und Cziesla 2014, Abb. 55. Entsprechend aufbereitete Grabungspläne legte Oliver Rück (Rück

2012) vor.

61 Coolen 2006, 93.

62 Hachem 2000, 310.

63 Alix u. a. 1997.

Durchaus ähnliche Verhältnisse traf Annett Pratsch (1999) auf dem bandkeramischen Fundplatz von Dresden-Cotta an. Lediglich ein kleiner Hausbefund ist hier zu rekonstruieren (Abb. 9), und der durch Norbert Benecke ermittelte Wildtieranteil beläuft sich auf 33,2 %. Und ebenfalls im Dresdner-Elbkessel liegt der Fundplatz „Möckritz“, wo Rengert Elburg⁶⁴ auf eine Gruppe dicht beieinander liegender Gruben aufmerksam macht (Abb. 10), die Wildtieranteile von 39–100 % aufweisen. Welchem der Häuser diese Gruben zugewiesen werden können, muss jedoch offen bleiben. Trotzdem unterstreicht dieser Befund, dass es spezielle Bereiche in den bandkeramischen Siedlungen gab, die der Jagd bzw. den Jägern und deren Jagdbeute vorbehalten waren.⁶⁵

Deshalb geben sich spezialisierte Jäger in den Siedlungen an einem hohen Wildtieranteil und an den kleinen Häusern zu erkennen.⁶⁶ Dabei stehen die von den Jägern verwendeten Pfeilspitzen zweifelsfrei in einer mesolithischen Technik-Tradition. Aber haben diese mesolithischen Jäger lediglich die Siedlungen mit Wildbret versorgt, und war das Wild für die in den kleinen Häusern lebenden Personen lediglich ein ‚preiswertes Zubrot‘, wobei die Jäger aber außerhalb der Siedlung blieben?

Zur Beantwortung dieser Fragen können wir auf einen Befund zurückgreifen, der vor wenigen Jahren in der bandkeramischen Großsiedlung von Merzenich-Valdersweg (Kreis Düren) gelang. Dort wurden an unterschiedlichen Stellen insgesamt fünf Schlagplätze⁶⁷ erkannt. In einer Grube, in die die Abfälle der Grundformproduktion⁶⁸ hin-

64 Elburg 1999, Fig. 3.

65 Vermutlich wäre die Anzahl der Beispiele noch wesentlich größer, wenn nicht auf den meisten Fundstellen der Bandkeramik die Bedingungen für eine Erhaltung der Knochensubstanz so schlecht wären. Deshalb fällt auch das rheinische Frühneolithikum als Informationsquelle fast gänzlich aus. Claus-Joachim Kind schrieb auf die älteste Bandkeramik Mitteleuropas sogar: „In fast allen Siedlungen stellen Wildtiere einen beträchtlichen Anteil der Knochen.“ Kind 1998, 16. Und wenige Zeilen später heißt es: „Es bleibt somit festzuhalten, daß auch die Fauna der ältestbandkeramischen Siedlungen deutliche Anklänge an mesolithischen Verhaltensformen zeigen.“ Kind 1998, 17. Diese Hinweise sind sicherlich von Interesse, wobei ich seine darauf fußenden Schlussfolgerungen nicht teilen möchte, die wohl auch vor zwei Jahrzehnten bereits zu weit gingen, denn er schrieb: „Zudem ergeben sich Unterschiede zur Tiernutzung des Starčevo/Körös-Kreises. Sichere Hinweise auf eine Einwanderung der ersten Bauern in Mitteleuropa sind somit (...) nicht zu erkennen.“ Kind 1998, 17.

66 Wie die beiden Beispiele aus dem Dresdner Raum zeigen, liegen Hinweise auf das intensive Mitein-

ander mesolithischer und neolithischer Bevölkerungsteile nicht nur aus der Region vor, die durch eine dorsoventrale Basisretuschierung charakterisiert wird. Im Gegenteil: vermutlich lassen sich in der gesamten bandkeramischen Ökome die Hinweise auf eine ungebrochene Tradition aus dem mesolithischen Substrat finden, wenn man nur systematisch danach sucht. Dabei wird es sicherlich nicht die bandkeramische Keramik sein, die uns hier weiterhilft, sondern der Schlüssel liegt u. a. in der vergleichenden Untersuchung der mesolithischen und neolithischen Steintechnologie.

67 Czesla, Ibeling u. a. 2014, Abb. 2.

68 Insgesamt handelte es sich bei den Funden aus Stelle 572 um 1099 Steinartefakte, darunter auch 54 Kornscheiben, 22 Kernkantenklingen, vier Kerntrümmer und drei Schlagsteine. Zusammenpassungen gelangen nicht, da sich lediglich die unterste Basis der Abfallgrube erhalten hatte. Tatsächlich ist der Nachweis von Schlagplätzen in bandkeramischen Siedlungen nicht so selten, wie man zunächst erwarten könnte. Auch in Bergheim-Zieverich erbrachte eine Grube westlich von Haus 3 insgesamt 118 Artefakte als Belege für eine Produktion vor

Grundriss V

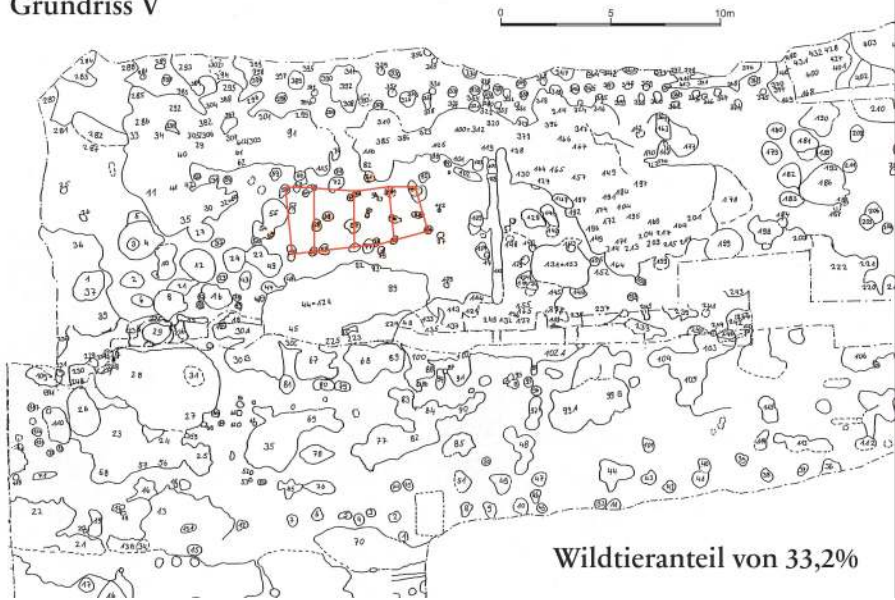


Abb. 9 Bandkeramischer Fundplatz Dresden-Cotta. Aus den Planbeilagen rekonstruierter Gesamtplan mit Hervorhebung des Baubefundes „Grundriss V“.



Dresden-Möckritz (Sachsen)

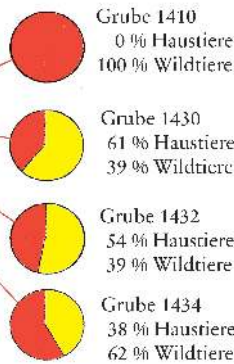


Abb. 10 Gruben vom bandkeramischen Fundplatz Dresden-Möckritz mit hohem Wildtieranteil.

eingekippt worden waren, wurden auch insgesamt neun Pfeilspitzen mit dorsoventraler Basiszurichtung gefunden, die offenbar bei der Herstellung vor Ort zu Bruch gegangen sind und deshalb nicht fertiggestellt wurden (Abb. 11).

Hier werden also erstmals die Pfeilspitzenhersteller fassbar, die Geschossköpfe in einer viertausendjährigen Tradition mit einer dorsoventralen Basiszurichtung hergestellt haben. Ihr Anspruch an das geplante Fertigprodukt war derartig hoch, dass Objekte mit kleinen Herstellungsfehlern verworfen wurden. Die Herstellung erfolgte vermutlich in einem bandkeramischen Haus, mit Sicherheit in einer bandkeramischen Siedlung. Und aller Wahrscheinlichkeit nach handelte es sich bei den Herstellern um indigene mesolithische Bevölkerungsteile. Offensichtlich waren hoch spezialisierte Personen – Jäger und Steinschläger⁶⁹ – in den bandkeramischen Siedlungen tätig und arbeiteten in einer Tradition, die über mehrere Jahrtausende im gleichen Raum seit dem frühen Mesolithikum zu verfolgen ist (vgl. Abb. 3–6). Bestätigt wird diese Annahme dadurch, dass mesolithische Bevölkerungsteile stabil in jenen Gegenden blieben, in denen sie auch vor der Ankunft der bandkeramischen Kultur nachzuweisen waren.⁷⁰ Dies belegt die Abbildung 11.

Mit der Kenntnis, dass sich Teile der indigenen mesolithischen Bevölkerung in den bandkeramischen Siedlungen aufhielten und sich dort speziellen Tätigkeiten widmeten, wird auch verständlich, warum während der ältesten Bandkeramik nur ein Teil der bandkeramischen Siedlungen, und zwar die drei westlichsten Fundstellen, Rohmaterial aus

Ort; Heinen 2005, 41–42. Und in Morschenich konnten in einer Abfallgrube rund 3000 Absplisse geborgen werden (Cziesla 2015b), die die Herstellung von Werkzeugen aus Rijckholt-Feuerstein belegen. Aus diesem Grunde, auch im Hinblick auf die in der Siedlung Merzenich-Valdersweg bei Düren belegte Herstellung dorsoventral-basisretuschierter Pfeilspitzen, möchte ich der Aussage von Andreas Zimmermann widersprechen, der schrieb: „Spezielle Kenntnisse zur Herstellung von Feuersteinartefakten, wie sie in dieser Zeit benötigt wurden, waren nicht erforderlich.“ Zimmermann 1995, 63. Die hier genannten Pfeilspitzen wurden m. E. von Spezialisten hergestellt, die sehr wohl in der Technologie der mesolithischen Pfeilspitzenproduktion eingeführt waren, was übrigens auch für die Grundformherstellung gilt (vgl. Allard 2005). Dass ich hier indigene mesolithische Bevölkerungsteile vermute, wurde aus den bisherigen Zeilen erkennbar.

69 Zweifelsfrei muss man sich an dieser Stelle, die aktuellen Forschungen zur sozialen Konstruktion von Geschlechtlichkeit berücksichtigend, fragen, ob man es tatsächlich ausschließlich mit Jägern und

Pfeilspitzenherstellern' zu tun hat, oder ob es auch weibliche Akteure gegeben hat. Waren also die von Mesolithikern durchgeführten Arbeiten tatsächlich geschlechtsspezifisch? Oder gab es – entsprechend der Gender-Forschung (siehe z.B. Reinhold 2013, 63) – auch ‚Jägerinnen‘ oder ‚Pfeilspitzenherstellerinnen‘, oder andere, noch nicht von uns erkannte, geschlechtsspezifische ‚Berufe‘? Gleichzeitig darf man fragen, ob die ‚mesolithischen‘ Bevölkerungsteile in den bandkeramischen Siedlungen lediglich ‚außenspezifische Aufgaben‘ – Rohmaterialgewinnung, Jagd, Pfeilspitzenherstellung für die externe Verwendung etc. – hatten, oder auch innerhalb der Siedlung für häusliche Arbeiten zum Einsatz kamen. Letzteres könnte z. B. durch die intensive Lederbearbeitung in kleinen Häusern nachgewiesen werden, wie dies Beiträgen auf der Tagung in Sittard (2014) zu entnehmen war (frd. mündl. Auskunft Prof. em. Jens Lüning). Wie dauerhaft derartige gesellschaftliche Veränderungen waren, muss aktuell noch offen bleiben.

70 Ausführlich – auch für die westlich anschließenden Regionen – siehe Cziesla, Gerlach u. a. 2015.

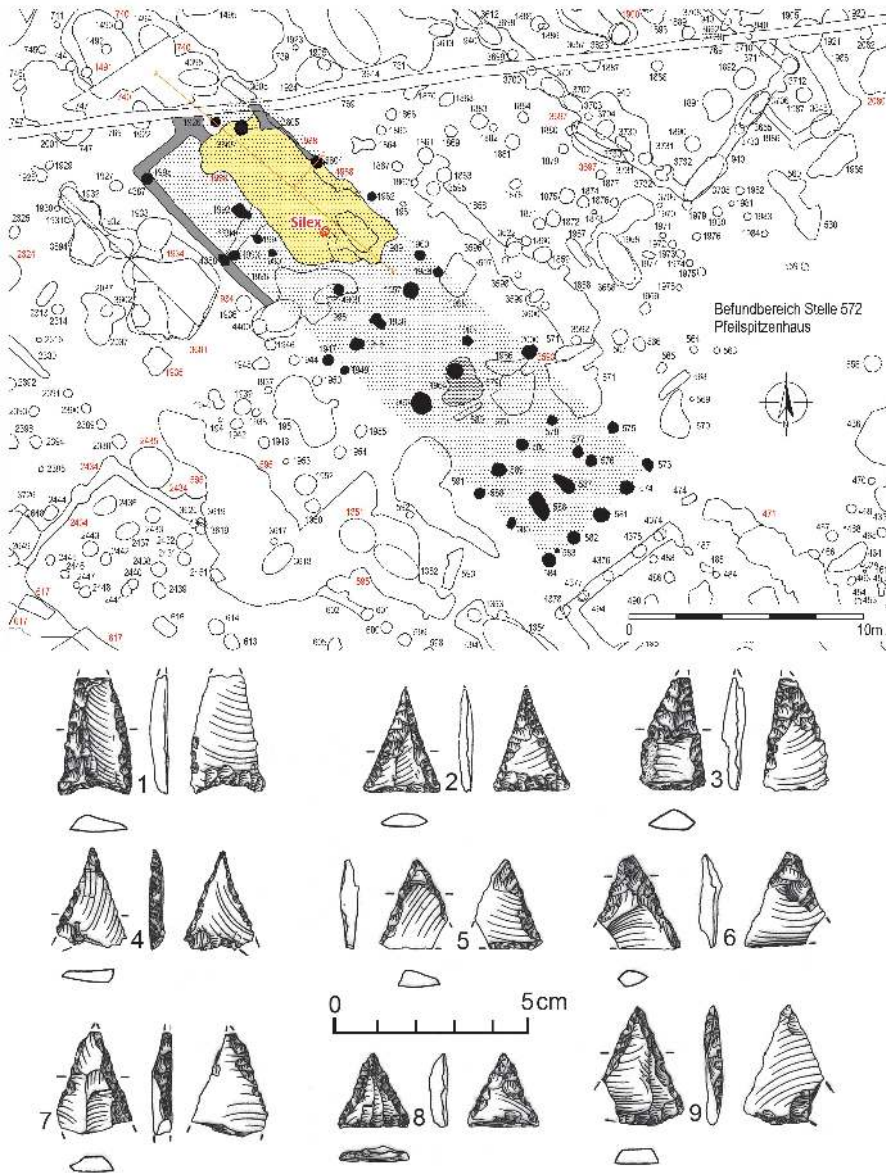


Abb. 11 Bandkeramischer Fundplatz Merzenich-Valdersweg; Langhaus mit Siedlungsgrube im Hausinnern, in der sich neben zahlreichen Belegen der Grundformproduktion auch dorsoventral-basiretuschierte Pfeilspitzen fanden, die bei der Herstellung Schaden genommen hatten. Lediglich das Exemplar 2 hat die gewünschte Form, Ausgestaltung und Größe und stammt aus der Siedlung, die übrigen Exemplare aus der Abfallgrube.

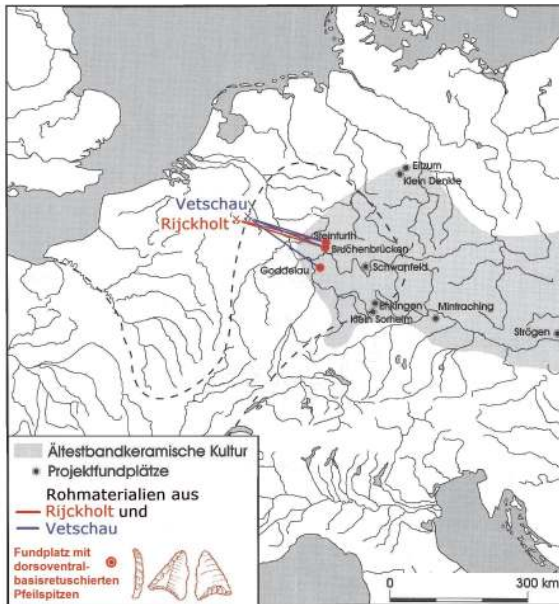


Abb. 12 Ältestbandkeramische Fundstellen, an denen sich Rohmaterialien aus Rijckholt und Vetschau fanden, sowie der Nachweis dorsoventraler Basisretuschierung der Pfeilspitzen.

Rijckholt und Vetschau bezogen. Detlef Gronenborn hatte eine Karte veröffentlicht,⁷¹ in die ich die Fundstellen mit den beiden genannten Rohmaterialien wie auch den Pfeilspitzen mit dorsoventraler Basisretuschierung zusätzlich eingetragen habe (Abb. 12). Wenngleich während der ältesten Bandkeramik die niederländische Rohmaterial-Region zwischen Maastricht und Aachen noch nicht von der Kultur der Bandkeramik erfasst war, so konnten doch indigene mesolithische Jäger und Steinschläger ihre Kenntnisse den zugewanderten bandkeramischen Bauern zur Verfügung stellen.⁷² Dass die ältesten bandkeramischen Siedlungen östlich davon diese Kenntnis nicht besaßen und auch keine dorsoventral-basisretuschierten Pfeilspitzen übernahmen, liegt – wie ich aufzeigen konnte – darin begründet, dass es hier auch keine mesolithischen Gewährsleute mit der Kenntnis westeuropäischer Rohmaterial-Liefergebiete gab. Denn die Fundstellen liegen außerhalb der Verbreitung dorsoventral-basisretuschierter mesolithischer Pfeilspitzen (Abb. 13; vgl. Abb. 1).

71 Gronenborn 1997, Abb. 1.2.

72 Prof. em. Jens Lüning machte mich darauf aufmerksam, dass seiner Meinung nach Bruchenbrücken erst in die Flombornzeit datiert (Lüning 2005, 51–72), und Uckendorf ebenfalls „bruchenbrückenzeitlich“ ist – wie auch Langweiler 8 (alt) und Meckenheim (?). Also kommt das westische Silexmaterial

von den frühesten LBKs des Rheinlandes in die Wetterau – wie umgekehrt der Einfluss auf Uckendorf aus der Wetterau in das Rheinland erfolgte. Insgesamt also ein innerbandkeramischer Austausch, und deshalb kein Beleg für mesolithische Rohmaterialkennner (Mail vom 18.11.2014).

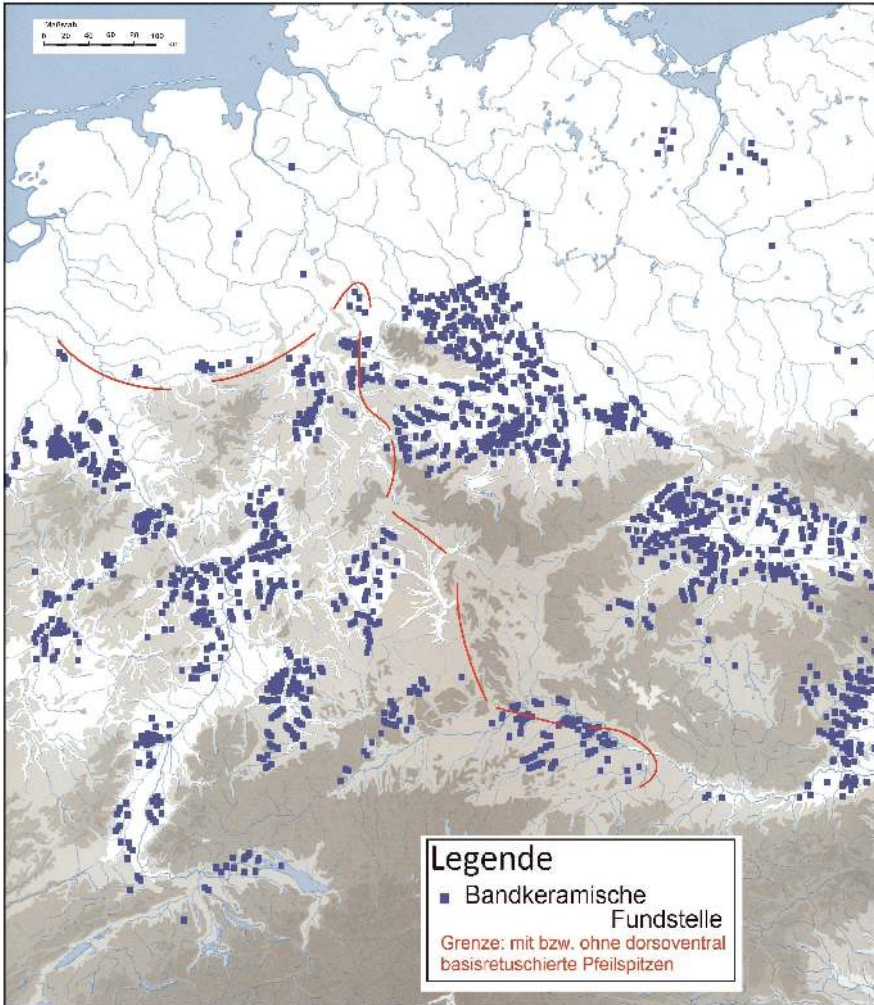


Abb. 13 Die erarbeitete Grenze von bandkeramischen Pfeilspitzen mit (im Westen) und ohne (im Osten) dorsoventraler Basisrichtung wurde auf eine aktuelle Verbreitungskarte zur bandkeramischen Kultur aufgetragen.

7 Schlussbemerkung

Bereits in den 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts veröffentlichte Egon Gersbach⁷³ ein Harpunenbruchstück aus einer Grube der jüngeren Bandkeramik: ein mesolithisches Artefakt als klassischer Beleg für die Koexistenz der Menschen mesolithischer und neolithischer Traditionen. Dem habe ich eine weitere Fundgattung hinzugefügt: die im frühen Mesolithikum entwickelte und in der Bandkeramik im gleichen Raum weiter genutzte Technik der dorsoventralen Basiszurichtung von Pfeilköpfen. Jedoch bin ich davon überzeugt, dass dies nicht die einzigen Belege bleiben werden.⁷⁴ Deshalb möchte ich meine Überzeugung zum Ausdruck bringen, dass wir bei der längst überfälligen intensiveren Beschäftigung mit dem End-Mesolithikum⁷⁵ und bei der ebenfalls längst überfälligen Untersuchung auch der Lithik aus bandkeramischen Fundstellen⁷⁶ zukünftig noch weitere Hinweise für den Nachweis mesolithischer Bevölkerungsteile in bandkeramischen Siedlungen erhalten werden.⁷⁷ Der Schlüssel zum Verständnis der

73 Gersbach 1956.

74 Zu nennen wären hier z. B. auch die im Mesolithikum erfundenen und während der Bandkeramik intensiv genutzten steinernen Keulenköpfe (vgl. Biermann 2012). Dabei wird in der Bandkeramik-Forschung die bandkeramische Kultur allzu sehr auf die Erforschung der Keramik reduziert, was diesen frühesten Bauern in keiner Weise gerecht wird. Um es mit Oliver Nakoinz zu sagen: „Oft werden wissenschaftliche Befunde auf ihre markanteste Komponente reduziert. Diese starke Vereinfachung beraubt uns zahlreicher interpretationsrelevanter Informationen. Beachten wir dagegen parallele Strukturen, so werden wir in der Lage sein, ein wesentlich differenzierteres Bild der Vergangenheit zu zeichnen, als es bislang möglich war.“ Nakoinz 2013, 98. Dabei sollten die Bandkeramik-Forscher unbedingt auch das Mesolithikum berücksichtigen. Dass dies immer noch ein Desiderat ist, zeigt der Artikel von Johannes Müller (Müller 2011), der in seinem Beitrag über die frühe Keramik des Nordens weder Steinartefakte berücksichtigt noch das regionale Mesolithikum in seinen Betrachtungen mit einbezieht.

75 In diesem Zusammenhang sei an den folgenden Satz von Eva Lenneis erinnert: „Spannend wird vielleicht auch einmal eine Gegenüberstellung mit den vorangehenden mesolithischen Gruppen sein, ein Desiderat, dessen Erfüllung im östlichen Mitteleuropa wohl noch lange auf sich warten lassen wird.“ Lenneis 2005, 77.

76 Dabei muss ich zwangsläufig auch den Kollegen Harald Stäuble und Sabine Wolfram widersprechen,

die „von einer sowohl räumlichen als auch zeitlichen parallelen Existenz von frühen Ackerbauern und mesolithischen Jägern und Sammlern ausgehen“. Stäuble und Wolfram 2013, 125. Da sich jedoch ihre Studie nur auf das Gebiet des Freistaates Sachsen bezieht, könnten dort auch spezielle Verhältnisse geherrscht haben, was ich jedoch ebenfalls bezweifeln möchte, und was schon die oben beschriebenen Befunde aus dem Dresdner Kessel in Frage stellen.

77 Somit endet auch dieser Beitrag mit der Erkenntnis, dass in der aktuellen Forschung „einiges passt, anderes nicht“; vgl. Lünig 2014. Da ich aktuell der klassischen Untersuchung von Steinartefakten einen höheren Erkenntnisgewinn als der unter dem Diktat des schnellen Erfolges mit allzu geringen Stichprobe arbeitenden genetischen Anthropologie zuspreche, hoffe ich, dass die genetische Analyse in Zukunft mehr Menschenreste berücksichtigt als auch deren exakten Fundumstände und fundplatz-internen Daten nennt (wie z. B. die Untersuchung von Brandbestattungen, die auf jedem bandkeramischen Friedhof in stark unterschiedlichen Anteilen vorhanden sind). Ziel sollte es sein, die exakte geografische Verbreitung ganzer Untersuchungsreihen, ganzer Gräberfelder (Körpergräber wie Brandgräber) zu berücksichtigen, was in bisherigen Analysen noch nicht einmal ansatzweise der Fall war (vgl. z. B. Burger, Gronenborn u. a. 2006; Bramanti u. a. 2009; Burger und Haak 2010). Auch die jüngst östlich von Düren untersuchten, nur vier Kilometer

dominant erscheinenden bandkeramischen Kultur liegt zweifelsohne in den spätmesolithischen Kulturerscheinungen, deren Analyse immer noch ein Desiderat der Forschung darstellt. Die vorangestellten Zeilen zeigen, dass sich ‚Mesolithiker‘ und ‚Neolithiker‘ näher standen, als dies die meisten ‚Mesolithik-Forscher‘ und ‚Neolithik-Forscher‘ heutzutage erkennen wollen.⁷⁸

voneinander entfernt gelegenen bandkeramischen Gräberfelder von Arnoldsweiler und Morschenich (vgl. Cziesla, Gerlach u. a. 2015) fordern mit ihren zeitgleichen mehr als 500 Bestattungen gänzlich neue Überlegungen zur Demografie und zur Struktur der damaligen Bevölkerung.

78 Seit der Topoi-Tagung sind von mir drei Artikel erschienen, die sich mit der Tradition der dorsoventral-basisretuschierten Pfeilspitzen beschäftigen: Cziesla 2015b; Cziesla 2016; Cziesla 2018. Zu-

dem machte mich Prof. Clemens Pasda, Jena, darauf aufmerksam (Mail vom 16.07.2018), dass vom Fundplatz „Ettlingen-Färbergasse 13“ (Kreis Karlsruhe) im Schwarzwald gelegen, ein dorsoventral-basisretuschiertes Mikrolith (Pasda 1994, Abb. 29.5) vorliegt, der vermutlich mit einer Altersdatierung von 9560 ± 270 cal.BC (HD-14341) zu verknüpfen ist (Pasda 1994, 150). Dies wäre die älteste Datierung dieser Pfeilspitzen, und zwar in ein frühes Präboreal, älter als alle Nennungen auf der Abb. 3.

Bibliographie

Albarelo 1986

Bruno Albarello. „Sur l'usage des microlithes comme armatures de projectiles“. *Revue Archéologique du Centre de la France* 25 (1986), 127–143.

Albrecht 1984

Gerd Albrecht. „Der Spätpleistozäne und Altholozäne Fundplatz Malerfels I“. In *Die steinzeitliche Besiedlung des Eselsburger-Tales bei Heidenheim (Schwäbische Alb)*. Hrsg. von J. Hahn. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden Württemberg 17. Stuttgart: Theiss, 1984, 90–122.

Alix u. a. 1997

Phillipe Alix, Rose-Marie Arbogast, Estelle Pinard und Frédéric Prodéo. „Le méandre De Pont Sainte Maxence (Oise) au Néolithique ancien“. In *Le Néolithique danubien et ses marges entre Rhin et Seine. XXé Colloque Interregional sur le Néolithique. Strasbourg 27–29 Octobre 1995*. Hrsg. von Chr. Jeunesse. Cahiers de l' Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace. Supplément No.3. Strasbourg: Société préhistorique française, 1997, 359–399.

Allard 2005

Pierre Allard. „Surplus Production of Flint Blades in the Early Neolithic of Western Europe: New Evidence from Belgium“. *European Journal of Archaeology* 8.3 (2005), 205–223.

Ankel 1964

Cornelius Ankel. „Eine Linearbandkeramische Pfeilspitzen-Form“. In *Studien aus Alteuropa*. Hrsg. von R. Uslar und K. J. Narr. Beihefte der Bonner Jahrbücher 10/1. Köln: Böhlau, 1964, 68–77.

Arbogast, Jeunesse und Schibler 2001

Rose-Marie Arbogast, Christian Jeunesse und Jörg Schibler. „Einleitung“. In *Premières rencontres danubiennes. Strasbourg 20. et 21. Novembre 1996. Actes de la première Table-Ronde: Rolle und Bedeutung der Jagd während des Frühneolithikums Mitteleuropas (Linearbandkeramik 5500–4900 v. Chr.)* Internationale Archäologie. Arbeitsgemeinschaft, Symposium, Tagung, Kongress 1. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2001, 13–16.

Arndt 1998

Betty Arndt. „Die Toten und die Lebenden. Ein Siedlungs- und Bestattungsplatz der Linienbandkeramischen Kultur in Göttingen-Grone“. In *Archäologie In Niedersachsen. Band 1*. Hrsg. von Archäologischen Kommission für Niedersachsen e.V. Bd. 1. Oldenburg: Isensee-Verlag, 1998, 16–20.

Autze 2005

Tanja Autze. „Linienbandkeramische Siedlung und endneolithische Gräber“. In *Quer-Schnitt. Ausgrabungen an der B 6n. Band 1: Benzingerode – Heimburg*. Hrsg. von H. Meller und T. Weber. Archäologie in Sachsen-Anhalt. Sonderband 2. Halle (Saale): Landesamt für Archäologie, Landesmuseum für Vorgeschichte, 2005, 39–51.

Baales, Koch und Nowak 2012

Michael Baales, Ingrid Koch und Kathrin Nowak. „Zur mittelnolithischen Landschaftsnutzung im Siegerland“. *Bonner Jahrbücher* 212 (2012), 19–34.

Bakdach 1984

Jalal Bakdach. „Die Bandkeramische Siedlung von Köln-Mengenich“. *Bonner Jahrbücher* 184 (1984), 211–284.

Balakin und Nuzhny 1995

Sergei Balakin und Dmytro Nuzhny. „The Origin of Graveyards: The Influence of Landscape Elements on Social and Ideological Changes in Prehistoric Communities“. *Préhistoire Européenne* 7 (1995), 191–202.

Bats u. a. 2010

Machteld Bats, Philippe Crombé, Izabel Devriendt, Roger Langohr, Jari Hinsch Mikkelsen, Caroline Ryssaert und van de Water. *Een vroeg-mesolithische vinplaats te Haelen-Broekweg (gem. Leudal, provincie Limburg). Archeologie in de a73-Zuid*. Bd. Rapportage Archeologische monumentenzorg 190. Amersfoort: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2010.

Baumann 1960

Wilfried Baumann. „Körpergräber und Siedlung der Bandkeramik in Dresden-Nickern“. *Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege* 7 (1960), 95–138.

Beckhoff 1966

Klaus Beckhoff. „Zur Morphogenese der Steinzeitlichen Pfeilspitze“. *Die Kunde* 17 (1966), 34–65.

Bender 1992

Walter Bender. „Steingeräte“. In *Der bandkeramische Siedlungsplatz Lamersdorf 2, Gemeinde Inden, Kreis Düren*. Hrsg. von W. Bender, G. Malcher, B. Langenbrink und B. Schimmelschulze. Rheinische Ausgrabungen Band 37. Köln und Bonn: Rheinland-Verlag, 1992, 175–191.

Benecke 2001

Norbert Benecke. „Zur Bedeutung der Jagd während der Linienbandkeramik im südöstlichen Mitteleuropa und in Osteuropa“. In *Premières rencontres danubiennes. Strasbourg 20. et 21. Novembre 1996. Actes de la première Table-Ronde: Rolle und Bedeutung der Jagd während des Frühneolithikums Mitteleuropas (Linienbandkeramik 5500–4900 v. Chr.)*. Internationale Archäologie. Arbeitsgemeinschaft, Symposium, Tagung, Kongress 1. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2001, 39–56.

Beran 2012

Jonas Beran. „Spitzhauen, Schöningen und Swifterbant – Überlegungen zu Endmesolithikum und beginnendem Jungneolithikum im Nordostdeutschen Binnenland“. In *Mitteuropa im 5. Jahrtausend vor Christus. Beiträge zur Internationalen Konferenz in Münster 2010. Neolithikum und ältere Metallzeiten. Studien und Materialien Band 1*. Hrsg. von R. Gleser und V. Becker. Berlin und Münster: LIT Verlag, 2012, 509–527.

Biermann 2012

Eric Biermann. „Krieg in der Vorgeschichte: Die Interpretation archäologischer Funde und Befunde im interkulturellen Vergleich am Beispiel steinerne Keulenköpfe des Mesolithikums bis Mittelneolithikum“. In *Mitteuropa im 5. Jahrtausend vor Christus. Beiträge zur internationalen Konferenz in Münster 2010*. Hrsg. von R. Gleser und V. Becker. Neolithikum und ältere Metallzeiten. Studien und Materialien 1. Berlin und Münster: LIT Verlag, 2012, 331–357.

Boecking 1974

Horst Boecking. „Die Pfeilspitzen des Trier-Luxemburger Landes“. *Helinium* 14 (1974), 3–51.

Bofinger 2005

Jörg Bofinger. „Untersuchungen zur Neolithischen Besiedlungsgeschichte des Oberen Gäus“. *Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg* 68 (2005).

Bohmers und Bruijn 1959

Assien Bohmers und Anton Bruijn. „Statistische und graphische Methoden zur Untersuchung von Flintinventaren“. *Palaeohistorica* 6/7, 1958/1959 (1959), 183–211.

Boisabert u. a. 1992

Jean-Luc Boisabert, Marc Bouyer, Timothy Anderson, Michel Mauvilly, Clara Agustoni und Margarita Moreno Conde. „Quinze années de fouilles sur le tracé de la RN1 et ses abords“. *Archäologie der Schweiz* 15 (1992), 41–51.

Bosc-Zanardo, Bon und Fauvelle-Aymar 2008

Bruno Bosc-Zanardo, François Bon und François-Xavier Fauvelle-Aymar. „Les flèches bushmen dans le ciel changeant de leur histoire récente. Regards croisés des sources historiques, ethnologiques et archéologiques“. In *Projectile Weapon Elements from the Upper Palaeolithic to the Neolithic. Proceedings of Session c83, XVth World Congress Uispp. Lissabon, September 4–9, 2006*. Hrsg. von J.-M. Pétilion, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand und N. Valdeyron. *Paléolithique* 1. Toulouse: Presses Universitaires du Midi, 2008, 352–372.

Bramanti u. a. 2009

Barbara Bramanti, Mark Thomas, Wolfgang Haak, Martina Unterlaender, P. Jores, Kristiina Tambets, Indre Antanaitis-Jacobs, Miriam Haidle, Rimantas Jankauskas, Claus-Joachim Kind, Friedrich Lueth, Thomas Terberger, Jennifer Hiller, Shuichi Matsumura, Peter Forster und Joachim Burger. „Genetic Discontinuity between Local Hunter-Gatherers and Central Europe's First Farmers“. *Science* 326 (2009), 137–140.

Brandt 1970

Karl Brandt. „Steingeräte der Bandkeramik aus Belgien, den Niederlanden, aus dem Rheinland und Westfalen“. *Prähistorische Zeitschrift* 45 (1970), 226–235.

Brink-Kloke 1990

Henriette Brink-Kloke. „Das linienbandkeramische Gräberfeld von Essenbach-Ammerbreite, Ldkr. Landshut, Niederbayern.“ *Germania* 68 (1990), 427–481.

Burger, Gronenborn u. a. 2006

Joachim Burger, Detlef Gronenborn, Peter Forster, Shuichi Matsumura, Barbara Bramanti und Wolfgang Haak. „Response to Comment "Ancient Dna from the First European Farmers in 7500-Year-Old Neolithic Sites""“. *Science* 312 (2006), 1875.

Burger und Haak 2010

Joachim Burger und Wolfgang Haak. „Mitochondriale Haplotypen aus humanen neolithischen Skeletten der Lbk bzw. Avk.“ In *Die Neolithisierung Mitteleuropas. Internationale Tagung, Mainz 24. bis 26. Juni 2005*. Hrsg. von D. Gronenborn und J. Petrasch. Tagungen Band 4,1. Mainz: RGZM, 2010, 141–146.

Clark, Phillips und Staley 1974

J. Desmond Clark, James L. Phillips und Preston S. Staley. „Interpretations of Prehistoric Technology from Ancient Egyptian and Other Sources. Part 1: Ancient Egyptian Bows and Arrows and their Relevance for African Prehistory“. *Paleorient* 2 (1974), 323–388.

Coolen 2006

Joris Coolen. „Das Haus 11 von Mold, Niederösterreich und andere Kleinbauten der Linearbandkeramik“. *Archaeologica Austriaca* 88 (2006), 67–102.

Crombé 2010

Philippe Crombé. „Contact and Interaction Between Early Farmers and Late Hunter-Gatherers in Belgium During the 6th and 5th Millennium calBC“. In *Die Neolithisierung Mitteleuropas. Internationale Tagung, Mainz 24. bis 26. Juni 2005*. Hrsg. von D. Gronenborn und J. Petrasch. Tagungen Band 4,2. Mainz: RGZM, 2010, 551–566.

Cziesla 1990

Erwin Cziesla. *Siedlungsdynamik auf steinzeitlichen Fundplätzen – Methodische Aspekte zur Analyse latenter Strukturen*. SMA – Studies in Modern Archaeology 2. Bonn: Holos, 1990.

Cziesla 1992a

Erwin Cziesla. „Betrachtungen zur Kulturgeschichte des 6. vorchristlichen Jahrtausends in Südwestdeutschland“. *Bulletin de la Société Préhistorique Luxembourgeoise* 13–1991 (1992), 15–35.

Cziesla 1992b

Erwin Cziesla. *Jäger und Sammler – Die Mittlere Steinzeit im Landkreis Pirmasens*. Brühl bei Köln: LINDEN SOFT, 1992.

Cziesla 1999

Erwin Cziesla. „Zur Territorialität mesolithischer Gruppen in Nordostdeutschland“. *Ethnographisch – Archäologische Zeitschrift* 40 (1999), 485–512.

Cziesla 2006

Erwin Cziesla. „Frühmesolithische Fischspeerspitzen und ihre Verbreitung beiderseits der Ostsee“. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 36 (2006), 333–345.

Cziesla 2015a

Erwin Cziesla. „An Area of Common Traditions without Foreign Contacts – Comments on the Mesolithic of North-Western Europe“. In *The Dabki Site in Pomerania and the Neolithization of the Lowlands*. Hrsg. von J. Kabaciński, S. Hartz, D. C. M. Raemaekers und Th. Terberger. AGO – Archäologie und Geschichte im Ostseeraum 8. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2015, 445–452.

Cziesla 2015b

Erwin Cziesla. *Grenzen im Wald. Stabilität und Kontinuität während des Mesolithikums in der Mitte Europas*. Berliner Archäologische Forschungen 15. Rahden/Westfalen: Marie Leidorf, 2015.

Cziesla 2016

Erwin Cziesla. „Vier Jahrtausende „Se-Sa-Rhe-Traditionsraum“ (8900–4900 v.Chr.) in Mitteleuropa“. In *24. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Mesolithikum vom 19.–23.3.2015 in Rotenburg/Wümme*. Hrsg. von S. Hesse, K. Gerken und D. Groß. Archäologische Berichte des Landkreis Rotenburg (Wümme) 20. Oldenburg: Isensee Verlag, 2016, 37–68.

Cziesla 2018

Erwin Cziesla. „Mapping the Mesolithic“. In *Multas Per Gentes et multa per Saecula. Amici magistro et collegae suo Ioanni Christopho Kozlowski dedicant*. Hrsg. von P. Valde-Nowak, K. Sobczyk, M. Nowak und J. Żrałka. Kraków: Institute of Archaeology of Jagiellonian University in Kraków, 2018, 249–256.

Cziesla, Gerlach u. a. 2015

Erwin Cziesla, Renate Gerlach, Horst Husmann, Thomas Ibeling, Ulla Münch und Oliver Ungerath. „Ein herausragender bandkeramischer Siedlungsverband bei Düren: Morschenich, Arnoldsweiler und Merzenich-Valdersweg“. In *Revolution Jungsteinzeit. Archäologische Landesausstellung NRW 2015. Begleitband zur Ausstellung*. Stuttgart: Theiss, 2015, 318–322.

Cziesla und Giels 2014

Erwin Cziesla und Lothar Giels. „Bandkeramisches Fundmaterial“. In *Autobahn 4. Fundplatz der Extraklasse. Archäologie unter der neuen Bundesautobahn bei Arnoldsweiler*. Hrsg. von E. Cziesla und Th. Ibeling. Langenweissbach: Beier & Beran, 2014, 155–191.

Cziesla, Ibeling u. a. 2009

Erwin Cziesla, Thomas Ibeling, Holger Schmitt und Oliver Ungerath. „Eine bandkeramische Großsiedlung mit der ältesten menschlichen Darstellung des Rheinlandes“. *Archäologie im Rheinland* 2008 (2009), 49–51.

Cziesla, Ibeling u. a. 2014

Erwin Cziesla, Thomas Ibeling, Holger Schmitt und Oliver Ungerath. „Nur eine Stunde Fußweg – Die benachbarte bandkeramische Siedlung „Merzenich-Valdersweg““. In *Autobahn 4. Fundplatz der Extraklasse. Archäologie unter der neuen Bundesautobahn bei Arnoldsweiler*. Hrsg. von E. Cziesla und Th. Ibeling. Langenweissbach: Beier & Beran, 2014, 193–200.

Döhle 1993

Hans-Jürgen Döhle. „Haustierhaltung und Jagd in der Linienbandkeramik – Ein Überblick“. *Zeitschrift für Archäologie* 27 (1993), 105–124.

Dohrn-Ihmig 1983

Margarete Dohrn-Ihmig. „Das bandkeramische Gräberfeld von Aldenhoven-Niedermerz, Kreis Düren. Archäologie in den Rheinischen Lössböden“. *Beiträge zur Siedlungsgeschichte des Rheinlandes. Rheinische Ausgrabungen* 24 (1983), 47–190.

Ebersbach u. a. 2012

Renate Ebersbach, Marlu Kühn, Barbara Stopp und Jörg Schibler. „Die Nutzung neuer Lebensräume in der Schweiz und angrenzenden Gebieten im 5. Jtsd. v.Chr. – siedlungs- und wirtschaftsarchäologische Aspekte“. *Jahrbuch Archäologie Schweiz* 95 (2012), 7–34.

Eggers 1950

Hans Jürgen Eggers. „Die vergleichende geographisch-kartographische Methode in der Urgeschichtsforschung“. *Archaeologia Geographica* 1 (1950), 1–3.

Elburg 1999

Rengert Elburg. „Man-Animal Relationships in the Early Neolithic of Dresden (Saxony, Germany)“. In *Elephants Have a Snorkel! Papers in Honour of Paul Y. Sondaar. Annual of the Natural Museum Rotterdam*. Hrsg. von J. W. F. Reumer und J. de Vos. Deinsea 7. Natuurmuseum Rotterdam, 1999, 169–186.

Fansa und Thieme 1985

Mamoun Fansa und Hartmut Thieme. „Eine Siedlung und Befestigungsanlage der Bandkeramik auf dem „Nachtwiesen-Berg“ bei Esbeck, Stadt Schöningen, Landkreis Helmstedt“. In *Ausgrabungen in Niedersachsen. Archäologische Denkmalpflege 1979–1984*. Hrsg. von K. Wilhelmi. Stuttgart: Theiss, 1985, 87–92.

Farruggia 1973

Jean-Paul Farruggia. „Steinmaterial“. In *Der Bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 2, Gemeinde Aldenhoven, Kreis Düren*. Hrsg. von J.-P. Farruggia, R. Kuper, J. Lüning und P. Stehli. Rheinische Ausgrabungen Band 13. Bonn: Rheinland-Verlag, 1973, 106–133.

Fiedler 1979

Lutz Fiedler. „Formen und Techniken neolithischer Steingeräte aus dem Rheinland“. *Rheinische Ausgrabungen* 19 (1979), 53–190.

Floss 2012

Harald Floss. *Steinartefakte. Vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit*. Tübingen: KERNS Verlag, 2012.

Fritsch 1997

Thomas Fritsch. „Hemmersdorf „auf den Strichen“ und Fürweiler, „Meerbüsch“. Zwei linearbandkeramische Fundstellen des Saargaaues“. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 27 (1997), 33–45.

Gendel 1982

Peter Aaron Gendel. „The Distribution and Utilization of Wommersom Quartzite during the Mesolithic“. In *Le Mésolithique entre Rhin et Meuse. Actes du colloque sur le Paléolithique supérieur final et le Mésolithique dans le Grand-Duché de Luxembourg et dans les régions voisines (Ardenne, Eifel, Lorraine). Luxembourg, 18–19 mai 1981*. Hrsg. von A. Gob und F. Spier. Société Préhistorique Luxembourgeoise, 1982, 21–50.

Gendel 1984

Peter Aaron Gendel. *Mesolithic Social Territories in Northwestern Europe*. BAR International Series 218. Oxford: BAR Publishing, 1984.

Gersbach 1956

Egon Gersbach. „Ein Harpunenbruchstück aus einer Grube der jüngeren Linearbandkeramik“. *Germania* 34 (1956), 266–270.

Gob 1985

André Gob. „Extension géographique et chronologique de la culture Rhin-Meuse-Schelde (RMS)“. *Helinium* XXV (1985), 23–36.

Goerres und Ihmig 1974

Benno Goerres und Margarete Ihmig. „Kreuzau, Kr. Düren“. *Bonner Jahrbücher* 174 (1974), 589–593.

Gramsch 2011

Bernhard Gramsch. „Die mesolithischen Knochen spitzen von Friesack, Fundplatz 4, Lkr. Havelland. Teil 2: Die Knochenspitzen des späten Prä-, des Früh- und Spätboreals sowie des älteren Atlantikums“. *Veröffentlichungen zur brandenburgischen Landesarchäologie* 43/44, 2009/2010 (2011), 7–84.

Gronenborn 1990

Detlef Gronenborn. „Eine Pfeilspitze vom Ältestbandkeramischen Fundplatz Friedberg-Bruchenbrücken in der Wetterau“. *Germania* 68 (1990), 223–231.

Gronenborn 1997

Detlef Gronenborn. *Silexartefakte der ältestbandkeramischen Kultur (mit einem Beitrag von Jean-Paul Caspar)*. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie Band 37. Bonn: Habelt, 1997.

Gronenborn 1998

Detlef Gronenborn. „Ältestbandkeramische Kultur, La Hoguette, Limburg, and... What Else? Contemplating the Mesolithic-Neolithic Transition in Southern Central Europe“. In *Neolithic Studies*. Hrsg. von M. Budia. Documenta Praehistorica XXV. Ljubljana University Press, 1998, 189–202.

Günther 1988

Klaus Günther. „Eine Linienbandkeramik-Siedlung im Wesertal bei Minden“. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 18 (1988), 237–241.

Hachem 2000

Lamys Hachem. „New Observations on the Bandkeramik House and Social Organization“. *Antiquity* 74 (2000), 308–312.

Hauzeur 2006

Anne Hauzeur. *Le Rubané au Luxembourg. Contribution à l'étude du Rubané du Nord-Ouest européen*. Dossiers d'archéologie du Musée national d'histoire et d'art 10; Études et recherches archéologiques de l'Université de Liège 114. Luxembourg: Musée national d'histoire et d'art, 2006.

Hauzeur und Löhr 2008

Anne Hauzeur und Hartwig Löhr. „Arrowhead Lateralization: Recent Data from the Mosel Region in the Context of the North-West Linear Pottery Culture“. In *Projectile Weapon Elements from the Upper Palaeolithic to the Neolithic. Proceedings of Session c83, XVth World Congress Uispp. Lissabon, September 4–9, 2006*. Hrsg. von J.-M. Pétilion, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand und N. Valdeyron. *Palethnologie* 1. Toulouse: Presses Universitaires du Midi, 2008, 287–308.

Heinen 2005

Martin Heinen. „Von der Steinzeit bis zum Mittelalter – Die Ergebnisse der archäologischen Ausgrabungen in Bergheim-Zieverich“. *Geschichte in Bergheim Jahrbuch des Bergheimer Geschichtsvereins e.V.* 14 (2005), 12–54.

Heinen 2010

Martin Heinen. „Nieder-kassel-Uckendorf: Eine bandkeramische Pioniersiedlung im Rheinland“. In *Die Neolithisierung Mitteleuropas. Internationale Tagung, Mainz 24. bis 26. Juni 2005*. Hrsg. von D. Gronenborn und J. Petrasch. Tagungen Band 4,2. Mainz: RGZM, 2010, 517–534.

Heinen, Nehren und Weiner 2004

Martin Heinen, Rudolf Nehren und Jürgen Weiner. „Älteste Bandkeramik und Flomborn... Der Fundplatz Uckendorf wirft neue Fragen auf“. *Archäologie im Rheinland* 2003 (2004), 27–30.

Heumüller 2012

Marion Heumüller. „Schmuck als Zeichen weit gespannter und lang andauernder Kommunikationsräume im 5. und frühen 4. Jahrtausend“. In *Mitteleuropa im 5. Jahrtausend vor Christus. Beiträge zur internationalen Konferenz in Münster 2010. Neolithikum und ältere Metallzeiten. Studien und Materialien Band 1*. Hrsg. von R. Gleser und V. Becker. Bd. Band 1. Berlin und Münster: LIT Verlag, 2012, 359–387.

Hough 1891

Walter Hough. „Arrows and Arrow-Makers. Arrow Feathering and Pointing“. *The American Anthropologist* Vol. IV.1 (1891), 60–63.

Hoyer 2009

Wenke G. Hoyer. „Das Bandkeramische Gräberfeld Niedermerz 3 und seine Stellung in der Siedlungsgruppe des mittleren Merzbachtales“. In *Studien zum Alt- und Mittelneolithikum im rheinischen Braunkohlenrevier*. Hrsg. von A. Zimmermann. Kölner Studien zur Prähistorischen Archäologie 1. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2009, 103–187.

Husmann und Cziesla 2014

Horst Husmann und Erwin Cziesla. „Bandkeramische Häuser, Brunnen und ein Erdwerk“. In *Autobahn 4. Fundplatz der Extraklasse. Archäologie unter der neuen Bundesautobahn bei Arnoldsweiler*. Hrsg. von E. Cziesla und Th. Ibeling. Langenweißbach: Beier & Beran, 2014, 71–118.

Huyge und Vermeersch 1982

Dirk Huyge und Pierre M. Vermeersch. „Late Mesolithic Settlement at Weelde-Paardsdrank“. In *Contributions to the Study of the Mesolithic of the Belgian Lowland*. Hrsg. von P. M. Vermeersch. Studia Praehistorica Belgica 1. Tervuren: RBINS–Royal Belgian Institute for Natural Science, 1982, 115–209.

Isenberg und Capelle 2007

Gabriele Isenberg und Torsten Capelle. *Neujahrsgruß 2007. Jahresbericht für 2006*. Hrsg. von Landesmuseum und Amt für Bodendenkmalpflege Westfälisches Museum für Archäologie. Münster: Kettler, 2007.

Jadin 1997

Ivan Jadin. „Recyclage ou charognage de matières premières dans le groupe de Blicquy: une explication alternative à la présence de Blicquiens à Darion“. In *Le Néolithique danubien et ses marges entre Rhin et Seine. XX^e colloque interregional sur le néolithique. Strasbourg 27–29 Octobre 1995*. Hrsg. von Chr. Jeunesse. Cahiers de l'association pour la promotion de la recherche archéologique en Alsace. Supplément No.3. Strasbourg: Société préhistorique française, 1997, 431–445.

Jelinek 1976

Arthur J. Jelinek. „Form, Function, and Style in Lithic Analysis“. In *Cultural Change and Continuity. Essays in Honor of James Bennett Griffin*. Hrsg. von Ch. E. Cleland. Studies in Archaeology. Fribourg: Academic Press, 1976, 19–33.

Joachim 1974

Hans-Eckart Joachim. *Die Vorgeschichte des Landes zwischen Abrefel und Zülpicher Börde. Nordöstliches Eifelvorland – Euskirchen – Zülpich – Bad Münstereifel – Blankenheim. Teil 1: Einführende Aufsätze*. Hrsg. von [Römisch-Germanischen Zentralmuseum Mainz in Verbindung]. Führer zu vorgeschichtlichen Denkmälern 25. von Zabern, 1974, 17–32.

Kahlke 1954

Hans Dietrich Kahlke. *Die Bestattungssitten des Donauländischen Kulturkreises der jüngeren Steinzeit. Teil I. Linienbandkeramik*. Berlin: Rütten & Loening, 1954.

Kahlke 1955

Hans Dietrich Kahlke. *Ein Gräberfeld Der Älteren Linienbandkeramik Von Bischleben Bei Erfurt. Alt-Thüringen 1 (1953/54). Alt-Thüringen 1 (1953/54)*. 52–62. Wien und Köln: Böhlau, 1955.

Karutz 1900

Richard Karutz. „Die Afrikanischen Bogen, Pfeile und Köcher im Lübecker Museum für Völkerkunde“. In *Das Museum zu Lübeck. Festschrift zur Erinnerung an das 100 jährige Bestehen der Sammlung der Gesellschaft zur Beförderung gemeinnütziger Thätigkeit, 1800–1900*. Lübeck: C. Coleman, 1900, 214–251.

Kind 1989

Claus-Joachim Kind. „Ulm-Eggingen. Die Ausgrabungen 1982 bis 1985 in der bandkeramischen Siedlung und der mittelalterlichen Wüstung“. *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* Band 34 (1989).

Kind 1998

Claus-Joachim Kind. „Komplexe Wildbeuter und frühe Ackerbauern. Bemerkungen zur Ausbreitung der Linearbandkeramik im südlichen Mitteleuropa“. *Germania* 76 (1998), 1–23.

Krahn 2006

Christiane Krahn. *Die Bandkeramischen Siedlungen im oberen Schlangengrabenental. Studien zur bandkeramischen Besiedlung der Aldenhovener Platte*. Rheinische Ausgrabungen 57. Mainz: Philipp von Zabern, 2006.

Laufer u. a. 2003

Eckard Laufer, Martin Posselt, Bernd Starossek und Hans-Peter Wotzka. „Vorrömische Flurrelikte mit bandkeramischen und eisenzeitlichen Funden am „Hohe Berg“ in Usingen-Eschbach (Hochtaunuskreis, Hessen)“. In *Archäologische Perspektiven. Festschrift Für Jens Lüning Zum 65. Geburtstag*. Hrsg. von J. Eckert, U. Eisenhauer und A. Zimmermann. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2003, 323–349.

Lausberg-Miny, Lausberg und Pirnay 1982

Josiane Lausberg-Miny, Paul Lausberg und Louis Pirnay. „Le gisement mésolithique de l’Ouraine à Theux“. In *Le Mésolithique entre Rhin et Meuse. Actes du colloque sur le Paléolithique supérieur final et le Mésolithique dans le Grand-Duché de Luxembourg et dans les régions voisines (Ardenne, Eifel, Lorraine). Luxembourg, 18–19 mai 1981*. Hrsg. von A. Gob und F. Spier. Société Préhistorique Luxembourgeoise, 1982, 323–329.

Leesch 2011

Denise Leesch. „Bilan des nouvelles études menées sur les occupations mésolithiques des abris-sous-roche de Berdorf-Kalekapp 2 (L)“. *Notae Praehistoricae* 31 (2011), 111–122.

Lenneis 2005

Eva Lenneis. „Die „Einheitlichkeit“ der frühen Bandkeramik – Forschungsstand oder Realität?“. In *Die Bandkeramik im 21. Jahrhundert. Symposium in der Abtei Brauweiler bei Köln vom 16.9.–19.9.2002*. Hrsg. von J. Lüning, Chr. Firdich und A. Zimmermann. Internationale Archäologie: Arbeitsgemeinschaft, Symposium, Tagung, Kongresse 7. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2005, 75–79.

Leuzinger 1992

Urs Leuzinger. „Die endmesolithische Freilandstation mittlere Rütimatt, Bottmingen BL“. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 75 (1992), 138–142.

Lodewijckx 1990

Marc Lodewijckx. „Les deux sites rubanés de Wange et d’Overhespen (Belgique, Prov. Brabant)“. In *Rubané & Cardial. Actes du colloque de Liège, Novembre 1988*. Hrsg. von D. Cahen und M. Otte. ERAUL – Études et Recherches Archéologiques de l’Université de Liège 39. Liège: Université de Liège, 1990, 105–116.

Löhr 1991

Hartwig Löhr. „La latéralisation des armatures asymétriques à la charnière mésolithique-néolithique“. *Bulletin de la Société Préhistorique Luxembourgeoise* 12 (1990) (1991), 53–64.

Löhr 1994

Hartwig Löhr. „Linksflügler und Rechtsflügler in Mittel- und Westeuropa. Der Fortbestand der Verbreitungsgebiete asymmetrischer Pfeilspitzenformen als Kontinuitätsbeleg zwischen Meso- und Neolithikum“. *Trierer Zeitschrift* 57 (1994), 9–127.

Lüning 2005

Jens Lüning. „Bandkeramische Hofplätze und die absolute Chronologie der Bandkeramik“. In *Die Bandkeramik Im 21. Jahrhundert. Symposium in Der Abtei Brauweiler Bei Köln Vom 16.9.–19.9.2002*. Hrsg. von J. Lüning, Chr. Frirdich und A. Zimmermann. Internationale Archäologie: Arbeitsgemeinschaft, Symposium, Tagung, Kongresse 7. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2005, 9–74.

Lüning 2014

Jens Lüning. „Einiges passt, anderes nicht: Archäologischer Wissensstand und Ergebnisse der DNA-Anthropologie zum Frühneolithikum“. *Archäologische Informationen* 37 (2014), 43–51.

Malmer 1968

Mats P. Malmer. „Die Mikrolithen in dem Pfeil-Fund von Loshult“. *Meddelanden från Lunds Universitets Historiska Museum* (1968), 249–255.

Mason 1891

Otis T. Mason. „Arrows and Arrow-Makers. Introduction“. *The American Anthropologist* Vol. IV.1 (1891), 45–49.

Mateiciucová 2003

Inna Mateiciucová. „Mesolithische Traditionen und der Ursprung der Linearbandkeramik“. *Archäologische Informationen* 26 (2003), 299–320.

Mauvilly 1997

Michel Mauvilly. „L'industrie lithique de la culture à céramique linéaire de Haute et Basse Alsace: état des recherches et bilan provisoire“. In *Le Néolithique danubien et ses marges entre Rhin et Seine. XX^e colloque interregional sur le Néolithique. Strasbourg 27–29 Octobre 1995*. Hrsg. von Chr. Jeunesse. Cahiers de l'association pour la promotion de la recherche archéologique en Alsace. Supplément No.3. Strasbourg: Société préhistorique française, 1997, 327–358.

Mischka 2004

Carsten Mischka. „Das Steininventar der bandkeramischen Siedlung Erkelenz-Kückhoven – Morphologie und Funktion der Steingeräte“. In *Der Bandkeramische Siedlungsplatz von Erkelenz-Kückhoven, 1. Untersuchungen zum bandkeramischen Siedlungsplatz Erkelenz-Kückhoven, Kreis Heinsberg (Grabungskampagnen 1989-1994)*. *Archäologie*. Hrsg. von H. Koschik, J. Lehmann und J. Lindenbeck. Rheinische Ausgrabungen 54. Mainz: Philipp von Zabern, 2004, 441–536.

Modderman 1970

Pieter Jan Remees Modderman, Hrsg. *Linearbandkeramik aus Elsloo und Stein*. *Analecta Praehistorica Leidensia* III. Leiden: Leiden University, 1970.

Modderman 1985

Pieter Jan Remees Modderman. „Die Bandkeramik im Graetheidegebiet, Niederländisch-Limburg“. In *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 66. Hrsg. von Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Institutes für Archäologie Frankfurt am Main. Philipp von Zabern, 1985, 24–121.

Müller 2011

Johannes Müller. „Early Pottery in the North – A Southern Perspective“. In *Early Pottery in the Baltic-Dating, Origin and Social Context. International Workshop at Schleswig from 20th to 21th October 2006*. Hrsg. von S. Hartz, F. Lüth und Th. Terberger. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 89 (2008). Mainz: Philipp von Zabern, 2011, 287–299.

Nakoinz 2013

Oliver Nakoinz. „Die zentralörtliche Theorie Christallers und ihre Rezeption in der Archäologie“. In *Parallele Raumkonzepte*. Hrsg. von S. Hansen und M. Meyer. *Topoi. Berlin Studies of the Ancient World* 19. Berlin und Boston: De Gruyter, 2013, 83–103.

Newell 1970

Raymond R. Newell. „The Flint Industry of the Dutch Linearbandkeramik“. In *Linearbandkeramik aus Elsloo und Stein*. Hrsg. von P. J. R. Modderman. *Analecta Praehistorica Leidensia* III. Leiden University, 1970, 144–183.

Nieszery 1995

Norbert Nieszery. *Linearbandkeramische Gräberfelder in Bayern*. Internationale Archäologie 16. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 1995.

Olausson 1988

Deborah Olausson. „Dots on a Map – Thoughts about the Way Archaeologists Study Prehistoric Trade and Exchange“. In *Trade and Exchange in Prehistory. Studies in Honour of Berta Stjernquist*. Hrsg. von B. Hårdh, L. Larsson, D. Olausson und R. Petré. Bd. Acta Archaeologica Ludensia Series in 80, No.16. Lunds Universitets Historiska Museum, 1988, 15–24.

Otte 1984

Marcel Otte, Hrsg. *Les Fouilles de la Place Saint-Lambert à Liège, Tome 1*. ERAUL – Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège 18. Liège: Université de Liège. Service de préhistoire, 1984.

Pasda 1994

Clemens Pasda. „Altensteig und Ettlingen: mesolithische Fundplätze am Rand des Nordschwarzwaldes“. *Fundberichte aus Baden-Württemberg Band 15* (1994), 99–174.

Plateaux 1987

Michel Plateaux. „L'industrie lithique des premiers agriculteurs dans le Nord de la France“. In *Chipped Stone Industries of the Early Farming Cultures in Europe*. Hrsg. von J. K. Kozłowski und St. K. Kozłowski. Bd. Archaeologia Interregionalis. Warsaw - Cracow: Warsaw University Press, 1987, 225–245.

Pratsch 1999

Annett Pratsch. *Die linien- und stichbandkeramische Siedlung in Dresden-Cotta. Eine frühneolithische Siedlung im Dresdener Elbkessel*. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 17. Weissbach: Beier & Beran, 1999.

Preuß 1996

Joachim Preuß, Hrsg. *Das Neolithikum in Mitteleuropa. Kulturen – Wirtschaft – Umwelt vom 6. bis 3. Jahrtausend v.u.Z., Band 3*. Weissbach: Beier & Beran, 1996.

Reinhold 2013

Sabine Reinhold. „Geschlechtsbezogene Kommunikationsräume – Zeichen Paralleler Welten.“ In *Parallele Raumkonzepte*. Hrsg. von S. Hansen und M. Meyer. Topoi. Berlin Studies of the Ancient World 16. Berlin und Boston: De Gruyter, 2013, 63–82.

Richter 1997

Jürgen Richter. „Das Mesolithikum“. In *Geschichtlicher Atlas der Rheinlande Beiheft II/1*. Hrsg. von G. Bosinski und J. Richter. Köln: Rheinland-Verlag, 1997, 33–45.

Riedmeier-Fischer 1998

Erika Riedmeier-Fischer. „Siedlungsarchäologische Untersuchungen im Raum zwischen Niers und Kendel, Kreis Kleve“. *Bonner Jahrbücher* 198 (1998), 129–283.

Rötting 1983

Hartmut Rötting. „Das Alt- und Mittelneolithische Gräberfeld von Wittmar, Ldkr. Wolfenbüttel. Eine Übersicht zu den Grabungsergebnissen“. In *Frühe Bauernkulturen in Niedersachsen. Linienbandkeramik, Stichbandkeramik, Rössener Kultur*. Hrsg. von R. Wegner. Oldenburg: Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte, 1983, 135–157.

Rück 2012

Oliver Rück. „Vom Hofplatz zur Häuserzeile. Das Bandkeramische Dorf – Zeilenstrukturen und befundfreie Bereiche offenbaren ein neues Bild der Siedlungsstrukturen“. In *Siedlungsstruktur und Kulturwandel in der Bandkeramik. Beiträge der internationalen Tagung „Neue Fragen zur Bandkeramik oder alles beim Alten?!“ Leipzig, 23. bis 24. September 2010*. Hrsg. von S. Wolfram und H. Stäuble. Bd. Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege, Beiheft 25. Dresden: Landesamt für Archäologie Sachsen, 2012, 20–46.

Sackett 1973

James R. Sackett. „Style, Function and Artifact Variability in Palaeolithic Assemblages“. In *The Explanation of Culture Change*. Hrsg. von C. Renfrew. London: University of Pittsburgh Press, 1973, 317–325.

Sangmeister 1983

Edward Sangmeister. „Die ersten Bauern“. In *Urgeschichte in Baden-Württemberg*. Hrsg. von H. Müller-Beck. Stuttgart: Theiss, 1983, 429–471.

Schietzel 1965

Kurt Schietzel. *Müddersheim. Eine Ansiedlung der jüngeren Bandkeramik im Rheinland*. Bd. Fundamenta A/1. Wien und Köln: Böhlau, 1965.

Schmidgen-Hager 1993

Elke Schmidgen-Hager. *Bandkeramik im Moseltal*. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 18. Bonn: Habelt, 1993.

Schmidgen-Hager 2003

Elke Schmidgen-Hager. „Das Steininventar der bandkeramischen Siedlung Trier-Euren „Schloß Monaise“: Aspekte der Rohmaterialversorgung und Beobachtungen zur Dechselschäftung“. In *Archäologische Perspektiven. Festschrift für Jens Lüning zum 65. Geburtstag*. Hrsg. von J. Eckert, U. Eisenhauer und A. Zimmermann. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2003, 407–415.

Schneid 2013

Nele Schneid. „Eine fast verpasste Chance – Frühmesolithikum „Am Rieger Busch“ in Hagen-Eilpe“. In *Westfalen in der Alt- Und Mittelsteinzeit*. Hrsg. von M. Baales, H.-O. Pollmann und B. Stapel. Münster: LWL-Archäologie für Westfalen, 2013, 186–188.

Schön 2012

Werner Schön. „Neolithische Pfeilköpfe“. In *Steinartefakte vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit*. Hrsg. von H. Floss. Tübingen Publication in Prehistory. Tübingen: KERN-Verlag, 2012, 807–825.

Schönweiß 1976

Werner Schönweiß. *Die Bandkeramischen Siedlungen von Zilgendorf und Altenbanz*. Kataloge der Prähistorischen Staatssammlung Nummer 18. Kallmünz: Verlag Michael Laßleben, 1976.

Schut 1981

Peter Schut. „Een ”Durchlochte Breitkeil” uit Zelhem en een overzicht van vroeg-neolithische vondsten uit de Achterhoek“. *Westerbeem* 30 (1981), 105–111.

Schwarz-Mackensen 1983

Gesine Schwarz-Mackensen. „Die Siedlung der ältesten Linienbandkeramik von Eitzum, Ldkr. Wolfenbüttel.“ In *Frühe Bauernkulturen in Niedersachsen. Linienbandkeramik, Stichbandkeramik, Rössener Kultur*. Hrsg. von R. Wegner. Oldenburg: Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte, 1983, 23–26.

Stapel u. a. 2013

Bernhard Stapel, Nele Schneid, Wilfried Rosendahl, Hans-Otto Pollmann und Michael Baales. „Neu datierte mesolithische Fundplätze und organische Artefakte aus Westfalen“. *Archäologie in Westfalen-Lippe* 12 (2013), 27–30.

Stäuble und Wolfram 2013

Harald Stäuble und Sabine Wolfram. „Bandkeramik und Mesolithikum: Abfolge oder Koexistenz“. In *Parallele Raumkonzepte*. Hrsg. von S. Hansen und M. Meyer. Bd. Vol.16. Topoi. Berlin Studies of the Ancient World. Berlin und Boston: De Gruyter, 2013, 105–133.

Stöckl 1992

Horst Stöckl. „Die Bandkeramik im nördlichen Kaiserstuhl und dem angrenzenden Vorland“. *Cahier de l' Association pour la promotion de la recherche archéologique en Alsace (CAPRAA)* 8 (1992), 1–42.

Taute 1965

Wolfgang Taute. „Beispiele für kartographische Arbeitsweise zum späten Paläolithikum“. In *Estratto dagli Atti del VI Congresso Internazionale delle Scienze Preistoriche e Protostoriche, Vol.II, Sezioni I-IV*. Roma: Cisalpino-Goliardica, 1965, 149–150.

Taute 1971

Wolfgang Taute. „Untersuchungen zum Mesolithikum und zum Spätpaläolithikum im Südlichen Mitteleuropa“. Unveröffentlichte Habilitationsschrift an der Eberhard-Karl-Universität, Tübingen. Tübingen, 1971.

Taute 1974

Wolfgang Taute. „Neolithische Mikrolithen und andere neolithische Silexartefakte aus Süddeutschland und Österreich“. *Archäologische Informationen* 2–3 (1973–1974) (1974), 71–125.

Taute und Müller-Beck 1985

Wolfgang Taute und Hansjürgen Müller-Beck. „Neolithikum“. In *Eiszeithöhlen im Lonetal. Führer zu archäologischen Denkmälern in Baden-Württemberg*. Hrsg. von J. Hahn, W. Taute und H. Müller-Beck. Bd. 3. Stuttgart: Theiss, 1985, 159–166.

Terberger 2006a

Thomas Terberger. „Mesolithic Group Territories of the Northern Lowlands in Discussion.“ In *After the Ice Age – Settlements, Subsistence and Social Development in the Mesolithic of Central Europe*. Hrsg. von C.-J. Kind. Stuttgart: Theiss, 2006, 221–235.

Terberger 2006b

Thomas Terberger. „The Mesolithic Hunter-Fisher-Gatherers on the Northern German Plain“. In *Across the Western Baltic. Proceedings from an Archaeological Conference in Vordingborg*. Hrsg. von K. Møller Hansen und K. B. Pedersen. Vordingborg: Sydsjællands Museum, 2006, 111–184.

Tillmann 1989

Andreas Tillmann. „Die Lochschlaghöhle bei Obereichstätt“. In *Steinzeitliche Kulturen an Donau und Altmühl*. Hrsg. von K.-H. Rieder, A. Tillmann und J. Weinig. Stadt Ingolstadt, 1989, 108–113.

Tresset und Vigne 2001

Anne Tresset und Jean-Denis Vigne. „La chasse, principal élément structurant la diversité des faunes archéologiques du Néolithique ancien, en Europe tempérée et en Méditerranée: tentative d’interprétation fonctionnelle“. In *Premières rencontres danubiennes. Strasbourg 20. et 21. Novembre 1996. Actes de la première Table-Ronde: Rolle und Bedeutung der Jagd während des Frühneolithikums Mitteleuropas (Linearbandkeramik 5500–4900 v. Chr.)*. Hrsg. von R.-M. Arbogast, Chr. Jeunesse und J. Schibler. Internationale Archäologie, Arbeitsgemeinschaft, Symposium, Tagungen, Kongress 1. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2001, 129–151.

Tromme 1983

Francois Tromme. „Campagne de fouille 82 au site du „Fond Chenai“ à Awans“. *Notae Praehistoricae* (1983), 50–54.

Ungerath 2014

Oliver Ungerath. „Das Gräberfeld zur bandkeramischen Siedlung“. In *Autobahn 4. Fundplatz der Extraklasse. Archäologie unter der neuen Bundesautobahn bei Arnoldsweiler*. Hrsg. von E. Czesla und Th. Ibeling. Langenweißbach: Beier & Beran, 2014, 125–150.

van de Velde 1990

Pieter van de Velde. „Bandkeramik Social Inequality – A Case Study.“ *Germania* 68 (1990), 19–38.

van Gijn, Beugnier und Lammers-Keijsers 2001

Annelou L. van Gijn, Valérie Beugnier und Yvonne Lammers-Keijsers. „Viirsdtzeen“. In *Archeologie in de Betuweroute Hardinxveld-Giessendam Polderweg. Een mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500–5300 V.Chr.)*. Hrsg. von L. P. Loowe Kooijmans. Bd. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 83. Amersfoort: NS Railinfrabeheer B.V., 2001, 119–161.

Vermeersch 1976

Pierre M. Vermeersch. *Steentijdmateriaal Uit Het Noordelijk Hageland (Deel I - tekst & deel II – figuren)*. Oudheidkundige Repertoria Reeks B: de Verzamelingen XI. Brussel: Nationaal Centrum voor Oudheidkundige Navorsingen in België, 1976.

Vignard 1935

Edmont Vignard. „Armatures de flèches en silex“. *L’Anthropologie* 45 (1935), 85–92.

Wechler 1993

Klaus-Peter Wechler. *Mesolithikum – Bandkeramik – Trichterbecherkultur. Zur Neolithisierung Mittel- und Ostdeutschlands aufgrundvergleichender Untersuchungen zum Silexinventar*. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns 27. Lübstorf: Archäologisches Landesmuseum für Mecklenburg-Vorpommern, 1993.

Weller 2003

Ulrike Weller. *Steingeräte der Linearbandkeramik im Leinetal zwischen Hannover und Northeim. Eine technologisch-archäologische Analyse*. Beiträge zur Archäologie in Niedersachsen 4. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2003.

Zimmermann 1977

Andreas Zimmermann. „Die Bandkeramischen Pfeilspitzen aus den Grabungen im Merzbachtal“. *Rheinische Ausgrabungen* 18 (1977), 351–432.

Zimmermann 1988

Andreas Zimmermann. „Steine“. In *Der Bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 8, Gemeinde Aldenhoven, Kreis Düren. Beiträge zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte III*. Hrsg. von U. Boelicke, D. von Brandt, J. Lüning, P. Stehli und A. Zimmermann. Rheinische Ausgrabungen 28. Köln: Rheinland-Verlag, 1988, 569–787.

Zimmermann 1995

Andreas Zimmermann. *Austauschsysteme von Silexartefakten in der Bandkeramik Mitteleuropas*. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 26. Bonn: Habelt, 1995.

Abbildungs- und Tabellennachweis

ABBILDUNGEN: 1–6 Erwin Cziesla. 7 Abbildung aus: Cziesla 1992a, Abb.7. 8 Erwin Cziesla. 9 Abbildung aus Pratsch 1999, Beilage. 10 Aus: Elburg 1999, Fig.3. Kuchendiagramme von Verf. ergänzt. 11 Erwin Cziesla. 12 Aus: Gronenborn 1997, Abb.1.1.2; von Verf. verändert und ergänzt. 13 Karte zur Verbreitung der Band-

keramik grundsätzlich aus: Preuß 1996, Karte 1. Erheblich ergänzt und verändert durch Verf. für das südliche Rheinland-Pfalz aus Cziesla 1992b, 278, das Moseltal aus Hauzeur 2006, Fig.7, Südwestdeutschland aus Sangmeister 1983, Abb. 268, und die nördliche Schweiz aus Ebersbach u. a. 2012, Abb.2. **TABELLEN:** 1–2 Erwin Cziesla.

ERWIN CZIESLA

Erwin Cziesla, Dr. rer. nat. Köln 1989, ist seit 1993 Geschäftsführer der Grabungsfachfirma „Wurzel Archäologie und Umwelttechnik GmbH“, war zuvor (1980 bis 1992) im DFG-Forschungsprojekt „BOS – Besiedlungsgeschichte der Ostsahara“ an der Universität zu Köln tätig. Seine Forschungsschwerpunkte sind methodische Fragen in der Archäologie der Steinzeiten, die Forschungen zum Mesolithikum in Mitteleuropa und die Interaktion im mesolithischen und neolithischen Kulturgeschehen.

Dr. Erwin Cziesla M.A.
Wurzel Archäologie und Umwelttechnik GmbH
Fasanenstr. 25b
14532 Stahnsdorf, Deutschland
E-Mail: Erwin.Dr.Cziesla@googlemail.com

Michèle Dinies

7000–2000 cal BP: Hinweise auf Subsistenzstrategien in der nordöstlichen Oberlausitz anhand von Vegetationsänderungen. Ein pollenanalytischer Beitrag zum Übergang von Meso- zu Neolithikum

Zusammenfassung

In der nördlichen Oberlausitz (NO Sachsen) sind neolithische Funde sehr selten. Die bislang ältesten archäobotanischen Nachweise von Ackerbau datieren in die Bronzezeit (um 3000 cal BP). In neuen, radiocarbon-datierten pollenanalytischen Untersuchungen zeichnet sich ein mindestens 1000 Jahre früherer Beginn der neolithischen Subsistenzwirtschaft ab: Erste Getreidepollen sind um 4200 cal BP nachgewiesen. Vegetationsänderungen während des vorangegangenen Jahrtausends – ein Haselgipfel und das Einsetzen des sekundären Siedlungszeigers Spitzwegerich um 5400 cal BP sowie erhöhte Anteile an Gräsern und verkohlten pflanzlichen Partikeln um 4900 cal BP – können als Hinweis auf Brandrodung und überwiegend auf Viehwirtschaft basierende neolithische Subsistenzstrategien gedeutet werden.

Keywords: Holozäne Vegetationsgeschichte; Ostdeutschland; neolithische Subsistenzstrategien; Getreideanbau; Viehwirtschaft; Palynologie

Neolithic archaeological records are very scant in the northern Oberlausitz (NE Saxony). Up to now, first finds of domesticated crops date in the Bronze Age (around 3000 cal BP). New, radiocarbon-dated palynological investigations trace the onset of Neolithic subsistence strategies about at least 1000 years earlier: First cereal pollen are recorded around 4200 cal BP. Vegetational changes during the millennia before – a distinct hazel expansion and the onset of the secondary anthropogenic indicator narrowleaf plantain around 5400 cal BP and increased grass frequencies and charred plant particles around 4900 cal BP – may be interpreted as 'slash-and-burn' practices and Neolithic subsistence strategies mainly based on herding.

Keywords: Holocene vegetation history; Eastern Germany; Neolithic subsistence strategies; cultivation of cereals; herding; palynology

Wolfram Schier, Jörg Orschiedt, Harald Stäuble, Carmen Liebermann (eds.) | Mesolithikum oder Neolithikum? Auf den Spuren später Wildbeuter | Berlin Studies of the Ancient World 72 (ISBN ; DOI 10.17171/3-72) | www.edition-topoi.org

O. Ullrich und A. Renno haben die Geländearbeiten intensiv unterstützt und wie auch andere MitarbeiterInnen des Landesamt für Archäologie Sachsen die Arbeiten mit Interesse begleitet. Ohne die äußerst kompetente Einführung in die Pollenanalysen durch M. Knipping, Universität Hohenheim, und die weiterführende Begleitung durch A. Brande, TU Berlin, wäre die Arbeit nicht zustande gekommen. Dem Ev. Studienwerk Villigst sowie dem Berliner Programm zur Förderung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre möchte ich für die finanzielle Förderung danken.

I Einleitung

I.1 Übergang Meso- zu Neolithikum – Änderung der Subsistenzstrategien

Einer der zentralen Unterschiede zwischen Meso- und Neolithikum sind die sich ändernden Subsistenzstrategien, der Wechsel von der wildbeuterischen zur bäuerlichen Lebensweise. Dieser Übergang vom Jagen, Fischen und Sammeln zu Ackerbau und Viehzucht bedeutet eine grundlegend veränderte Nutzung der Umwelt und somit ein veränderter Einfluss auf die Umwelt.

I.2 Vegetation als ‚Indikator‘ für mögliche Subsistenzstrategien

Die natürliche Vegetation eines Gebietes kann als ‚Indikator‘ für mögliche Subsistenzstrategien betrachtet werden. Sie spiegelt das Potential eines Gebietes für bestimmte Wald- und Weidewirtschaftsweisen oder Ackerbau wider.¹ Gleichzeitig ist die Vegetation selbst eine vielfältige und – zumindest in der Vergangenheit – elementare und direkte Ressource: Pflanzen sind unabdingbare Bestandteile der Ernährung sowie Brenn- und Baustoffe.

(Tiefgreifende) Vegetationsänderungen eines Gebietes ändern somit die Lebensbedingungen der in diesem Gebiet lebenden Menschen. Anpassungen an diese veränderten Umweltbedingungen können Änderungen der Subsistenzstrategien sein.

Andererseits ändern menschliche Populationen eines Gebietes durch ihre Landnutzung selbst ihre Umwelt. Dies können geringfügige, schwer zu fassende Änderungen, wie die Förderung bestimmter ‚nützlicher‘ Sippen oder (kleinflächige) Brände zur Förderung des Unterwuchses in Wäldern und somit vermehrtem Äsungsangebot für das Wild,² bis hin zu tiefgreifenden Änderungen, wie Ackerbau, sein.

1 Vergleiche zum Beispiel Cramer 2002, 1.

2 Zum Beispiel Bishop, Church und Rowley-Conwy

2015; Kuneš, Pokorný und Šída 2008; Ralska-Jasiewiczowa und Geel 1992.

Pollenanalysen an Seesedimenten oder Mooren und botanische Makroreste aus archäologischem Kontext erlauben die on-site und off-site Vegetationsrekonstruktion der Vergangenheit.³ Eine über lange Zeiträume reichende, kontinuierliche Vegetationsrekonstruktion ist meist nur anhand palynologischer Untersuchungen an *off-site* Material wie Seesedimenten und Mooren möglich. Die Methode der Pollenanalyse ist somit geeignet, die natürlichen Vegetationsänderungen einer Region und somit die Grundlage von Subsistenzstrategien sowie Landnutzungen und Änderungen der Landnutzungen zu erfassen.

1.3 Palynologische Indikatoren für Subsistenzstrategien: Primäre und sekundäre ‚Siedlungszeiger‘

Seit der Erkenntnis, dass sich in Mitteleuropa Getreidepollen anhand morphologischer Merkmale von Wildgräsern unterscheiden lassen,⁴ gewann die Rekonstruktion der Landnutzung in der (mittel)europäischen Vegetationsgeschichte zunehmend an Bedeutung. Da der Getreide-Pollentyp auch wenige Pollentypen von Wildgräsern umfasst, ist bei sporadischen Nachweisen von einzelnen Getreide-Pollen Vorsicht bei der Interpretation geboten.⁵ Getreide-Pollen sollten in solchen Zusammenhängen durch weitere Proxies, idealerweise anhand von makroskopischen Getreide-Resten (Körner, Spelzbasen, Spindelglieder) abgesichert sein.

Primäre Siedlungszeiger: Der Anbau von Kulturpflanzen ist in Pollendiagrammen anhand von Pollenkörnern von Getreide, Lein, Wein und Buchweizen direkt nachweisbar. Abgesehen von Roggen (*Secale*) sind Getreide in Pollendiagrammen stark unterrepräsentiert, da diese autogam sind, die Blüten also während des Blühens geschlossen bleiben. Auch die wenigen weiteren pollenanalytisch fassbaren Anbaupflanzen wie Lein und Buchweizen sind aufgrund ihrer geringen Pollenproduktion und schlechten Pollenverbreitung in Pollendiagrammen stark unterrepräsentiert.⁶

Sekundäre Siedlungszeiger: Neben dem direkten Nachweis von Anbaupflanzen ist der Einfluss des Menschen auf die Vegetation auch anhand etlicher anderer Pollentypen nachweisbar. Palynologisch lassen sich Ackerunkräuter wie die Kornblume (*Centaurea cyanus*), die Kornrade (*Agrostemma*) und der Knäuel (*Scleranthus*) fassen. Etliche Sippen weisen auf offene oder gestörte Standorte. Sie können somit auf einer Vielzahl vom Menschen geschaffenen Standorten wie Acker, Brachflächen, Wegen, Wiesen, Weideflächen und Rodungsflächen wachsen – und auf natürlichen Offenstandorten. Einige dieser Sippen kommen schwerpunktmäßig in Wiesen, Weiden und auf Brachen vor,

3 Vergleiche zum Beispiel Rösch u. a. 2014.

4 Firbas 1937; vergleiche zum Beispiel auch Beug 2004, 81–91.

5 Zum Beispiel Behre 2007.

6 Zum Beispiel Behre 1981; Behre und Kučan 1994, u. a. 102.

wie zum Beispiel der Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), andere, wie der Wachtelweizen (*Melampyrum*), in genutzten und dadurch geöffneten Wäldern.⁷

1.4 Neolithische Landnutzungen

Bereits 1941 beschrieb Iversen⁸ eine klassische Abfolge einer neolithischen Landnutzung (Landnam) mit (Brand)Rodung, ackerbaulicher Nutzung und Wiederbewaldung. In der Folgezeit wurden für zahlreiche andere Regionen neolithische Landnutzungsphasen anhand von Pollendiagrammen rekonstruiert.⁹ Es werden und wurden unterschiedliche Neolithisierungsmodelle diskutiert, die von kontinuierlichem Dauerfeldbau mit sich ändernden Kulturpflanzenspektren und Wechsel zwischen Winter- und Sommeranbau bis hin zu Brandrodung mit Wanderfeldbau reichen.¹⁰ Gestützt auf Langzeitexperimente, zahlreiche zeitlich hoch aufgelöste und ¹⁴C-datierte Pollendiagramme sowie botanischen Makroresten aus archäologischem Kontext entwickelten in jüngster Zeit Rösch et al.¹¹ ein Modell der Neolithisierung, das Dauerfeldbau und Brandrodung in einer zeitlichen Abfolge kombiniert. Zu Beginn des Neolithikums wurde ein nur begrenztes Nutzpflanzen-Spektrum auf nährstoffreichen Böden auf permanenten Feldern kultiviert. Während des Jungneolithikums hingegen, während dem Bauern auch in die pleistozänen Landschaften Nordeuropas vordrangen, basierte der Ackerbau auf Brandfeldbau.¹²

In Pollendiagrammen spiegelt sich diese erste neolithische Landnutzungsphase permanenter Äcker in hohen Nichtbaumpollen-Anteilen wider, da insbesondere die perennierenden Gräser und auch einjährige Unkräuter wie Gänsefußgewächse ohne Pflug nicht effektiv beseitigt werden können. Die für das jüngere Neolithikum postulierte Brandrodung hingegen spiegelt sich neben Getreidenachweisen in einer Zunahme von Hasel (und teilweise Birke), jedoch nur kaum erhöhten Nichtbaumpollen-Anteilen wider.¹³ Mit der Bronzezeit oder später etablierte sich schließlich der bis in historische Zeiten dokumentierte Dauerfeldbau mit kurzen Brachen, die beweidet wurden, und Waldweide. Diese Wirtschaftsweise ist in Pollendiagrammen anhand hoher Nichtbaumpollenwerte, hoher Spitzwegerichanteile, eines Anstiegs der Haselanteile und der Taxa wie Wacholder und Besenheide, die das Öffnen und Verhagern der Wälder zeigen, zu erkennen.¹⁴

7 Zum Beispiel Behre 1981; Ralska-Jasiewiczowa 1982; Ralska-Jasiewiczowa und Geel 1998; Ralska-Jasiewiczowa, Geel und Demske 1998.

8 Iversen 1941.

9 Zum Beispiel Beckmann 2004, 132–152; Behre und Kučan 1986; Behre und Kučan 1994, 147–152; Beug 1986; Beug 1992; Kalis und Meurers-Balke 1988; Rösch u. a. 2014.

10 Vergleiche zum Beispiel Kreuz und Schäfer 2011; Rösch u. a. 2014; Saqualli u. a. 2014; Schier 2009.

11 Rösch u. a. 2014.

12 Ehrmann u. a. 2014; Rösch u. a. 2014; Schier 2009.

13 Ehrmann u. a. 2014; Rösch u. a. 2014.

14 Zum Beispiel Kalis, Merkt und Wunderlich 2003; Rösch u. a. 2014.

Viehwirtschaft an sich ist pollenanalytisch naturgemäß deutlich schwieriger zu fassen. So können Auffichtungen von Wäldern auf Beweidung oder Änderungen in den Gehölz-Spektren auf Schneiteln der Bäume für die Laubfütterung von (domestizierten) Tierherden zurückgeführt werden.¹⁵ Klimatische Änderungen oder Katastrophen wie Stürme oder Überflutungen können jedoch ebenfalls derartige Vegetationsänderungen verursachen. Vegetationsänderungen die Hinweise auf Viehhaltung sein können, also aufgelichtete, ‚gestörte‘ Wälder und durch das Schneiteln in ihrer Pollenproduktion geförderte Bäume wie die Esche¹⁶ beziehungsweise unterdrückte Gehölze wie die Ulme,¹⁷ sollten daher möglichst durch zeitgleiche archäologische oder archäozoologische Befunde abgesichert werden.

1.5 Mesolithische Landnutzungen

Mesolithische Landnutzungen können, wie eingangs erwähnt, intentionelle Brände, (un)beabsichtigte Verbreitung und/oder Förderung genutzter Pflanzen sein. So korrelieren in einer statistische Auswertung von 19 Pollendiagrammen aus Tschechien bestimmte Pollentypen einheimischer Pflanzensippen wie der Besenheide, dem Nachtschatten, Adlerfarn sowie Spitzwegerich mit mesolithischen archäologischen Besiedlungsnachweisen.¹⁸ Der (vermehrte) Nachweis von Pflanzensippen gestörter und offener Standorte kann auf die lokale Anwesenheit des Menschen hinweisen. Diese auch in Pollendiagrammen fassbaren Vegetationsänderungen können jedoch, ähnlich wie bei der Viehhaltung, auch durch Stürme oder andere Naturereignisse verursacht werden. Idealerweise liegen mesolithische Befunde und Pollendiagramme, die mögliche mesolithische Landnutzungsspuren zeigen, in mittelbarer Nähe, so dass der anthropogene Einfluss entsprechend wahrscheinlich ist, ausschließen lassen sich natürliche Katastrophen mit Gewissheit natürlich nie.¹⁹

1.6 Holozäne Vegetation und Subsistenzstrategien in der Oberlausitz

Die bislang vorliegenden, überwiegend älteren vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen der Oberlausitz für das Holozän haben eine (teilweise sehr) geringe zeitliche Auflösung und sind nicht ¹⁴C-datiert.²⁰ Beim bislang einzigen veröffentlichten holozänen

15 Zum Beispiel Behre und Kučan 1994, 148; Kreuz 2008.

16 Kalis und Meurers-Balke 1988, zitiert nach Behre und Kučan 1994, 148.

17 Zum Beispiel Troels-Smith 1960, zitiert nach Behre und Kučan 1994, 148.

18 Vergleiche zum Beispiel Kuneš, Pokorný und Šída 2008.

19 Vergleiche zum Beispiel Bos und Urz 2003; Kloss 1987.

20 Friedrich u. a. 2001; De Klerk 2005; Kloss 1990; Kloss 1991; Schulze und Glotz 1955; Müller 1965; Müller 1968; Seifert-Eulen, M.: Unpublizierte Zähltabellen Klitten (Torfstich, Schlossteichwiesen, Oelbrück), Neuliebel (Torfstich, Torfstich

Pollendiagramm mit ^{14}C -Datierungen ist die zeitliche Auflösung gering: 200 Jahre und mehr während des Frühholozäns, während des mittleren und späten Holozäns umfasst eine Probe teilweise bis über 500 Jahre.²¹

In diesen Pollendiagrammen zeichnen sich die häufig intensiven Landnutzungen seit den Slawen beziehungsweise dem Mittelalter gut ab. Auch in den umfangreichen pollenanalytischen Untersuchungen der angrenzenden Niederlausitz kommen diese intensiven Landnutzungsphasen klar zum Ausdruck.²²

Vormittelalterliche Landnutzungsphasen hingegen sind kaum fassbar. Im Pollendiagramm aus dem Moor bei Berzdorf, südwestlich von Görlitz, sind ab dem Beginn des biostratigraphisch definierten Atlantikums (VI) sporadisch Getreide- und Roggenpollen sowie ab dem mittleren Atlantikum (Übergang VI zu VII) Spitzwegerich sporadisch nachgewiesen.²³ Diese in der Veröffentlichung nicht diskutierten Befunde, zusammen mit den vereinzelt im biostratigraphisch abgegrenzten Subboreal (VIII) nachgewiesenen Getreide- und Spitzwegerichpollen im Altliebeler Diagramm,²⁴ sind bislang die einzigen Hinweise auf vormittelalterliche Landnutzung anhand pollenanalytischer Untersuchungen in der Oberlausitz.

Erste archäobotanische Großrestuntersuchungen erbrachten Belege für Ackerbau mit Echter Hirse, Kolbenhirse, Spelzgerste, Emmer, Einkorn, Saatweizen, Linse und Leindotter am Fundplatz Hammerstadt für die ausgehende Bronzezeit.²⁵

Ein neues, ^{14}C -datiertes Pollendiagramm, im Folgenden als Diagramm Nochten bezeichnet, aus dem Altteicher Moor in der Muskauer Heide (Abb. 1) zeigt seit 5400 cal BP Vegetationsänderungen, die auf neolithische und bronzezeitliche Landnutzungen hinweisen. Die in diesem neuen Pollendiagramm erfassten mittel- bis jungholozänen Vegetationsänderungen werden im Folgenden vorgestellt und diskutiert.

1.7 Das Untersuchungsgebiet: Das Altteicher Moor in der nördlichen Oberlausitz

Im Naturraum der Muskauer Heide, dem größten Binnendünengebiet Deutschlands, dominieren tiefgründige Sandsedimente. Bei Nochten waren die Dünen bis zu 25 m mächtig. Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt bei circa 8,8° C, der durchschnittliche Jahresniederschlag bei circa 590 mm.²⁶ Kiefern-(Birken-)Eichenwälder im Wechsel

Fischgraben), Nochten Ost (Rotwassergraben, BRK Vorfeld), Reichwalde diverse Profile, Reuthen, Scheibe. Kopien sind im Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, <https://www.lfulg.sachsen.de/> (letzter Zugriff 31.08.2020), hinterlegt.

21 Küster und Warmbrunn 2000; Warmbrunn 2000, 59–68, Beilage Pollendiagramme Klein Oelsa I sowie

Altliebel I und II.

22 Lange u. a. 1978, 68–77, insbesondere 76.

23 Müller 1968.

24 Friedrich u. a. 2001.

25 Vergleiche Herbig in diesem Band.

26 Schlegel und Mai 1989, 21–28; <https://de.climate-data.org/> (letzter Zugriff am 08.08.2019).

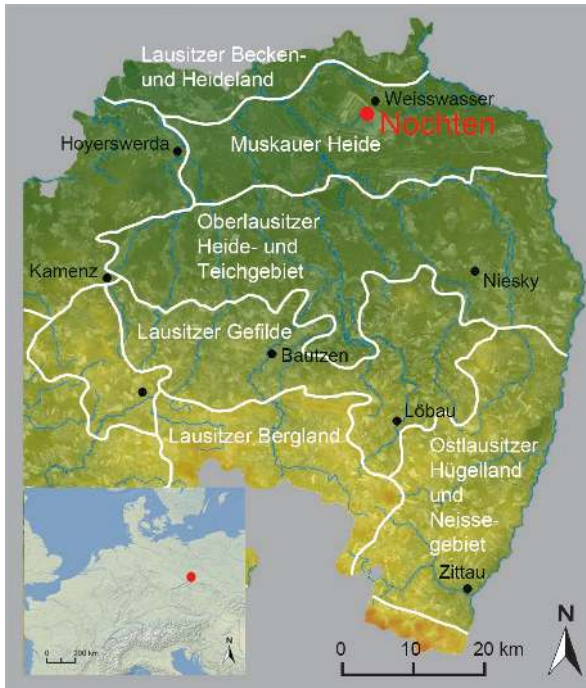


Abb. 1 Lage des Untersuchungsgebietes Oberlausitz (oben) und des Pollendiagramms Nochten (Punkt) in der Muskauer Heide (unten). Naturräume der Oberlausitz in Anlehnung an Schlegel und Mai 1989.

mit Sumpforst-Kiefernwäldern auf terrestrischen Standorten, Silberweiden-Weichholzaunen in den Flussniederungen und vereinzelte Fichtentieflandsvorkommen bilden²⁷ die natürliche Vegetation der Muskauer Heide.

Die Sedimente für das analysierte und ¹⁴C-datierte Pollendiagramm Nochten wurden im Altteicher Moor erbohrt. Es grenzt im Norden an etwas nährstoffreichere, flachwellige Flächen (Trebendorfer Hochfläche), auf denen sich Braunerden entwickelten. Grundwasserbeeinflusste, nährstoffarme Sandflächen mit Gleyen und Parabraunerden-/Podsolen nehmen in der Umgebung des Moores den größten Flächenanteil ein. Im Süden und Westen verläuft ein Dünenzug. Inzwischen ist das mehrere Quadratkilometer große Altteicher Moor (Abb. 2) durch den Tagebau Nochten vollständig abgebaut. Die Abbildung 2 zeigt das Moor während des Abtorfens mit den im Randbereich zahlreichen fossilen Kiefernstubben.

Das Altteicher Moor war ein mesotroph-saures Grundwasser-Versumpfungsmoor, wie sie typisch für die nährstoffarmen Sandlandschaften der Lausitz sind.²⁸ Der stratigraphische Aufbau – auch des pollenanalytisch untersuchten Profils Nochten – ist einfach:

27 Schmidt u. a. 2002.

28 Succow und Joosten 2001, 340–341.



Abb. 2 Alteicher Moor beim Abtorfen.

Über Sand an der Basis (fossiler Boden) folgt ein zersetzter Torf, der in einen Torfmoos-Wollgrastorf übergeht.

Pollenspektren aus großen Seen und Mooren wie dem mehrere Quadratkilometer großen Alteicher Moor spiegeln größtenteils die regionale, in einem Radius von bis zu 5–10 km das Moor umgebende Vegetation wider. Dies ist jedoch nur ein sehr grober Richtwert, denn das Polleneinzugsgebiet hängt von zahlreichen Faktoren wie dem Pollentyp und der Offenheit der dominierenden Vegetation ab.²⁹ In Pollenspektren aus großen Sedimentationsbecken sind kleinflächige, lokale Vegetationsänderungen daher nur fassbar, wenn diese in (unmittelbarer) Moornähe stattfinden.³⁰

29 Zum Beispiel Lang 1994, 49–50; Sugita 1991.

30 Vergleiche zum Beispiel Koff, Punning und Kangur 2000.

2 Methode

2.1 Feldarbeit

Mit einem Halbkammer-Bohrer wurde ein 3,1 m langer Kern erbohrt. Es wurden überlappende Parallelkerne gezogen. Die erste Bohrung der 50 cm langen, ca. 5 cm breiten Kerne beginnt mit der aktuellen Oberfläche, die um wenige cm versetzte Parallelbohrung in einer Tiefe von ca. 25 cm.

2.2 Probennahme und Aufbereitung

Im Labor wurden ca. 1 cm mächtige Proben aus den Kernen geschnitten. Der Probenabstand ist variabel, von 5 bis 1 cm. Abschnitte innerhalb welcher sich Vegetationsänderungen andeuten wurden möglichst dicht beprobt. Die Sedimentproben wurden entsprechend der Standardmethoden aufbereitet.³¹

2.3 Analyse

Unter dem Mikroskop wurden die Pollenproben bei 400- beziehungsweise 1000-facher Vergrößerung analysiert. Für die Bestimmung der Pollentypen wurde die Standardliteratur³² sowie die Vergleichssammlung der TU Berlin und des DAI, Referat Naturwissenschaften, Berlin, genutzt. Die Bestimmung der Gräserpollen, also die Trennung des Wildgras-Typs und der Getreide-Typen, die wie eingangs erwähnt wenige Wildgräser umfassen, folgen den in Beug 2004 ausführlich dargestellten Kriterien. Dafür wurde die Größe des Gräserpollens, mindestens 37 µm, Breite und Dicke der porenförmigen Öffnung (*Anulus*, mindestens 2.7 µm, 2 µm) und die Oberflächen-Struktur berücksichtigt. Die Summe der ausgezählten terrestrischen Pollentypen, die Bezugssumme für die prozentualen Pollendiagramme, schwankt zwischen 386–3635 (Durchschnitt: 1700 terrestrische Pollen).

2.4 Datierungen und Altersmodell

Datiert wurden die Bulk-Proben in den Laboren Hamburg und Gliwice. Die Ergebnisse der ¹⁴C-Datierungen wurden mit BCal³³ unter Berücksichtigung der stratigraphischen Position kalibriert. In Tabelle 1 sind die ¹⁴C Datierungen zusammengestellt. Es wurden verschiedene Altersmodelle mit psimpoll³⁴ erstellt.

31 Moore, Webb und Collinson 1991, 39–54; Eisele, Haas und Liner 1994; Stockmarr 1971.

32 Beug 2004; Moore, Webb und Collinson 1991.

33 2014; Buck, Christen und James 1999.

34 Bennett o. D.

2.5 Pollendiagramm

Für die prozentualen Pollendiagramme wurde als Bezugssumme der Anteil der terrestrischen Pollentypen gewählt. Dargestellt sind ausgewählte Pollentypen. Als X-Achse wurde die Zeit (kalibrierte Jahre vor heute, cal BP) gewählt. Die Untergliederung des Pollendiagramms in die 7 Abschnitte gibt die statistische Zonierung wieder (*optimal splitting by information content*), die ebenfalls mit psimpoll berechnet wurde.³⁵ Die weitere Unterteilung des mittel- bis jungholozänen Abschnitts folgt den sich abzeichnenden, wohl anthropogenen Vegetationsänderungen.

2.6 Änderungsraten und Diversität (*rate of change und rarefaction*)

Um Änderungen zusammenfassend darzustellen, ohne die über 100 verschiedenen nachgewiesenen Taxa abzubilden, wurden die Änderungsraten (*rate of change*) berechnet. Dies ist ein Maß, welches die Änderungen von einem Pollenspektrum zum nächsten beschreibt. Außerdem wurden Änderungen in der Anzahl der nachgewiesenen Taxa (*rarefaction*), eine Standardisierung der gezählten Pollentypen auf eine einheitliche Grundsumme, berechnet.³⁶

3 Ergebnisse und Interpretation

3.1 Altersmodell des Pollenprofils Nochten

Das Altersmodell des Profils Nochten basiert auf 7 ¹⁴C-Datierungen an Bulkmaterial. Da es Torfproben sind (zersetzer Torf beziehungsweise Torfmoos-Wollgrastorf) ist ein Hartwassereffekt auszuschließen. Die Datierungsergebnisse weisen keine Inversionen auf. Die zwei Datierungen aus ungefähr 2 Meter Tiefe (211–216 cm und 186–191 cm) überlappen sich (siehe Tab. 1). Dadurch sind im linearen Altersmodell naturgemäß die Sedimentationsraten in diesem Abschnitt sehr hoch (Abb. 3).

Der Vergleich möglicher Altersmodelle – einem Zeittiefenmodell basierend auf einer polynominalen Kurve (*polynomial curve, fitting by singular value decomposition*) und dem linearen Zeittiefenmodell – zeigt, dass sowohl in den bekanntermaßen kritischen extrapolierten Bereichen aber auch im Bereich um 2 m die modellierten Alter um maximal fast 500 Jahre voneinander abweichen können (siehe Abb. 3). Ein Blick auf die Stratigraphie des Profils Nochten zeigt im Bereich um 2 m (Abb. 4, linke Säule) keinen ausgeprägten Sedimentwechsel, der auf abrupt einsetzende höhere Sedimentationsraten

35 Bennett o. D.

36 Bennett o. D.; für kritische Anmerkungen dazu siehe Knaap 2009.

Tiefe in cm	Material	Labor Code	^{14}C (bp)	Cal BP (2 sigma)
Nochten				
50–55	<i>Sphagrum-Eriophum</i> -Torf	HAM-3824	2310±100	2490–2010
100–111	<i>Sphagrum-Eriophum</i> -Torf	Gd-12869	2590±2500	2840–2500
135–145	<i>Sphagrum-Eriophum</i> -Torf	Gd-15937	3120±95	3560–3080
186–191	<i>Sphagrum-Eriophum</i> -Torf	HAM-3821	4280±140	4980–4420
211–216	<i>Sphagrum</i> - Torf	HAM-3820	4380±100	5310–4860
253–259	Zersetzter <i>Sphagrum</i> -Torf	HAM-3819	6580±110	7620–7280
277–282	Zersetzter Torf	HAM-3818	8470±110	9680–9150

Tab. 1 ^{14}C -Datierungen der Torfproben. Tiefenangaben in cm unterhalb der Geländeoberkante. Kalibriert wurden die ^{14}C -Datierungen mit BCal (<http://bcal.sheffield.ac.uk>, zuletzt angesehen am 30.01.2020) unter Berücksichtigung der stratigraphischen Anordnung der Proben. Die kalibrierten Alter sind als cal BP (2 σ) angegeben.

für einen kurzen Zeitabschnitt schließen ließe, wie sie durch das lineare Zeittiefendiagramm modelliert werden. Aus diesem Grund wurde als Altersmodell die polynomiale Kurve gewählt, da dieses vermutlich eher den tatsächlichen Sedimentationsraten entspricht.

Der Vergleich der Altersmodelle zeigt jedoch, dass – neben den Unschärfen der ^{14}C -Datierungen selbst – auch die Wahl des Altersmodells zeitliche Verschiebungen der Vegetationsänderungen nach sich zieht. Diese zeitlichen Unschärfen müssen insbesondere bei der vergleichenden Betrachtung der Vegetationsänderungen mit klimatischen Ereignissen und natürlich der Archäologie mit ihren Siedlungsbefunden berücksichtigt werden.

3.2 Erste palynologische Getreide-Nachweise in der nördlichen Oberlausitz (Pollendiagramm Nochten)

Die ersten eindeutigen palynologischen Nachweise menschlicher Landnutzung sind Getreidepollenkörner. Im Pollendiagramm Nochten (Altersmodell: polynomiale Kurve), Muskauer Heide, datieren die ersten Getreidepollenkörner auf circa 4200 cal BP. Ähnlich spät sind die ersten Getreidepollen-Nachweise in ^{14}C -datierten Pollendiagrammen aus der nördlich angrenzenden Niederlausitz. Im Pollendiagramm Kleiner Mochowsee datieren die ersten Getreide-Nachweise auf circa 4500 cal BP (linear interpo-

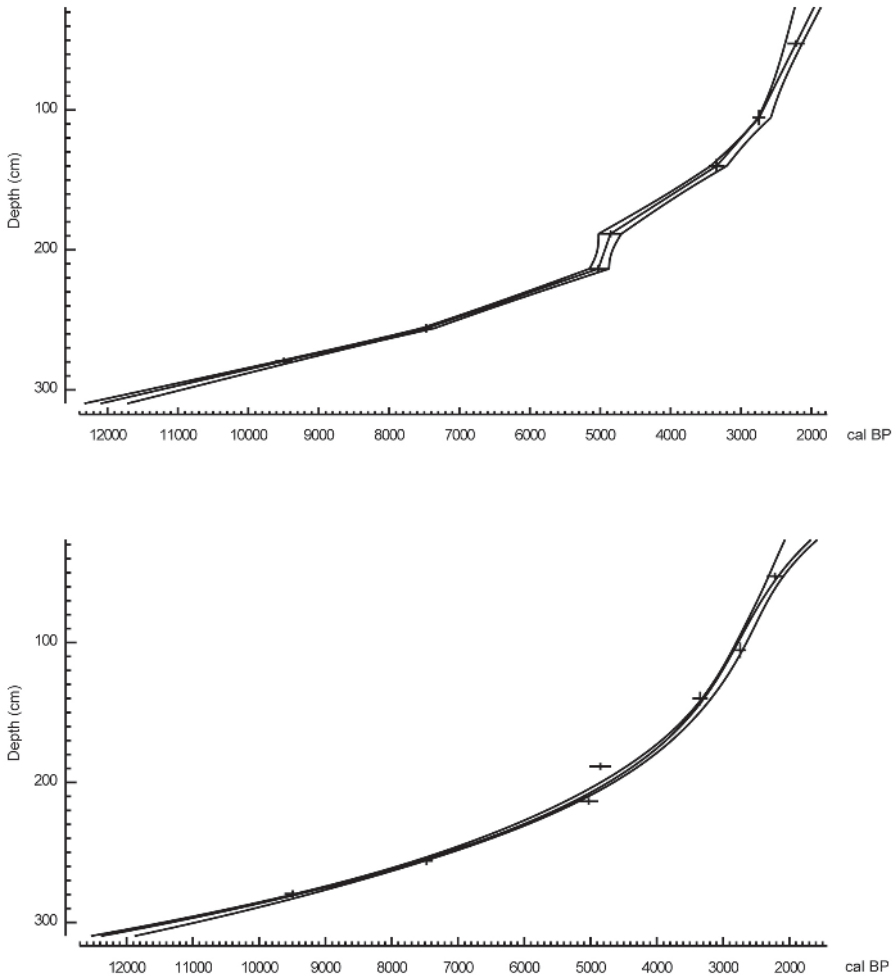


Abb. 3 Lineares (oben) und polynomiales (unten) Altersmodell Nochten, erstellt mit psimpoll. Nach Bennett o. D.

liert),³⁷ im Pollendiagramm aus dem Schlaubetal, Großer Treppensee auf circa 4000 cal BP (linear interpoliert).³⁸

Dennoch weisen die pollenanalytischen Befunde auf einen früheren Beginn des Ackerbaus in der nördlichen Oberlausitz als die bislang vorliegenden Untersuchungen

37 Jahns 2002.

38 Giesecke 1999, 71–72 und Abb. 25 im Anhang.

botanischer Makroreste aus archäologischem Kontext.³⁹ Zudem lassen sich einige Vegetationsänderungen im Jahrtausend vor den ersten Getreidepollenkörnern als Hinweis auf neolithische und bronzezeitliche Landnutzung interpretieren, wenn auch der anthropogene Einfluss auf die Vegetation insgesamt während des gesamten überlieferten Mittel- und Spätholozäns sehr gering ist.

3.3 Vegetationsentwicklung in der nördlichen Oberlausitz (Pollendiagramm Nochten)

Im Folgenden werden kurz anhand der statistisch ermittelten Zonen (vergleiche Abschnitt Methode) die generellen Vegetationsänderungen während des Mittel- und Spätholozäns am Pollendiagramm Nochten aufgezeigt (siehe Abb. 4), um im Anschluss die wohl auf menschliche Landnutzung zurückzuführenden Vegetationsänderungen seit ungefähr 5900/5400 cal BP zu diskutieren (siehe Abb. 5).

Kiefern dominieren in der nördlichen Oberlausitz während des gesamten Holozäns, wie auch in den im Norden angrenzenden, von Sandböden geprägten Regionen.⁴⁰ Der Schwerpunkt der folgenden kurzen Beschreibung der mittel- und spätholozänen Vegetationsentwicklung liegt daher auf den Änderungen der Laubgehölz-Anteile sowie der Massenausbreitung von Fichte und Tanne.

Zone 4 (7300–4900 cal BP): Kiefern-Birken-Eichen-Haselwälder, anspruchsvolle Laubmischwälder, Erlenbrüche und Ausbreitung der Fichte. Vermutlich stockten auf den ärmeren Böden Kiefern-Birken-Eichenwälder mit Hasel im Unterwuchs. Die Konkurrenzkraft der einmal im Kiefernwald etablierten Hasel belegen rezente Untersuchungen des Haselunterwuchses in Kiefernforsten.⁴¹ Auf den etwas nährstoffreicheren Böden wie der Trebendorfer Hochfläche wuchsen wohl artenreiche Laubmischwälder mit Linde und Eiche, auf den feuchteren Standorten zusammen mit Ulme und Esche. Die kontinuierlichen Nachweise und ansteigenden Anteile der Fichte sprechen für eine langsame Ausbreitung dieser Baumart.

Auffällig sind die im Vergleich zum vorangegangenen Abschnitt deutlich höheren Haselanteile sowie höhere Heidegewächse-Anteile (*Calluna* und *Vaccinium* Typ).

Zone 5 (4900–4250 cal BP): Umbruchphase – Rückgang der anspruchsvollen Laubmischwälder und der Haselbestände, beginnende rasche Ausbreitung der Buche, weitere Eichenausbreitung und maximale Eiben- und Fichtenanteile.

39 Vergleiche Herbig in diesem Band.

UP10-11, UP13; Wolters 2002 u.a. 50–53.

40 Vergleiche zum Beispiel Brande 1996; Jahns 2002; Lange u. a. 1978, 53 und Diagramme UP1-3, UP5-7,

41 Scamoni 1988.

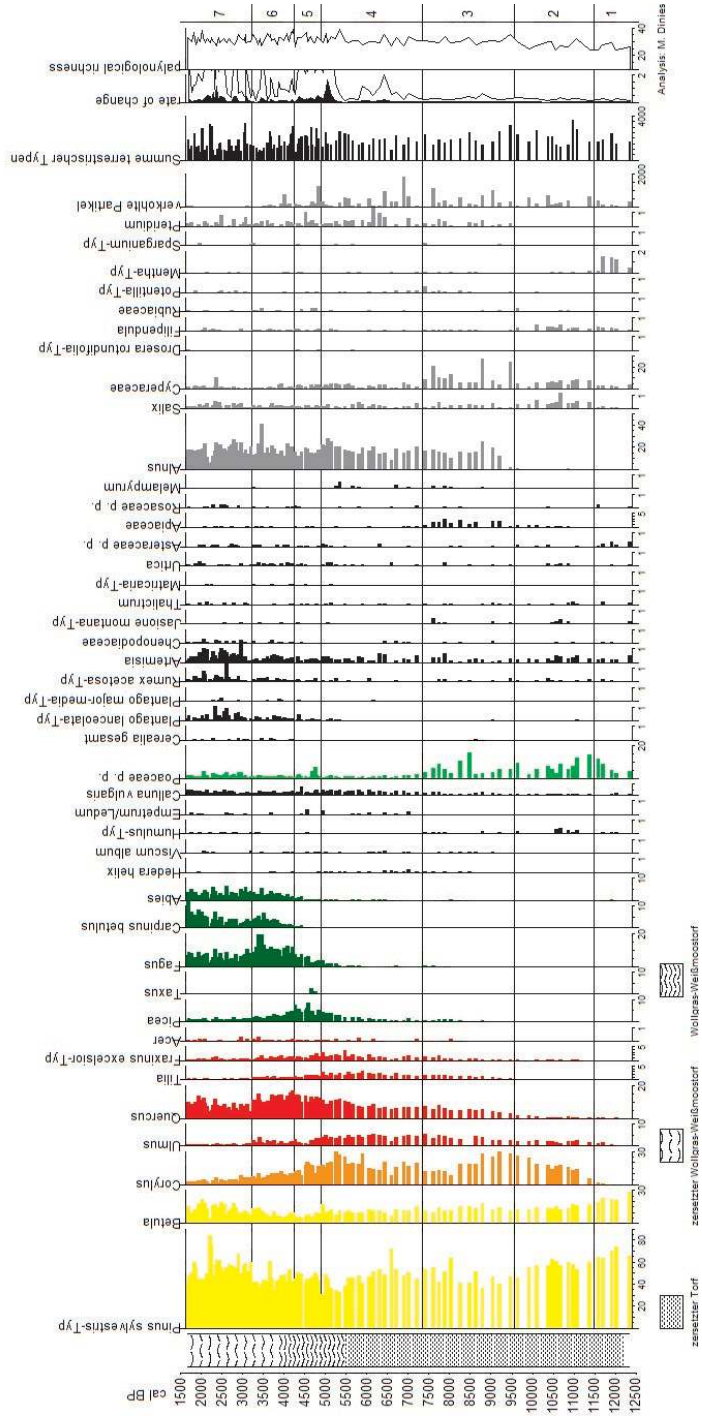


Abb. 4 Prozentuales Übersichtspollendiagramm Nochten. Dargestellt sind dominierende und einige ökologisch beziehungsweise siedlungsgeschichtlich relevante Pollentypen. Die Pollenspektren sind gegen die Zeit (Jahre cal BP, polynomiales Altersmodell) aufgetragen.

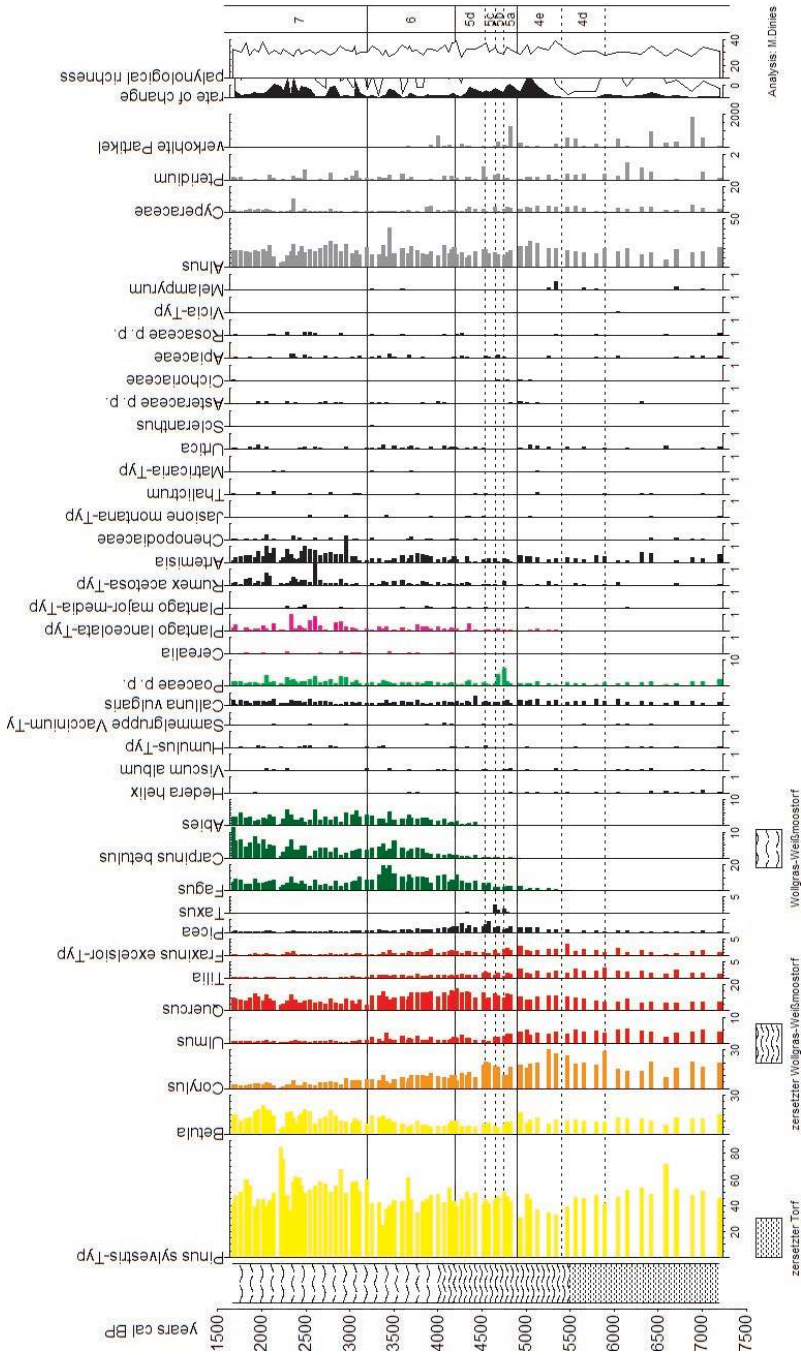


Abb. 5 Prozentuales Teilpollendiagramm Nochen. Dargestellt sind dominierende und einige ökologisch beziehungsweise siedlungsgeschichtlich relevante Pollentypen. Die Pollenspektren sind gegen die Zeit (Jahre cal BP, polynomiales Altersmodell) aufgetragen.

Während dieser gut 600 Jahre ändern sich die Wälder in der nördlichen Oberlausitz tiefgreifend. Die etablierten anspruchsvolleren Laubmischwälder mit Linde, Ulme und Esche und insbesondere die Haselbestände werden zurückgedrängt. Vermutlich verdrängte die sich ausbreitende Buche auf den etwas nährstoffreicheren Standorten die Laubmischwälder. Fichtenbestände kamen sicherlich auch auf feuchten mineralischen Böden jenseits ihrer heutigen Vorposten-Standorte an Moorrändern vor (holozänes Fichtenmaximum). Möglicherweise ersetzen Eichen teilweise die bislang von Haselsträuchern eingenommenen Standorte in den Kiefern-mischwäldern.

Zone 6 (4250–3200 cal BP): maximale Ausbreitung von Eiche und Buche, (weiterer) Rückgang der anspruchsvollen Laubgehölze und der Fichtenbestände, beginnende Tannen- und Hainbuchenausbreitung.

Zu Beginn dieses Abschnitts, um 4200 cal BP, erreichen die Eichen maximale Anteile. Eichen breiteten sich also ungefähr 6000 Jahren mehr oder minder kontinuierlich in der nördlichen Oberlausitz aus. Die nun zur Eiche und Buche gegenläufig schwankenden Kiefernanteile könnten ein Hinweis darauf sein, dass Eichen sich nun auch auf ehemaligen Kiefernstandorten ausbreiteten, einhergehend mit der fortschreitenden Podsolierung der Sandböden, wie dies für die Stechlin-Region nördlich von Berlin postuliert wurde.⁴²

Auch die Buchenanteile erreichen gegen Ende dieses Abschnitts ihr holozänes Maximum (um 3400 cal BP). Im Vergleich zur langsamen, kontinuierlich über Jahrtausende verlaufenden Massenausbreitung der Eichen zeichnet sich eine rasche, wenige Jahrhunderte währende Massenausbreitung der Buchen ab.

Zone 7 (3200–1700 cal BP): Wiederausbreitung der Kiefern-Birkenwälder, Rückgang von Eiche, Hasel und Buche.

In diesem letzten überlieferten spätholozänen Abschnitt weisen die fluktuierenden Gehölzpollen-Anteile auf weitere Änderungen der Wälder. Die anspruchsvolleren Laubgehölze Linde, Ulme und Esche spielen kaum mehr eine Rolle, während Kiefern-Birkenbestände wieder an Bedeutung gewinnen. Die Fichten wurden weiter zurückgedrängt, wohl auf ihre heutigen Sonderstandorte. Die Eichen- und Buchenanteile sind zwar etwas geringer als während des vorangegangenen Abschnitts, Eichen und Buchen waren aber weiterhin neben der Kiefer die wichtigsten Waldbäume.

Die Anteile der Nichtbaumpollen sind während dieser letzten circa 7000 Jahre fast durchgängig sehr gering, die Wälder waren also nicht großflächig geöffnet. Verschiebungen in den Gehölz-Anteilen, kurzfristig erhöhte Gräseranteile sowie die, wenn auch sehr geringen Anteile primärer und sekundärer ‚Siedlungszeiger‘ weisen aber auf mehrere Landnutzungsphasen während des späten Holozäns, die im Folgenden diskutiert werden.

⁴² Brande 2003.

3.4 (Mögliche) neolithische und bronzezeitliche Landnutzungsphasen: Vegetationsänderungen während 5900/5400–1700 cal BP

Zonen 4d und 4e (5900/5400–4900 cal BP): Haselsträucher, Spitzwegerich und andere lichtbedürftige Taxa gestörter Standorte weisen auf neolithische Landnutzungen.

5900–5400 cal BP (4d): Während dieser 500 Jahre sind die Haselanteile im Vergleich zu vorherigen Abschnitte kontinuierlich hoch. Gegen Ende des Abschnitts erreichen die Eschenanteile maximale Werte. Die Anteile der übrigen Gehölze schwanken zwar, insgesamt zeichnet sich jedoch keine (grundlegende) Änderung ab. Die Gräseranteile sind weiterhin sehr gering, die leicht erhöhten Beifuß-Anteile sowie die etwas häufiger nachgewiesenen Sippen Wachtelweizen und Brennnessel können ein Hinweis auf (stellenweise) etwas aufgelichtete, gestörte Wälder sein.

5400–4900 cal BP (4e): Auch während dieser folgenden 600 Jahre sind die Haselanteile kontinuierlich hoch (zweites holozänes Haselmaximum). Die nun einsetzenden regelhaften Nachweise von Spitzwegerich, zusammen mit höheren Anteilen von Wachtelweizen, den kontinuierlichen Nachweisen von Ampfer und den (etwas) vermehrten Nachweisen von lichtbedürftigen Pflanzensippen beziehungsweise Taxa gestörter Standorte wie Nelke, (Hunds)Kamille, Kratzdistel und mehr, sprechen für eine anthropogene Vegetationsänderung. Insbesondere während des Neolithikums ist der Spitzwegerich eher als Hinweis auf Ackerbau denn Beweidung zu werten.⁴³

Die Vegetationsänderungen dieses Abschnitts können somit als durch den Menschen geförderte Haselbestände, etwas aufgelichtete Wälder und eventuell erste kleine Ackerflächen (Spitzwegerich) gedeutet werden. Sicherlich lagen diese möglichen (wennigen, kleinen) Äcker nicht in unmittelbarer Moornähe und die Förderung des Hasels spricht – in Analogie zu den palynologischen Untersuchungen zum Beispiel aus Mittelpolen – für eine überwiegend auf Viehwirtschaft basierende neolithische Landnutzung. In Pollendiagrammen des Lake Gosciadz wird ein Haselmaximum zusammen mit anderen lichtbedürftigen Sippen beziehungsweise Taxa gestörter Standorte ebenfalls als Anfangsstadium einer neolithischen Besiedlung, die noch überwiegend auf Viehwirtschaft basierte, interpretiert.⁴⁴

Die ähnlich hohen Haselwerte zwischen 5900–5400 cal BP (4d) im Nochtener Pollendiagramm könnten daher auch als Hinweis auf Viehwirtschaft interpretiert werden. Diese Interpretation ist jedoch wegen des fehlenden Spitzwegerichnachweises während dieser früheren Phase spekulativ.

Zone 5 (4900–4250 cal BP): Hohe Anteile verkohlter Partikel und Gräser und Rückgang der anspruchsvolleren Laubgehölze, gefolgt von einer kurzen Eibenausbreitung

43 Zum Beispiel Behre und Kučan 1994, 148; Behre 1981.

44 Ralska-Jasiewiczowa und Geel 1998, 272.

und einer anschließenden kurzen Wiederausbreitung der anspruchsvollen Laubgehölze weisen auf neolithische Brandrodung hin.

4900–4750 cal BP: Während dieser 250 Jahre gehen die Haselanteile zurück und Birken breiten sich aus.

4750–4650 cal BP: Während dieser 100 Jahre nehmen, wie häufig in diesem Profil, die Anteile verkohlter Partikel deutlich zu, nun aber zusammen mit einem ausgeprägten Anstieg der Süßgräser. Das Öffnen des Waldes wird durch den Anstieg lichtbedürftiger Sippen wie Heidekrautgewächse (*Vaccinium* Typ, *Ericaceae*), Labkräuter (*Rubiaceae*), Kreuzblütler und Korbblütler wie auch Spitzwegerich und Ampfer unterstützt. In dieser geöffneten Landschaft breiten sich Eibenbestände aus. Neben den Haselanteilen nehmen auch die Anteile von Ulme, Linde, Esche und Birke ab. Buchen, Fichten, Eichen und Kiefern hingegen breiten sich weiter aus. Dies legt den Schluss nahe, dass die moornahen Standorte der anspruchsvollen Laubwälder abgebrannt sind.

Der während der 800 Jahre vor dem Brandereignis regelhaft nachgewiesene Spitzwegerich legt eine anthropogene (intentionelle) Brandrodung nahe. Die weiterhin regelhaften, teilweise leicht erhöhten Spitzwegerich- und Ampferanteile können, trotz der fehlenden Getreidenachweise, wie oben beschrieben ein Hinweis auf Ackerbau während des Neolithikums sein.

4650–4530 cal BP: Die Offenheitszeiger, insbesondere die Gräser, nehmen wieder ab und die Eibenbestände breiten sich weiter aus. Nach ungefähr 100 Jahren werden auch diese Eibenbestände wieder verdrängt, Haselsträucher breiten sich aus.

Um 4700 cal BP könnte somit im Nochtener Pollendiagramm eine erste neolithische Brandrodung erfasst sein. Einem in jüngster Zeit entwickelten Modell zur Neolithisierung folgend ist Brandfeldbau eine effiziente Wirtschaftsweise des jüngeren Neolithikums. Durch Brandrodung können auch ärmere Böden ertragreich kultiviert werden.⁴⁵ Des Weiteren lässt sich, wieder in Analogie zu den Pollendiagrammen des Lake Gosziac, die kurzfristige Eibenausbreitung als ‚Verheidung‘ aufgelassener Weideflächen interpretieren.⁴⁶

4530–4250 cal BP: Während dieser 300 Jahre breiten sich ein letztes Mal die anspruchsvollen Laubgehölze Linde und Ulme aus. Diese sich andeutende Wiederbewaldung wird kurzfristig durch eine weitere Phase mit erhöhten Anteilen von Gräsern, Spitzwegerich und verkohlten Partikeln um 4350 cal BP unterbrochen, wohl eine weitere kurze Landnutzungsphase des ausklingenden Neolithikums.

Die während dieser Periode phasenweise hohen Anteile von Besenheide weisen auf eine weitere Verarmung der Böden, wohl der Kiefern-Birken(-Eichen)wälder, die möglicherweise auch in Zusammenhang mit menschlicher Landnutzung zu sehen ist.

45 Ehrmann u. a. 2014; Rösch u. a. 2014; Schier 2009 und siehe Einleitung.

46 Ralska-Jasiewiczowa, Geel und Demske 1998, 214.

Zonen 6 und 7 (4200–3200/1700 cal BP): Erste Getreidepollen-Nachweise.

Um 4200 cal BP ist mit den sehr geringen, aber regelhaften Nachweisen von Getreidepollen Ackerbau nun direkt nachgewiesen. Breitwegerich ist etwas häufiger belegt, Ampfer und Beifuß mehr oder minder durchgängig, Gänsefußgewächse regelhafter und häufiger als in den vorherigen Abschnitten. Seit ungefähr 4200 cal BP ist somit Ackerbau in der Region belegt – wenn auch nur in sehr geringen Ausmaßen.

Die tief greifenden Änderungen der Gehölzanteile wie das absolute holozäne Eichen- und Buchenmaximum, der endgültige Rückgang von Linde und Ulme und die Ausbreitung von Tanne und Hainbuche sind – abgesehen von einer indirekten Förderung durch das Schaffen offener Standorte durch den Menschen, welche die Ausbreitung von Gehölzen (bzw. Pflanzensippen generell) erleichtert⁴⁷ – wohl nicht im Zusammenhang mit Landnutzungen zu sehen. Vielmehr spiegeln sie die überregionalen, wohl großklimatisch gesteuerten Massenausbreitungen der (Halb)Schattgehölze während des Spätholozäns wider.

4 Zusammenfassende Diskussion: Welche Vegetationsänderungen in der nördlichen Oberlausitz (Pollendiagramm Nochten) weisen während des Mittel- und Spätholozäns auf neue Subsistenzstrategien?

Die ersten Vegetationsänderungen, die sehr wahrscheinlich mit menschlicher Landnutzung in Verbindung gebracht werden können, sind das zweite holozäne Haselmaximum um 5400 cal BP, einhergehend mit den nun regelhaften Nachweisen des ‚sekundären Siedlungszeigers‘ Spitzwegerich. Ob diese Vegetationsänderungen bereits ersten Ackerbau widerspiegeln – der Spitzwegerich ist während des Neolithikums, wie oben erwähnt, eher ein Zeiger von Äckern beziehungsweise Ackerbrachen – oder nur Viehwirtschaft, ist derzeit schwierig zu entscheiden. Für Norddeutschland gibt es seit ungefähr 5600 cal BP vermehrt archäobotanische Nachweise für Ackerbau,⁴⁸ so dass Ackerbau auch für die nördliche Oberlausitz bereits um 5400 cal BP nicht auszuschließen ist. Dass die Vegetationsänderungen auf überwiegend auf Viehwirtschaft basierende Landnutzung zurückzuführen sind, ist in Analogie zu ähnlichen Vegetationsänderungen in der Lake Gosziac Region wahrscheinlich.⁴⁹

Um 4900 cal BP ist eine Brandrodung mit höheren Anteilen verkohlter Partikel und Gräser, gefolgt von einer ‚Verheidung‘ durch sich ausbreitende Eiben, dann einer Haselausbreitung mit anschließender Wiederausbreitung der anspruchsvollen Laubgehöl-

47 Vergleiche zum Beispiel Ausbreitung der Buche Behre und Kučan 1994, 149; Bradshaw 2004; Küster 1997; Tinner 2006.

48 Kirleis u. a. 2012.

49 Ralska-Jasiewiczowa und Geel 1998, 272–275.

ze Ulme und Linde erfasst. Brandfeldbau ist wohl die charakteristische Wirtschaftsweise des ausklingenden Neolithikums, die auch die Kultivierung ärmerer Böden ermöglicht, da durch das Brennen die für einen guten Ertrag notwendigen Nährstoffe verfügbar werden.⁵⁰ Für das im Süden der Muskauer Heide liegende Bautzen-Kamenzer Gefilde zeichnet sich um 4800/4600 cal BP eine Zunahme archäologischer Fundstellen ab,⁵¹ eine spätneolithische (schnurkeramische) Brandrodungsphase in der angrenzenden nördlichen Oberlausitz ist – trotz spärlicher archäologischer Hinweise⁵² – möglich. Auch überregional deuten sich um 4800 cal BP Änderungen in den Kulturpflanzenspektren an: So datiert der erste Hirsenachweis um 4800 cal BP, allerdings wohl als beigemengtes ‚Unkraut‘ und nicht als Getreideart, da nur ein Samen bislang belegt ist.⁵³

Um 4200 cal BP schließlich beginnen die regelhaften pollenanalytischen Nachweise von Getreide, wenn auch mit äußerst geringen Anteilen. Mit Beginn der frühbronzezeitlichen Aunjetitzer Kultur, die wie die spätneolithische Schnurkeramik für das Oberlausitzer Gefilde archäologisch besser belegt ist⁵⁴ beginnt auch in der nördlichen Oberlausitz der Nachweis von Ackerbau.

Die bislang ältesten archäobotanischen Nachweise von Ackerbau datieren in die Bronzezeit, die Lausitzer Kultur⁵⁵ (ungefähr 3300–2800 cal BP). In der neuen, radiocarbondatierten pollenanalytischen Untersuchung (Nochten aus dem Altteicher Moor) zeichnet sich vermutlich ein mindestens 1000 Jahre früherer Beginn ab: Erste Getreidepollen als Nachweise für neolithische Subsistenzwirtschaft sind um 4200 cal BP nachgewiesen. Das vermutlich auf Viehwirtschaft zurückzuführende zweite holozäne Haselmaximum zusammen mit den einsetzenden regelhaften Spitzwegerich-Nachweisen verschiebt den Beginn neolithischer Subsistenzstrategien möglicherweise nochmals um 1000 Jahre weiter in die Vergangenheit (5400 cal BP).

Die Anteile der primären und sekundären Siedlungszeiger sind sehr gering. Doch der regelhafte, teilweise durchgängige Nachweis etlicher Siedlungszeiger spricht für die Belastbarkeit der Befunde.⁵⁶ Zudem war das Altteicher Moor sehr groß, der Pollenniederschlag somit größtenteils regional. Vegetationsänderungen, die nicht unmittelbar am Moorrand stattfanden, zeichnen sich daher nur sehr schwach ab. Abgesehen von der spätneolithischen Brandrodung um 4900 cal BP dürften die sich abzeichnenden und beschriebenen Landnutzungen in einiger Entfernung des Moors stattgefunden haben. Und es war sicherlich keine landwirtschaftlich intensiv genutzte Region – vielmehr ist von kleinen, vereinzelt Äckern auszugehen, die wiederum auf eine geringe Besiedlungsdichte schließen lassen, selbst während der Bronzezeit.

50 Ehrmann u. a. 2014; Rösch u. a. 2014; Schier 2009.

51 Wetzel 2010; Meller 2000.

52 Vergleiche Liebermann in diesem Band.

53 Kirleis u. a. 2012.

54 Wetzel 2010; Meller 2000.

55 Vergleiche Herbig in diesem Band.

56 Vergleiche auch Rösch u. a. 2014.

Weitere zeitlich hoch aufgelöste, ^{14}C -datierte Pollendiagramme aus der Region sind wünschenswert, um die Befunde des Nochtener Pollendiagramms weiter abzusichern und insbesondere die sich nun neu stellenden Fragen weiter zu untersuchen. Beispielhaft seien zwei Aspekte aufgeführt: Ist die sich im Pollendiagramm abzeichnende spätneolithische Landnutzungsphase die Regel oder die Ausnahme in der nördlichen Oberlausitz? Ist der auch während der späten Bronzezeit sehr geringe Nachweis von Ackerbau (Getreidepollen) im Nochtener Pollendiagramm repräsentativ für die Region? Dass hieße, dass trotz einer deutlichen Zunahme der archäologischen Siedlungsbefunde während der Lausitzer und Billendorfer Kultur keine Intensivierung der Landnutzung auf regionaler Ebene zu verzeichnen wäre. Um dies zu klären müssten weitere, auch kleine Moore/Seen in Siedlungsnähe analysiert werden.

Das Bild der ‚Neolithisierung‘ der nördlichen Oberlausitz anhand der bisherigen archäologischen Befundlage wird durch die zeitlich hoch aufgelöste, ^{14}C -datierte Vegetations- und Landnutzungsrekonstruktion ergänzt und modifiziert. Dies zeigt das große Potential interdisziplinärer Forschungsansätze, in welchen durch die Ergebnisse verschiedener Fachdisziplinen neue Modelle entworfen werden können, die sich gegenseitig unterstützen oder im Falle von Diskrepanzen zu neuen Forschungsfragen führen können.

Bibliographie

Beckmann 2004

Madlena Beckmann. *Pollenanalytische Untersuchung der Zeit der Jäger und Sammler und der ersten Bauern an zwei Lokalitäten des zentralen Schweizer Mittellandes. Umwelt und erste Eingriffe des Menschen in die Vegetation vom Paläolithikum bis zum Jungneolithikum.* Berlin und Stuttgart: Cramer, 2004.

Behre 1981

Karl-Ernst Behre. „The Interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams“. *Pollen et Spores* (1981), 225–245.

Behre 2007

Karl-Ernst Behre. „Evidence for Mesolithic Agriculture in and Around Central Europe?“ *Vegetation History and Archaeobotany* 16 (2007), 203–219.

Behre und Kučan 1986

Karl-Ernst Behre und Dušanka Kučan. „Die Reflexion archäologisch bekannter Siedlungen in Pollendiagrammen verschiedener Entfernung – Beispiele aus der Siedlungskammer Flögel, Nordwestdeutschland“. In *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*. Hrsg. von K.-E. Behre. Rotterdam und Boston, 1986, 115–124.

Behre und Kučan 1994

Karl-Ernst Behre und Dušanka Kučan. *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet.* Die Geschichte der Kulturlandschaft und des Ackerbaus in der Siedlungskammer Flögel, Niedersachsen, seit der Jungsteinzeit 21. Oldenburg: Isensee, 1994.

Bennett o. D.

Keith Bennett. Last accessed 15.01.2015. URL: <http://www.chrono.qub.ac.uk/psimpoll/psimpoll.html>.

Beug 1986

Hans-Jürgen Beug. „Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen über das frühe Neolithikum im Untereichsfeld, Landkreis Göttingen“. In *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*. Hrsg. von Karl Ernst Behre. Rotterdam und Boston, 1986, 115–124.

Beug 1992

Hans-Jürgen Beug. „Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen über die Besiedlung im Unteren Eichsfeld, Landkreis Göttingen, vom frühen Neolithikum bis zum Mittelalter“. *Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen* 20 (1992), 261–339.

Beug 2004

Hans-Jürgen Beug. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete.* München: Pfeil, 2004.

Bishop, Church und Rowley-Conwy 2015

Rosie Bishop, Mike Church und Peter Rowley-Conwy. „Firewood, Food and Human Niche Construction: the Potential Role of Mesolithic Hunter-Gatherers in Actively Structuring Scotland’s Woodlands“. *Quaternary Science Reviews* 108 (2015), 51–75.

Bos und Urz 2003

Johanna Bos und Ralf Urz. „Late Glacial and Early Holocene Environment in the Middle Lahn River Valley (Hessen, Central-West Germany) and the Local Impact of Early Mesolithic People – Pollen and Macrofossil Evidence“. *Vegetation History and Archaeobotany* 12 (2003), 19–36.

Bradshaw 2004

Richard Bradshaw. „Past Anthropogenic Influence on European Forests and Some Possible Genetic Consequences“. *Forest Ecology and Management* 197 (2004), 203–212.

Brande 1996

Arthur Brande. „Type region D-s, Berlin“. In *Palaeoecological Events During the Last 15000 Years*. Hrsg. von B. E. Berglund, H. J. B. Birks, M. Ralska-Jasiewiczowa und H. E. Wright. Chichester: Wiley, 1996, 518–523.

Brande 2003

Arthur Brande. „Late Pleistocene and Holocene Pollen Stratigraphy of Lake Stechlin“. *Archiv für Hydrobiologie* 58 (2003). Special Issues Advanced Limnology, 281–311.

Buck, Christen und James 1999

Caitlin E. Buck, J. Andrés Christen und Gary N. James. „BCal: An On-line Bayesian Radiocarbon Calibration Tool“. *Internet Archaeology* 7 (1999). last accessed: 30.01.2020. URL: <http://intarch.ac.uk/journal/issue7/buck/>.

Cramer 2002

Wolfgang Cramer. „Biome Models“. In *The Earth System: Biological and Ecological Dimensions of Global Environmental Change*. Hrsg. von H. E. Mooney und J. G. Canadell. *Encyclopedia of Global Environmental Change* 2. 2002, 166–171.

De Klerk 2005

Pim De Klerk. „Vegetation History and Landscape Development of a Dune Area near Uhyt (Oberlausitz, E Germany) in the Lateglacial, Early Holocene, and Late Holocene: a New Interpretation of a Pollen Diagram of Klaus Kloss“. *Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* 44.3 (2005), 79–92.

Ehrmann u. a. 2014

Otto Ehrmann, Harald Biester, Arno Bogenrieder und Manfred Rösch. „Fifteen Years of the Forchenberg Experiment – Results and Implications for the Understanding of Neolithic Land Use“. *Vegetation History and Archaeobotany* 23 (2014), 5–18.

Eisele, Haas und Liner 1994

Gabriele Eisele, Klaus Haas und Susanne Liner. „Methode zur Aufbereitung fossilen Pollens aus minerogenen Sedimenten“. In *Über Probleme der holozänen Vegetationsgeschichte Osttibets*. Hrsg. von B. Frenzel. *Göttinger Geographische Abhandlungen* 95. 1994, 165–166.

Firbas 1937

Franz Firbas. „Der pollenanalytische Nachweis des Getreideanbaus“. *Zeitschrift für Botanik* 31 (1937), 447–478.

Friedrich u. a. 2001

Michael Friedrich, Maria Knipping, Paul van der Kroft, Andrea Renno, Sabine Schmidt, Olaf Ullrich und Jürgen Vollbrecht. „Untersuchungen zur Besiedlungs-, Landschafts- und Vegetationsentwicklung an einem verlandeten See im Tagebau Reichwalde, Niederschlesischer Oberlausitzkreis“. *Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege* 43 (2001), 21–94.

Giesecke 1999

Thomas Giesecke. *Pollenanalytische und sedimentchemische Untersuchungen zur natürlichen und anthropogenen Entwicklung im Schlaubetal*. Diplomarbeit. Berlin: Humboldt Universität zu Berlin, 1999.

Iversen 1941

Johannes Iversen. „Landnam i Danmarks Stenalder: En pollenanalytisk Undersøgelse over det første Landbrugs Indvirkning paa Vegetationsudviklingen [reprinted 1964]“. *Danmarks Geologiske Undersøgelse* II.66 (1941), 7–68.

Jahns 2002

Susanne Jahns. „Zur holozänen und spätpleistozänen Vegetationsgeschichte im westlichen unteren Odergebiet“. In *Forschungen zu Mensch und Umwelt im Odergebiet in ur- und frühgeschichtlicher Zeit*. Hrsg. von E. Gringmuth-Dallmer und L. Leciejewicz. Mainz: Zabern, 2002, 33–49.

Kalis, Merkt und Wunderlich 2003

Arie Kalis, Josef Merkt und Jürgen Wunderlich. „Environmental Changes During the Holocene Climatic Optimum in Central Europe – Human Impact and Natural Causes“. *Quaternary Science Reviews* 22 (2003), 33–79.

Kalis und Meurers-Balke 1988

Arie Kalis und Jutta Meurers-Balke. „Wirkungen neolithischer Wirtschaftsweisen in Pollendiagrammen“. *Archäologische Informationen* 11.1 (1988), 39–53.

Kirleis u. a. 2012

Wiebke Kirleis, Stefanie Kloß, Helmut Kroll und Johannes Müller. „Crop Growing and Gathering in the Northern German Neolithic: A Review Supplemented by New Results“. *Vegetation History and Archaeobotany* 21 (2012), 221–242.

Kloss 1987

Klaus Kloss. „Zur Umwelt mesolithischer Jäger und Sammler im Unteren Rhinluch bei Friesack“. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 21 (1987), 121–130.

Kloss 1990

Klaus Kloss. „Beitrag zur Moor- und Vegetationsgeschichte des Dubringer Moores, Kreis Hoyerswerda, nach einem Pollendiagramm“. *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* 64.1 (1990), 33–36.

Kloss 1991

Klaus Kloss. „Beitrag zur Vegetationsgeschichte und Moorgenese in einem Dünengebiet bei Uhyst, Kreis Hoyerswerda“. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 25 (1991), 75–77.

Knaap 2009

W. O. van der Knaap. „Estimating Pollen Diversity from Pollen Accumulation Rates: a Method to Assess Taxonomic Richness in the Landscape“. *The Holocene* 19.1 (2009), 159–163.

Koff, Punning und Kangur 2000

Tiiu Koff, Jaan-Mate Punning und Mihkel Kangur. „Impact of Forest Disturbance on the Pollen Influx in Lake Sediments During the Last Century“. *Review of Palaeobotany and Palynology* 111 (2000), 19–29.

Kreuz 2008

Angela Kreuz. „Closed Forest or Open Woodland as Natural Vegetation in the Surroundings of Linearbandkeramik Settlements?“ *Vegetation History and Archaeobotany* 17 (2008), 51–64.

Kreuz und Schäfer 2011

Angela Kreuz und Eva Schäfer. „Weed Finds as Indicators For the Cultivation Regime of the Early Neolithic Bandkeramik Culture?“ *Vegetation History and Archaeobotany* 20 (2011), 333–348.

Kuneš, Pokorný und Šída 2008

Petr Kuneš, Petr Pokorný und Petr Šída. „Detection of the Impact of Early Holocene Hunter-Gatherers on Vegetation in the Czech Republic, Using Multivariate Analysis of Pollen Data“. *Vegetation History and Archaeobotany* 17.3 (2008), 269–287.

Küster 1997

Hansjörg Küster. „The Role of Farming in the Postglacial Expansion of Beech and Hornbeam in the Oak Woodlands of Central Europe“. *The Holocene* 7.2 (1997), 239–242.

Küster und Warmbrunn 2000

Hansjörg Küster und Elisabeth Warmbrunn. „Paläoökologische Untersuchungen in der Oberlausitz“. *Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege* 42 (2000), 250–267.

Lang 1994

Gerhard Lang. *Quartäre Vegetationsgeschichte Europas*. Jena, Stuttgart und New York: Gustav Fischer, 1994.

Lange u. a. 1978

Elsbeth Lange, Hubert Illig, Jürgen Illig und Günther Wetzell. „Beiträge zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte der nordwestlichen Niederlausitz“. *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* 52.3 (1978), 1–80.

Meller 2000

Harald Meller. „Aspekte zur Besiedlungsgeschichte der Oberlausitz“. *Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege* 42 (2000), 9–12.

Moore, Webb und Collinson 1991

Peter Dall Moore, J. A. Webb und Margaret E. Collinson. *Pollen Analysis*. Oxford: Blackwell Science, 1991.

Müller 1965

Hanna Müller. „Pollendiagramm Altteich bei Weißwasser, Revier Altteich, Abt. 28“. In *Der Wald und seine Umwelt im Gebiet am Jagdschloß bei Weißwasser*. Hrsg. von K.-H. Grosser. Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg 1. Potsdam, 1965, 25–27.

Müller 1968

Hanna Müller. „Beiträge zur Vegetationsentwicklung in der Oberlausitz“. *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* 43.5 (1968), 1–11.

Ralska-Jasiewiczowa 1982

Magdalena Ralska-Jasiewiczowa. „Prehistoric Man and Natural Vegetation: The Usefulness of Pollen Evidence in Interpretation of Man-Made Changes“. *Memorabilia Zoologica* 37 (1982), 31–45.

Ralska-Jasiewiczowa und Geel 1992

Magdalena Ralska-Jasiewiczowa und Bas van Geel. „Early Human Disturbance of the Natural Environment Recorded in Annually Laminated Sediments of Lake Goszcz, Central Poland“. *Vegetation History and Archaeobotany* 1 (1992), 33–42.

Ralska-Jasiewiczowa und Geel 1998

Magdalena Ralska-Jasiewiczowa und Bas van Geel. „Human Impact on the Vegetation of the Lake Gosciarz Surroundings in Prehistoric and Early-Historic Times“. In *Lake Gosciarz, Central Poland*. Hrsg. von M. Ralska-Jasiewiczowa, T. Goslar, T. Madeyska und L. Starkel. Bd. 1. Krakow: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 1998, 267–294.

Ralska-Jasiewiczowa, Geel und Demske 1998

Magdalena Ralska-Jasiewiczowa, Bas van Geel und Dieter Demske. „Holocene Regional Vegetation History Recorded in the Lake Gosciarz Sediments“. In *Lake Gosciarz, Central Poland*. Hrsg. von M. Ralska-Jasiewiczowa, T. Goslar, T. Madeyska und L. Starkel. Bd. 1. Krakow: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 1998, 202–219.

Rösch u. a. 2014

Manfred Rösch, Angelika Kleinmann, Jutta Lechterbeck und Lucia Wick. „Botanical Off-Site and On-Site Data as Indicators of Different Land Use Systems: A Discussion with Examples from Southwest Germany“. *Vegetation History and Archaeobotany* 23 (2014), 121–133.

Saqualli u. a. 2014

Mehdi Saqualli, Aurélie Salavert, Stéphanie Bréhard, Robin Bendrey, Jean-Denis Vigne und Anne Tresset. „Revisiting and Modelling the Woodland Farming System of the Early Neolithic Linear Pottery Culture (LBK), 5600–4900 B.C.“ *Vegetation History and Archaeobotany* 23.1 (2014), 37–50.

Scamoni 1988

Alexis Scamoni. „Gedanken über die Verbreitung der Kiefer im Tiefland“. *Forstarchiv* 59 (1988), 173–180.

Schier 2009

Wolfram Schier. „Extensiver Brandfeldbau und die Ausbreitung der neolithischen Wirtschaftsweise in Mitteleuropa und Südkandinavien am Ende des 5. Jahrtausends v. Chr.“ *Prähistorische Zeitschrift* 84 (2009), 15–43.

Schlegel und Mai 1989

Siegfried Schlegel und Dieter Hans Mai. *Die Oberlausitz – Exkursionen*. Geographische Bausteine. Neue Reihe 20. Gotha: Haak, 1989.

Schmidt u. a. 2002

P. A. Schmidt, Werner Hempel, M. Denner, N. Döring, A. Gnüchtel, B. Walter und D. Wendel. *Potentielle natürliche Vegetation Sachsens mit Karte 1:200 000*. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002.

Schulze und Glotz 1955

Thomas Schulze und Erich Glotz. „Das Gehänge-moor bei Tränke“. In *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*. Bd. 34. 1955, 145–162.

Stockmarr 1971

Jens Stockmarr. „Tablets with Spores Used in Absolute Pollen Analysis“. *Pollen et Spores* 13 (1971), 615–621.

Succow und Joosten 2001

Michael Succow und Hans Joosten. *Landschafts-ökologische Moorkunde*. Stuttgart: Schweizerbart, 2001.

Sugita 1991

Shinya Sugita. „Pollen Representation of Vegetation in Quaternary Sediments: Theory and Method in Patchy Vegetation“. *Journal of Ecology* 82.4 (1991), 881–897.

Tinner 2006

A. Tinner W. & Lotter. „Holocene Expansions of *Fagus Sylvatica* and *Abies Alba* in Central Europe: Where Are We after Eight Decades of Debate?“ *Quaternary Science Reviews* 25 (2006), 526–549.

Warmbrunn 2000

Elisabeth Warmbrunn. „Vegetationsveränderungen in der nördlichen Oberlausitz seit der letzten Eiszeit“. Unveröffentlichte Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität, München. 2000.

Wetzel 2010

Günter Wetzel. „Neolithikum und frühe Bronzezeit“. In *Die Oberlausitz. Ausflugsziele zwischen Neiße und Pulsnitz*. Hrsg. von J. Smolnik und J. von Richthofen. Stuttgart: Theiss, 2010, 38–48.

Wolters 2002

Steffen Wolters. *Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen zur spätglazialen und holozänen Landschaftsentwicklung in der Döberitzer Heide (Brandenburg)*. Berlin und Stuttgart: Cramer, 2002.

Abbildungs- und Tabellennachweis

ABBILDUNGEN: 1 Michèle Dinies unter Verwendung der open source Karten von <http://www.lfulg.sachsen.de/karten-und-daten-13433.html>

(zuletzt besucht 08.08.2019). 2 Michèle Dinies.

TABELLEN: 1 Michèle Dinies.

MICHÈLE DINIES

Michèle Dinies (Dipl.-Biol.) ist Palynologin. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind die Vegetationsgeschichte Mitteleuropas und arider Gebiete. Derzeit arbeitet sie in verschiedenen Projekten für das Landesamt für Archäologie Sachsen, dem Referat Naturwissenschaften an der Zentrale des DAI (Deutsches Archäologisches Institut), der FU Berlin und dem GfZ Potsdam.

Michèle Dinies
Deutsches Archäologisches Institut
Referat Naturwissenschaften – Archäobotanik
Im Dol 2–6
14195 Berlin, Deutschland
E-Mail: michele.dinies@fu-berlin.de

Christoph Herbig

Der Beginn von Ackerbau in der nördlichen Oberlausitz. Archäobotanische Großrestuntersuchungen im Tagebau Reichwalde

Zusammenfassung

Archäobotanische Großrestanalysen in der nördlichen Oberlausitz liefern bislang keine Hinweise für landwirtschaftliche Aktivitäten am Übergang Meso-/Neolithikum und im Neolithikum in Form von Anbaupflanzen und Ackerunkräutern. Die untersuchten Fundstellen sind als kurzzeitig belegte Jagdstationen anzusprechen. Spätestens ab der Lausitzer Kultur werden Kulturpflanzen angebaut (Hirsen, Gerste, Leindotter), die auf den nährstoffarmen Sandböden noch ausreichend Erträge lieferten. Da Pollenanalysen, ab dem 4./3. vorchristlichen Jahrtausend einen steigenden menschlichen Einfluss in der Landschaft einschließlich erster mutmaßlicher Spuren ackerbaulicher Aktivitäten zeigen, bedarf es zusätzlicher ¹⁴C-datierter, hoch aufgelöster Pollendiagramme sowie Makrorestuntersuchungen in weiteren Fundstellen.

Keywords: Archäobotanik; Großrestanalyse; Übergang Mesolithikum-Neolithikum; Landwirtschaft; Kulturpflanzen; Subsistenz; Jäger-Sammler

Archaeobotanical plant macro-remain investigations in the Oberlausitz (Saxony) in features of the transition Mesolithic/Neolithic and Neolithic revealed no evidence for agriculture. Neither cultural plants nor weeds were found. Therefore we deal with campsites for hunting and gathering. It is not until the Late Bronze Age (Lausitzer Culture), that we have evidence for a completely developed agriculture in our investigated area. This is proven by frequent findings of cultural plants as *Panicum miliaceum*, *Hordeum vulgare* or *Camelina sativa* which can be cultivated on poor sandy soils. As pollen analysis indicate an increasing human impact, including first traces of agriculture, from the 4th/3rd millennia onwards more high resolution macro-remain investigations and pollen sequences are needed.

Keywords: Archaeobotany; plant macro-remain analysis; transition Mesolithic-Neolithic; agriculture; cultural plants; subsistence; hunter-gatherers

1 Einleitung

Der Beginn von Ackerbau und Viehzucht wird in den fruchtbaren, klimatisch begünstigten Lösslandschaften Mitteleuropas mit der bandkeramischen Kultur ab ca. 5500 v. Chr. gleichgesetzt. Die sesshaften neolithischen Siedler töpferen Keramik, kultivierten die Anbaupflanzen Emmer, Einkorn, Gerste, Erbse, Linse, Lein und Schlafmohn und züchteten Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen.¹ Jüngst konnte durch paläogenetische Untersuchungen nachgewiesen werden, dass Menschengruppen diese neolithische Lebensweise anfänglich aus Südosteuropa mitbrachten, und es nicht die heimischen Jäger- und Sammlerpopulationen waren, die diese neue Subsistenzwirtschaft mit Beginn des Neolithikums übernahmen.² Noch nicht geklärt ist jedoch die Frage nach dem Verbleib der heimischen Wildbeuter beziehungsweise deren Verhältnis zu den neuen Siedlern.

Die Transformationsprozesse vom Mesolithikum zum Neolithikum waren komplex und dauerten von Region zu Region unterschiedlich lange.³ Ein wichtiger Grund dafür dürfte neben sozio-kultureller Aspekte das landschaftliche Potential des jeweiligen Naturraumes (mit z. B. Boden, Klima) darstellen, welches für die Erwirtschaftung von Erträgen verantwortlich ist. Diese sind wiederum abhängig von den Eigenschaften der vorhandenen Anbaupflanzen, die unterschiedliche Ansprüche an Nährstoffe und Temperaturen stellen.

So erfolgte die Besiedlung einiger für Landwirtschaft weniger gut geeigneter Regionen später als die der Altsiedellandschaften. Die Gründung von Siedlungen an den Seeufern und Mooren im Voralpenland geschah ab etwa 4300 v. Chr.,⁴ also über tausend Jahre nach den ersten linienbandkeramischen Siedlungen. Erste Anzeichen für den Beginn der Landwirtschaft in der norddeutschen Tiefebene gibt es etwa zur gleichen Zeit ab 4100 v. Chr.; jedoch etablierte sich der Ackerbau dort erst ab 3600 v. Chr.⁵

Der Beginn der landwirtschaftlichen Nutzung der Heide- und Teichlandschaft sowie der Muskauer Heide in der nördlichen Oberlausitz ist anscheinend noch später zu datieren. Ein Ziel der aktuellen archäologischen Untersuchungen im Vorfeld des Braunkohlentagebaus Reichwalde durch das Landesamt für Archäologie Sachsen (LfA) ist es daher, Anhaltspunkte für den Zeitpunkt der Landnahme in dieser Region zu erarbeiten.

Während in der nördlichen Oberlausitz zahlreiche Rastplätze spätmesolithischer Jäger und Sammler von 7000 bis 5500 v. Chr. durch Oberflächenfunde und Ausgrabungen bezeugt sind,⁶ sind neolithische Befunde und Funde selten.⁷ Deshalb kommt der mehr-

1 U. a. Lüning 2000, 5.

2 Bramanti u. a. 2009; Haak u. a. 2010; vgl. auch Gamba u. a. 2011.

3 U. a. Hoika 1993; Fischer 2002; Rowley-Conwy 2004; Zvelebil 2005; Vanmontfort 2007; Stäuble und Wolfram 2013.

4 U. a. Schlichtherle 1997, 7–8.

5 Kirleis, Feeser und Klooß 2011; Kirleis, Klooß u. a. 2012.

6 Friedrich u. a. 2001; Vollbrecht 2003; Vollbrecht 2010, 36–37; Liebermann 2011; Schöneburg 2012; Liebermann und Hoppel 2014; Liebermann in diesem Band.

7 Schöneburg 2014.

phasigen Fundstelle Hammerstadt (Lkr. Oberlausitz), gelegen auf einem aus Sanden aufgebauten Geländesporn am Rande der Aue von Weißem Schöps und Raklitza, eine besondere Bedeutung zu: Neben spätmesolithischen Artefakten wurden dort Funde verschiedener neolithischer Kulturgruppen aufgedeckt – Frühneolithikum/Stichreihenkeramik, Mittelneolithikum/Trichterbecherkultur, Spätneolithikum/Kugelamphorenkultur und wohl auch Schnurkeramik. Darüber hinaus ist die Lausitzer Kultur belegt.⁸ Damit bietet sich der Fundplatz hervorragend für eine Studie zum Übergang von Mesolithikum zum Neolithikum bzw. sogar bis in die Bronzezeit an.

Der etwa 1 ha große Fundplatz (im Folgenden HAS) wird nach seiner Entdeckung im Jahre 2001 und archäologischen Untersuchungen in den Jahren 2001/2002 seit 2010 flächig vom LfA ausgegraben.⁹ Da für eine Beurteilung, ob hier in der Vergangenheit Ackerbau betreibenden Gesellschaften gesiedelt haben, Funde von Kulturpflanzen und Ackerunkräutern in den Fundstellen unabdinglich sind, werden die Befunde in Hammerstadt systematisch archäobotanisch beprobt (siehe unten). Darüber hinaus wird bei den Geländeaktivitäten im Tagebau Reichwalde die Aue des Weißen Schöps durch Geoprofile dokumentiert, um die Landschaftsentwicklung in der Nähe des Fundplatzes zu rekonstruieren.¹⁰

2 Methodik

Die archäobotanische Beprobung der Befunde erfolgt nach Schichten. Teilweise werden die kompletten Befundinhalte entnommen. Die Aufbereitung der Proben geschieht in der Arbeitsstelle des LfA in Weißwasser über einem 0,4 mm DIN-Sieb in einer Kombination von Flotation und Schlämmen. Dabei wird die durchschnittlich fünf Liter umfassende Probe in zwei bis vier Portionen geteilt, und die einzelnen Portionen mehrmals, bei einem zwischenzeitlichen Umrühren des Sediments, über das Sieb gegossen. Aufgrund des lockeren sandigen Substrats erfolgt dabei eine saubere Trennung der Pflanzenkohlen vom mineralischen Grundgerüst. Die flotierten Pflanzenkohlen und das mineralische Grundgerüst werden getrocknet. Während das mineralische Grundgerüst von Mitarbeitern des LfA auf archäologische Kleinfunde hin untersucht wird, werden die Pflanzenkohlen archäobotanisch untersucht.

Bislang konnten von den Grabungen HAS-76 und HAS-88 insgesamt 144 botanische Sedimentproben mit einem Gesamtvolumen von ca. 710 l aus 115 Befunden bearbeitet werden. Dazu kommen drei Proben aus grundwassergesättigten Schichten einer nahe der Fundstelle gelegenen Paläorinne. Die Rinne wurde wahrscheinlich schon

8 Liebermann und Hoppel 2014; Liebermann in diesem Band.

9 Derk Wirtz, Kurzbericht RW-21 2001/02 (Unv. Mskr.

Dresden 2009); Liebermann und Janssen 2014.
10 U. a. Renno 2014.

Datierung	Befunde	Probenanzahl
Allgemeine Steinzeit	14	17
Mesolithikum	4	7
Neolithikum	1	2
Neolithikum bis Lausitzer Kultur	9	16
Wohl Mittelalter	2	7
Undatiert	27	34
Summe	57	83

Tab. 1 Fundplatz HAS-76. Archäobotanisch untersuchte Befunde, Proben und Zeitscheiben.

im Spätglazial im Lausitzer Urstromtal angelegt,¹¹ die beprobten Verfüllschichten aus Profil 37 datieren ins Holozän und dürften sich zeitgleich mit den menschlichen Aktivitäten in den Fundstellen parallelisieren lassen. Ziel der Untersuchung der Proben aus der Paläorinne war es, unverkohlte Reste von potentiellen Anzeigern menschlicher Aktivitäten, beispielsweise Unkräuter oder synanthrope Arten, zu finden.

Im Labor des Autors werden unter einer Stereolupe bei einer Vergrößerung von 6,3–40 fach alle bestimmbaren Pflanzenreste und andere signifikante Objekte mit einer Federstahlpinzette ausgelesen, und mit Hilfe der Vergleichssammlung der Goethe-Universität/Frankfurt am Main sowie einschlägiger Bestimmungsliteratur bestimmt.¹² Im Zuge der Bearbeitung entschloss man sich angesichts des Arbeitsaufwands für eine halbquantitative Aufnahme des Materials (*presence/absence*). Ferner wird bei diesem Arbeitsschritt Material für ¹⁴C Analysen separiert.

3 Ergebnisse

3.1 HAS-76

Von der Fundstelle HAS-76 konnten insgesamt 83 Archäobotanikproben aus 57 Befunden untersucht werden. Nach der abschließenden archäologischen Bewertung sind sie jeweils so zu datieren, wie in Tab. 1 und Abb. 1 dargestellt ist.¹³

In den untersuchten Proben aus HAS-76 konnten weder Reste von Kulturpflanzen, wie Körner oder Drusch von Getreide, noch von Ackerunkräutern oder Ruderalarten

11 Vgl. Beitrag Liebermann in diesem Band.

12 U. a. Jacomet, Brombacher und Dick 1989; Cappers,

Bekker und Jans 2006.

13 Vgl. auch Liebermann in diesem Band.

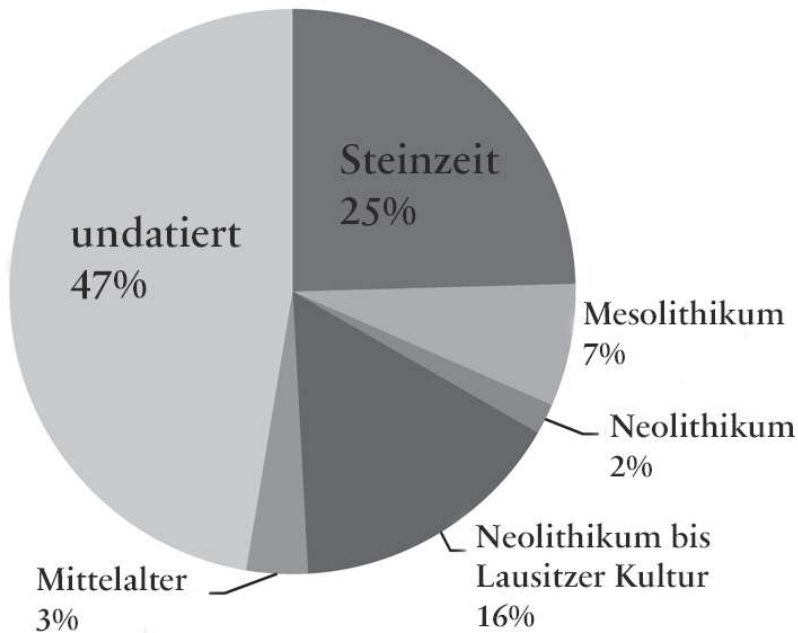


Abb. 1 Fundplatz HAS-76. Prozentuale Anteile der untersuchten Befunde aus den verschiedenen Zeitscheiben.

gefunden werden. Dafür liegen aus allen Proben Holzkohlen von Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) vor. Von diesem Nadelbaum konnten außerdem Zapfenschuppen, Nadeln und Samenfragmente determiniert werden (Abb. 2). Laubholzkohlen sind in den Proben weitaus seltener. Eiche (*Quercus* sp.) liegt u. a. aus Befund 83 und wohl Birke (cf. *Betula* sp.) aus Befund 87 vor. Aus Befund 98 stammt die Frucht eines Labkrauts, wohl vom Kletten-Labkraut (*Galium aparine*). Diese Pflanze ist heute u. a. in staudenreichen Unkrautfluren im Saum von Wäldern und Hecken sowie an Waldwegen weit verbreitet. Hervorzuheben wäre noch Befund 87, ein wohl frühneuzeitlicher Holzkohlemeiler. Es ist der einzige Befund, in dem sich Fruchtbecherreste von Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Blattfragmente von Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) und ein Steinkern von Himbeere/Brombeere (*Rubus idaeus/R. fruticosus*) fand. Zudem liegen aus dieser Probe etliche nicht weiter bestimmbare verkohlte Sprossachsen krautiger Pflanzen vor.

3.2 HAS-88

Von der Fundstelle HAS-88 stammen 61 Archäobotanikproben aus 58 Befunden, welche nach der abschließenden archäologischen Bewertung wie folgt zu datieren und der

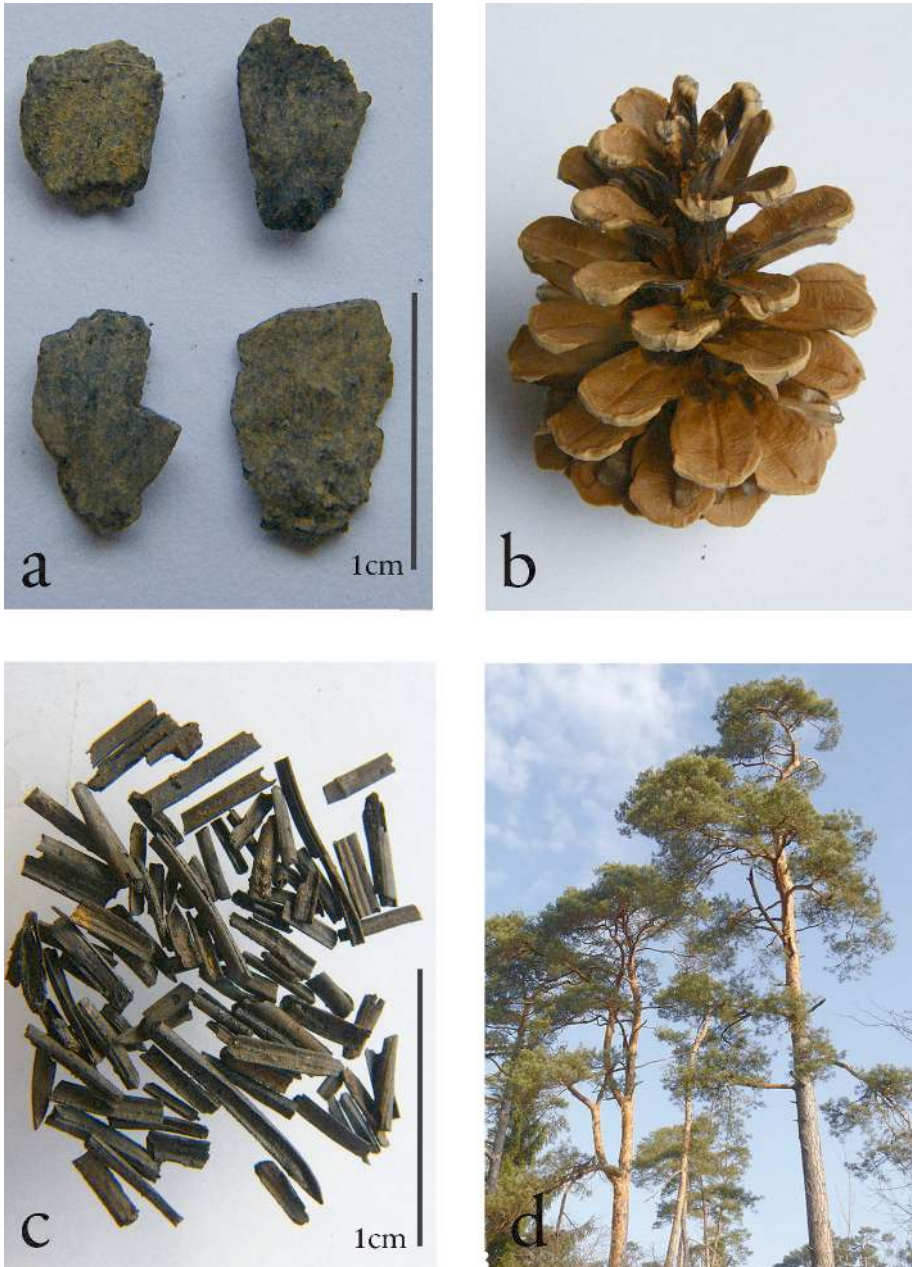


Abb. 2 Waldkiefer: a – verkohlte Zapfenschuppen; b – Rezenter Zapfen; c – verkohlte Nadelfragmente; d – Waldkiefer.

Datierung	Befunde	Probenanzahl
Allgemeine Steinzeit	10	10
Mesolithikum	2	2
Neolithikum	7	7
Neolithikum bis Lausitzer Kultur	22	23
Mittelalter	1	2
Undatiert	16	17
Summe	58	61

Tab. 2 Fundplatz HAS-88. Archäobotanisch untersuchte Befunde, Proben und Zeitscheiben.

Tabelle 2 sowie der Abbildung 3 zu entnehmen sind.¹⁴

Auch hier sind, wie schon ein großer Teil der Proben der Grabung HAS-76, nur wenige Befunde sicher in das Mesolithikum und das Neolithikum zu datieren. Das gefundene Pflanzenspektrum zeigt auch hier eine sehr einheitliche fund- und artenarme Zusammensetzung. Erneut sind Reste der Waldkiefer sehr häufig; diese Art ist in über 90 % der Proben vorhanden. Reste von Kulturpflanzen und Ackerunkräutern fehlen komplett. Eiche ist anhand von Holzkohlen und Knospen aus drei Befunden (29, 44, 32) belegt. Dazu kommen drei Proben (Befunde 22, 32, 84) mit Hainbuche (*Carpinus betulus*). Überhaupt sticht Befund 32 mit einem vergleichsweise großen Artenreichtum hervor. Es fanden sich dort neben Hainbuche und Eiche auch Reste von Adlerfarn, Kriechendem Günsel (*Ajuga reptans*), Seggen (*Carex* sp.) und Pappel (*Populus* sp.). Befund 32 konnte aber anhand einer ¹⁴C Datierung in das Mittelalter datiert werden.¹⁵

3.3 Profil 37

Die drei Proben aus einer organischen Lage und zwei Paläoböden in bzw. am Rand einer verlandeten Paläorinne nahe der Fundstelle (siehe oben) lieferten entgegen der Erwartung subfossil erhaltener Pflanzenreste nur wenige Holzkohlen von Waldkiefer sowie einigen Laubgehölzen. Damit liegen aus den Sedimenten kaum Hinweise zum Aussehen der direkten Vegetation im Umfeld der Rinne vor. ¹⁴C Datierungen an Holzkohlen aus den Verfüllschichten zeigten, dass die Rinne noch zwischen 2400 calBC und 1000 calAD bestand.¹⁶

¹⁴ Vgl. auch Liebermann in diesem Band.

¹⁶ Liebermann in diesem Band.

¹⁵ 1215±30 BP = ca. 800 calAD; Liebermann in diesem Band.

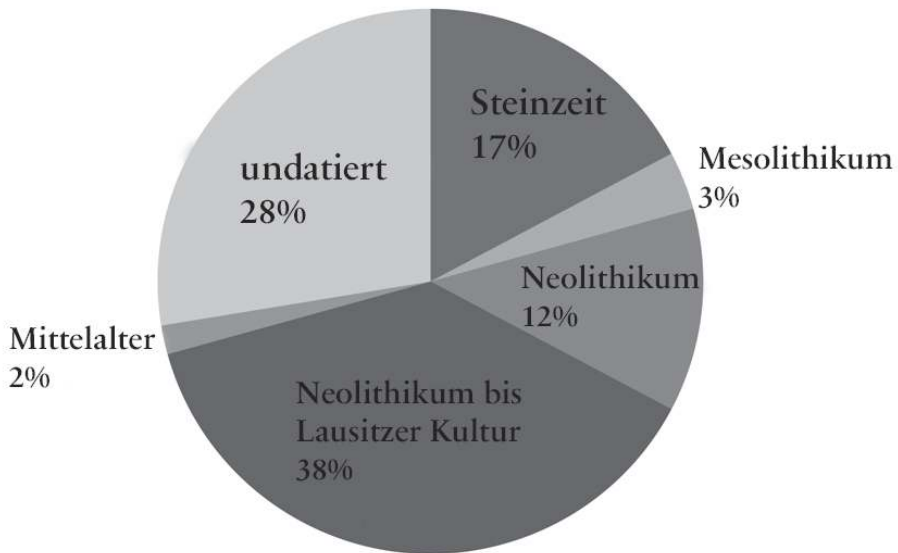


Abb. 3 Fundplatz HAS-88. Prozentuale Anteile der untersuchten Befunde aus den verschiedenen Zeitscheiben.

4 Diskussion

Die archäobotanischen Untersuchungen in den Fundplätzen HAS-76 und HAS-88 liefern bislang keine Hinweise auf landwirtschaftliche Aktivitäten am Übergang von Mesolithikum zu Neolithikum beziehungsweise im Neolithikum. Überhaupt fehlt bis zum jetzigen Zeitpunkt ein sicherer Nachweis für die sesshaft-bäuerlichen Lebensweise im Untersuchungsgebiet für die gesamte Zeitspanne von der Jungsteinzeit bis zum Beginn der Bronzezeit. Spuren der Anwesenheit ‚potentieller‘ Neolithiker liegen meist nur in Form von einzelnen Keramikscherben vor.¹⁷ Mahlsteine, die einen wichtigen direkten Nachweis von Getreideverarbeitung vor Ort liefern könnten, wurden im Untersuchungsgebiet noch nicht gefunden. Die einzigen archäobotanischen Funde für das gesamte Neolithikum – drei Abdrücke von Emmerkaryopsen¹⁸ (*Triticum dicoccon*) an einem Trichterbecher aus dem Tal der Kleinen Spree,¹⁹ ca. 30 km westlich von Hammerstadt – reichen sicherlich nicht als Beleg für ackerbauliche Aktivitäten im Untersuchungsgebiet.

¹⁷ Liebermann und Janssen 2014.

¹⁸ Bestimmungen Susanne Jahns (Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches

Landesmuseum).

¹⁹ Freundliche Mitteilung G. Wetzel; Wetzel 1991.

Offensichtlich gab es demnach eine neolithische Landnahme, wie wir sie aus den Altsiedellandschaften kennen, in der nördlichen Oberlausitz nicht.²⁰ Möglicherweise vollzog sich der Wechsel von nomadisch lebenden Wildbeutern zu sesshaften Bauern und Viehzüchtern kaum merklich über mehrere Generationen, wodurch sie mit dem aktuellen Forschungsstand noch nicht eindeutig zu fassen sind. So gibt es Belege dafür, dass in der Oberlausitz noch Jäger und Sammler lebten, während in den benachbarten Landschaften, wie dem Elbtal, zeitgleich schon linienbandkeramische Bauern siedelten. Dies belegt unter anderem eine mesolithische Bestattung aus Schöpsdorf 14 im ehemaligen Tagebau Bärwalde, 20 km westlich von Hammerstadt, welche auf aufgrund einer radiometrischen Datierung anhand von Holzkohlefaltern aus der Grabgrube auf 5470–5000 v. Chr. datiert.²¹

Freilich wird die Situation durch die schlechte Nachweisbarkeit von Siedlungsstrukturen in Sandböden, bei einer wohl relativ geringen Besiedlungsdichte, erschwert. Gerade die Böden im Untersuchungsgebiet sind es, die die nördliche Oberlausitz zum ‚landwirtschaftlichen Spätzünder‘ machten. Die Landschaft wird durch grundwassernahe Sande des Lausitzer Urstromtales geprägt, welches die Schmelzwasser des skandinavischen Eisschildes bis zum Ende der letzten Vereisung Nordeuropas aufnahm. Während der ausgehenden Eiszeit und der anschließenden Klimaerwärmung wurde die Landschaft weiter durch Flugsandaufwehungen (Muskauer Heide) und durch einschneidende Fließgewässer (Weißer Schöps, Raklitza) mit späterer Auenbildung überprägt. Die Seen in den Senken vertorfte im Laufe der Zeit und es entstanden Moore. Auf den sandigen Flächen bildeten sich nur karge Böden aus; etwas fruchtbarere Böden, bestenfalls kleinräumig vorhandene lehmige Sandböden, die für den (modernen) Ackerbau genutzt werden können, sind in Reichwalde nur dort anzutreffen, wo der Weiße Schöps von Südost nach Nordwest das Gebiet durchfließt.²²

Das landschaftliche Potential der Oberlausitz für den prähistorischen Menschen lag, wenn nicht auf den Böden, dann aber auf der großen Biotopvielfalt. Das abwechselnde Nebeneinander von trockenen Sandkuppen, lichten Wäldern, Mooren, Seen und Fließgewässern bot für Jäger und Sammler eine große Auswahl an Wild, Fisch, Pilzen und Beeren.²³ Es sieht nach dem aktuellen archäologischen und archäobotanischen Forschungsstand aus, als hätten die Menschen in Hammerstadt – unabhängig davon, ob es Mesolithiker oder Neolithiker waren – zur Zeit des Neolithikums gelegentlich, etwa saisonal, diese Stationen aufgesucht.

Interessanterweise liegen aus den untersuchten Befunden kaum Hinweise für Aktivitäten vor, die mit dem Konsum beziehungsweise der Verarbeitung pflanzlicher Ressourcen in Verbindung zu bringen sind; Sammelpflanzen spielen in den bislang erar-

20 Koch-Heinrichs, Wetzels und Conrad 2020.

21 Wetzels 2020, 104.

22 Liebermann und Hoppel 2014; Liebermann 2011, 16.

23 Vgl. auch Liebermann 2011, 16.

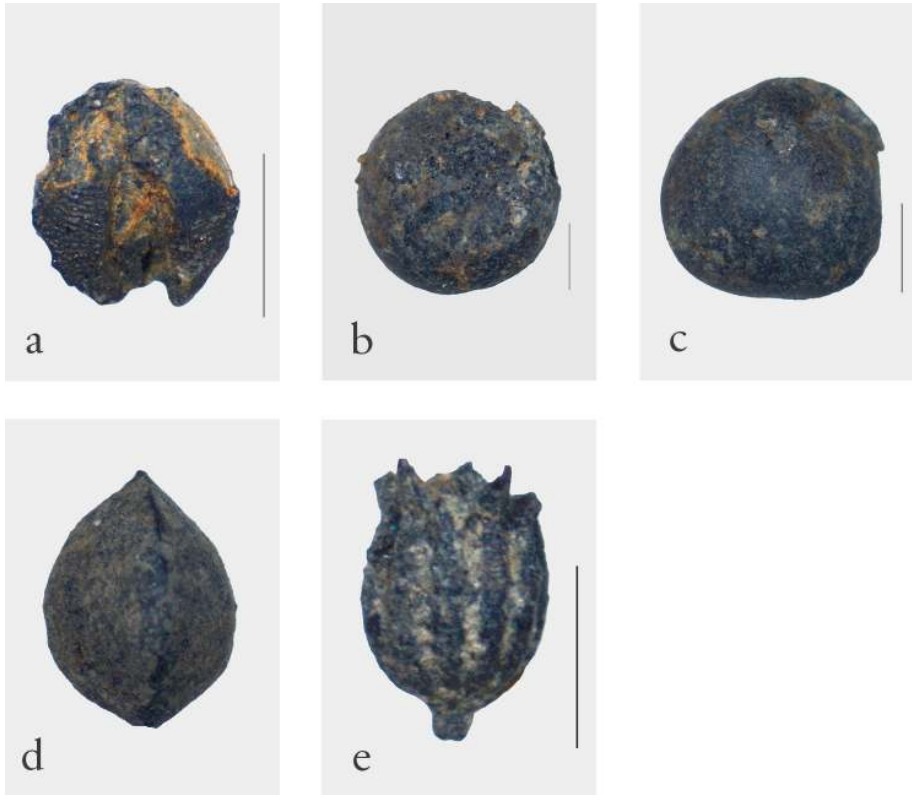


Abb. 4 Verkohlte Pflanzenreste aus HAS-06. a – Kolbenhirse; b und c – Linse; d – Winden-Knöterich; e – Einjähriges Knäuelkraut. Maßstab 1 mm.

beiteten, artenarmen Spektren keine Rolle. Die gefundenen Kiefernzapfenreste (Kienzapfen²⁴) spielten womöglich nur beim Anfachen von Feuern eine wichtige die Rolle. Durch ihren hohen Harzanteil brennen die Zapfen recht lange und können das Holz gut entzünden. Möglicherweise fokussierten sich die Menschen in der nördlichen Oberlausitz auf die Jagd und den Fischfang. Eine abschließende Wertung ist uns jedoch aufgrund der schlechten Knochenerhaltung in den sandigen Böden nicht möglich.

Während in den benachbarten Gebieten mit besseren Böden, vor allem der fruchtbaren Lösszone des Bautzen-Kamenzer Gefildes ab der Schnurkeramik am Ende des Neolithikums und in der frühbronzezeitlichen Aunjetitzer Kultur eine Zunahme an Fundstellen zu verzeichnen ist,²⁵ bleiben zeitgleiche Fundstellen in der nördlichen Oberlausitz selten.

24 In Bezug auf den Begriff Kien/Kienspan siehe auch Stichwort „Kien“ in Kluge 2002, 487; mhd. kien,

ahd. kien „Kienspan, Fackel“;
25 Wetzell 2010, 44–45.

Erst mit der voll ausgeprägten Lausitzer Kultur (1350–780 v.Chr.) in der Jung-/Jüngstbronzezeit ist eine deutliche Zunahme von Siedlungsbefunden im Untersuchungsgebiet zu erkennen.²⁶ Unlängst konnte für den benachbarten Fundplatz HAS-06 ein archäobotanisches Fundspektrum aus diesem Zeitraum erarbeitet werden.²⁷ Dabei sind Kulturpflanzen wie Echte Hirse (*Panicum miliaceum*), Kolbenhirse (*Setaria italica*), Spelzgerste (*Hordeum vulgare*), Linse (*Lens culinaris*) und Leindotter (*Camelina sativa*) im Fundspektrum am häufigsten (Abb. 4). Emmer (*Triticum dicoccon*), Einkorn (*Triticum monococcum*) und wohl Saatweizen (cf. *Triticum aestivum*) sind ebenfalls belegt, spielen jedoch keine Rolle. Dazu wurden auch erstmalig einige Ackerunkräuter wie Winden-Knöterich (*Polygonum convolvulus*) oder Einjähriges Knäuelkraut (*Scleranthus annuus*) nachgewiesen.

Es ist bemerkenswert, dass mit den Hirsen, Spelzgerste und Leindotter drei anspruchslose Kulturpflanzen im Anbaupflanzenspektrum dominieren, die im Neolithikum entweder keine Bedeutung hatten und/oder noch nicht im Untersuchungsgebiet vorhanden waren. Für die landwirtschaftliche Erschließung und die Erwirtschaftung von Überschüssen in einer Region mit ertragsarmen Böden dürfte das Vorhandensein eines Kulturpflanzenpakets mit Arten, die auf leichten-sandigen, nährstoffarmen Substraten gut gedeihen, lebensnotwendig gewesen sein. Hirsen liefern auf ärmeren Böden relativ stabile Erträge. Nach Alexander von Lengerke (1840) ist Rispenhirse die geeignetste Nahrungspflanze auf sandigen Böden, auf umgebrochenem Land sowie auf Moorländern.²⁸ Das gleiche gilt für Spelzgerste, welche zudem gut auf Düngung reagiert und bei einer Ernte mit Metallsicheln weniger Körner verliert als Nacktgerste.²⁹ Auch Leindotter gedeiht noch gut auf sandigen Böden. Er besitzt außerdem mit 12 bis 14 Wochen eine sehr kurze Vegetationsperiode und ist unempfindlich gegen Frost und widerstandsfähig gegenüber Schädlingen.³⁰

Die Besiedlung der nördlichen Oberlausitz durch Ackerbau treibenden Gesellschaften war also wohl erst dann möglich, als durch neue Kulturpflanzen³¹ ausreichende Erträge zu erwirtschaften waren, mit denen eine Gesellschaft stabil und sicher ernährt werden konnte. In der Römischen Kaiserzeit wurde schließlich mit dem der Roggen (*Secale cereale*) eine weitere Mehlf Frucht mit geringen Nährstoffansprüchen angebaut.³²

Durch Pollenanalysen ist dieses Bild zum Beginn des Ackerbaus in der nördlichen Oberlausitz zu modifizieren, da die palynologischen Untersuchungen einen früheren menschlichen Einfluss auf die Landschaft und Beginn von Ackerbau in dieser Region belegen. Im Altteicher Moor in der Muskauer Heide datieren die ältesten Getreidepollen

26 Puttkammer 2010, 51–52.

27 Herbig 2020, 90.

28 Zitiert in Körber-Grohne 1994, 331.

29 Grabowski 2011, 481, mit Literatur.

30 Körber-Grohne 1994, 390.

31 Möglicherweise inklusive neuer landwirtschaftlicher Methoden.

32 Christoph Herbig, Archäobotanische Untersuchungen im kaiserzeitlichen Fundplatz Spreewitz (SPL-12), Landkreis Bautzen (Unv. Mskr. Dresden 2011).

um 4200 cal BP und damit in die frühbronzezeitliche Aunjetitzer Kultur.³³ Die dortigen Untersuchungen belegen außerdem weitere, wohl durch den Menschen hervor gerufene Landschaftsveränderungen schon seit dem 4. vorchristlichen Jahrtausend.³⁴ Die im Alteicher Moor ab 5400 cal BP zu beobachtenden regelhaften Nachweise von unter anderem Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) sowie hohe Haselanteile (*Corylus avellana*) könnten einen Hinweis auf eine überwiegend auf Viehwirtschaft basierenden Landnutzung sein.³⁵ Darauf folgend sind im Zeitraum von 4900–4250 cal BP Anzeichen für eine neolithische Brandrodung, mit damit verbundenen steigenden Gräseranteilen dokumentiert. Darauf folgen die oben schon erwähnten Getreidepollen im Alteicher Moor um 4200 cal BP. Eine geschlossene Getreidekurve beziehungsweise hohe Getreideanteile sind in der nördlichen Oberlausitz erst ab dem Mittelalter zu verzeichnen.³⁶

33 Dinies in diesem Band.

34 Dinies in diesem Band.

35 Dinies in diesem Band.

36 Dinies in diesem Band.

Bibliographie

Bramanti u. a. 2009

Barbara Bramanti, Mark G. Thomas, Wolfgang Haak, M. Unterlaender, Pia Jores, Kristiina Tambets, Indre Antanaites-Jacobs, Miriam Noel Haidle, Rimantas Jankauskas, C.-J. Kind, Friedrich Lueth, Thomas Terberger, Jonathan Hiller, Shuichi Matsumura, Peter Forster und Joachim Burger. „Genetic Discontinuity Between Local Hunter-Gatherers and Central Europe’s First Farmers“. *Science* 326 (2009), 137–140.

Cappers, Bekker und Jans 2006

René T. J. Cappers, Renée M. Bekker und Judith E. A. Jans. *Digitale Zadenatlas van Nederland / Digital Seed Atlas of the Netherlands*. Groningen Archaeological Studies 4. Groningen: Barkhuis, 2006.

Fischer 2002

Anders Fischer. „Food for Feasting? An Evaluation of Explanations of the Neolithisation of Denmark and Southern Sweden“. In *The Neolithisation of Denmark*. Hrsg. von A. Fischer und K. Kristiansen. Sheffield: J.R. Collis, 2002, 341–364.

Friedrich u. a. 2001

Michael Friedrich, Maria Knipping, Paul van der Kroft, Andrea Renno, Sabine Schmitt, Olaf Ullrich und Jürgen Vollbrecht. „Ein Wald am Ende der letzten Eiszeit. Untersuchungen zur Besiedlungs-, Landschafts- und Vegetationsentwicklung an einem verlandeten See im Tagebau Reichwalde, Niederschlesischer Oberlausitzkreis“. *Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege* 43 (2001), 21–94.

Gamba u. a. 2011

Cristina Gamba, Eva Fernández Dominguez, Miriam Tirado, Marie-France Deguilloux, Marie-Hélène Pemonge, Pilar Utrilla, Manel Edo, Miquel Mollist, Rita Rasteiro, Lounès Chikhi und Eduardo Arroyo-Pardo. „Ancient DNA from an Early Neolithic Iberian Population Supports a Pioneer Colonization by First Farmers“. *Molecular Ecology* (2011), 1–12.

Grabowski 2011

Radoslaw Grabowski. „Changes in Cereal Cultivation during the Iron Age in Southern Sweden: a Compilation and Interpretation of the Archaeobotanical Material“. *Veget History and Archaeobotany* 13 (2011), 115–129.

Haak u. a. 2010

Wolfgang Haak, Oleg Balanovsky, Juan J. Sanchez, Sergey Koshel, Valery Zaporoshenko, Christina J. Adler, Clio S. I. Der Sarkassian, Guido Brandt, Carolin Schwarz, Nicole Nicklisch, Veit Dresely, Barbara Fritsch und Elena Balanovska. „Ancient DNA from European Early Neolithic Farmers Reveals Their Near Eastern Affinities“. *PLOS Biology* 8.11 (2010), 1–16.

Herbig 2020

Christoph Herbig. „Die Oberlausitz: Archäobotanische Indizien der ersten Ackerbauern“. In *Das Ende der Steinzeit. Die ersten Bauern in der Lausitz. Begleitband zur Ausstellung Kamenz 08.02.2020–10.01.2021*. Hrsg. von F. Koch-Heinrichs. Kamenz: Museum d. Westlausitz Kamenz, 2020, 87–93.

Hoika 1993

Jürgen Hoika. „Grenzfragen oder: James Watt und die Neolithisierung“. *Archäologische Informationen* 16 (1993), 6–19.

Jacomet, Brombacher und Dick 1989

Stefanie Jacomet, Christoph Brombacher und Martin Dick. *Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeuferiedlungen im Raum Zürich. Ergebnisse von Untersuchungen pflanzlicher Makroreste der Jahre 1979–1988*. Berichte der Zürcher Denkmalpflege 7. Zürich: Orell Füssli, 1989.

Kirleis, Feeser und Kloß 2011

Wiebke Kirleis, Ingo Feeser und Stefanie Kloß. „Frühe Bauern im Norden: Umwelt und Ökonomie“. *Archäologie in Deutschland* 2 (2011), 32–35.

Kirleis, Kloöß u. a. 2012

Wiebke Kirleis, Stefanie Kloöß, Helmut Kroll und Johannes Müller. „Crop Growing and Gathering in the Northern German Neolithic: A Review Supplemented by New Results“. *Vegetation History and Archaeobotany* 21 (2012), 221–242.

Kluge 2002

Friedrich Kluge. *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. Bd. 24. Berlin und New York: De Gruyter, 2002.

Koch-Heinrichs, Wetzell und Conrad 2020

Friederike Koch-Heinrichs, Günter Wetzell und Matthias Conrad. „Am Ende der Steinzeit – Die Oberlausitz 5500–2800 v. Chr.“. In *Das Ende der Steinzeit. Die ersten Bauern in der Lausitz. Begleitband zur Ausstellung Kamenz* 08.02.2020–10.01.2021. Hrsg. von F. Koch-Heinrichs. Kamenz: Museum d. Westlausitz Kamenz, 2020, 35–49.

Körber-Grohne 1994

Udelgard Körber-Grohne. *Nutzpflanzen in Deutschland*. Stuttgart: WBG Theiss, 1994.

Liebermann 2011

Carmen Liebermann. „Die letzten Jäger und Sammler in der Oberlausitz. Neues zum Mesolithikum in Sachsen“. *ARCHAEO* 8 (2011), 14–19.

Liebermann und Hoppel 2014

Carmen Liebermann und Andrzej Hoppel. „Die letzten Jäger und Sammler“. In *Die Muskauer Heide – Ein Naturseeführer*. Hrsg. von F. Brozio. Iutra, 2014, 34–39.

Liebermann und Janssen 2014

Carmen Liebermann und Josephus W. Janssen. „Auf Sand gebaut? Ein Rastplatz steinzeitlicher Gruppen im Tagebauvorfeld von Reichwalde“. *Ausgrabungen in Sachsen* 4 (2014), 18–26.

Lüning 2000

Jens Lüning. *Steinzeitliche Bauern in Deutschland. Die Landwirtschaft im Neolithikum*. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 58. Bonn: Habelt, 2000.

Puttkammer 2010

Thomas Puttkammer. „Jüngere Bronzezeit – Lausitzer Kultur“. In *Die Oberlausitz. Ausflugsziele zwischen Neißer und Pulsnitz*. Hrsg. von R. Smolnik und J. von Richthofen. Stuttgart: WBG Theiss, 2010, 49–57.

Renno 2014

Andrea Renno. „Ein Fluss erzählt seine Geschichte“. *Ausgrabungen in Sachsen* 4.27 (2014), 27–33.

Rowley-Conwy 2004

Peter Rowley-Conwy. „How the West Was Lost. A Reconsideration of Agricultural Origins in Britain, Ireland and Southern Scandinavia“. *Current Anthropology* 45 (2004), 83–113.

Schlichtherle 1997

Helmut Schlichtherle. „Pfahlbauten rund um die Alpen“. In *Pfahlbauten rund um die Alpen*. Hrsg. von H. Schlichtherle. Stuttgart: WBG Theiss, 1997, 7–14.

Schöneburg 2012

Peter Schöneburg. „Der mesolithische Fundplatz Hammerstadt 13 im Tagebau von Reichwalde“. *Ausgrabungen in Sachsen* 3 (2012), 10–17.

Schöneburg 2014

Peter Schöneburg. „Die Besiedlung der Tagebaugelände von Nochten und Reichwalde zwischen Neolithikum und Slawenzeit“. In *Die Muskauer Heide – Ein Naturseeführer*. Hrsg. von F. Brozio. Iutra, 2014, 39–43.

Stäuble und Wolfram 2013

Harald Stäuble und Sabine Wolfram. „Bandkeramik und Mesolithikum: Abfolge oder Koexistenz“. In *Parallele Raumkonzepte*. Hrsg. von S. Hansen und M. Meyer. Berlin Studies of the Ancient World 16. Berlin und Boston: De Gruyter, 2013, 105–133.

Vanmontfort 2007

Bart Vanmontfort. „Bridging the Gap. The Mesolithic–Neolithic Transition in a Frontier Zone“. *Documenta praehistorica XXXIV* 34 (2007), 105–118.

Vollbrecht 2003

Jürgen Vollbrecht. „Mesolithic Settlement Structures in Reichwalde – Preliminary Observations on Mesolithic Sites“. In *Mesolithic on the Move. Papers Presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000*. Hrsg. von L. Larsson. Oxford: Oxbow, 2003, 269–277.

Vollbrecht 2010

Jürgen Vollbrecht. „Paläolithikum und Mesolithikum“. In *Die Oberlausitz. Ausflugsziele zwischen Neiße und Pulsnitz*. Hrsg. von R. Smolnik und J. von Richthofen. Stuttgart: WBG Theiss, 2010, 30–37.

Wetzel 1991

Günter Wetzel. „Funde der Trichterbecherkultur in der Nieder- und Oberlausitz“. In *Die Trichterbecherkultur. Neue Forschungen und Hypothesen. Material des Internationalen Symposiums Dymaczewo, 20.–24. September 1988*. Hrsg. von D. Jankowska. Poznan, 1991, 11–26.

Wetzel 2010

Günter Wetzel. „Neolithikum und frühe Bronzezeit“. In *Die Oberlausitz. Ausflugsziele zwischen Neiße und Pulsnitz*. Hrsg. von R. Smolnik und J. von Richthofen. Stuttgart: WBG Theiss, 2010, 38–48.

Wetzel 2020

Günter Wetzel. „Die Jungsteinzeit in der Niederlausitz“. In *Das Ende der Steinzeit. Die ersten Bauern in der Lausitz. Begleitband zur Ausstellung Kamenz 08.02.2020–10.01.2021*. Hrsg. von F. Koch-Heinrichs. Kamenz: Museum d. Westlausitz Kamenz, 2020, 94–134.

Zvelebil 2005

Marek Zvelebil. „Agency, Structure and the Transformation in the Constitution of the TRB Foraging Farming Communities in the Northern European Plain“. *Documenta Praehistorica* 32 (2005), 87–101.

Abbildungsnachweis

1 Christoph Herbig. 2 Fotos von Christoph Herbig. 3 Christoph Herbig. 4 Fotos von Chris-

toph Herbig. 1–2 Christoph Herbig.

CHRISTOPH HERBIG

Christoph Herbig Dr. phil. (Frankfurt am Main 2008) ist freiberuflicher Archäobotaniker. Er arbeitet derzeit in verschiedenen Projekten für das Landesamt für Archäologie Sachsen sowie die Universitäten Frankfurt am Main und Würzburg. Er ist auf die Untersuchung pflanzlicher Großreste spezialisiert und seine Arbeitsschwerpunkte sind Wirtschafts- und Umweltarchäologie.

Dr. Christoph Herbig
Am Dorf 12
63517 Rodenbach, Deutschland
E-Mail: herbig.archaeobot@gmx.de

Carmen Liebermann

Zwischen den Welten. Steinzeitliche Fundstellen aus dem Holozän in Ostsachsen

Zusammenfassung

Das Vorfeld des Braunkohletagebaus Reichwalde in der nördlichen Oberlausitz bot die seltene Gelegenheit, den Übergang von Mesolithikum zu Neolithikum in einem peripheren Raum großflächig zu erkunden. Er wird allgemein mit einem einschneidenden Wechsel der Subsistenzstrategie in Verbindung gebracht. In Reichwalde jedoch lassen sich bisher in den archäologischen Fundstellen weder feste Wohnbauten noch eine sesshafte Lebensweise mit der Kultivierung von Pflanzen zwischen Mesolithikum und Bronzezeit archäologisch nachweisen. Während des Neolithikums wurden Plätze zum Aufenthalt gewählt, wie sie bereits während des Mesolithikums gewählt wurden. Es wurden ebenso nur wenige, zumeist ephemere Strukturen hinterlassen. Diese und das begleitende Fundmaterial deuten auf kurze und wenig in den Boden eingreifende Aufenthalte hin, was als Hinweis für nomadische Lebensweise gelten kann.

Keywords: Mesolithikum; Neolithikum; Neolithisierung; Tagebau Reichwalde; Subsistenzstrategien; periphere Räume

The open-pit mine of Reichwalde offers the rare opportunity to extensively investigate the transition from the Mesolithic to the Neolithic in a peripheral region. This shift is generally associated with a change in subsistence strategies from hunting-fishing-gathering to farming. The archaeological sites of Reichwalde between the Mesolithic and Bronze Age, however, show no evidence of sedentary structures or practices, such as plant cultivation. During the Mesolithic and the Neolithic, the same locations in the landscape were chosen, and the structures were equally ephemeral. This suggests comparably brief and limited soil-disrupting activities, pointing toward nomadic lifestyles during both the Mesolithic and Neolithic in this region.

Keywords: Mesolithic; Neolithic; open-pit mine Reichwalde; subsistence strategies; periphery, Neolithisation

1 Einleitung

Das Weiterleben nomadischer Subsistenzstrategien an der Peripherie ‚neolithisierter‘ Räume in Europa ist seit der Entdeckung von Ertebølle-Fundstellen seit dem Ende des 19. Jh. keine Überraschung.¹ Dennoch und trotz der Entdeckung von La Hoguette und Limburg² sowie dem früh offenbar gewordenen Mangel an neolithischen Funden in den Mittelgebirgen³ wurde insbesondere die Bandkeramik noch bis in jüngster Zeit als uniformes, in sich geschlossenes Phänomen wahrgenommen und entsprechend von seinem Umfeld abgegrenzt.⁴ Dies suggerierte eine flächige Neolithisierung, von der man gleichzeitig wusste, dass sie nicht der Realität entsprach, denn so waren beispielsweise Mittelgebirge seit jeher arm an neolithischen Funden. Die gezielte und systematische Untersuchung des ‚peripheren‘ Raumes Mittelgebirge innerhalb des bandkeramischen Verbreitungsgebietes wurde mit den Untersuchungen von Paweł Valde-Nowak als einer der Ersten vorgenommen.⁵ Sonst blieb die Entdeckung neolithischer Fundstellen in peripheren Räumen eher Zufallsprodukt oder war häufig den Aktivitäten von archäologisch interessierten Laien zu verdanken. Dies gilt auch für Nordostsachsen.

Im Zuge archäologischer Begehungen des Tagebauvorfeldes von Bärwalde durch ehrenamtliche Mitarbeiter der damaligen Arbeitsstelle für Bodendenkmalpflege des Bezirkes Cottbus wurden in den 80er Jahren des 20. Jh. nicht nur Gräber entdeckt, die dem jüngeren Mesolithikum zugeordnet wurden,⁶ sondern es wurden auch die ersten Funde der Bandkeramik in der Oberlausitz geborgen.⁷ Bereits viel früher jedoch wurden durch einen archäologisch interessierten Laien Scherben und Silices in der Muskauer Heide bei Daubitz aufgesammelt, die Werner Coblenz zur Kamm-Grübchen-Keramik stellte.⁸ Diese aus heutiger Sicht zumindest fragwürdig klingende Zuordnung galt aber in den 20er und 30er Jahren des 20. Jh. als gesichert.⁹ Die Verbindung von Kamm-Grübchen-Keramik mit der Lebensweise von Jägern-Sammlern-Fischern war ebenso selbstverständlich wie die Beobachtung, dass diese Art der Keramik auf sandigen Böden und in der Regel ohne Befundzusammenhang auftritt. So schrieb Otto-Friedrich Gandert: „Am liebsten haben die Träger dieser Kultur, die wir uns als auch in der jüngsten Steinzeit immer noch am unstillen Jäger- und Sammlerdasein festhaltende Menschen vorstellen müssen,

1 Z. B. Andersen 1975.

2 Jeunesse 1987; Lüning, Kloos und Albert 1989; Modderman 1974.

3 Überblick zur Literatur bis 1994 bei Valde-Nowak und Weißmüller 1994, 157–158.

4 Z.B. Lüning 1988, Abb. 4; Lüning 2002, Abb. 201A. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Darstellung der Verbreitung mesolithischer Technokomplexe in Europa bei Lüning 1988, Abb. 12, die

viel differenzierter dargestellt wird. – Ein positives Gegenbeispiel ist z.B. Hartz, Lübke und Terberger 2007, Fig. 2.

5 Valde-Nowak und Weißmüller 1994; Valde-Nowak 2002.

6 Wechler 1989, 50.

7 Agthe 1985; Wetzel 1988.

8 Coblenz 1951, 38.

9 Gandert 1933, 274–275; Richthofen 1929.

auf Dünen in der Nähe von Gewässern gehaust“, wohingegen „[...] alle anderen jungsteinzeitlichen Völker [...] längst bodenständige Ackerbauer und Viehzüchter“ waren.¹⁰ Warum Kamm-Grübchen-Keramik zum Vergleich herangezogen wurde, mag dem Umstand geschuldet sein, dass O.-F. Gandert archäologisch im Baltikum tätig gewesen war und sowohl die Art der Fundstellen als auch die Keramik kannte. Aus heutiger Sicht ist die Zuordnung von Scherben zur Kamm-Grübchen-Keramik besonders interessant, denn sie weist auf ein Phänomen hin, welches nicht in die in Zentraleuropa dominierende Einteilung von Mesolithikum und Neolithikum passt, und somit als problematisch wahrgenommen wird: der keramikführende Silex-Werkplatz mit überwiegend ephemeren Strukturen.¹¹ Diese Anekdote zeigt weiterhin, dass bereits am Beginn des 20. Jh. Archäologen aus der Region, wie O.-F. Gandert und B. von Richthofen, einen anderen Blick auf das Material und die Fundstellen hatten, als andere Forscher ihrer Zeit, da sie die Fundstellen und Funde aus Osteuropa durch eigene Anschauung kannten. Es soll an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben, dass der Blick nach Osten unter anderem durch B. von Richthofen auch nationalpolitisch motiviert war.¹²

Durch die Wiedervereinigung und die politische Öffnung des Ostens seit den 90er Jahren des 20. Jh., und die so neu entstandenen Kooperationen zwischen Archäologen aus Ost und West, ist die Verbindung von wildbeuterischer Subsistenz und Keramikproduktion wieder europaweit aktuell geworden.¹³ Besonders aber in Sachsen, durch die reiche bandkeramische Fundlandschaft westlich der Elbe und die im Verhältnis dazu stehende periphere Lage der Fundregion der Oberlausitz mit reichen mesolithischen Fundstellen östlich der Elbe,¹⁴ wird die Frage nach Abfolge oder Koexistenz von Wildbeutern und Bauern eindrücklich greifbar.¹⁵ Es wurde seit W. Coblentz zwar immer wieder erwähnt, dass mesolithische Gruppen in der Oberlausitz parallel zum Neolithikum länger fortbestanden, allerdings blieb die Faktenlage weiterhin mager. Ende 2007 startete ein neues Projekt des Landesamts für Archäologie Sachsen (LfA) zur Untersuchung der gefährdeten Vorfelder von Nochten¹⁶ und Reichwalde. In diesem Rahmen wurde Fundmaterial bekannter Fundstellen aus dem Vorfeld Reichwalde gesichtet sowie bekannte und neue Fundstellen des Meso-Neolithikums ergraben. Die Untersuchungen führten auch zu den ersten archäobotanischen Analysen aus meso-neolithischen und bronzezeitlichen Befunden im Untersuchungsgebiet.¹⁷

Eine Übersicht der archäologischen Fundstellen im Übergang von Mesolithikum zu Neolithikum und Neolithikum aus dem Vorfeld von Reichwalde entlang der Aue des Weißen Schöps ist Gegenstand dieses Beitrags.¹⁸

10 Gandert 1933, 274.

11 Zu den verschiedenen Begrifflichkeiten in Polen siehe Nowak 2010, 458.

12 Reichenbach 2009, 176–179.

13 Jordan und Zvelebil 2010.

14 Z. B. Stäuble und Wolfram 2013, Abb. 2.

15 Stäuble und Wolfram 2013.

16 Erste Ergebnisse zum Mesolithikum und Neolithikum in Nochten in Liebermann 2016.

17 Vergleiche Herbig in diesem Band.

18 Bei den hier vorgestellten Fundstellen handelt es

2 Landschaft

Die Tagebaue von Nochten und Reichwalde sind die einzigen noch aktiven ostsächsischen Braunkohletagebaue am südlichen Rand der Nordeuropäischen Tiefebene. Ihre Vorfelder geben das Untersuchungsgebiet vor, das ca. 25 km durchmisst.¹⁹

Das Vorfeld von Nochten befindet sich am nördlichen, dasjenige von Reichwalde am südlichen Rand des saalezeitlichen Lausitzer Urstromtales. Weitere große Landschaftselemente sind: der Muskauer Faltenbogen, eine elsterzeitliche Stauchendmoräne nördlich des Untersuchungsgebietes, und weitere elsterzeitliche Moränenreste in der Umgebung; die Muskauer Heide zwischen den Vorfeldern gelegen, mit bis zu 40 m hohen Parabeldünen, die seit dem Spätglazial gebildet wurden; spätglaziale Senken, die nach wechselnden Trocken- und Feuchtphasen schließlich im Laufe des Holozäns vertorfte; und der Weiße Schöps, ein Zufluss zur Spree, der sich seit dem ausgehenden Spätglazial eintiefte und der das südliche Reichwalder Vorfeld von Südosten nach Nordwesten bis zu seiner Umverlegung durchfloss.

Die Bodengüte im Untersuchungsgebiet ist überwiegend von schlechter Qualität. Auf dem sandigen Substrat bildeten sich vorrangig Podsole, stellenweise vergleyte Böden heraus. Diese Böden werden auch heute nur kleinräumig für die Landwirtschaft genutzt. Im Vorfeld von Reichwalde dominiert der Maisanbau, der auf die Aue des Weißen Schöps begrenzt ist. Im Vorfeld von Nochten gibt es keinen Ackerbau, es dominiert die Waldwirtschaft mit Monokulturen von Kiefern. Im Bereich geschützter Gebiete, wie dem bereits dem Tagebau zum Opfer gefallenen Urwald von Weißwasser, liegen Eichenmischwälder vor. Eine landschaftliche Besonderheit stellt die Muskauer Heide dar, die zu den größten Binnendünengebieten in Europa zählt und aufgrund ihrer langen Nutzung als militärisches Übungsgelände ein seltenes Biotop darstellt und durch Kiefer- und Birkenbeständen geprägt wird.

Das Vorfeld von Reichwalde (Abb. 1) lässt sich in drei große Landschaftselemente gliedern: (spät)glaziale Senken und Rinnen, der spätglazial-holozäne Weiße Schöps und die im Spätglazial angelegten und im Holozän zum Teil überformten Flugsanddecken und Dünen.²⁰ Für den hier erörterten Übergang vom Mesolithikum zum Neolithikum sind nur der Schöps und die trockenen Bereiche mit Flugsanden von Bedeutung, da Paläo-Senken und -Rinnen spätestens im frühen Holozän durch fluviale oder äolische

sich um die, die der Autorin aus dem Vorfeld Reichwalde vom Übergang Mesolithikum-Neolithikum bis 2015 bekannt waren bzw. selbst von ihr untersucht wurden. Der Beitrag basiert weiterhin auf Arbeiten folgender Kollegen: Nadine Baumann, Matthias Blessing, David Bohla, Heide Eilbracht, Rengert Elburg, Jos Janssen, Matthias Jörke, Tho-

mas Linsener, Dorota Eukaszewska, Andrea Renno, Roman Scholz, Peter Schöneburg, Daniel Timmel, Olaf Ullrich, Derk Wirtz und das Grabungsteam um Manja Altmann. Ihnen allen sei herzlich gedankt.

¹⁹ Stand bis 2016.

²⁰ Renno 2014, 29–30; Friedrich u. a. 2001, 23.

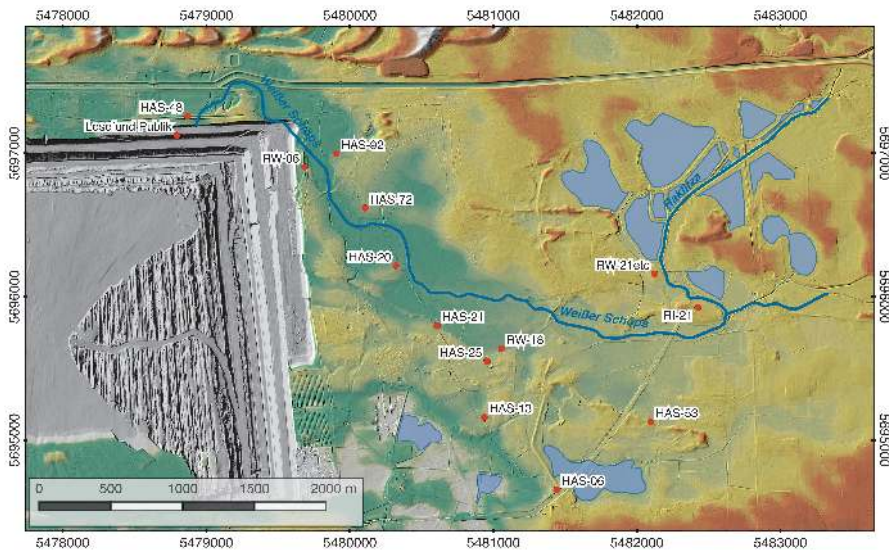


Abb. 1 Vorfeld von Reichwalde mit archäologischen Fundstellen, Stand 2016; Kartengrundlage: Lidarscan.

Aktivitäten oder durch Torfwachstum soweit überprägt waren, dass sie kaum mehr für Menschen unmittelbar zugänglich waren.²¹

3 Die Fundstellen entlang der Aue des Weißen Schöps

3.1 Auswahl der Fundstellen

Etwa die Hälfte der Fundstellen wurden zwischen 1993 und 2002 durch das Landesamt für Archäologie untersucht. Die restlichen Fundstellen sind seit Beginn des neuen Projektes im Jahr 2007 hinzugekommen.

Die Fundstellen werden von West nach Ost mit den wichtigsten Ergebnissen kurz vorgestellt (vgl. Abb. 1). Zur eindeutigen Identifizierung der einzelnen archäologischen Maßnahmen dient die offizielle Aktivitätsnummer des LfA.

Im Zuge der Reevaluierung und weiteren Untersuchung der vor dem Jahr 2007 bekannten Fundstellen wurde auch ein Teil des alten Fundmaterials gesichtet. Ebenso wurde neu gegrabenes Material gänzlich oder als Auswahl durchgesehen. Soweit eine Dokumentation vorhanden war, wurde auch diese nach wichtigen Informationen durchgesehen. Angaben dazu finden sich bei den jeweiligen Fundstellen.

²¹ Friedrich u. a. 2001, Abb. 3.

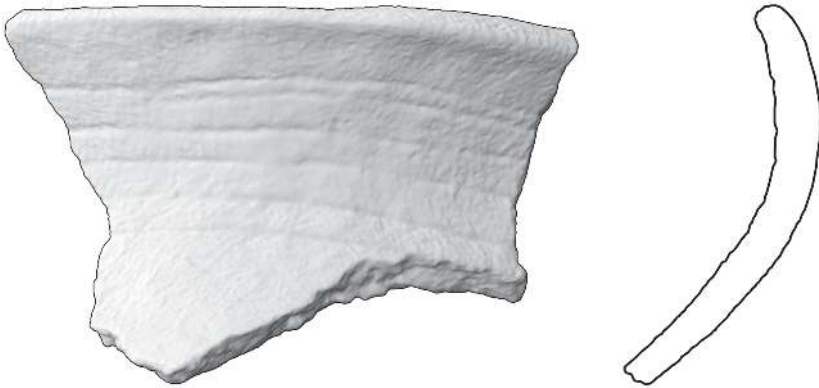


Abb. 2 Gefäß aus einer Schöpsrinne bei Publi(c)k; Scan und Profil. Maßstab 1:1.

Als Auswahlkriterium der Fundstellen gilt verzierte urgeschichtliche Keramik, die in eine der in der Oberlausitz bekannten neolithischen Gruppen der Bandkeramik, Trichterbecher, Kugelamphoren und Schnurkeramik formal gestellt werden kann oder die durch Verzierung oder Machart nicht in die Bronze-/Eisenzeit oder in jüngere Perioden einordbar ist. Die zeitliche Einordnung der Funde aus den verschiedenen Fundstellen wurde generell vom jeweils verantwortlichen Grabungsleiter übernommen. Eine Ausnahme bilden die Steinartefakte, die überwiegend von der Autorin gesichtet und chronologisch eingeordnet wurden. Des Weiteren wurden Fundstellen ohne verzierte urgeschichtliche Keramik im Beitrag berücksichtigt, sofern ¹⁴C-Datierungen eine Zuordnung zur Thematik nahelegen.²²

3.2 Lesefund von der Auenbasis bei Publi(c)k ohne Aktivitätsnummer

Die Nordkante der Tagebaugrube von Reichwalde schneidet die Schöpsaue nördlich des ehemaligen Ortes Publi(c)k. An dieser Stelle bog der Weiße Schöps, im östlichen Teil des Vorfeldes von Südost nach Nordwest verlaufend, an der Südkante der Muskauer Heide um und floss nach Südwest weiter. In einer der Schöps-Rinnen entdeckte Olaf Ullrich bei der Begehung der Tagebaukanten um das Jahr 2000 Reste eines Keramikgefäßes.²³ Das fragmentierte, aber fast vollständig erhaltene Gefäß lag laut Angabe des Finders an der Basis der mit organischen Resten gefüllten Rinne. Genauere Angaben zu den Fundumständen liegen nicht vor.

²² Proben zur Gewinnung von ¹⁴C-Daten wurden auf

Bei dem Gefäß (Abb. 2) handelt es sich um einen Becher mit sechs Reihen Schnurverzierung auf dem Hals. Auf der Innenseite sind Krusten sichtbar, deren Analyse wünschenswert wäre. Das Gefäß wurde der Schnurkeramik zugeordnet.

3.3 HAS-48

Im Bereich der Flussschleife nördlich von Publi(c)k wurde im Jahr 2011 durch die gesamte Breite der Aue ein 400 m langer und 4 m tiefer Geoschnitt (HAS-42) gelegt, der zur Prospektion einer Trasse diente.²⁴ Im Zuge der Dokumentation der Profile wurden an mehreren Stellen archäologische Funde entdeckt.

Als wichtigste Fundstelle gilt eine Rinnenfüllung, in der mehrere Steinartefakte in mehr als 2,5 m Tiefe zutage traten. Aufgrund der Tiefe war eine flächige Erweiterung nicht möglich, so dass der Bereich vom Profil aus nur unvollständig untersucht werden konnte.²⁵ Das geböschte Profil wurde im Bereich der fundführenden Rinne bis zu 1,1 m tief in das Geoprofil hinein gegraben um das Teilprofil senkrecht zu legen. Das Sediment wurde schichtweise entnommen und gesiebt. So konnten die archäologischen Funde den einzelnen Schichten zugewiesen werden. Holzkohle- und Lockerproben wurden aus den einzelnen Schichten entnommen.

In der Rinnenfüllung wurden rund 500 Silices, einige Gerölle und Geröllfragmente sowie sehr kleine gebrannte Knochenfragmente geborgen. Weiterhin traten auch Reste von Flussmuscheln, Hölzer, Holzkohle, wenige gebrannte Knochenfragmente und eine Haselnusschale auf, die ebenfalls geborgen bzw. von denen Proben entnommen wurden.

Die Steinartefakte lagen zum Großteil an der Basis der Rinne im basalen Bereich der etwa 10 cm mächtigen Schicht 1. Die knapp 2 kg Fundmaterial wurden nur aus maximal 0,1 m³ Sediment geborgen. Einzelne Stücke stammen auch aus der höher liegenden Schicht 6. Bis auf einen kleinen Lamellenkern aus Schicht 6 ist das Fundmaterial aus Feuerstein einheitlich und scheint von einem oder wenigen ähnlichen Werkstücken zu stammen. Das Material ist Abfall, der bei der Produktion von Klingen anfällt: Abspalisse, Präparationsabschläge, gebrochene Klingen und Kerne (Abb. 3). Ganze Klingen sind nicht vorhanden, ebenso fehlen Werkzeuge und Entrindungsabschläge. Die Artefakte sind kantenfrisch, nicht gebrannt und relativ wenig patiniert. Weitere Lesefunde

den Ausgrabungen der Autorin entweder gezielt aus Profilen von Befunden oder Geo-Schnitten einzeln entnommen oder durch eine Auslese der Makrorest- oder Sediment-Proben gewonnen. Zur Methodik der ¹⁴C-Probennahme aus älteren Grabungen liegen keine allgemeinen gültigen Angaben vor.

23 Genaue Koordinaten unbekannt.

24 Renno 2014, 31–33.

25 Carmen Liebermann. „Die Prospektion HAS-48 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2011“. *Ungedruckter Prospektionsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen* (2019).



Abb. 3 Klingenkern HAS-48/6.

wurden Richtung östliches Rinnenufer angetroffen, so dass in diese Richtung die primäre Lage der erodierten Fundstelle angenommen wird. Aufgrund der Kantenfrische der zum Teil sehr dünnen Abschlüge ist anzunehmen, dass kein längerer Transport in der Rinne stattgefunden hat.

Aufgrund typo-technologischer Merkmale ist die zeitliche Stellung eines Großteils des Materials in das Neolithikum wahrscheinlich. Eine Ausnahme bildet der kleine Lamellenkern von Schicht 6, der eindeutig mesolithischen Alters ist. Die beiden AMS-Datierungen von Holzkohle aus Schicht 1 (Tab. 1: Erl-17083)²⁶ und Schicht 6 (Tab. 1: Erl-17084) bestätigen die zeitliche archäologische Einordnung in das Mesolithikum und Neolithikum, sie liegen um 2200 calBC (Schicht 1) und 5900 calBC (Schicht 6).

Etwa 50 m entfernt von HAS-48 wurde ein Pollenprofil aus einer vertorften Rinne des Schöps von Andrea Renno entnommen (HAS-42). Die Testauszählung von Michèle Dinies²⁷ zeigt, dass Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) in der lokalen Pollenzone VI–VII (mittleres Holozän) vermehrt auftritt, und in diesem Kontext wahrscheinlich als sekundärer Siedlungszeiger gesehen werden muss, der für eine anthropogen herbeigeführte Auflichtung der fundstellennahen Wälder spricht. Cerealia-Pollen treten erst

26 Liebermann und Janssen 2014, Tab. 1.

27 Freundl. Mitteilung M. Dinies.

Fundstelle	Labornr.	¹⁴ C- Alter	S T D	calBC/AD	S T D	Material	Spezies	Kontext
HAS-13	Erl- 13848	5395	60	4216 calBC	96	Holzkohle		Befund 1
HAS-20	MAMS- 14050	5220	26	4013 calBC	30	Holzkohle		Befund 270
HAS-34	COL- 2071	3157	42	1420 calBC	56	Holzkohle	<i>Pinus</i> sp.	Befund 206
HAS-34	COL- 2072	4999	39	3804 calBC	86	Holzkohle	Nadelholz	Befund 208
HAS-34	Erl- 17088	7932	62	6849 calBC	130	Holzkohle		Befund 212
HAS-34	COL- 2070	3871	43	2348 calBC	78	Holzkohle	<i>Pinus</i> sp.?	Befund 46
HAS-37	Erl- 17085	7950	64	6860 calBC	126	Holzkohle		Befund 1
HAS-48	Erl- 17083	3771	50	2189 calBC	87	Holzkohle		Geo- Profil, Schicht 1
HAS-48	Erl- 17084	7010	62	5890 calBC	74	Holzkohle		Geo- Profil, Schicht 6
HAS-53	Erl- 17086	5397	56	4221 calBC	92	Holzkohle		Befund 2
HAS-53	COL- 2074	7090	51	5962 calBC	52	Holzkohle	<i>Pinus</i> sp.	Befund 3
HAS-53	Erl- 17087	7867	62	6777 calBC	125	Holzkohle		Befund 4
HAS-72	COL- 2085	4034	39	2561 calBC	60	Holzkohle	<i>Pinus</i> sp.?	Befund 1
HAS-72	COL- 2087	3142	38	1394 calBC	61	Holzkohle	<i>Pinus</i> sp.?	Befund 5
HAS-76	Poz- 65692	5300	35	4138 calBC	69	Holzkohle	<i>Pinus</i> sp., 10 Ringe	Befund 126
HAS-79	Poz- 65693	4745	35	3520 calBC	90	Holzkohle		Profil 1, Probe 2
HAS-79	Poz- 65694	1975	30	21 calAD	37	Holzkohle		Profil 1, Probe 4
HAS-88	Poz- 65717	1215	30	802 calAD	62	angebrannter Zapfen	Kiefernzapfen- schuppen	Befund 32
HAS-88	Poz- 65716	3895	35	2378 calBC	60	Holzkohle		Profil 37, Schicht 2
HAS-88	Poz- 65718	3055	35	1317 calBC	58	Holzkohle		Profil 37, Schicht 4
HAS-88	Poz- 65715	1025	30	1008 calAD	25	Holzkohle	Birke?	Profil 37, Schicht 9
RW-21	Poz- 65719	1910	30	90 calAD	35	angebrannter Zweig	<i>Pinus</i> sp., äüße- rer Bereich mit 4 Ringen	Befund 8
RW-26	KIA- 21877	4999	29	3799 calBC	80	Holzkohle		Befund 1005

Tab. 1 Ergebnisse der Radiokarbondatierungen von Fundstellen aus Reichwalde. Die Kalibration der ¹⁴C-Daten wurde mittels des CALPAL_A-Paketes (Weninger und Jöris 2008), Version April 2013, und der IntCal13 Kalibrationskurve (Reimer u. a. 2013) durchgeführt.

sehr spät in der lokalen Pollenzone X (jüngstes Holozän) auf. Beide Pollen-Peaks sind vergleichsweise sehr schwach ausgeprägt. Da es sich um erste Testanalysen handelt und das Pollenprofil noch nicht absolutchronologisch fixiert ist, können die Ergebnisse nur als erste, sehr allgemeine Hinweise für den menschlichen Einfluss auf die Umwelt seit dem mittleren Holozän in Reichwalde gewertet werden.²⁸

3.4 RW-06, Fläche 1

Die Fundstelle liegt am westlichen Auenrand des Schöps auf einer Flugsanddecke westlich des devastierten Ortes Zweibrücken. Anhand der vorhandenen Messpläne können zwar die Prospektionsschnitte generell, aber nicht die genaue Lage der Funde rekonstruiert werden. Sicher ist jedoch, dass es sich um Lesefunde aus dem Abraum und den Plana von Baggerschnitten handelt, die Ende der 1990er Jahre in der Fundstelle angelegt wurden.²⁹ Die so prospektierte Fläche umfasste 21 Baggerschnitte auf einer Fläche von rund 1000 m². Das Fundmaterial wurde aus den Schnitten und vom Abraum aufgesammelt.

Bei den Funden handelt es sich um Keramikbruchstücke von verschiedenen Gefäßen und zahlreichen Silices. Interessant ist eine Gefäßeinheit, die sich wahrscheinlich zu einem annähernd ganzen Gefäß zusammenfügen ließe. Das Gefäß (Abb. 4) hat unter dem Rand kreisrunde Einstiche, die nicht die Dicke des Gefäßes durchdringen. Darunter folgen gerade eingeritzte Linien, die auf dem Gefäßkörper als lockeres Flechtbandmuster weitergeführt werden. Dieses Muster endet im unteren Drittel des Gefäßes. Zum aktuellen Stand der Recherche können keine Vergleichsfunde aus der Region angefügt werden.³⁰ Ebenso fehlen bisher Parallelen aus dem unmittelbar an der Neiße anschließenden Gebiet in Westpolen.³¹ Eine kurze Durchsicht des lithischen Fundmaterials zeigt, dass eindeutig mesolithische Typen fehlen, aber beispielsweise große Bohrer vorkommen, die ein vergleichbares Stück in der Fundstelle RW-21 etc. finden (Abb. 7, r). Aufgrund des Fehlens von Angaben zu Befunden in der spärlichen handschriftlichen Dokumentation muss davon ausgegangen werden, dass die Funde oberflächennah und ohne Befundkontext im Sand lagen.

28 Zu einem Pollenprofil aus dem Tagebau Nochten siehe auch Dinies in diesem Band.

29 Es liegt kein Grabungsbericht vor. Die handschriftliche Grabungsdokumentation von Heide Eilbracht findet sich unter dem Aktivitätskürzel RW-06, Fläche 1 im Landesamt für Archäologie Sachsen in Dresden. Alle folgenden beziehen sich auf diese Grabungsdokumentation.

30 Dank an Günther Wetzel für die Begutachtung des

Materials. Er nennt Ähnlichkeiten mit Ertebölle, die aber so weit im Inland nicht zu erwarten sind.

31 Dank an Ewa Dreczko und Marta Mozgala-Swacha für die Begutachtung des Materials. Beide vermuten Verbindungen zu polnischen Fundstellen des sog. ‚Subneolithikums‘. Gedankt sei auch Henny Piezonka. Gefäße mit Flechtbandmuster sind ihr nicht von baltischer Jäger-Sammler-Keramik bekannt.

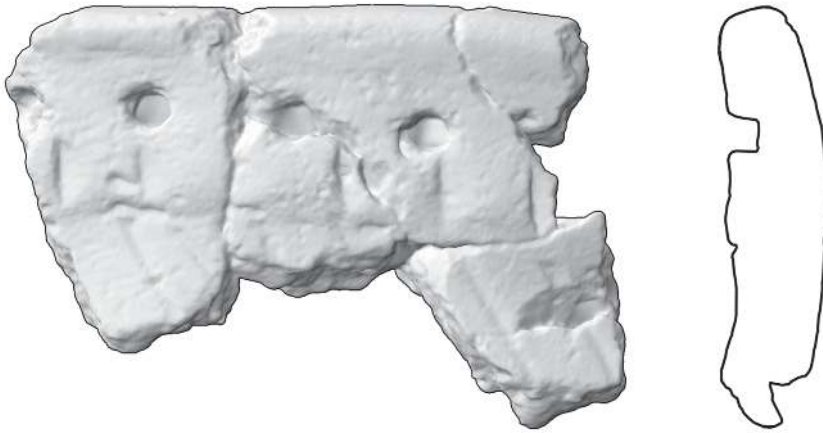


Abb. 4 Keramik RW-06/13062, Fläche 1; Scan und Profil. Maßstab 1:1.

3.5 HAS-92

Die Fundstelle liegt am östlichen Auenrand des Schöpfes, gegenüber der Fundstelle RW-06, Fl. 1 und nördlich vom devastierten Ort Zweibrücken. Im Jahr 2014 wurde ein ca. 3 ha großes Gelände durch 13 Baggerschnitte prospektiert.³² Es wurden über 50 Befunde in diesen dokumentiert. Funde, darunter über 400 geschlagene Steinartefakte und über 250 Scherben, wurden vor allem als Lesefunde in den Schnittflächen geborgen. Besonders in den westlichsten Schnitten traten zahlreiche Silices und urgeschichtliche Keramik auf, die größtenteils außerhalb der Befunde lagen. Die wenigen mit Besenstrich verzierte Scherben lassen kaum eine genaue zeitliche Einordnung zu. Die Lithik wurde bisher nur oberflächlich durchgesehen. Typochronologisch relevante Stücke sind nicht bekannt.

Von allen Befunden liegen Proben zur Untersuchung von Makroresten und für ¹⁴C-Datierungen vor. Weiterhin wurde eine Auswahl an Befunden mittels Schienen für Dünnschliffe beprobt. Bisher wurden keine Proben zur Analyse in Auftrag gegeben.

3.6 HAS-72

Im Jahr 2012 wurden entlang des nördlichen Auenrandes südöstlich von der Ortslage Zweibrücken 12 Prospektionsschnitte angelegt (HAS-63). Nach dem Oberbodenabtrag

32 Carmen Liebermann. „Die Prospektion HAS-92 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2014“. *Ungedruckter*

Prospektionsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen (2019).

wurden die Schnitte mehrfach begangen. Im Bereich zweier Schnitte trat verzierte und unverzierte urgeschichtliche Keramik gemeinsam mit Silices auf.

Aufgrund dieser Ergebnisse wurden zwei kleine Siebflächen von zusammen 105 qm in einem der Schnitte gegraben (HAS-72),³³ die hier kurz vorgestellt werden. Im Anschluss wurde insgesamt rund 5500 m² Fläche in weiteren Siebflächen und Flächengrabungen untersucht, die zur Thematik keine weiteren Resultate lieferten.

Die Fundstelle besteht aus zwei Bereichen mit höherer Fundmenge. Einer lag direkt oberhalb des Prallhanges des Schöps – möglicherweise sind dort Teile der Fundstelle erodiert –, der zweite lag 50 m nördlich davon auf aufgewehten, gering mächtigen Flugsanden. Die wenigen Befunde waren schwer erkennbar und fundleer. In beiden Teilflächen waren Silices und stark fragmentierte Keramik zu finden. Verzierte Keramikfragmente wurden nur in der nördlichen Teilfläche oder als Lesefunde im nördlichen Bereich des Baggerschnittes angetroffen. Bei der Keramik handelt es sich um Stücke mit umgelegten Rand und Ritzverzierungen (Abb. 5). Es dürfte sich um trichterbecherzeitliche Keramik handeln, wobei unmittelbar vergleichbare Stücke aus der Umgebung nicht bekannt sind.³⁴ Ein Teil der Silices, insbesondere die Querschneider, können ebenfalls trichterbecherzeitlich sein. Allerdings treten in beiden Teilflächen ebenso mesolithische Formen wie Daumnagelkratzer, Lamellenkerne und ein Kerbrest auf, während Mikrolithen fehlen. Regelmäßige Lamellen, die ausschließlich von der südlichen Teilfläche stammen, dürften spätmesolithischen Alters sein.

Zwei Holzkohleproben wurden aus zwei Befunden ausgewählt, eine von jeweils einer der beiden Teilflächen. Die Befunde selbst waren fundleer, lagen aber unmittelbar in den fundführenden Bereichen der Flächen.

Das Ergebnis aus der nördlichen Teilfläche liegt um 1400 calBC (Tab. 1: COL-2087) am Beginn der Lausitzer Kultur. In einem Umfeld, in dem die Lausitzer Kultur generell stark vertreten ist, sind solche Datierungsergebnisse natürlich möglich. Auch wenn das keramische Fundmaterial nicht sonderlich aussagekräftig ist, ist es denkbar, dass ein Teil der unverzierten Scherben aus der Umgebung bronzezeitlichen Alters ist.

Die zweite Datierung von der südlichen Teilfläche liegt um 2600 calBC (Tab. 1: COL-2085) und gehört in den Bereich späte Kugellamphoren/Schnurkeramik. Im Material dieser Fläche wurden keine eindeutigen Funde dieser Zeit ausgemacht. Es ist aber denkbar, dass die unverzierte Keramik ebenfalls in das späte Neolithikum zu stellen ist. Querschneider, die in der nördlichen Teilfläche und in anderen Bereichen von HAS-72

33 Carmen Liebermann. „Die Grabung HAS-72 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2012/13“. *Ungedruckter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen* (2018).

34 Freundliche Auskunft von Isabell Hohle, Michael Strobel und Günter Wetzell. Zu trichterbecherzeitlichen Funden aus der Umgebung siehe auch Wetzell 1991.

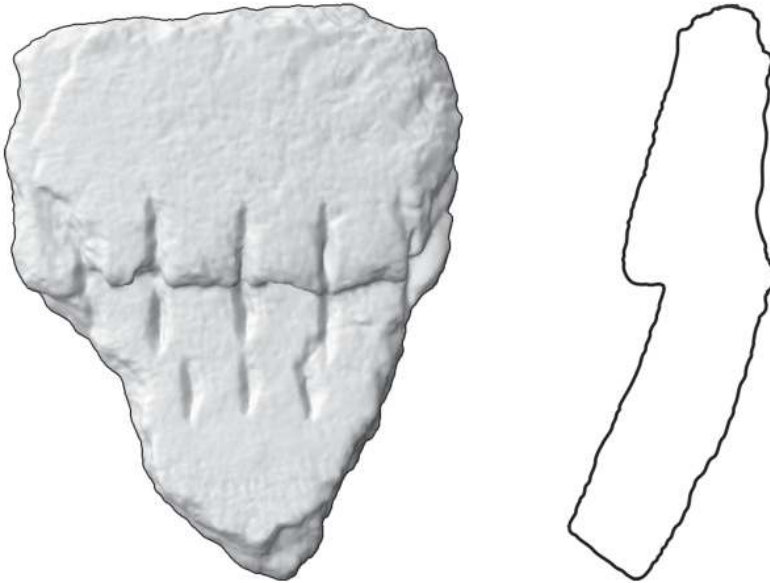


Abb. 5 Keramik HAS-72/33; Scan und Profil. Maßstab 1:1.

aufgefunden wurden, kommen nicht ausschließlich in trichterbecherzeitlichen Fundstellen, sondern auch in jenen der Kugelamphoren Kultur vor.³⁵ Ebenso ist die Produktion von relativ großen und regelmäßigen Klingen insbesondere in der Schnurkeramik bekannt (siehe auch HAS-48 und RW-21 etc.).

3.7 HAS-20

Die mehrphasige Fundstelle liegt auf einem Sporn am westlichen Ufer des Weißen Schöps unweit der devastierten Ortschaft Mochholz. In den Jahren 2001/02 wurde die Flugsandkuppe in mehreren Flächen unvollständig gegraben (RW-11).

Die zeitliche Einordnung des Fundmaterials von RW-11 erfolgte unter anderem in das Mesolithikum und Neolithikum.³⁶ Explizit finden aus der Jungsteinzeit Mittelneolithikum und Schnurkeramik Erwähnung. Auf den vorliegenden Zeichnungen weisen die Keramikfragmente Einstiche als Verzierungselemente auf. Unter den Silices soll es

35 Schön 2012, 821.

36 Es liegt kein Grabungsbericht vor. Die handschriftliche Grabungsdokumentation von Derk Wirtz aus den Jahren 2001 und 2002 findet sich unter dem

Aktivitätskürzel RW-11 im Landesamt für Archäologie Sachsen in Dresden. Alle folgenden Zitate und Angaben zu RW-11 beziehen sich auf diese Grabungsdokumentation.

Kerbbreite, ein fragmentiertes Trapez, eine nadelförmige Spitze, gekerbte Geräte, eine Klinge mit Endretusche, ein beilartiges Gerät, mehrere Kerngeräte, potentiell geschliffenen Silex, möglicherweise neolithische Kerne und kielförmige Kerne geben. Ebenso findet Hüttenlehm Erwähnung.³⁷ Entsprechend der handschriftlichen Dokumentation schienen mesolithische³⁸ und neolithische Fundareale³⁹ voneinander getrennt gewesen zu sein.

In den Jahren 2009 (HAS-15) und 2012 (HAS-20) folgten weitere Untersuchungen, die die gesamte Kuppe von rund 3000 m² umfassten. Es konnten neben jüngeren Befunden auch mehrere erfasst werden, aus denen neolithische Keramik geborgen wurde.⁴⁰ Ebenso liegen neolithische Scherben als Streufunde vor. Die Funde scheinen dem bekannten Spektrum aus den vorangegangenen Untersuchungen zu entsprechen.⁴¹ Explizit finden Keramik der Trichterbecherkultur⁴² und sieben trapezoide Spitzen⁴³ eine Erwähnung, die letztendlich der Trichterbecherkultur zugeordnet wurden.⁴⁴

Zahlreiche ¹⁴C-Datierungen streuen zwischen später Bronzezeit und Neuzeit und bestätigen die zeitliche Tiefe des Fundplatzes. Eine Probe aus einem Befund (Tab. 1: MAMS-14050) datiert auf ca. 4000 calBC und spricht für eine trichterbecherzeitliche Besiedlung des Spornes. Aus dem Befund stammen sieben stark fragmentierte Scherben und ein kleiner Silex. Die Funde können zeitlich nicht genauer eingeordnet werden.⁴⁵

3.8 HAS-13

Die Fundstelle HAS-13 liegt auf einer leichten Talsanderhöhung mit einer dünnen Flugsandschicht im südlichen Teil des Vorfeldes. In der unmittelbaren Umgebung wurde 2001 bereits eine Fundstelle (RW-26) gegraben, die mehrere Fundkonzentrationen und eine Feuerstelle erbrachte.⁴⁶ Diese wurde aus typochronologischen Gründen einem Frühmesolithikum zugeordnet, allerdings war die Datierung der Feuerstelle um 3800 calBC (Tab. 1: KIA-21877),⁴⁷ die ca. 2 m von der nächsten Artefakt-Konzentration entfernt lag, als zu jung beurteilt worden. Bei einer Handvoll Artefakte handelt es sich um spätpaläolithische Stiel- und Rückenspitzen, die außerhalb der Konzentrationen lagen.⁴⁸

37 Das Fundmaterial wurde von der Autorin nicht durchgesehen. Die Angaben entstammen handschriftlichen Fundlisten aus der Dokumentation von D. Wirtz.

38 Schnitte 1 und 3.

39 Schnitt 6.

40 Schöneburg 2009, 11.

41 Die Funde der neuen Grabungen sind der Autorin nur in einer kleinen Auswahl bekannt.

42 Waltersdorfer Gruppe; Schöneburg 2009, 11.

43 Die trapezoiden Spitzen möchte die Autorin unterteilen und einerseits zu den Pfeilschneiden und andererseits zu den Trapezen zählen.

44 Schöneburg 2009, 11.

45 Freundliche Auskunft durch Peter Schöneburg.

46 Dietrich 2004.

47 Dietrich 2004, 46.

48 Dietrich 2004, Karte 1.

Die neue, in Siebrastern untersuchte Fläche (HAS-13) umfasst 255 m². Es wurden mehrere Befunde und drei Fundkonzentrationen freigelegt.⁴⁹ Zwei mutmaßliche Feuerstellen wurden AMS-datiert. Bei einer dürfte es sich allerdings um eine frühneuzeitliche Störung handeln. Die zweite Datierung liegt bei 4200 cal BC (Tab. 1: Erl-13848) und könnte Aktivitäten während des Übergangs von Mesolithikum-Neolithikum in der Fundstelle belegen.⁵⁰ Allerdings stimmen die absolute Datierung der Feuerstelle und die typo-chronologische Einschätzung der Steinartefakte, mit langschmalen und ungleichschenkligen Dreiecken, Mikrospitzen und einem einzigen Trapez, nicht überein. Die Silices gehören eindeutig in das Mesolithikum.⁵¹

3.9 HAS-06

Bei der Fundstelle handelt es sich um eine ca. 1,25 ha große Siedlung, die überwiegend in die jüngeren Bronze- bis ältere Eisenzeit datiert.⁵² Die über 1200 Befunde weisen allerdings unterschiedliche Zeitstellungen auf. Die untersuchte Fläche liegt auf einer Geländeerhebung im Bereich der Paläosen am Südrand des Vorfeldes von Reichwalde.

Es wurden drei Scherben mit eingedrückten Schnurornamenten geborgen: eine Wandungsscherbe mit Schnureindrücken, die ein Dreieck bilden, eine Randscherbe mit senkrechten Schnureindrücken und eine Randscherbe mit horizontalen Schnureindrücken. Eine Scherbe befand sich in einer Grube vergesellschaftet mit spätbronzezeitlichen Funden. Ein Keramikfragment wurde als Streufund, die Dritte in einer biotischen Störung geborgen. Die Scherben wurden der schnurkeramischen Kultur zugeordnet.⁵³

Die Silices umfassen 2482 Stücke, unter denen auch natürliche Sedimentbestandteile wie Gerölle und Frostrümmer vorhanden sind.⁵⁴ Unter den Silexartefakten sind folgende Exemplare hervorzuheben: Eine zweiflügelige Pfeilspitze mit konkaver Basis und halbsteiler bis flächiger, bifazialer Retusche wurde in einer wannenförmigen Grube zusammen mit bronzezeitlichen Keramikscherben vorgefunden. Eine genaue Datierung des Fundstückes ist schwierig, da diese Form seit dem mittleren Neolithikum auftritt. Zu den Streufunden gehört eine weitere mögliche Pfeilspitze, aus einem Frostaussprung gefertigt, mit umlaufender steiler Retusche und gerader Basis. Zu den beiden Pfeilspitzen finden sich in den Fundstellen von Reichwalde keine Vergleichsstücke. Das Trapez an unregelmäßiger Klinge wurde in einer bronzezeitlichen Grubenverfüllung geborgen

49 Schöneburg 2012, Abb. 5.

50 Schöneburg 2012, 16.

51 Bestimmung der Silices durch die Autorin.

52 Nadine Baumann. „Die Grabung HAS-06 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2008“. *Ungedruckter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen* (2009).

53 Nadine Baumann. „Die Grabung HAS-06 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2008“. *Ungedruckter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen* (2009), 38.

54 Bestimmung der Silices durch die Autorin.

und lässt sich in einen spätmesolithischen Kontext stellen.⁵⁵

Auffällig ist das zahlreiche Auftreten von Abschlügen und Hitzetrümmern. Ebenso sind Kerne mit stark gesplitterten Kanten, solche mit wenigen Negativen und Abschlüge beziehungsweise Trümmer mit grober Retusche vorhanden. Die Funde legen die Annahme einer Silexbearbeitung während der späten Bronze-/frühen Eisenzeit nahe. Dies wurde durch die weitere Analyse der mutmaßlich metallzeitlichen Silices durch M. Masojć bestätigt, der die Artefakte aus Reichwalde mit denjenigen aus Wicina, einer ca. 40 km nördöstlich von Reichwalde in Polen gelegenen Befestigungsanlage der Lausitzer Kultur verglich.⁵⁶ Da Silexartefakte aus Fundstellen der Bronze- und Eisenzeit sowohl während der Ausgrabungen als auch in der Literatur generell wenig Beachtung finden, sind weitere Vergleiche schwer auszumachen. Auch hier ist wiederum auf die Arbeit von M. Masojć zur Silexindustrie der Lausitzer Kultur in der Fundstelle Zakrzów in Südwest-Polen zu verweisen.⁵⁷

Es wurden Proben zur ¹⁴C-Datierung und zur botanischen Bestimmung⁵⁸ aus ausgewählten Befunden entnommen. Die Ergebnisse sind der jüngeren Bronze-/frühen Eisenzeit oder jüngeren Siedlungstätigkeiten auf der Fläche zuzuordnen und geben keinen Hinweis auf die mesolithischen und neolithischen Aktivitäten.

3.10 HAS-21

Die Fundstelle lag am südlichen Auenrand des Weißen Schöps im Übergang zur einer südlich davon gelegenen Talsandinsel. Es handelt sich um eine mehrphasige Fundstelle, die in die Steinzeit, eventuell Bronzezeit und frühe Neuzeit datiert.⁵⁹

Auf dem Gelände war bereits eine Fundstelle durch frühere Untersuchungen bekannt (RW-12), von der allerdings keine Grabungsinformationen vorliegen. In den vorliegenden Vermessungsplänen wird diese als neolithische Fundstelle ausgewiesen. Nach der Prospektion (HAS-15) wurde im Jahr 2009 eine ca. 2700 m² große Fläche als Flächengrabung gegraben (HAS-21), die die alte Grabungsfläche zum Teil mit einschließt und nach Nordosten ergänzt.

Es wurden um die 50 Befunde dokumentiert, die überwiegend Restbefunde auf den alten Grabungsflächen waren. Die meisten der Befunde sind neuzeitlich. Es konnte kein Befund dem Neolithikum oder Mesolithikum zugeordnet werden. Es gab eini-

55 In den Vermessungsplan des Projektes „Arbeitsstelle Braunkohle“ in Reichwalde von 1993–2001 wurde eine mesolithische Fundstelle (Bezeichnung 86) aufgenommen. Eine Dokumentation der Aktivität (vermutlich eine Begehung) liegt nicht vor.

56 Masojć 2018.

57 Bronowicki und Masojć 2010.

58 Siehe Herbig in diesem Band.

59 Josephus Janssen. „Die Grabung HAS-21 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2009“. *Ungedruckter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen* (2010).

ge Silexartefakt-Konzentrationen, die als mesolithisch bezeichnet wurden.⁶⁰ Die Silices wurden bisher nicht näher bestimmt. Im Bericht wird weiterhin auf unverzierte, grob gemagerte Keramik hingewiesen, die dem Neolithikum, unter Vorbehalt der Schnurkeramik, zugeordnet wurde.

Es wurden fünf Proben zur ¹⁴C-Datierung und 4 Proben zur botanischen Bestimmung der Makroreste entnommen. Im Hinblick auf die Fragestellung des Überganges zum Mesolithikum-Neolithikum liegen keine Ergebnisse zu den Proben vor.

3.11 RW-18, Fläche 1

Die Fundstelle liegt am Südrand der Schöps-Aue auf einer leicht erhöhten Talsandterrasse. Nach einer Oberflächenbegehung, bei der u.a. steinzeitliche Funde entdeckt wurden, wurde im Rahmen einer Grabung eine ca. 1600 m² große Fläche untersucht.⁶¹

Anders als die relativ zahlreichen Lesefunde vermuten ließen, wurden nur wenige Befunde angetroffen. Darunter waren neben einer Rennofenbatterie und einiger Holzkohlemeiler auch zwei Fundkonzentrationen – eine bestehend aus ca. 80 Silices, die andere aus einigen Keramikfragmenten. Es wurden über 300 Lesefunde von der Fläche verzeichnet. Davon sind ca. 80 % Silices, gefolgt von Keramikfragmenten unterschiedlichen Alters sowie wenige Steine und Schlackereste. Unter den Scherben sind einige mutmaßlich urgeschichtlichen Alters. Die Stücke sind relativ stark fragmentiert und verundet. Die Keramikfragmente aus dem Befund sind weich gebrannt, von auffällig heller Farbe und dünnwandig. Weitere charakteristische Merkmale fehlen. Ein Fragment gehört aufgrund seiner asymmetrischen Form mutmaßlich nicht zu einer Gefäßeinheit, und könnte, laut Grabungsleiter, als besonderes Beispiel lokaler Keramikproduktion dienen.

Unter den Silices sind, bis auf einen kleinen Lamellenkern, wenig aussagekräftige Stücke. Einige Klingensfragmente, einige Abschlüge und amorphe Restkerne kommen vor. Überwiegend soll es sich um eine Grundformproduktion schlechter Qualität handeln. Dies beinhaltet auch die Silices aus dem Befund, die überwiegend von einem Werkstück stammen sollen. Neben einem Restkern kommen zwei größere Präparationsabschlüge und mehrere Abschlüge und Absplisse vor.

Relativ zweifelsfrei sind der Lamellenkern und einige Klingensfragmente in das Mesolithikum zu stellen. Ein als Oberflächenfund dokumentiertes Trapez weist auf das

60 Josephus Janssen. „Die Grabung HAS-21 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2009“. *Ungedruckter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen* (2010), 3, 6.

61 Alle Informationen zu dieser Fundstelle entstam-

men dem Bericht von Rengert Elburg. „Die Grabung RW-18, Fläche 1 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2001“. *Ungedruckter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen* (2001).

Spätmesolithikum hin. Mit einiger Vorsicht schlägt der Grabungsleiter eine neolithische, vermutlich spät- bis endneolithische Datierung für die Steinartefakte und die Keramik aus den beiden Befunden vor. Im Falle der qualitativ schlechten Grundproduktion wird auf eine mögliche Zeitstellung in die Trichterbecherkultur verwiesen. Interessant ist der Hinweis, dass die mutmaßlich neolithische, weich gebrannte Keramik und die Silices aus qualitativ schlechter Grundproduktion häufiger in den Grabungen am Schöps der 90er und 2000er Jahre angetroffen worden sein sollen.

Proben liegen in Form von Holzkohle aus Meiler und Rennöfen – aus letzteren auch Schlackereste – vor. Ebenso wurden Dendroproben aus Hölzern aus einer natürlichen Rinne am Rand der Terasse geborgen. Es liegen keine für die Fragestellung des Artikels relevanten Ergebnisse vor. Das direkte Umfeld der Grabungsfläche RW-18, Fläche 1 wurde im Jahr 2013 prospektiert (HAS-79). Es wurden keine weiteren Funde und Befunde aus dem Mesolithikum und Neolithikum angetroffen.⁶²

3.12 HAS-25

In der Grabung HAS-25 von rund 1000 m² wurden 82 Befunde als anthropogene Strukturen erkannt.⁶³ Neben einem potentiell jungbronzezeitlichen Wandgräbchenhaus mit Herdstelle handelt es sich um Gruben, Pfostenlöcher und Grubenfeuerstellen. Der Großteil der Befunde gehört in die jüngere Bronzezeit.

Das Fundmaterial setzt sich vor allem aus Keramikfragmenten und Silices zusammen. Neben diesen beiden Fundgattungen wurden sonst noch wenige Schlackestücke und Steine geborgen. Ein Pfeilschaftglätter wurde als Einzelfund geborgen. Unter den Scherben sind nur 37 Stück verziert. Der Großteil der Keramik konnte aufgrund von Machart und Verzierung der Lausitzer Kultur zugeordnet werden.

Einige Befunde wurden als potentielle Grubenfeuerstellen beschrieben. In der Grabungsfläche konnten diese in zwei Arealen – ein ca. 200 m² großes im südöstlichen Teil und ein deutlich kleineres im nördlichen Teil – lokalisiert werden. Im südöstlichen Teil liegen ca. sieben Grubenfeuerstellen sowie drei Konzentrationen von gebrannten Knochen. Auch Steinartefakte treten in diesem Bereich häufiger auf. Im nördlichen Bereich der Grabungsfläche befinden sich ebenfalls potentielle Grubenfeuerstellen nebst einer recht kleinen Konzentration von gebrannten Knochen.

Es wurde eine Auswahl von ca. 100 Steinartefakten näher bestimmt,⁶⁴ die in der Umgebung der potentiellen Grubenfeuerstellen und Knochenkonzentrationen lagen.

62 Carmen Liebermann. "Die Prospektion HAS-79 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2013/14." Ungedruckter Prospektionsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen (2018).

63 Josephus Janssen. „Die Grabung HAS-21 im Tage-

bauvorfeld von Reichwalde 2010“. *Ungedruckter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen* (2011).

64 Bestimmung einer Auswahl von Steinartefakten durch die Autorin.

Die Silices traten sowohl als Streufunde als auch in den oben benannten Befunden auf. Aus zwei Befunden⁶⁵ stammen relativ viele Absplisse, sodass Grundproduktion und Werkzeugherstellung und -reparatur vor Ort stattfand.

Die zeitliche Zusammengehörigkeit von Knochenkonzentrationen und Silices ist unklar. Die Silexartefakte machen einen relativ einheitlichen Eindruck. Kerbreste, ein Mikroklingenkern und ein langschmales Dreieck weisen chronologisch ins Spätmesolithikum.

Wenig keramisches Fundmaterial ist anhand von Verzierungsmerkmalen in das Neolithikum zu datieren. Es wurde Trichterbecher oder Schnurkeramische Kultur angenommen.⁶⁶ Die Scherben wurden sowohl als Einzelfunde als auch in einigen Gruben und biotischen Störungen geborgen. Gruben mit ausschließlich neolithischen Funden kommen nicht vor. In der Auswahl der geschlagenen Steinartefakte befanden sich keine typisch neolithischen Stücke. Ausgewählte Befunde wurden für ¹⁴C-Datierungen beprobt. Die bisher analysierten Proben bestätigen spätbronzezeitliche und jüngere Alter einiger Befunde.

Im Jahr 2013/14 wurde ein großes Areal östlich der Grabungsfläche mit Bagger-schnitten prospektiert (HAS-79).⁶⁷ In dem Schnitt unmittelbar an HAS-25 anschließend wurde eine stratigraphische Abfolge beobachtet (Abb. 6). Sie besteht aus einer Sequenz von drei oder vier Flugsandpaketen, die jeweils mit einer Bodenbildung abgeschlossen wurden. Bei den liegenden beiden fossilen Böden handelt es sich um Podsole mit mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Eisenanreicherungs- und Verbraunungshorizonten. Darüber folgt ein humoser Boden, der durch eine Art Plaggendüngung entstanden sein könnte.⁶⁸ Das Profil wird abgeschlossen durch eine sehr junge Bodenbildung, die stellenweise gestört war und auf der zum Teil rezenter anthropogener Sandauftrag liegt.

Die beiden liegenden Podsole wurde mit zwei AMS-Daten (Tab. 1: Poz-65693, Poz-65694) absolutchronologisch auf ca. 3500 calBC und 21 calAD festgelegt. Bei der Probenahme wurde eine urgeschichtliche, unverzierte Scherbe von der Oberkante des untersten Bodens geborgen. Der Sedimentsteg zwischen Schnitt und alter Grabungsfläche wurde im Anschluss an das Profil gegraben. Es wurden mehrere unverzierte Keramikfragmente und einzelne Silices geborgen, die soweit der tiefste Boden erkennbar war, auf diesem lagen und somit zeitlich jünger einzustufen sind. Die Merkmale der urgeschichtlichen Funde lassen keine genauere chronologische Einordnung zu.

65 Befunde 48 und 49.

66 Josephus Janssen. „Die Grabung HAS-21 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2010“. *Ungedruckter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen* (2011).

67 Carmen Liebermann. „Die Prospektion HAS-79 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2013/14“. *Unge-*

druckter Prospektionsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen (2018).

68 Im Vorfeld von Reichwalde fanden sich weitere Hinweise für die Aufbringung organischen Materials zur Bodenverbesserung, die bisher nicht publiziert wurden.

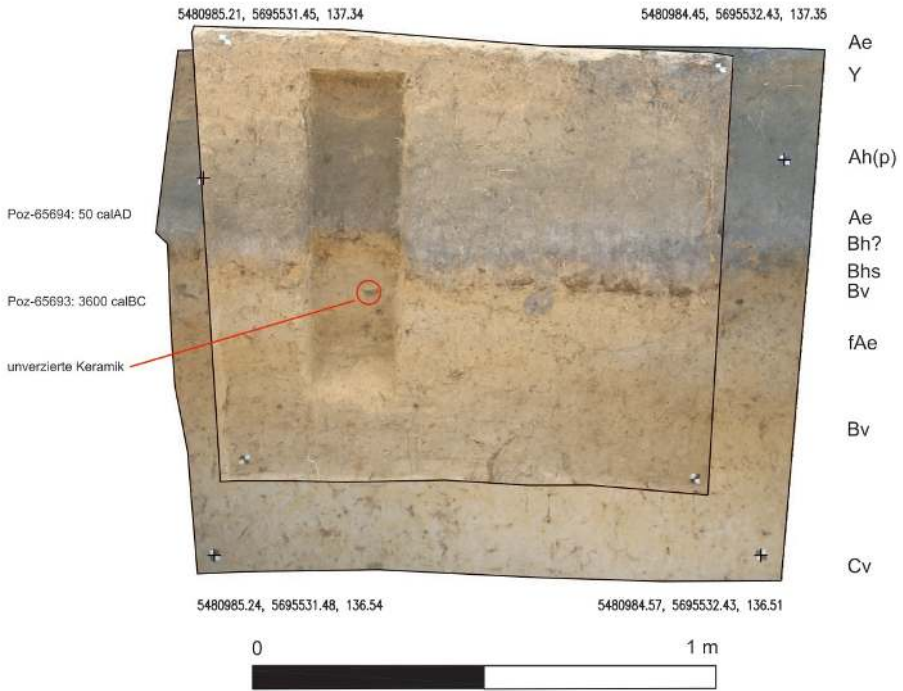


Abb. 6 Profil 1 von HAS-79; fotogrammetrische Aufnahme mit Benennung der Bodenhorizonte durch A. Renno, LfA.

3.13 HAS-53

Die Fläche lag südöstlich außerhalb des Tagebauvorfeldes von Reichwalde. Der Bereich war durch den Bau der Trasse zur Umverlegung des Weißen Schöps und einer damit verbundenen Sandentnahmestelle auf zwei Dünen gefährdet. Archäologische Fundstellen waren auf dem Gelände vor der Prospektion nicht bekannt.

Das Umfeld zeichnet sich durch das Nebeneinander von Dünen am südlichen Rand eines Altarmes des Weißen Schöps und nördlich des Moores im Bereich des Alten Pechteiches aus.

Zur archäologischen Prospektion (HAS-37) wurden Sieblochsondagen, Bagger-schnitte und Bohrungen eingesetzt und eine ca. 3000 m² umfassende Fläche untersucht.⁶⁹ Nachdem durch die Geo-Prospektion (HAS-38 Geo) mehrere Paläoböden in

⁶⁹ Carmen Liebermann. „Die Prospektion HAS-37 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2011“. *Ungedruckter*

Prospektionsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen (2019).

beiden Dünen lokalisiert wurden, wurden diese in der südöstlichen Düne mittels Kettenbagger freigelegt und ebenfalls mit Sieblöchern untersucht. In den Paläoböden wurden keine Funde entdeckt. Danach wurde mittels Sieblöcher an der Oberfläche weiter prospektiert.⁷⁰ In diesem Bereich traten in mehreren Sondagen, Silices und Felsgesteine auf. Durch die Verteilung der Funde zeichneten sich vier Fundareale ab. In einem Siebloch wurden ausschließlich gebrannte, fragmentierte Geschiebe in holzkohlehaltigem Sediment geborgen. Eine Holzkohle-Probe wurde AMS-datiert, das Alter liegt bei ca. 6900 calBC (Tab. 1: Erl-17085). Im Anschluss wurde um das Siebloch eine 60 m² große Siebfläche (HAS-53) angelegt.⁷¹

Die Grabung erbrachte vier weitere Befunde. Sie zeichneten sich lediglich als schwache Verfärbungen im B-Horizont ab.

Die Anzahl der Steingeräte war mit rund 400 Silices sowie einigen Felsgesteinfragmenten nicht sehr hoch. Die Fundverteilung zeigt zwei Fundareale. Die größere der beiden ist wahrscheinlich nicht vollständig erfasst, sondern erstreckte sich weiter westlich der Grabungsfläche, die aus zeitlichen Gründen nicht weiter erweitert werden konnte. Das Fundmaterial im nördlichen Teil der Fläche ist überwiegend typisch spätmesolithisch mit schmalen Klingen, einem extrem ungleichschenkligen Dreieck, einem gebrochenen Mikrolithen und zwei Trapezen. Zwei Fundstücke stechen aus dem Spektrum heraus, die beide aus demselben Viertelquadratmeter stammen. Es handelt sich um ein unverziertes, urgeschichtliches Keramikfragment und eine Klinge mit facettiertem Schlagflächenrest, aber ohne S-förmiges Profil.

Die südliche Konzentration kann aufgrund fehlender typo-technologischer Merkmale nicht zeitlich eingeordnet werden. Ein randlich dazu liegender Befund datiert auf rund 4200 calBC (Tab. 1: Erl-17086). Zwei außerhalb der Fundstreuung unweit der mesolithischen Feuerstelle liegende Befunde wurden auf ca. 6800 calBC (Tab. 1: Erl-17087) und 6000 calBC (Tab. 1: COL-2074) datiert.

Am südlichen Ende der Fläche wurden weitere, stark fragmentierte, unverzierte Scherben gefunden, die nicht näher definierbaren, urgeschichtlichen Alters sind.

3.14 RI-21

Nur wenige Hundert Meter außerhalb des Vorfeldes von Reichwalde mündet das Flüsschen Raklitza von Norden kommend in den Weißen Schöps. Westlich des Zusammenflusses erhebt sich ein Sandrücken, der mutmaßlich aus Talsanden mit abschließender Flugsandschicht aufgebaut sein dürfte. Auf diesem Rücken ist seit Ende der 1990er Jahre eine Oberflächenfundstelle bekannt, die neolithische und metallzeitliche Funde lieferte.

70 Fläche 3.

71 Carmen Liebermann. „Die Grabung HAS-53 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2011“. *Ungedruck-*

ter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen (Dresden 2019).

Das Areal wurde aufgrund anstehender Baumaßnahmen 2012 in einer Flächengrabung untersucht.⁷²

Das keramische Material, lediglich 47 Fragmente, wurde unter Vorbehalt in die späte Bronze-/frühe Eisenzeit datiert, wobei auf fehlende Anhaltspunkte zur eindeutigen Datierung der meisten Stücke hingewiesen wurde. Eine mehrfach gebrochene Randscherbe jedoch, mit ovalen Eindrücken auf dem Gefäßumbruch unterhalb des Halses, wurde als neolithisch angesehen. Mutmaßlich gehört auch ein Teil der unverzierten Scherben in das Neolithikum.⁷³

Es wurden 402 Steinartefakte geborgen.⁷⁴ Im Material kommen einige kleine Restkerne vor, die von der Produktion kleiner, unregelmäßiger Klingen stammen. Mindestens ein relativ regelmäßiger Lamellenkern ist darunter. Kleinere Abschlüge und Absplisse weisen auf die Grundproduktion vor Ort hin. Es scheinen relativ viele Stücke gebrannt zu sein. Eine Feuerstelle wurde in einiger Entfernung dokumentiert. Weiterhin kommen ein gebrochenes ‚Kerngerät‘ mit dreieckigem Querschnitt und zwei retuschierte Abschlüge vor, einer davon ist ein langschmaler Abschlag mit gezählter Retusche. Mikrolithen fehlen. Ein Teil der Steinartefakte dürfte spätmesolithischen Alters sein, worauf ein Kerbrest als Lesefund, die Kerne und das Kerngerät hindeuten. Allerdings dürften die kantenretuschierten Abschlüge zu jüngeren Perioden gehören.

Die meisten Silices wurden im nordöstlichen Teil der Grabung gefunden. Es dürfte sich hierbei um einen spätmesolithischen Schlagplatz handeln. Nur wenige Meter entfernt, aber außerhalb des Schlagplatzes, lagen die einzige Feuerstelle und die Grube mit der neolithischen Keramik und einem unspezifischen Steinartefakt. Insgesamt wurden nur wenige klar erkennbare Befunde dokumentiert.

Es liegen keine Ergebnisse zu Datierungen oder anderen Analysen von Proben vor.

3.15 RW-21 etc.

Die Fundstelle liegt auf einem Geländesporn, der sich ca. 3 m über der Niederung des Flüsschens Raklitza erhebt. Im Rahmen von Untersuchungen des Landesamtes für Archäologie wurde die Fundstelle 2001 entdeckt. Es wurden Sieblochsondierungen und Baggerschnitte (RW-21) durchgeführt. Dadurch wurde eine etwa einen halben Hektar große Fundstelle offenbart.

In den Jahren 2010 bis 2016 erfolgten weitere Maßnahmen (HAS-34, -69, -76, -88, -95) im Zuge der wieder aufgenommenen Kohleförderung im Tagebau Reichwalde.⁷⁵

72 Dorota Łukaszewska. „Die Grabung RI-21 bei Hammerstadt 2012“. *Ungedruckter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen* (2012).

73 Das gesamte Fundmaterial wurde durch die Autorin gesichtet.

74 Bestimmung der Silices durch die Autorin.

75 Liebermann und Janssen 2014.

Die Fundstelle wurde weitestgehend ergraben. Im Rahmen der Untersuchungen konnten Teilflächen in Siebrastern gegraben werden, der überwiegende Teil der Fläche wurde mittels Flächengrabung bewältigt.

Während der Ausgrabungen 2013–2015 wurden Dokumentation, Funde und Proben der älteren Untersuchungen gesichtet. Zur Probennahme im Jahr 2001/02 liegen keine genauen Informationen vor.⁷⁶ Ab 2010 wurden aus ausgewählten Befunden Holzkohleproben entnommen. Ab dem Jahr 2013 wurde jeder Befund nach Möglichkeit für Makrorestanalysen und Radiokohlenstoffdatierungen systematisch beprobt.⁷⁷ Wichtige Grabungsprofile, vor allem diejenigen mit organischen Schichten, wurden mit Lockerproben, Sedimentschienen und ggf. Einzelproben von großen Holzkohlestücken beprobt.

Im Jahr 2010 wurde der Rest eines Bv-Horizontes erkannt.⁷⁸ Ausgehend von dieser Befundlage und einer Kartierung der Bodenerhaltung von 2001 durch O. Ullrich, war ersichtlich, dass auf dem Sporn der Podsol erosiv gestört und an den Flanken mit besserer Erhaltung zu rechnen war. Die überwiegende Zahl der Befunde lag auf der Nordflanke im Bereich der Kuppe. Im südlichen und westlichen Teil dünnten Befunde und Funde aus.⁷⁹ Dort wurden allerdings mehrere natürliche Rinnen erkannt dokumentiert und beprobt. Auf der Kuppe waren nach dem Oberbodenabtrag lediglich noch die Basen der Befunde erhalten.⁸⁰

Die größte Fundgruppe bilden die geschlagenen Steinartefakte. Keramik und eine geringe Zahl von Schlacke-, Metall-, Hüttenlehm- und gebrannten Knochenfragmenten sowie ein Schleif- oder Polierstein vervollständigen das Fundmaterial. Die Fundstelle wurde nicht abschließend ausgewertet. Es werden kurz die wichtigsten Ergebnisse vorgestellt.⁸¹

Im lithischen Material ist das Spätmesolithikum durch unregelmäßige Lamellen, kleine Restkerne, Mikrolithen und Kerbreste deutlich vertreten (Abb. 7). Mehrere Siles, wie Klingen, Klingengeräte und Querschneider, deuten auf einen neolithischen Ursprung, wobei die Produktion größerer Klingen (Abb. 8), wie in Fundstelle HAS-48 belegt, an das Ende des Neolithikums datieren dürfte.

Als herausragender Fund gilt die Scherbe eines stichbandkeramischen Gefäßes (Abb. 9), die bereits 2001 ohne Befundkontext entdeckt wurde. Die Scherbe stammt von

76 Es liegt kein Grabungsbericht vor. Die handschriftliche Grabungsdokumentation von D. Wirtz aus den Jahren 2001 und 2002 findet sich unter dem Aktivitätskürzel RW-21 im Landesamt für Archäologie Sachsen in Dresden. Alle folgenden Zitate und Angaben zu RW-21 beziehen sich auf diese Grabungsdokumentation.

77 Zu den Makrorestanalysen siehe Herbig in diesem Band.

78 Die bodenkundliche Ansprache wurde von A. Renno vorgenommen.

79 Liebermann und Janssen 2014, Abb.2.

80 Diskussion zur Befunderhaltung beim Treffen der Arbeitsgruppe Boden-Archäologie-Taphonomie am 23./24.07.2015 in Reichwalde.

81 Durchsicht und Bestimmung des Fundmaterials wurde, soweit nicht anders vermerkt, durch die Autorin durchgeführt.

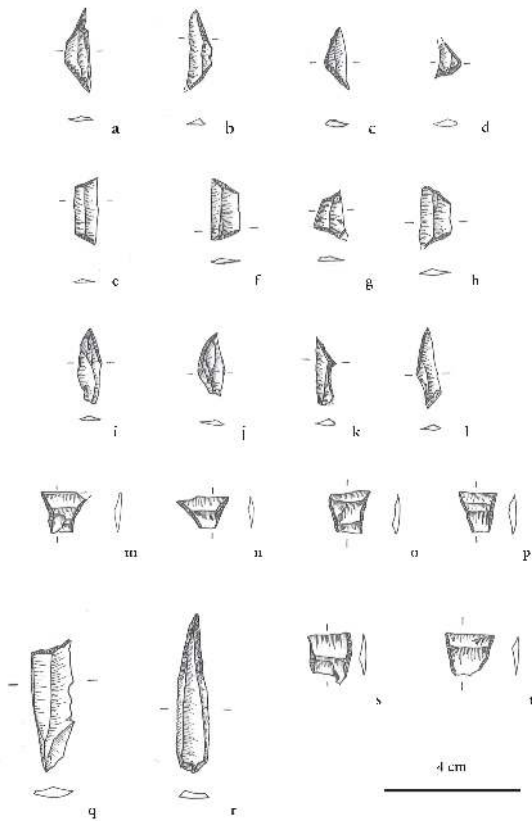


Abb. 7 Steinartefakte von der Fundstelle an der Raklitza: a, b, e-h – Trapeze; c, d – Dreiecke; i-l – Mikrospitzen; m-p, s, t – Pfeilschneiden; q – Endretuschierte Klinge; r – Bohrer. Fundnr.: a – HAS-76/694; b – HAS-76/530; c – RW-21/1678; d – RW-21/1478; e – RW-21/1729; f – RW-21/2795; g – RW-21/2547; h – RW-21/7600; i – RW-21/2780; j – HAS-76/769; k – RW-21/1978; l – HAS-76/581; m – HAS-76/538; n – RW-21/1177; o – RW-21/1918; p – RW-21/2361; q – RW-21/772; r – RW-21/991; s – HAS-76/481; t – RW-21/2516.

einem reparierten Gefäß, wie das Flickloch zeigt.⁸² Die übrige Keramik ist stark fragmentiert und zumeist unverziert. Die archäologisch-chronologische Einordnung der wenigen verzierten Stücke gestaltet sich zum Teil als schwierig. Erscheint es noch relativ gesichert, die mit tiefen Einstichen verzierte Keramik (Abb. 10) als trichterbecherzeitlich und diejenige mit Schnurverzierungen zur Kugelamphorenkultur⁸³ (Abb. 11) und zur Schnurkeramik gehörig anzusprechen, so wurde die Zuordnung von Scherben mit kreisrunden Einstichen, Fingernagel- und Werkzeugeindrücken zur Kamm-Grübchen-Keramik (Abb. 12) lediglich in forschungsgeschichtlicher Anlehnung an W. Coblenz⁸⁴ angeboten.⁸⁵ Von dieser Keramikgruppe konnten Fragmente aus den Untersuchungen 2001 und 2012 zu einer Gefäßeinheit zusammengeführt werden. Ebenso dürften einige

82 Elburg 2015.

83 Freundl. Auskunft M. Strobel.

84 Coblenz 1951.

85 Liebermann und Janssen 2014, 23.



Abb. 8 Klingenkern HAS-34/1.

mit Ritz- und Stichverzierungen versehene Scherben (Abb. 13) den noch schwer fassbaren lokalen Gruppen angehören. Die neuerliche Durchsicht des Materials aus der Grabung von 2001 erbrachte zwei weitere Scherben mit zwei parallel laufenden Einzelstichreihen⁸⁶, die vormals als potentiell stichbandkeramisch eingeordnet wurden.⁸⁷ Allerdings sind Ton und Machart mit der Stichbandkeramik aus west- und mittelsächsischen Fundstellen nicht vergleichbar.⁸⁸ Sie dürften ebenfalls lokaler Produktion entstammen.

3.16 Ausgewählte Beispiele zur Befundsituation in der Fundstelle RW-21 etc.

Eine räumliche Trennung der verschiedenen alten Aufenthalte ist nach aktuellem Stand nur schwer möglich. Die meisten Artefakte wurden ohne Zugehörigkeit zu einer erkennbaren Struktur im B-Horizont liegend geborgen. Es wurden einige Befunde als Grubenfeuerstellen identifiziert, wie sie in mesolithischen Fundstellen der Region häufig auftreten. In diesen Befunden lagen keine Silices, die ein eindeutig mesolithisches Al-

86 Liebermann und Janssen 2014, Abb. 4.

88 Freundl. Mitteilung I. Hohle.

87 Liebermann und Janssen 2014, 20.

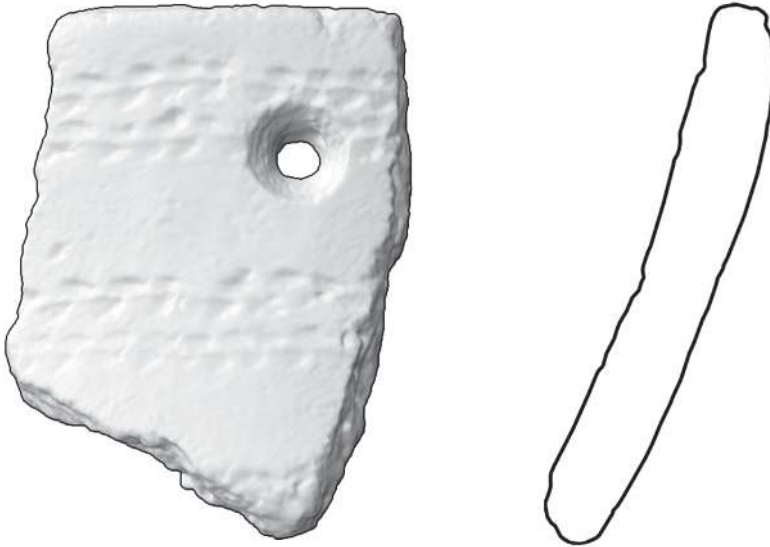


Abb. 9 Keramik RW-21/763; Scan und Profil. Maßstab 1:1.

ter untermauern könnten. Dies ist nicht ungewöhnlich für Feuerstellen dieser Zeitstellung.⁸⁹ In der Trassengrabung von 2010 traten gebrannte, stark fragmentierte Knochen häufig zusammen mit Silices in räumlicher Nähe zu Grubenfeuerstellen auf, sodass ein Zusammenhang vermutet wurde, aber nicht direkt belegbar war.⁹⁰ Bei den restlichen Befunden handelt es sich um Gruben unterschiedlicher Form, Größe und Erhaltungszustände.

Nur wenige Befunde enthielten verzierte Keramik. Allein aufgrund der Fundvergesellschaftung in den Befunden muss allerdings angenommen werden, dass überwiegend eine Vermischung von typisch mesolithischen Steinartefakten, wie Kerbreste und Mikrolithen, mit neolithischer Keramik vorliegt. Zwei der keramikführenden Befunde wurden ¹⁴C-datiert. Die Ergebnisse liegen um 2300 calBC (Tab. 1: COL-2070) und 3800 calBC (Tab. 1: COL-2072).⁹¹ Im Falle von Befund 46 ist die Verzierung der Keramik unspezifisch, so dass Vergleiche zu Stücken aus zeitgleichen schnurkeramischen Fundstellen der Umgebung⁹² nicht gezogen werden können. Die verzierte Keramik von Befund

89 Friedrich u. a. 2001, Abb. 46, Abb. 51; Vollbrecht 2003, 277.

90 Liebermann und Janssen 2014, 22.

91 Liebermann und Janssen 2014, Tab. 1.

92 Zu schnurkeramischen Fundstellen in der Umgebung siehe Knaak und Wetzel 1988.



Abb. 10 Keramik von HAS-34, Befund 208.

208 (Abb. 10) findet Parallelen in trichterbecherzeitlichen Fundstellen der Region.⁹³ Es ist bisher der einzige Befund in Reichwalde, der sowohl ausreichend große Keramikfragmente mit Verzierung enthielt als auch absolutchronologisch schlüssig fixiert werden konnte. Die absolute Datierung eines fundleeren Befundes in einer Siebfläche von HAS-76 lag bei 4100 calBC (Tab. 1: Poz-65692). In unmittelbarer Nähe wurden ohne Befundkontext einige Scherben der Kugelamphoren Kultur geborgen (Abb. 11). Leider konnten diese mit Hilfe des Befundes nicht absolutchronologisch fixiert werden. Das Alter der Funde und die Datierung des Befundes stimmen zeitlich nicht überein.⁹⁴

Von vier mutmaßlich mesolithischen Grubenfeuerstellen aus den Grabungen von 2010 sind inzwischen zwei (Bef. 212 und Bef. 206) datiert. Lediglich eine Datierung lieferte ein schlüssiges Alter von 6800 cal. BC (Tab. 1: Erl-17088) Das Ergebnis der zweiten Feuerstelle um 1400 cal. BC (Tab. 1: COL-2071) hingegen ist deutlich zu jung für den mesolithischen Fundkontext.⁹⁵

In den Flächen von 2001/02 fanden Befunde 8 bis 13 besondere Erwähnung, die als Feuerstellen oder Gruben mit Holzkohleresten beschrieben (RW-21, Bef. 8) und in de-

93 Wetzel 1991, Abb. 2, Abb. 4.

94 Carmen Liebermann. „Die Grabung HAS-76 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2012/13“. *Ungedruckt*

ter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen (2018), 8.

95 Liebermann und Janssen 2014, 22.

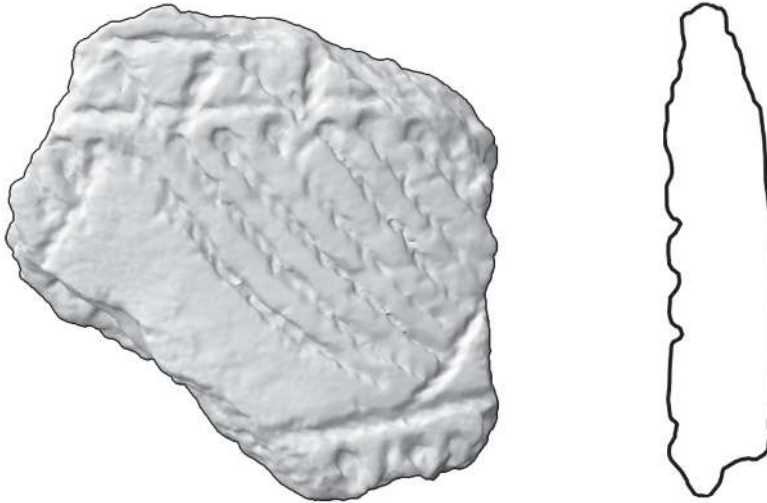


Abb. 11 Keramik HAS-76/352; Scan und Profil. Maßstab 1:1.

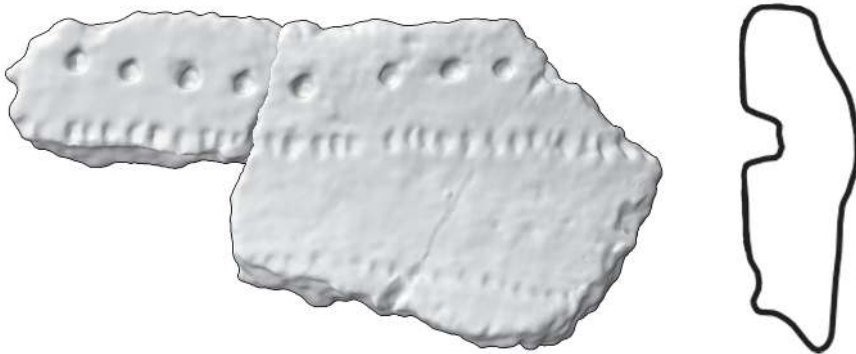


Abb. 12 Keramik HAS-69/334; Scan und Profil. Maßstab 1:1.

nen zum Teil auch sehr viele gebrannte Geschiebe bis zu mehreren Dezimetern Durchmesser angetroffen wurden. Ein Zusammenhang mit den umliegenden Feuersteinkonzentrationen und ein neolithisches Alter wurde angenommen, konnte aber nicht belegt werden. Während der neuerlichen Durchsicht des Fundmaterials im Depot wurde eine Probe von diesem Befund entdeckt. Von dieser wurde ein ausgewähltes Stück Holzkoh-



Abb. 13 Keramik HAS-69/72.

le absolut datiert, das Ergebnis liegt um 90 AD (Tab. 1: Poz-65719) und bestätigt nicht das vermutete neolithische Alter. Ein weiterer Befund von HAS-88 ist eine vergleichbare stark holzkohlehaltige Feuerstelle mit großen gebrannten Geschieben und mit nur wenigen unverzierten Keramikfragmenten. In der Nähe liegt ein weiterer solcher Befund, ohne Funde, aber ebenfalls mit vielen gebrannten Geschieben. Dieser wurde auf 800 calAD (Tab. 1: Poz-65717) datiert. Das Alter wird durch die Datierung einer holzkohlehaltigen Schicht auf 1000 calAD (Tab. 1: Poz-65715) im unmittelbar anschließenden Profil (Abb. 14) untermauert.⁹⁶ Befunde dieser Art sind also nicht neolithischen Alters, sondern datieren in deutlich jüngere Perioden. Diese Beispiele zeigen die Schwierigkeit auf, die überwiegend fundleeren oder fundarmen Befunde sicher zeitlich anzusprechen.

Eine der Rinnen, die sich südlich der Kuppe anschließen, wurde in einem Bagger-schnitt erfasst.⁹⁷ Der Aufschluss (Abb. 14) zeigt eine Abfolge von mehreren holzkohlehaltigen und organischen Lagen, die sich weiter hangaufwärts noch einige Meter in die Flugsande hinein verfolgen lassen. Drei der Schichten wurden bisher mit folgenden Ergebnissen datiert: 2400 calBC (Tab. 1: Poz-65716), 1300 calBC (Tab. 1: Poz-65718)

96 Carmen Liebermann. „Die Grabung HAS-88 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2014“. *Ungedruckter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen*

(2018), 6–9.

97 Beschreibung und Beprobung des Profiles HAS-88, Profil 37 durch A. Renno.



Abb. 14 Profil 37, HAS-88 nach der Beprobung.

und 1000 calAD (Tab. 1: Poz-65715).⁹⁸ Die Rinne deckt folglich einen sehr jungen Zeitabschnitt zwischen spätem Neolithikum und Mittelalter ab, leider sind etwas ältere Schichten nicht belegt. Es ist zu vermuten, dass die Aktivitäten, die zur Ablagerung der Holzkohleschicht um 2400 calBC führten, ebenfalls mit den schnurkeramischen Funden (Keramik, Klingenproduktion) in Verbindung stehen. In diesem Zusammenhang erscheint die palynologische Auswertung einer Sedimentsäule von Profil 37 besonders wichtig, deren Ergebnisse mehr Hinweise zur Subsistenzwirtschaft am Ende des Neolithikums beitragen könnten.

4 Ergebnisse und Diskussion

Im südlichen Vorfeld von Reichwalde konnten bis 2015 insgesamt 14 Fundareale untersucht werden, die Hinweise auf den Übergang von Mesolithikum zu Neolithikum beziehungsweise Bronzezeit geben konnten. Der überwiegende Teil der Fundareale befand sich auf Flugsanden am Rande des Flusses Weißer Schöps bzw. dessen Zufluss Raklitza

⁹⁸ Carmen Liebermann. „Die Grabung HAS-88 im Tagebauvorfeld von Reichwalde 2014“. *Ungedruck-*

ter Grabungsbericht Landesamt für Archäologie Sachsen (2018), 6.

oder den südlich davon gelegenen Niederungen. In zwei Fundstellen wurde archäologisches Material in Flussrinnen des Weißen Schöps geborgen.

Die Befundlage in den Fundstellen ist schlecht. Wie es typisch für Fundstellen auf sandigen Böden ist, waren die Befunde generell schwer erkennbar. Durch die Podsolierung des Substrates werden Befundgrenzen überprägt. Des Weiteren ist durch die lockere Matrix des sandigen Sedimentes eine bioturbate Durchmischung bis in Tiefen von mehreren Dezimetern gegeben. Dies alles lässt Befunde erst im Bv-Horizont und selbst dort häufig nur undeutlich erkennbar werden. Neben den beiden Fundstellen in Schöps-Rinnen gab es laut Grabungsdokumentation in einem Fundareal (RW-06, Fl. 1) keinerlei Hinweise auf Befunde. In einem Areal (HAS-21) lagen die steinzeitlichen Funde lediglich außerhalb der bronzezeitlichen oder jüngeren Befunde. In zwei Arealen lagen die steinzeitlichen Funde vermischt mit jüngeren Artefakten in Befunden oder Störungen (HAS-06, HAS-25). In sieben Arealen (RW-18, Fl. 1, RW-26/HAS-13, HAS-20, HAS-37/-53, HAS-63/-72, HAS-92, RI-21) lagen in den Befunden entweder nur bronzezeitliche und jüngere Funde, waren fundleer oder beinhalteten nicht näher chronologisch einordenbare steinzeitliche Funde. In drei Fundarealen (HAS-25, HAS-37, RW-21 etc.) gibt es Befunde, die als mesolithische Grubenfeuerstellen angesprochen werden können,⁹⁹ in ihnen traten allerdings keine oder sehr wenige geschlagene Steinartefakte auf. Die steinzeitlichen Funde in Reichwalde liegen also überwiegend als latente Strukturen (Fundkonzentrationen) im sandigen Substrat vor und sind häufig durch spätbronzezeitliche oder jüngere Aktivitäten gestört.

Das archäologische Material besteht überwiegend aus geschlagenen Steinartefakten und Keramik, die häufig stark fragmentiert ist. Steinartefakte treten, mit Ausnahme der Fundstelle beim devastierten Ort Publi(c)k, in dem nur ein fragmentiertes Tongefäß geborgen wurde, in allen Fundarealen auf. Anhand der typochronologischen Einordnung der Silices kann konstatiert werden, dass das Mesolithikum, insbesondere das Spätmesolithikum, überall auftritt. Der Erhaltungszustand der mesolithischen Fundplätze reicht von gut erhaltenen Schlagplätzen mit latenten Strukturen (RW-26, HAS-13), bis hin zu stark durch jüngere Aktivitäten gestörte Fundstellen, (HAS-06, RW-21 etc.). In manchen Fällen ließen sich spätmesolithische Fundareale von Bereichen jüngerer Zeitstellung innerhalb einer Fundstelle räumlich abgrenzen, beispielsweise RW-11, HAS-25, HAS-53 und RI-21. Eine neolithische Zeitstellung anhand lithischen Materials zu identifizieren war möglich, sobald typische Pfeileinsätze wie Querschneider (HAS-20, HAS-72) oder die Produktionsreste großer Klingen vorhanden waren. Durch die Fundstelle HAS-48 in einer der Rinnen des Weißen Schöps konnte, gestützt durch eine AMS-Datierung um 2200 calBC, belegt werden, dass ausgefeilte Klingentechnik (Abb. 3) im späten Neolithikum anzutreffen ist. Vergleichbare Klingenproduktion ist auch in der Fundstelle RW-21

99 Vgl. Friedrich u. a. 2001; Vollbrecht 2003.

etc. belegbar (Abb. 8). Möglicherweise können Bohrer ebenfalls auf eine neolithische Silexproduktion hinweisen, wie im Falle von RW-06, Fl. 1 und RW-21 etc. angenommen (Abb. 7, 1). Darüber hinaus bleibt die Abgrenzung neolithischer Silexinventare von mesolithischen ohne detaillierte Analysen schwierig. Anhand von Fundstelle HAS-06 konnte exemplarisch gezeigt werden, dass Silexbearbeitung in den Metallzeiten weiterlebt und sich von älteren Technokomplexen abgrenzen lässt.¹⁰⁰ Es ist davon auszugehen, dass bronze- und eisenzeitliche Silices einen Teil des lithischen Fundmaterials in Reichwalde ausmacht, der bisher nicht ausreichend beachtet wurde. In diesem Zusammenhang ist die qualitativ minderwertige Grundproduktion von RW-18 eher metallzeitlich denn neolithisch einzustufen.

Bis auf die Mesolith-Fundstellen RW-26 und HAS-13 im südlichen Teil des Vorfeldes sowie die Silexfundstelle in der Schöpsrinne (HAS-48), wurde urgeschichtliche Keramik in allen anderen Lokalisationen geborgen. In vier Fundstellen (RW-18, HAS-21, -53, -92) gibt es keinen Hinweis auf Verzierungen. Lediglich die qualitativ minderwertige Machart lässt annehmen, dass es sich nicht um Lausitzer oder jüngere Ware, sondern um potentiell neolithische Keramik handelt. In RI-21 ist lediglich ein verziertes Keramikfragment vorhanden, das wenig aussagekräftig, aber mutmaßlich neolithischen Alters ist. In den sechs verbleibenden Fundarealen mit verzierter Keramik ließen sich zweifelsfrei schnurkeramische Scherben erkennen (Schöpsrinne (Abb. 2), HAS-06, RW-21 etc.). Ebenso sind einige Scherben von RW-21 etc. der Kugelamphoren Kultur zuzuordnen (Abb. 11), die bisher in Reichwalde nicht belegt war.¹⁰¹ Die Zugehörigkeit von einigen verzierten Scherben zu den Trichterbechern erscheint als wahrscheinlich (HAS-20, HAS-25, HAS-63/72 (Abb. 5), RW-21 etc. (Abb. 10)). Besonders herausragend allerdings ist eine verzierte Scherbe von RW-21 etc., die ganz eindeutig stichbandkeramisch ist (Abb. 9). Die Fundstelle an der Raklitza ist damit zu den Fundstellen aus dem ehemaligen, ca. 10 km westlich gelegenen Tagebau von Bärwalde zu stellen, die bisher als die einzigen mit Stichbandkeramik östlich des Elbtales galten.¹⁰² Fundstelle RW-21 etc. wurde über mehrere Jahre hinweg in verschiedenen Kampagnen fast vollständig untersucht. Dennoch bleibt die stichbandkeramische Scherbe ein Einzelstück. In beiden Tagebauvorfeldern (Reichwalde und Nochten¹⁰³), mit zahlreichen gegrabenen Fundstellen, wurde bisher keine vergleichbare Keramik gefunden. Man muss folglich annehmen, dass es sich um ein Einzelstück handelt, das vielleicht sogar als bereits gebrochenes Stück nach Reichwalde gebracht wurde.

Über das Vorkommen etablierter neolithischer Keramikgruppen hinaus verbleiben einige verzierte Scherben, die typologisch nicht diesen bekannten Keramikgruppen zugeordnet werden können. Besonders hervorzuheben sind Scherben aus den Fundstellen

100 Masojć 2018.

101 Zur Kugelamphoren Kultur in der Region siehe Weber 1964.

102 Liebermann und Janssen 2014, 24; Wetzel 1988.

103 Liebermann 2016.

RW-21 etc. und RW-06, Fl. 1. (Abb. 4, 12 und 13), für die bisher keine Vergleiche aus der Region gefunden werden konnten. Unter Einbeziehung aller dargelegten Informationen hält die Autorin es für wahrscheinlich, dass es sich um autochthone Keramik handelt, die von einheimischen, überwiegend oder ausschließlich nomadisch lebenden Gruppen, angefertigt wurden. Dies geschah möglicherweise durch Kontakt mit oder mit dem Wissen um sedentär lebende Gruppen in der näheren und weiteren Umgebung, wie beispielsweise den stichbandkeramischen Gruppen in Mittel- und Westsachsen. Vergleiche der lokalen Jäger-Sammler-Keramik mit derjenigen des sogenannten Subneolithikums in Polen liegen nahe.¹⁰⁴ Allerdings ist die Region unmittelbar östlich der Neiße, Bory Dolnośląskie, archäologisch ebenfalls wenig erschlossen und publiziert, so dass ohne Materialrecherche vor Ort keine direkten Vergleichsfunde hier angeführt werden können.

In der Hälfte der Fundareale konnten 23 Proben radiokohlenstoffdatiert werden, deren Befundlage und/oder Ergebnisse im Kontext des Überganges Mesolithikum–Neolithikum/Bronzezeit stehen (Tab. 1). Sieben Datierungen stammen aus drei Geo-Profilen (HAS-48, -79 (Abb. 6) und -88 (Abb. 14)), die in enger Verbindung mit archäologischen Fundstellen stehen. Die restlichen Datierungen stammen aus archäologischen Befunden. Es können mehrere Schwerpunkte in der Verteilung der ¹⁴C-Daten ausgemacht werden. Zwei um 6800 calBC und 6000 calBC gehören in das Spätmesolithikum, das in den datierten Fundarealen HAS-53 und RW-21 etc. auch archäologisch belegt ist. Zwei weitere Belegphasen liegen bei 4200–3800 calBC und 2600–2300 calBC. Es liegt nahe diese Datenschwerpunkte mit den trichterbecherzeitlichen und schnurkeramischen Funden in den betreffenden Fundarealen (HAS-20, -53, RW-21 etc.) zu verknüpfen. Drei weitere Belegphasen liegen um 1400 calBC, 100 calAD und 900 calAD und sind spätbronzezeitlichen und jüngeren Siedlungsaktivitäten zuzuschreiben.

In den Geoprofilen wurden holzkohlehaltige Böden oder Schichten datiert, die, aufgrund der unmittelbaren Nähe zu oder durch die Verzahnung mit archäologischen Fundstellen, den anthropogenen Eintrag der Holzkohle nahelegen. Diese Datierungen lassen sich generell gut mit den archäologisch belegten Perioden im Vorfeld von Reichwalde verbinden. Dies trifft insbesondere für das Spätmesolithikum und die späte Bronzezeit/frühe Eisenzeit zu, die den zeitlichen Rahmen in der nördlichen Oberlausitz bilden, zwischen dem sich der Prozess der Neolithisierung abgespielt haben muss.

Einige Datierungen aus Befunden jedoch werfen Fragen auf. Es sollen hier lediglich einige wenige beispielhaft erwähnt werden. Zwei Datierungen von zwei Befunden aus den Fundstellen RW-26 und HAS-13, die zwischen 4200 calBC und 3800 calBC liegen,

104 Herzlicher Dank für Hinweise von E. Dreczko und M. Mozgała-Swacha. Zum Subneolithikum in Polen zwischen Oder und Weichsel siehe Józwiak 2003.

passen nicht zu den eindeutig spätpaläolithischen und mesolithischen Funden.¹⁰⁵ Möglicherweise wurde eine neolithische Komponente im archäologischen Material übersehen. Eine erneute Begutachtung des sehr umfassenden Fundmaterials könnte hier vielleicht zur Aufklärung führen. In der Fundstelle RW-21 etc. sind die Datierungen zweier Befunde interessant, die vormals als potentiell neolithische Feuerstellen angesehen wurden (RW-21, Bef. 8; HAS-88, Bef. 32). Mit Hilfe von Radiokohlenstoffdatierungen wurde ihnen ein deutlich jüngeres Alter zugewiesen. Lediglich ein Befund aus der selben Fundstelle lässt sich als einziges Beispiel für eine schlüssige absolute Datierung eines Befundinhaltes (um 3800 calBC; Tab. 1: COL-2072), in dem trichterbecherzeitliche Scherben (Abb. 10) gefunden wurden, benennen. Die lokale Jäger-Sammler-Keramik jedoch konnte aufgrund der schwierigen Befundlage nicht absolut datiert werden. Generell liegt in allen Fundstellen in Reichwalde das Problem vor, ephemere Befundsituationen auf sandigem Boden absolutchronologisch zu fassen. Trotz sorgfältiger Auswahl einzelner Holzkohlestücke aus vermeintlich ungestörten Befunden, Einzeleinmessung und schneller Verpackung der Proben, war man häufig mit überraschend jungen Ergebnissen konfrontiert. Neben den schwierigen Bodenverhältnissen (lockeres Substrat, Podsolierung überprägt Störungen etc.), dürfte dies dem Umstand geschuldet sein, dass in Reichwalde vor allem späte Bronze-/frühe Eisenzeit sowie Neuzeit (z.B. Holzkohlemeiler) stark vertreten sind.

Ausgehend von den befundarmen und schwer zu datierenden steinzeitlichen Fundstellen, wurde im Laufe der Grabungen in Reichwalde besondere Aufmerksamkeit der Gewinnung von botanischen Resten und der Anlage fundstellennaher Geoprofile mit holzkohlehaltigen oder organischen Lagen geschenkt. Dies geschah zur Gewinnung von möglichst vielen verschiedenen Quellen im Hinblick auf Stratigraphie, Makroreste und Palynologie, um Hinweise auf Alter und Subsistenz zu erlangen. Wie anhand von HAS-88, Profil 37 (Abb. 14) und HAS-79, Profil 1 (Abb. 6) gezeigt werden kann, weisen Schichtpakete randlich zu den Flugsandkuppen und im Übergang zu Niederungen gelegen, eine deutlich größere Komplexität auf als auf den Kuppen selbst, wo die chronologisch unterschiedlichen Aktivitäten häufig als Palimpseste zusammenliegen. Die Ergebnisse der absoluten Datierungen aus den Profilen überraschen insofern, da vordem nicht von einer solchen Stratifizierung der Flugsanddecken im Reichwalder Vorfeld mit relativ jungen Altern zwischen Neolithikum und Mittelalter gerechnet wurde. Es werden in diesem Zeitraum lokal bedeutende äolische Aktivitäten angezeigt, die von Phasen relativer Bodenstabilität mit Podsolierung abgelöst werden. Überraschend in HAS-79 Profil 1 war auch das auf den obersten fossilen Boden (um 50 calAD; Tab. 1: Poz-65694) folgende graue Schichtpaket, das wahrscheinlich als ein anthropogener Bodenauftrag zur

105 Dietrich 2004; Schöneburg 2012.

Verbesserung der Bodenqualität zu deuten ist.¹⁰⁶ In jedem Fall zeigen beide Profile, dass Schichten, die potentiell Fundstellen des Übergangs von Mesolithikum-Neolithikum enthalten, in Hanglagen zu Niederungen hin 50 cm oder mehr unter rezenter Geländeoberfläche liegen können. Möglicherweise wurden so Fundstellen in dem archäologisch äußerst wichtigen Raum am Rande von Niederungen übersehen. In der Aue selbst zeigt das Profil von HAS-48, dass Fundstellen durch den Schöps erodiert wurden und mehrere Meter unter Geländeoberkante liegen. Außerhalb des Vorfeldes von Reichwalde, ohne Grundwasserabsenkung, ist die Entdeckung von Fundstellen wie HAS-48 unmöglich. Innerhalb des Vorfeldes ist sie, trotz zahlreicher geologischer Tiefschnitte, ein glückliches Zufallsprodukt.

Archäobotanische Großrestuntersuchungen begleiteten die Ausgrabungen in Reichwalde.¹⁰⁷ Es wurden über 200 Proben aus verschiedenen Fundkontexten (Siedlungsbefunde, Geoprofile) und Zeitstellungen (Mesolithikum-Neolithikum, Neolithikum, Metallzeiten und Mittelalter) durch Ch. Herbig untersucht. Ein Schwerpunkt lag auf Fundstellen am Übergang vom Meso- zum Neolithikum. Es wurden über 100 Proben aus diesem Zeithorizont analysiert, die von verschiedenen Fundstellen stammen. Darin fanden sich bislang weder Reste von Kulturpflanzen noch Ackerunkräutern, weshalb von Seiten der Großrestanalyse in den untersuchten Fundstellen man nicht von einer neolithischen Landwirtschaft in der Lausitz ausgehen kann. Ebenso lässt sich die Verarbeitung von potentiell eingeführten Anbaupflanzen nicht belegen.

Aus zwei Profilen (HAS-88, Profil 37 (Abb. 14) und HAS-42, von dem Fundstelle HAS-48 ein Teil ist) wurden wichtige Pollenprofile geborgen. Von HAS-42 liegen vorläufige Testergebnisse von M. Dinies vor, die zeigen, dass Cerealia-Pollen erst im jüngsten Abschnitt des Holozäns auftreten.¹⁰⁸ Pollen von Spitzwegerich als sekundärer Siedlungszeiger wurden als ein Hinweis auf menschliche Aktivitäten im Bereich der Aue während des mittleren Holozäns gewertet. Für weitere Aussagen allerdings sind hochauflösende Analysen und Datierungen der Pollenprofile notwendig. Die Teilergebnisse jedoch entsprechen den Ergebnissen eines Pollenprofils aus dem Alteicher Moor aus dem benachbarten Tagebau Nochten.¹⁰⁹ Aufgrund der Ergebnisse vom Nochter Pollenprofil postuliert M. Dinies eine erste neolithische Landnutzung ab ca. 3900 calBC, die möglicherweise auf Viehwirtschaft zurückzuführen ist. Es folgt eine Abfolge von Wiederausbreitung von Gehölzen mit erneuten Merkmalen von Brandrodung bis schließlich ab ca. 2200 calBC in geringer Zahl, aber regelhaft, Getreidepollen nachweisbar sind. Im Vergleich zu den archäologischen und archäobotanischen Ergebnissen,

106 Ein vergleichbares Schichtpaket wurde auch westlich von RW-21 etc. dokumentiert. Es könnten mittelalterliche Siedlungsaktivitäten verantwortlich sein, die bisher im Hinblick auf genannte Bodenverbesserungsmaßnahmen noch unzureichend bekannt sind.

107 Herbig in diesem Band.

108 Freundliche Auskunft von M. Dinies.

109 Dinies in diesem Band.

die die Nutzung von Kulturpflanzen erst mit der Lausitzer Kultur belegen, wäre somit der palynologische Nachweis ackerbaulicher Landnutzung um rund 1000 Jahre früher, im Bereich des späten Neolithikums/der frühen Bronzezeit, anzusetzen. Warum sich die nomadische Viehwirtschaft und die Nutzung von Kulturpflanzen bisher nicht archäologisch und archäobotanisch in Reichwalde nachweisen ließ, ist eine Frage, der zukünftig nachgegangen werden muss. Zur weiteren Untersuchung neolithischer Subsistenzstrategien ist die hochauflösende Analyse der fundstellennahen Pollenprofile von HAS-42 (HAS-48) und HAS-88 (Abb. 14) von größter Wichtigkeit.

Zusammenfassend läßt sich zeigen, dass die Fundstellen im Übergang Mesolithikum-Neolithikum in Reichwalde, sowohl aufgrund ihrer topographischen Lage als auch aufgrund ihrer Befundsituation, große Parallelen mit den gut bekannten mesolithischen Fundstellen aufweisen. Bis auf wenige Ausnahmen (Flussrinnen) liegen sie unmittelbar auf den älteren mesolithischen Lagerplätzen. Eindeutige archäologische und archäobotanische Hinweise für Sesshaftigkeit liegen erst mit der späten Bronzezeit vor. Vorher lässt sich im archäologischen und archäobotanischen Material von Reichwalde keine Veränderung der Subsistenzstrategien zwischen Mesolithikum und Neolithikum erkennen. Es ist daher der Schluss zu ziehen, dass keramikführende Gruppen in Reichwalde dem Mesolithikum vergleichbare, wildbeuterische oder weitgehend nomadische Aktivitäten nachgingen.

Bibliographie

Agthe 1985

Markus Agthe. „Mesolithische, neolithische und slawische Funde von Uhyst, Kr. Hoyerswerda“. *Ausgrabungen und Funde* 30 (1985), 67–74.

Andersen 1975

Søren H. Andersen. „Ringkloster. En jysk inlandsboplads med Ertebøllekultur“. *KUML* 1973-74 (1975), 11–108.

Bronowicki und Masojć 2010

Jarosław Bronowicki und Mirosław Masojć. „Lusatian Flint Industries in Silesia, SW Poland“. In *Lithic Technology in Metal Using Societies. Proceedings of a UISPP Workshop, Lisbon, September 2006*. Hrsg. von B. V. Eriksen. Jutland Archaeological Society Publications 67. Højbjerg und Aarhus: Jutland Archaeological Society und Aarhus University Press, 2010, 107–127.

Coblentz 1951

Werner Coblentz. „Funde der Nordeurasischen Wohnplatzkultur in Daubitz, Kreis Niesky“. *Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege* 1 (1951). Tafel 7, 38–39.

Dietrich 2004

Kathrin Dietrich. „Artefaktmaterial und Fundverteilung auf der frühmesolithischen Station Reichwalde 26 – Schenkteich, Sachsen“. Unpublizierte Magisterarbeit Humboldt-Universität zu Berlin. 2004.

Elburg 2015

Renger Elburg. „Keramik: flicken, kleben, reparieren“. In *Revolution Jungsteinzeit*. Hrsg. von T. Otten, J. Kunow, M. M. Rind und M. Trier. Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen 11-1. Darmstadt: Theiss, 2015, 240–241.

Friedrich u. a. 2001

Michael Friedrich, Maria Knipping, Paul van der Kroft, Andrea Renno, Sabine Schmidt, Olaf Ullrich und Jürgen Vollbrecht. „Ein Wald am Ende der letzten Eiszeit. Untersuchungen zur Besiedlungs-, Landschafts-, und Vegetationsentwicklung an einem verlandeten See im Tagebau Reichwalde, Niederschlesischer Oberlausitzkreis“. *Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege* 43 (2001), 21–94.

Gandert 1933

Otto-Friedrich Gandert. „Die jüngste Steinzeit in der Preußischen Oberlausitz“. *Jahreshefte der Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz* 3.3 (1933), 243–323.

Hartz, Lübke und Terberger 2007

Sönke Hartz, Harald Lübke und Thomas Terberger. „From Fish and Seal to Sheep and Cattle: New Research into the Process of Neolithisation in Northern Germany“. In *Going Over: The Mesolithic-Neolithic transition in North-West Europe*. Hrsg. von A. Whittle und V. Cummings. Proceedings of the British Academy 144. Oxford: Oxford University Press, 2007, 567–594.

Jeunesse 1987

Christian Jeunesse. „La Céramique de la Hoguette: un Nouvel ‘Élément Non-Rubané’ du Néolithique Ancien de l’Europe du Nord-Ouest“. *Cahier Alsaciens d’Archéologie, d’Art et d’Histoire* 30 (1987), 3–33.

Jordan und Zvelebil 2010

Peter Jordan und Marek Zvelebil, Hrsg. *Ceramics Before Farming. The Dispersal of Pottery Among Prehistoric Eurasian Hunter-Gatherers*. London: Left Coast Press, 2010.

Józwiak 2003

Bartosz Józwiak. *Spółeczności subneolitu wschodnioeuropejskiego na Niżu Polski w międzyrzeczu Odry i Wisły*. Materiały do Syntezy Pradziejów Kujaw 11. Poznań: Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Inst. Prahistorii, 2003.

Knaak und Wetzel 1988

Andje Knaak und Günter Wetzel. „Neue schnurkeramische Grabfunde aus dem Bezirk Cottbus“. In *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam*. Bd. 22. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1988, 35–87.

Liebermann 2016

Carmen Liebermann. „Ein weißer Fleck auf der archäologischen Landkarte füllt sich. Untersuchungen zu steinzeitlichen Fundstellen in Nochten von 2008 bis 2010“. *Ausgrabungen in Sachsen* 5 (2016), 9–15.

Liebermann und Janssen 2014

Carmen Liebermann und Josephus Janssen. „Auf Sand gebaut? Ein Rastplatz steinzeitlicher Gruppen im Tagebauvorfeld von Reichwalde“. *Ausgrabungen in Sachsen* 4 (2014), 18–26.

Lüning 1988

Jens Lüning. „Frühe Bauern in Mitteleuropa im 6. und 5. Jahrtausend v. Chr.“ *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 35 (1988), 27–93.

Lüning 2002

Jens Lüning. „Grundlagen sesshaften Lebens“. In *Spuren der Jahrtausende. Archäologie und Geschichte in Deutschland*. Hrsg. von U. von Stuttgart und S. von Schnurbein. Stuttgart: Theiss, 2002, 110–139.

Lüning, Kloos und Albert 1989

Jens Lüning, Ulrich Kloos und Siegfried Albert. „Westliche Nachbarn der bandkeramischen Kultur: Die Keramikgruppen La Hoguette und Limburg“. *Germania* 67.2 (1989), 356–420.

Masojć 2018

Mirosław Masojć. „Late Bronze Age Flint Assemblage from Open-Pit Mine Reichwalde in Saxony, Germany“. In *Between History and Archaeology. Papers in Honour of Jacek Lech*. Hrsg. von D. H. Werra und M. Woźny. Oxford: Archaeopress, 2018, 303–312.

Modderman 1974

Pieter Jan Remees Modderman. „Die Limburger Keramik von Kesseleyk“. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 4 (1974), 4–11.

Nowak 2010

Marek Nowak. „Hunter-Gatherers and Early Ceramics in Poland“. In *Ceramics before Farming. The Dispersal of Pottery Among Prehistoric Eurasian Hunter-Gatherers*. Hrsg. von P. Jordan/ und M. Zvelebil. London: Left Coast Press, 2010, 449–475.

Reichenbach 2009

Karin Reichenbach. „..... damit jeder Schlesier sich besinne, daß er auf einem uralten Kulturboden lebt“. *Schlesische Archäologie und deutsche Ostforschung*. In *ArteFact. Festschrift für Sabine Rieckhoff zum 65. Geburtstag. Teil 1*. Hrsg. von S. Grunwald, J. Katharina Koch, D. Mölders, U. Somer und S. Wolfram. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 172. Bonn: Habelt, 2009, 175–188.

Reimer u. a. 2013

Paula Reimer, Edouard Bard, Alex Bayliss, Warren Beck, Paul Blackwell, Bronk Ramsey, Caitlin Buck, Hai Cheng, Lawrence Edwards, Michael Friedrich, Pieter Grootes, Thomas Guilderson, Hafidi Hafidason, Irka Hajdas, Christine Hatté, Timothy Heaton, Dirk Hoffmann, Alan Hogg, Konrad Hughen, Felix Kaiser, Bernd Kromer, Sturt Manning, Mu Niu, Ron Reimer, David Richards, Marian Scott, John Southon, Richard Staff, Christian Turney und Johannes van der Plicht. „IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal PB“. *Radiocarbon* 55.4 (2013), 1869–1887.

Renno 2014

Andrea Renno. „Ein Fluss erzählt seine Geschichte“. *Ausgrabungen in Sachsen* 4 (2014), 27–33.

Richthofen 1929

Bolko von Richthofen. *Steinzeitliche Kamm- und Grübchenkeramik in Oberschlesien*. Aus Oberschlesiens Urzeit. Tagungsberichte der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 4. Hamburg: Friedrichsen und De Gruyter, 1929.

Schön 2012

Werner Schön. „Neolithische Pfeilköpfe“. In *Steinartefakte vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit*. Hrsg. von H. Floss. Tübingen Publications in Prehistory. Tübingen: KERNS-Verlag, 2012, 807–825.

Schöneburg 2009

Peter Schöneburg. „Durchstreift, besiedelt, aufgegeben. Tagebauarchäologie in Nochten und Reichwalde wieder aufgenommen“. *Ausgrabungen in Sachsen* 1 (2009), 7–16.

Schöneburg 2012

Peter Schöneburg. „Der mesolithische Fundplatz Hammerstadt 13 im Tagebau von Reichwalde“. *Ausgrabungen in Sachsen* 3 (2012), 10–17.

Stäuble und Wolfram 2013

Harald Stäuble und Sabine Wolfram. „Bandkeramik und Mesolithikum: Abfolge oder Koexistenz“. In *Parallele Raumkonzepte*. Hrsg. von S. Hansen und M. Meyer. Berlin Studies of the Ancient World 16. Berlin und Boston: De Gruyter, 2013, 105–133.

Valde-Nowak 2002

Paweł Valde-Nowak. *Siedlungsarchäologische Untersuchungen zur neolithischen Nutzung der mitteleuropäischen Gebirgslandschaften*. Internationale Archäologie 69. Rahden/Westfalen: Marie Leidorf, 2002.

Valde-Nowak und Weißmüller 1994

Paweł Valde-Nowak und Wolfgang Weißmüller. „Eine archäologische Prospektion im inneren Bayerischen Wald. Zum Problem der neolithischen Nutzung der Mittelgebirge“. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 24 (1994), 157–166.

Vollbrecht 2003

Jürgen Vollbrecht. „Mesolithic Settlement Structures in Reichwalde – Preliminary Observations on Mesolithic Sites“. In *Mesolithic on the Move. Papers Presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000*. Hrsg. von L. Larsson, H. Kindgren, K. Knutsson, D. Loeffler und A. Åkerlund. Oxford: Oxbow Books, 2003, 269–277.

Weber 1964

Valentin Weber. „Die Kugelamphorenkultur in Sachsen“. *Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege* 13 (1964), 73–192.

Wechler 1989

Klaus-Peter Wechler. „Steinzeitliche Rötelergräber von Schöpsdorf, Kr. Hoyerswerda“. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 23 (1989), 41–54.

Weninger und Jöris 2008

Bernhard Weninger und Olaf Jöris. „A ¹⁴C Age Calibration Curve for the Last 60 ka: The Greenland-Hulu U/Th Timescale and Its Impact on Understanding the Middle to Upper Paleolithic Transition in Western Eurasia“. *Journal of Human Evolution* 55 (2008), 772–781.

Wetzel 1988

Günter Wetzel. „Neue frühneolithische Funde aus dem Bezirk Cottbus“. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 22 (1988), 27–33.

Wetzel 1991

Günter Wetzel. „Funde der Trichterbecherkultur in der Nieder- und Oberlausitz“. In *Die Trichterbecherkultur. Neue Forschungen und Hypothesen. Material des Internationalen Symposiums Dymaczewo, 20–24 September 1988*. Hrsg. von D. Jankowska. Poznan: Adam Mickiewicz University Press, 1991, 11–26.

Abbildungs- und Tabellennachweis

ABBILDUNGEN: 1 Zusammenstellung: M. Blessing, D. Timmel, C. Liebermann, LfA. 2 LfA. 3 Foto: U. Wohmann, LfA. 4–5 LfA. 6 C. Liebermann, LfA. 7 Zeichnungen: D. Bohla, LfA. 8 Foto: S. Balogh, LfA. 9 LfA.

10 Foto: S. Balogh, LfA. 11–12 LfA. 13 Foto: S. Balogh, LfA. 14 C. Liebermann, LfA.

TABELLEN: 1 Zusammenstellung: C. Liebermann, LfA.

CARMEN LIEBERMANN

Carmen Liebermann (Dr. phil.) ist Archäologin mit dem Schwerpunkt Steinzeit. Sie arbeitete in Marokko, der Türkei und auf Grönland. In Deutschland war sie für das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege und die Universität Jena tätig. Zuletzt arbeitete sie für das Landesamt für Archäologie in Sachsen und leitete die Untersuchungen der steinzeitlichen Fundstellen in den Tagebauvorfeldern von Nochten und Reichwalde.

Dr. Carmen Liebermann
36 Rue de la Butte aux Cailles
75013 Paris, Frankreich
E-Mail: carmenliebermann@yahoo.de

Günter Wetzel

Frühe Keramik in Brandenburg und den Lausitzen – zwischen Bandkeramik und Trichterbecherkultur

Zusammenfassung

Die älteste Keramik im Land Brandenburg und darüber hinaus zwischen Elbe und Oder stammt aus (älter)linienbandkeramischen inselartigen Siedlungen im mesolithischen Umfeld. Stichbandkeramik mitteleuropäischer Prägung und östliche Stichreihenkeramik sowie Rössener Kultur und Brześć Kujawski-Gruppe/Guhrauer Keramikgruppe folgen. Vereinzelt könnte auch Jordansmühler Inventar vorliegen. Aus südwestlicher Richtung dürften erste Michelsberger Siedlungshinweise zu erklären sein, während Gatersleben und Schöninger Gruppe keine Rolle spielen. Etwas älter als die ältesten Belege der dann flächendeckend anzutreffenden frühen Trichterbecherkultur sind die Relikte der Ertebølle-Kultur und der neu definierten Friesack-Boberger Gruppe an Feuchtgebieten anzusehen. Baalberger und Salzmünder Kultur sind Ausläufer des mitteleuropäischen Verbreitungsgebietes.

Keywords: Siedlungen; Hausgrundrisse; Brunnen; Bestattungen; neolithische Kulturen, Neolithikum und mesolithische Keramik; Tonlampen

The oldest pottery in the state of Brandenburg and beyond between rivers Elbe and Oder comes from (older) Linear Pottery settlements, situated like islands in a Mesolithic environment. The Stroke Pottery of Central German character and the Stroke-ornamented pottery of Eastern style as well as the Rössen Culture and Brześć Kujawski/Guhrau Group follow. Occasionally also Jordansmühl assemblages occur. Settlement evidence of the Michelsberg culture can be seen as a southwestern influence, while the Gatersleben and Schöninger group are almost absent. The relics of the Ertebølle culture and the recently defined Friesack-Boberg group found at wetland sites predate the earliest evidence of the Early Funnel Beaker culture. Occasional finds of the Baalberge and Salzmünde cultures mark the periphery of their Central German distribution area.

Keywords: Settlements; house ground plans; wells; burials; Neolithic cultures, Neolithic and Mesolithic ceramics; clay lamps

Der Verfasser ist den Leitern der Museen in Cottbus, Fürstenwalde, Rathenow und Stendal und dem Landesamt in Wünsdorf, den Frauen Dr. C. Liebermann und I. Wullschläger und

Wolfram Schier, Jörg Orschiedt, Harald Stäuble, Carmen Liebermann (eds.) | Mesolithikum oder Neolithikum? Auf den Spuren später Wildbeuter | Berlin Studies of the Ancient World 72 (ISBN ; DOI 10.17171/3-72) | www.edition-topoi.org

den Herren W. Bünnig (†), Dr. B. Gramsch, Dr. H. Schlichtherle und P. Schöneburg für die Bereitstellung von Fundmaterial, Daten und Abbildungen zu Dank verpflichtet. Frau I. Wetzel half bei der Rekonstruktion der fragilen Keramik von Rhinow 30. Herrn Prof. T. Terberger, Frau Dr. H. Piezonka und Herrn Dr. A. Kotula sei für die Nutzungsmöglichkeit der Datierung der Proben von Friesack 4 und Rhinow 30 gedankt.

1 Vorbemerkungen

Für das Arbeitsgebiet östlich der Elbe werden in diesem Beitrag folgende relative Zeitabschnitte unterschieden: Frühneolithikum (Bandkeramik, Rössen, Michelsberg, Brześć Kujawski, Jordansmühl, frühe Trichterbecherkultur), Mittelneolithikum (Trichterbecherkultur, Altmärkische Tiefstichkeramik, Walternienburg, Bernburg, Havelländische Kultur, Kugelamphorenkultur, Fischbecker Gruppe) und Spätneolithikum (wiederum Kugelamphorenkultur, Schnurkeramik, Einzelgrabkultur, Oderschurkeramik, Schönfeld, Glockenbecherkultur, Dolchzeit). Die rechtselbischen Gebiete des Dresdener Elbetalkessels sowie die rechtselbischen Talauen des mittleren Elbelaufes mit frühneolithischen Keramikfunden und Siedlungsbefunden (z. B. die bandkeramischen Funde und die Jordansmühler Funde) werden in diesem Beitrag nicht behandelt.¹

2 Linienbandkeramik

Lange Zeit galt die Bandkeramik in Brandenburg bzw. zwischen Elbe und Oder als nur sporadisch auftretende Kultur,² deren Steingeräte vermutlich von Mesolithikern übernommen wurden.³ Noch 2009 schrieb Erwin Cziesla, bezogen auf ‚Importe‘ stichbandkeramischer, Rössener und Bischheimer Funde in Schleswig-Holstein im Vergleich zu Brandenburg:

„Kein Fundstück gab Anlass zur Vermutung, dass sich die mittelneolithischen Kulturen bis nach Schleswig-Holstein ausgedehnt hätten. Interessant ist, dass sich in Brandenburg eine gänzlich andere Interpretation einer vergleichbaren Fundsituation entwickelte, indem man offenbar Einzelfunde mit Kultur gleichsetzt.“⁴

1 Lüning 1996.

2 Sprockhoff 1926, 119–120, 123.

3 Quitta 1955; Gramsch 1971.

4 Cziesla 2009, Anm. 14.

Die sich in den 1980/90er Jahren herauschälende Gewissheit,⁵ dass die Funde doch Sesshaftigkeit und ‚Kulturen‘ widerspiegeln und nicht ‚Einzelfunde‘ repräsentieren, wurde durch Befunde zu Hausgrundrissen⁶ und kompletten Siedlungen⁷ in den letzten 25 Jahren weiter gefestigt.⁸ Besonders reich ist das – inzwischen durch Ausgrabungen als linienbandkeramisch gesicherte – Keramikspektrum. Dieses blieb allerdings bis auf wenige Ausnahmen⁹ bislang unpubliziert, ebenso wie die Silex- und Felsgeräte, die Tierknochen und Knochengeräte und die botanischen Reste (darunter Getreidereste).

Eine Auswahl der bandkeramischen Fundstelle Prenzlau 95 nach Wullschläger zeigt Abb. 1.¹⁰ Neben den üblichen Kümpfen und Butten sind Schalen, zum Teil mit Standboden, Siebgefäße, aber auch Bruchstücke anthropomorpher und zoomorpher Keramiken bekannt. Außer den gängigen bandkeramischen Verzierungen kommen solche mit Pechklebemustern vor und Verzierungen, die vermutlich einen kultischen Hintergrund wie die Innenverzierung von Schalen und Kümpfen hatten.¹¹ Kurz gesagt liegt fast das komplette Spektrum der auch in den Kernregionen der Bandkeramik bekannten Keramikinventare vor.¹²

Siedlungsflächen und Einzelfunde der Linienbandkeramik zwischen Elbe und Oder sind in Abb. 2 dargestellt. Auffällig ist das bisherige Fehlen von Nachweisen in der Prignitz und in der Niederlausitz. Nachweise der älteren und ältesten Linienbandkeramik fehlen bislang fast gänzlich, abgesehen von wenigen Funden der älteren Linienbandkeramik auf dem Fläming.¹³ Dabei könnte es sich um eine Forschungslücke handeln, denn es ist eigentlich nicht vorstellbar, dass diese frühen Ackerbauern hier nicht zumindest prospektiv unterwegs waren. Inwieweit sich dies in Einzelfunden von Keramik dann beweisen lässt, wird wohl immer strittig bleiben.

Zugleich erhärtete sich die Erkenntnis, dass die ‚nördlichen Bandkeramiker‘ – die hier keine großen Löß- bzw. Schwarzerdeflächen vorfanden wie im Altsiedelgebiet – nicht nur auf den ertragreichen lehmigen Böden, sondern auch auf Sandkuppen siedelten, wobei die Lage der eigentlichen Ackerflächen ungewiss bleibt.¹⁴ Dass sich, um auf die oben zitierte Äußerung Czieslas zurückzukommen, die Fundsituation in der Spree-Havel-Nuthe-Region und in der Region beiderseits der unteren Oder von jener im Ostseeküstenbereich und in Schleswig-Holstein unterscheidet, sei noch einmal betont. Darüber hinaus scheint es inzwischen auch unstrittig, dass es sich bei den hiesigen

5 Gustavs 1980; Gralow 1981; Heußner 1989; R. Kirsch und Uhl 1990.

6 Uhl 2007.

7 Lascaris 2002; Braasch und G. Wetzel 2001; C. Mischka und R. Wetzel 2015; C. Mischka, D. Mischka und R. Wetzel 2016.

8 Bei Cziesla 2010, 428–430, finden sich jedoch noch Zweifel daran.

9 Eberhardt 2007; Bünnig 1998; Uhl 2007; Uhl 2009;

Cziesla 2010; Hahn-Weishaupt 2014; s. auch Weishaupt 2003.

10 Wullschläger 2007.

11 Wullschläger 2007.

12 Eine gegenteilige Ansicht hierzu findet sich wiederum bei Cziesla 2010, 426.

13 Gustavs 1980.

14 Agthe 1985; G. Wetzel 1988; Cziesla 2001; Cziesla 2010; G. Wetzel 2017.

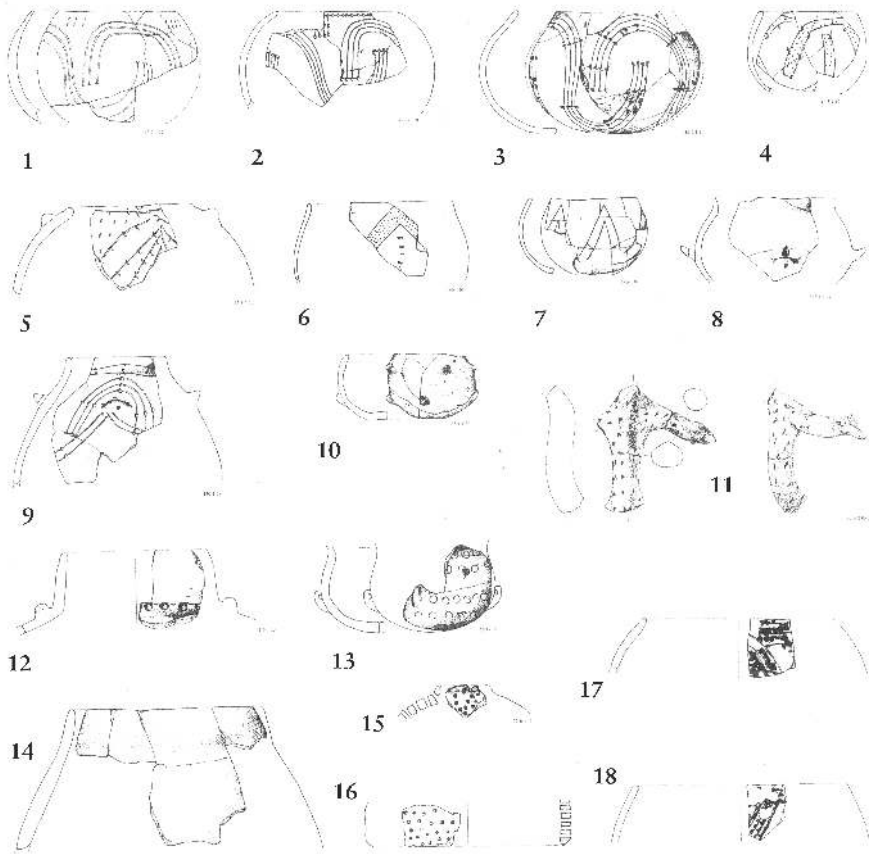


Abb. 1 Prenzlau 95, Lkr. Uckermark. Auswahl linienbandkeramischer Keramik. 1–10, 12–14 verschiedene Gefäßformen und Verzierungsvarianten; 11 plastische Applikation an Gefäßrand; 15–16 Siebgefäßreste; 17–18 pechbelebte Keramik.

Siedlungen des Frühneolithikums um Siedlungsinseln¹⁵ von Einwanderern im ‚mesolithischen‘ Waldmeer handelte. Auffällig hohe Wildtieranteile in bandkeramischen Siedlungen könnten beispielsweise auch mit Austausch zwischen den beiden Bevölkerungsgruppen erklärbar sein.

Auffällig sind Luftbildbefunde, auf die mich O. Braasch aufmerksam machte: auf dem Fläming gibt es große Flächen, in denen auch im Umfeld von bandkeramischen Siedlungen offenbar Rodungsspuren von Bäumen, ähnlich Windwurfspuren, zu sehen

15 Kind 1998; Beran 2009, 83–84.

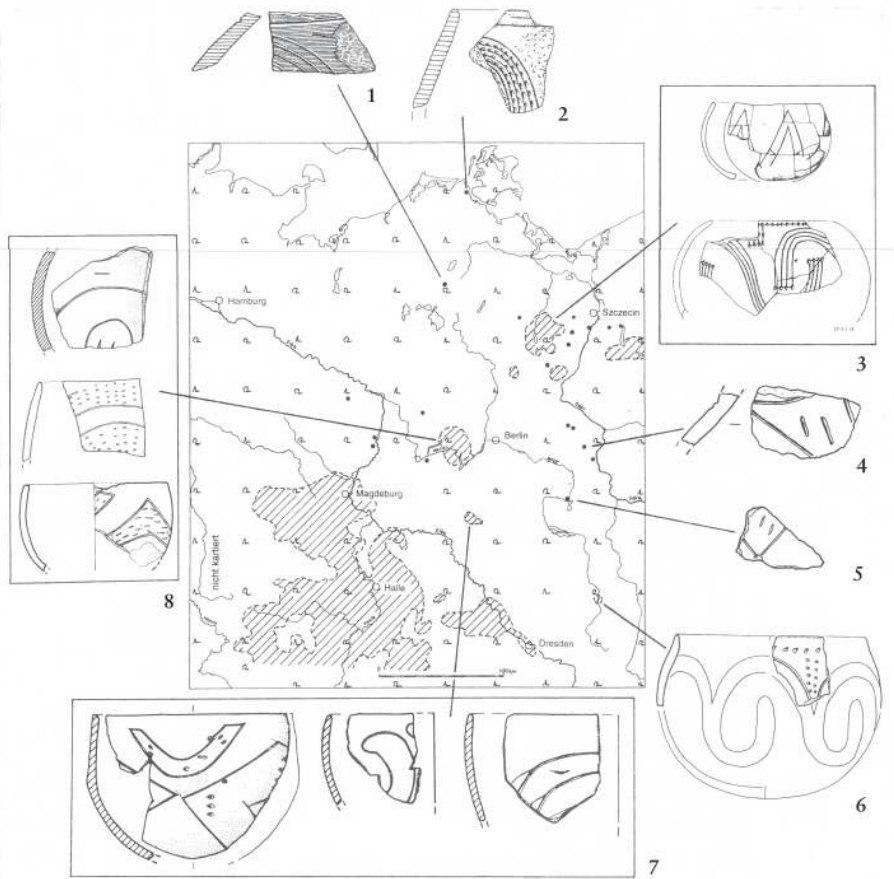


Abb. 2 Linienbandkeramische Siedlungsflächen (schraffiert) und Keramikeinzelfunde (Punkte) zwischen Elbe und Oder im ‚mesolithischen‘ Waldgebiet (Baumsignaturen): 1 – Rittermannshagen (Mecklenburgische Seenplatte); 2 – Parow 4 (Vorpommern-Rügen); 3 – Prenzlau 95 (Uckermark); 4 – Libbenichen (Märkisch-Oderland); 5 – Sawall (Oder-Spree); 6 – Uhyst 43 (Görlitz; nördliche Oberlausitz); 7 – Jüterbog 33 (Teltow-Fläming); 8 – Niebede und Rathenow 36 (Havelland).

sind; vorausgesetzt, dass die Bandkeramiker die Baumstämme nicht abhackten, wie bisher immer angenommen und was nach völkerkundlichen Vergleichen auch eher wahrscheinlich ist. Diese runden Strukturen sind hälftig hell, hälftig dunkel im reifenden Getreide, was mit unterschiedlich humoser Grubenverfüllung zu erklären ist. Untersuchungen solcher Befunde bei Grabungen sind mir dort noch nicht bekannt. Es kann sich eigentlich nicht um normalen Windwurf handeln, der ja mehr schneisenartig und gleichgerichtet und auch eher bei Flachwurzlern vorkommt. Allerdings ist auch eine mittelalterliche Datierung dieser Befunde als Rodungsbelege nicht ausgeschlossen, zu-

mal dort, wo bandkeramische Grundrisse überschritten werden und die Merkmale größer und kräftiger ausgeprägt sind.¹⁶

Die bisher ermittelten Radiocarbonatierungen für die Linienbandkeramik zwischen Elbe und Oder/Neiße von verschiedenen Fundplätzen und Materialien liegen zwischen 5300 und 5000 cal BC. Die Diskussion zu den Abweichungen bis ca. 4300 cal. BC für das Material von Prenzlau 95 kann erst nach Publikation der Daten erfolgen.¹⁷

3 Stichreihenkeramik und Stichbandkeramik

Das für die Linienbandkeramik Festgestellte, wie der Nachweis von Siedlungsspuren, Siedlungsregionen und ein ausgebildetes Keramikspektrum, gilt auch für die Stichbandkeramik bzw. Stichreihenkeramik. Für diese beiden Gruppen ist das Land zwischen Elbe und Oder ‚Grenzland‘ oder vielleicht besser ‚Kontaktgebiet‘ (Abb. 3).

Im Havelraum und auf dem Fläming können lokal Siedler aus dem mitteldeutschen Raum gefasst werden, anhand der Keramikverzierung und -machart sind sie deutlich zu identifizieren.¹⁸ Das Odergebiet samt Spree und Neiße, also mit Nieder- und Oberlausitz, dem westlichen Odertalrand bis hin zur Insel Rügen ist sporadisch und punktuell Siedlungs- oder nur Einflussgebiet der im polnischen Raum beheimateten Stichreihenkeramik.¹⁹ Der Barnim und die Prignitz entfallen noch als Siedlungs- und Fundgebiet, auch die Uckermark hat interessanterweise bisher kaum Funde stichverziederender Kulturgruppen geliefert.

Aus der Stichband- und Stichreihenkeramik liegen im gesamten Gebiet weniger Funde vor als aus der Zeit der Linienbandkeramik. Die Verbreitung deckt sich etwa mit jener, es gibt aber auch Gegenden, so das Luckauer Becken bzw. die Niederlausitz, wo die Linienbandkeramik bisher zu fehlen scheint, die Stichreihenkeramik dagegen schon mit mehreren Funden vertreten ist (z. B. Sawall, vgl. Abb. 3).²⁰ Inwieweit hier die Laufzeit der Kulturgruppen oder wirtschaftliche Gründe, die große Teile des Gebietes zwischen Elbe und Oder/Neiße als nicht geeignet erscheinen ließen, eine Rolle spielen, ist derzeit nicht zu entscheiden, an mangelnder archäologischer Erfassung kann es eigentlich inzwischen weniger liegen. Vermutlich waren Linien- und Stichbandkeramiker auf der Suche nach geeigneten Siedlungsräumen noch stärker prospektiv tätig als die nachfolgende Rössener Kultur.

Eine Zusammenstellung publizierter Keramikfunde aus beiden stichverziedernden Gruppen²¹ zeigt das ebenfalls stark verbreiterte Spektrum, das in den letzten Jahrzeh-

16 Luftbilder im Archiv BLDAM, z. Zt. nicht zugänglich.

17 Wullschläger 2007.

18 Eberhardt 2007, 41.

19 Kulczycka-Leciejewiczowa 1979.

20 Czieśla 2010.

21 Czieśla 2010.

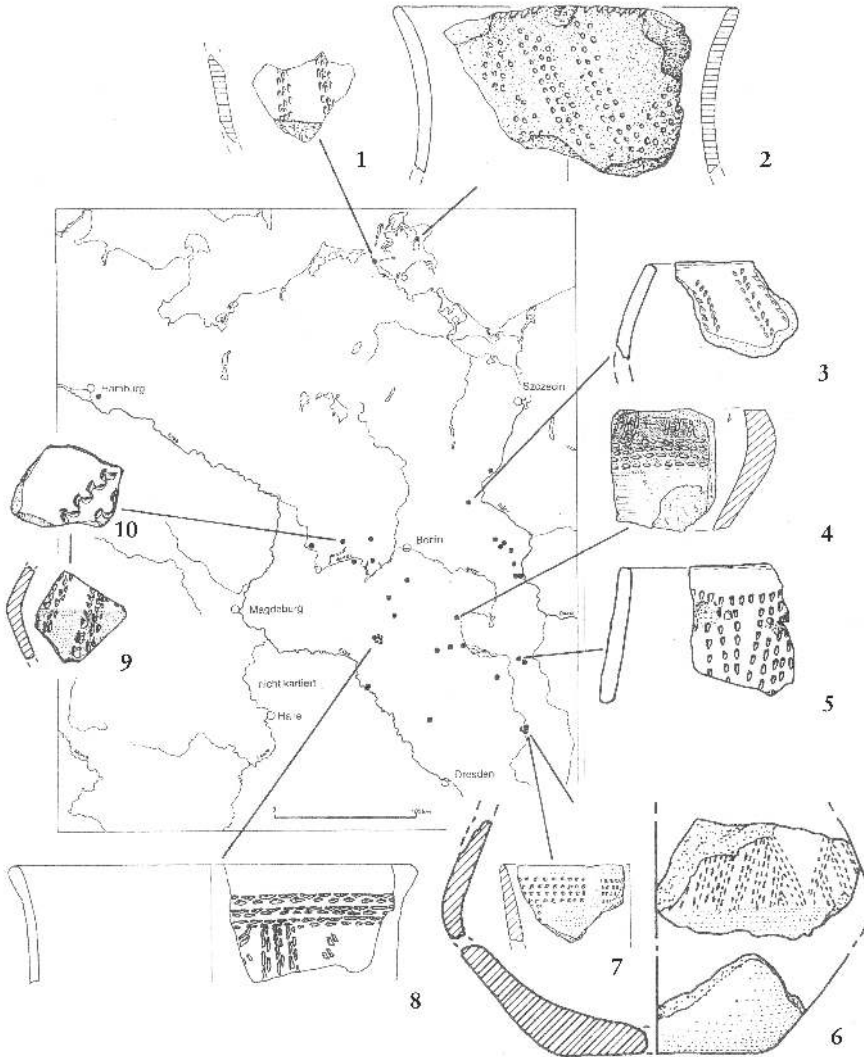


Abb. 3 Verbreitung stichbandkeramischer und stichreihenkeramischer Funde zwischen Elbe und Oder an einer Beispielsauswahl. 1 – Parow 4, Lkr. Vorpommern-Rügen; 2 – Lietzow-Buddelin (jetzt Saiser 1), Lkr. Vorpommern-Rügen. Klassen 2004: Guhrauer Gruppe; 3 – Hohenfinow 10, Lkr. Barnim (Odertalrand; ADZ BLDAM); 4 – Neuendorf 6, Lkr. Dahme-Spreewald Spreewald. I. Wetzel und G. Wetzel 1992, Abb. 7, 14; 5 – Heinersbrück 42, Lkr. Spree-Neiße, Niederlausitz. G. Wetzel 2014); 6 – Uhyst 13, Lkr. Görlitz, nördliche Oberlausitz, Fundstelle überbaggert. G. Wetzel 1988, Abb. 4; 7 – Schöpsdorf 37, Lkr. Görlitz, nördliche Oberlausitz, überbaggert. G. Wetzel 1988, Abb. 2, 10; 8 – Bochow 6/7, Lkr. Teltow-Fläming, Fläming. Eberhardt 2007, Taf. 16.2; 9–10 – Gohlitz 5, OT von Wachow, Lkr. Havelland, Havelland. R. Kirsch und Uhl 1990, Abb. 1, t.v.

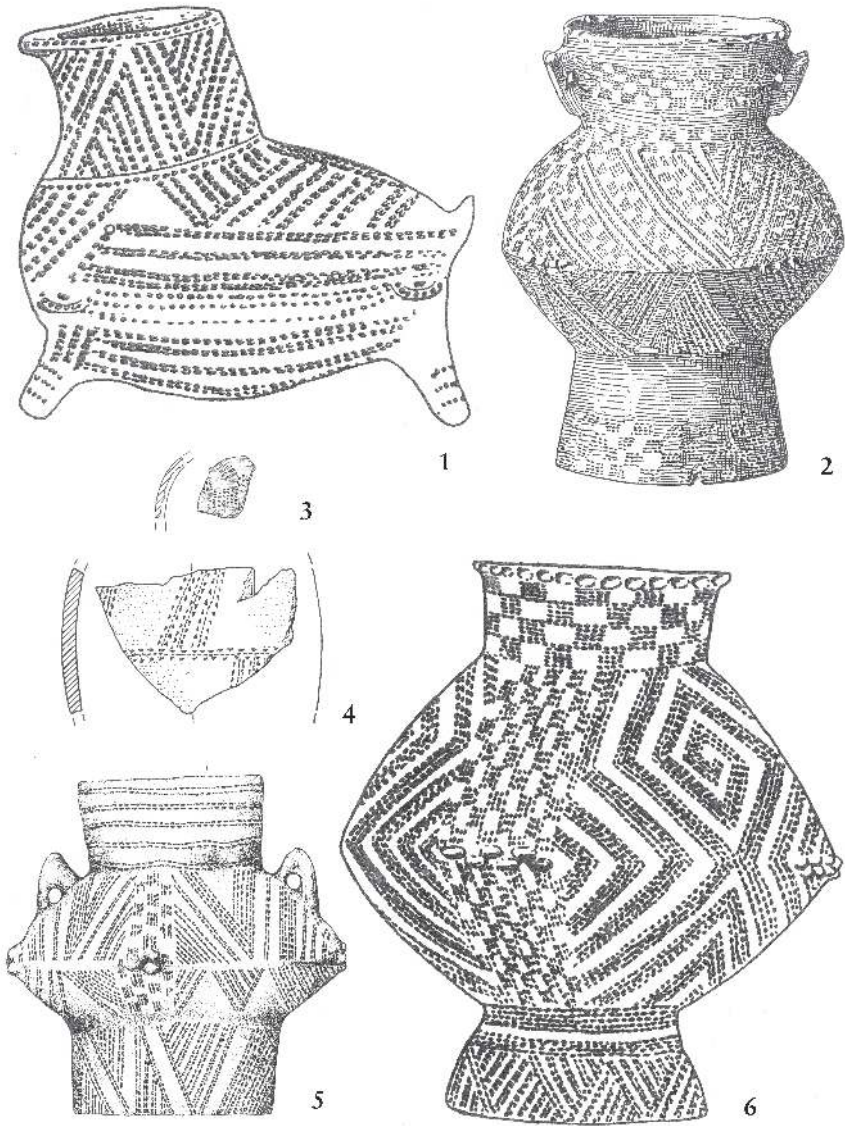


Abb. 4 Stichreihenkeramische Scherben von Gefäßen vom Bschanzer Typ oder Tiergefäßen aus dem Oder- und Weichselgebiet (1-2, 5-6) und aus der Nieder- und Oberlausitz (3-4); 1 - Dobře, pow. Poznań; 2 - Muchobór Mały, pow. Wrocław; 3 - Hohenbrück 3, Lkr. Dahme-Spreewald; 4 - Schöpsdorf 52, Lkr. Görlitz (überbaggert); 5 - Konary, pow. Inowrocław; 6 - Pyszcza, woj. Wrocławskie. Ohne Maßstab.

ten gewonnen werden konnte, darunter auch Scherben von Hohenbrück 3, Lkr. Dahme-Spreewald, und Schöpsdorf 52, Lkr. Görlitz, die zu Gefäßen vom Bschanzer Typ oder zu Tiergefäßen gehören könnten (Abb. 4).²²

Zwar sind Siedlungsbefunde bekannt, wie die Gruben 22 und 23 von Seelow 2, Lkr. Märkisch-Oderland, die bisher nur teilweise publiziert²³ und auch, trotz erhaltener Knochenreste, noch nicht naturwissenschaftlich ausgewertet und datiert sind, aber Hausgrundrisse wurden noch nicht sicher festgestellt. Im Luftbild sind Hausgrundrisse bei Jüterbog, z. B. nördlich der Doppelkreisgrabenanlage von Bochow 16, Lkr. Teltow-Fläming, zu vermuten (Abb. 5). Diese Doppelkreisgrabenanlage²⁴ lässt erahnen, dass die Landschaft am oberen Nuthelauf entsprechend vergleichbaren Siedlungsregionen in Mitteldeutschland aufgesiedelt und zentral organisiert war.²⁵

Vermutlich verbergen sich hinter kleinen, ganz erhaltenen Gefäßen wie denen von Klein Rietz, Lkr. Oder-Spree (Abb. 6.1),²⁶ Niederjesar, Lkr. Märkisch-Oderland (Abb. 6.2),²⁷ Zöllmersdorf, Lkr. Dahme-Spreewald (Abb. 6.4),²⁸ Kaden, Lkr. Dahme-Spreewald (Abb. 6.6,²⁹ und Wirchenblatt/Wierzchno, woj. Lubuskie (Abb. 6.3) Grabbeigaben nicht erkannter Körpergräber.³⁰

Im Gegensatz zur nachfolgend beschriebenen Rössener Kultur fehlen sicher beobachtete Grabfunde für die Bandkeramik insgesamt hier noch. Die wenigen Daten, die zur Stichbandkeramik/Stichreihenkeramik im Arbeitsgebiet publiziert wurden, ordnen sich in den erwarteten Zeitraum ein: sie liegen zwischen 4600 (4900) und 4450 cal BC.

4 Rössener Kultur

Die Rössener Kultur ist zwischen Elbe und Oder noch spärlicher als die Stichband- und Stichreihenkeramik belegt. In der Altmark ist dieser Trend umgekehrt, dort ist die Rössener Keramik deutlich in der Überzahl. Rössener Keramik fand sich nur in den Altsiedelräumen im Havelland, in der Uckermark, im Teltow und auf dem Fläming-Nordhang.

- 22 G. Wetzel 2014; in diesem Zusammenhang sei noch einmal darauf hingewiesen, dass der angebliche Grabfund von Christianenhof, Lkr. Uckermark, zuletzt zitiert von Terberger und Kabaciński 2010, 383–384, Abb. 4.3, mit Bezug auf Raddatz 1959, 207, 231, Nr. 41 u. 42, mit großer Sicherheit eine Fälschung bzw. Fiktion ist (Raddatz 1988, 42). Richtigstellung auch noch einmal bei G. Wetzel 2014.
- 23 Völker 2003; E. Kirsch und G. Wetzel 2005. Vergleichbare Tonware findet sich im Fundkomplex von Międzyrzeczu 11, woj. Lubuskie; Ciesielski und Gorczyca 2013, datiert auf 4650–4500 BC.
- 24 Meyer 2012.

- 25 Eberhardt 2007; s. auch Anm. 7.
- 26 Der Zusammenhang mit den Kugelamphorengefäßen ist fraglich, da das Gefäß erst Jahre später angekauft wurde: E. Kirsch 1993, 74, Bem.; Sprockhoff 1926, 119 Taf. 43b.
- 27 Sprockhoff 1926, Taf. 53n.
- 28 Marschalleck 1944; Durch Notizen des Pflegers O. P. Pohl, Langengrassau, ist inzwischen belegt, dass die Scherben der Fußschale an sekundärer Stelle aufgehoben wurden, aber wohl in Nähe der Becherreste, also als Grabfund nicht gesichert sind.
- 29 Geisler 1962, Abb. 1.
- 30 Sprockhoff 1926, 119 Taf. 53o.



Abb. 5 Stichbandkeramische Doppelkreisgrabenanlage bei Bochow, Lkr. Teltow-Fläming, mit zwei vermutlich stichbandkeramischen Hausgrundrissen nördlich davon.

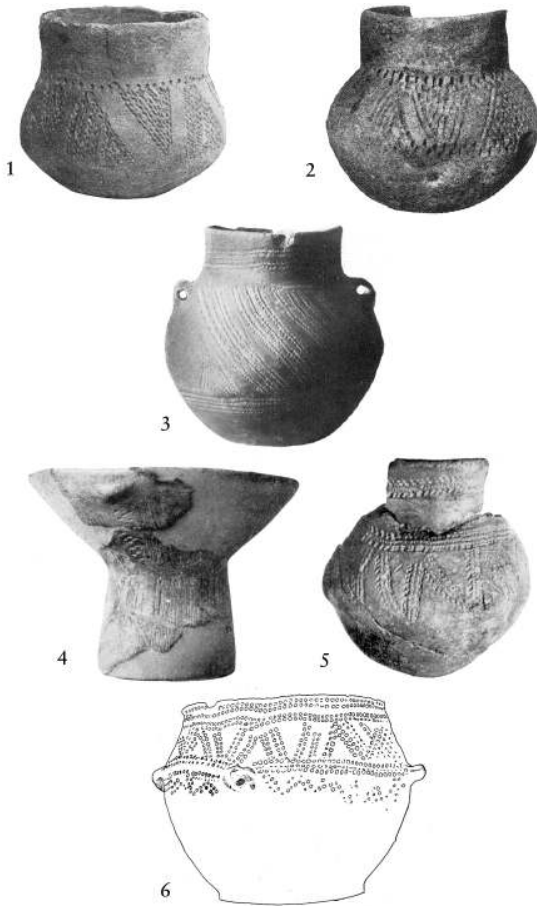


Abb. 6 Gefäße der Stichreihenkeramik aus dem Odergebiet und der Niederlausitz, wohl Grabbeigaben unerkannter Körpergräber. 1 – Klein Rietz, Lkr. Oder-Spree, nach Sprockhoff 1926, Taf. 43b; 2 – Niederjesar, Lkr. Märkisch-Oderland, nach Sprockhoff 1926, Taf. 53n; 3 – Wirchenblatt/Wierzchno, pow. Gubin, nach Umbreit 1937, Taf. 55a; 4–5 – Zöllmersdorf, Lkr. Dahme-Spreewald, nach Marschalleck 1944, Taf. 9c–d; 6 – Kaden, Lkr. Dahme-Spreewald, nach Geisler 1962, Abb. 1.

Als altbekannt sollen die beiden Grabfunde von Grünow in der Uckermark mit verschollenem Gefäßrest und zwei Marmorarmringen erwähnt werden.³¹

Inzwischen sind wichtige Befunde und Funde entdeckt worden, die das Bild deutlich veränderten: Auf dem westlichen Ufersaum der Wublitzrinne, unter Wustermark 9, Lkr. Havelland registriert, wurde eine größere Grubenagglomeration mit darin niedergelegten Gehörn- und Geweihresten³² ausgegraben. Der Befund und die Funde werden derzeit im Rahmen einer Dissertation zum Frühneolithikum im Havelland aufgearbeitet.³³

31 Raddatz 1956; Gramsch 1960.

32 May 2001; BLDAM, Archäologisches Dokumentationszentrum (ADZ), Wünsdorf.

33 Vgl. Beitrag Bleckmann in diesem Band.



Abb. 7 Dyrotz, Lkr. Havelland. Rössener Gefäße aus dem Brunnen.

Gegenüber auf der östlichen Talkante wurde auf Dyrotz 37, Lkr. Havelland, ein Baumstammbrunnen der Rössener Kultur ausgegraben, der mindestens acht Kugelbecher enthielt, die aufgrund ihrer relativen Schmucklosigkeit und des geknickten Profiles in die späte Phase der Kulturgruppe gehören.³⁴ Dieser Datierung könnte die Verzierung des einen Gefäßes mit den hängenden stichgefüllten Dreiecken am Verzierungsband entgegenstehen. Zumindest der größere Teil von ihnen scheint von einer Hand zu stammen und wurde vielleicht extra für den Zweck der Niederlegung im Brunnen gefertigt (Abb. 7).

Weitere Siedlungshinweise gibt es im Havelland, so von Ribbeck, Lkr. Havelland,³⁵ vom Teltow von Groß Kienitz 7, Lkr. Teltow-Fläming³⁶, aus verschiedenen Befunden, neuerdings auch von Selchow 7, Lkr. Dahme-Spreewald,³⁷ und, schon länger bekannt, vom Fläming.³⁸ Das Datum 4550 ± 70 cal BC zu dem noch nicht abschließend publizierten Fundkomplex von Flemsdorf 6, Lkr. Uckermark, stammt aus einem mit Trichterbecherware vermischten Komplex, der u. a. auch inkrustierte Ware enthielt (Abb. 8).

Die Datierungen zum genannten Rössener Brunnen liegen zwischen 4464 und 4344 cal BC sowie zwischen 4550 und 4368 cal BC, ein Dendrodatum aus der Brunnenröhre

34 Duce 2007, 150–152, Abb. 21–22; G. Wetzel und Babel 2016.

35 Beran 2012, Abb. 6,1.2.9.

36 Schmiederer 1997, 57–58; Cziesla 2012, 40.

37 Lehmphul 2015.

38 Bochow 2, 6, 7, Lkr. Teltow-Fläming; Eberhardt 2007; Cziesla 2010, 442–443; in der Fundliste 1 bei Cziesla 2010, 443, ist unter Nr. 150 (Nauen, Fpl. 21) zu korrigieren: Kotzwinkel in Rotzwinkel.



Abb. 8 Inkrustierte Rössener Keramik von Flemsdorf 6, Lkr. Uckermark.

weicht davon um rund 300 Jahre mit einem Datum um 4710 ± 1 v. Chr. ab.³⁹ Diese Differenz ist derzeit nicht auflösbar und muss nach der Konservierung des Brunnens noch einmal überprüft werden. Mit der Rössener Kultur wurde auch die Kalksteinkeule aus einem Grabfund von Criewen, Lkr. Uckermark, in Verbindung gebracht.⁴⁰

5 Brześć Kujawski-Gruppe und Guhrauer Gruppe

Eine randgekerbte Scherbe mit einschwingendem Hals und ausgebogenem Rand von Uhyst 13, Lkr. Görlitz, als Einzelfund aus dem Torfmoor geborgen, konnte anhand ver-

³⁹ G. Wetzel 2014.

⁴⁰ Geisler und G. Wetzel 1999.

kohlter organischer Reste auf der Innenseite auf 4600 ± 50 cal BC datiert werden.⁴¹ Die Lage in der nördlichen Oberlausitz schließt einen Rössener Fund aus, dort ist die Scherbe zur Brześć Kujawski-Gruppe zu rechnen (Wandscherben mit dem eigentlich für Rössen typischen Doppelstich gehören hier vermutlich zur Stichreihenkeramik oder Brześć Kujawski-Gruppe).⁴² Weitere Funde dieser Gruppe wurden unter den Aufsammlungen ehrenamtlicher Bodendenkmalpfleger im Havel-Spree-Gebiet und auf dem Fläming, sehr sporadisch auch in der Uckermark, inzwischen herausgestellt.⁴³

Die Guhrauer Gruppe, eigentlich nie richtig als keramische Gruppe, geschweige denn als Kulturgruppe definiert, wird von verschiedener Seite seit langem als Bestandteil der Brześć Kujawski-Gruppe angesehen, was ich an anderer Stelle mit neuem und auch bereits bekanntem Material erneut zu bekräftigen versuchte.⁴⁴ Die stichreihenkeramische Scherbe von Lietzow-Buddelin, jetzt Saiser 1, Lkr. Rügen, wurde von Klassen⁴⁵ der Guhrauer Gruppe zugewiesen, was ich für nicht tragbar halte (siehe Abb. 3).⁴⁶ Der von Umbreit dezidiert hervorgehobene Ringelstich (nach dem Autor mit einem Federkiel(?); wohl eher mit einem feinen Knochen hergestellt) findet dort keine Entsprechung, ist aber auch ansonsten nur selten in dieser Feinheit nachzuweisen und vor allem im Mittelneolithikum häufiger. Vom Muster her gehört diese Scherbe eher in die Stichreihenkeramik. Dagegen scheint die von Umbreit abgebildete Scherbe einigermaßen sicher zur Stichreihenkeramik zu gehören.⁴⁷ Berlekamp erwähnte in gleichem Zusammenhang aus der Grabung Umbreits an diesem Platz Material der Trichterbecherkultur (wohl damals im Kulturhistorischen Museum Stralsund noch vorhanden).⁴⁸ Darunter befanden sich auch Funde, die als Parallelen zur dickwandigen Keramik der Ertebølle-Kultur anzusehen sind sowie dünnwandige Scherben, die in ihrer Herstellungsart im Norden kaum Entsprechungen haben und deren Ursprung bei den Gruppen der unbestimmten mährischen Keramik zu suchen ist.

Nach den Abbildungen bei Umbreit handelt es sich um früh- bis mittelneolithische Trichterbecherkultur,⁴⁹ zugehörig sicher auch der erwähnte Backtellerrest.⁵⁰ Bei dem Zapfenboden⁵¹ und wohl auch dem abgerundeten Boden⁵² haben wir zweifellos Ertebølle-Stücke vor uns, worauf schon Umbreit verwies.⁵³ Auch aus den neueren Grabungen dort stammt solches Ertebølle-Material.

41 G. Wetzel 1988, Abb. 4.5; G. Wetzel 2014, Abb. 8.8; G. Wetzel 2015; s. auch Kotula, Piezonka und Terberger 2015, 500, Fig. 10–11.

42 G. Wetzel 1988, Abb. 2, 32. Inzwischen tendiert Verf. auch zu einer möglichen Zugehörigkeit zur Friesack-Boberger Gruppe/Kultur.

43 G. Wetzel 2014, Abb. 3–8.

44 Kulczycka-Leciejewiczowa 2012; G. Wetzel 2014.

45 Klassen 2004.

46 G. Wetzel 2014; s. auch Umbreit 1940, Taf. VIII, q.

47 Umbreit 1940, Taf. VIII, n.

48 Berlekamp 1977, 90–91.

49 Umbreit 1940, Taf. XIII, a–d und f–g; Taf. IX, a, b, d, h.

50 Umbreit 1940, 54.

51 Umbreit 1940, Taf. IX, c.

52 Umbreit 1940, Taf. IX, d.

53 Umbreit 1940, 54.

Mit den oben genannten Nachweisen der Brześć Kujawski-Gruppe im Bereich zwischen Elbe und Oder füllt sich langsam der Zeitraum zwischen dem Verlöschen der Rössener Kultur und dem ersten Auftreten der Trichterbecherkultur.⁵⁴ Für die zu vermutenden nachlebenden mesolithischen Gruppen fehlen sichere Befunde und Datierungen.⁵⁵

6 Gaterslebener Gruppe, Schöninger Gruppe und Jordansmühler Kultur

Die Gaterslebener Gruppe hatte offenbar im brandenburger Raum keine Bedeutung. Vereinzelt Keramikzuweisungen⁵⁶ müssen problematisch bleiben. Gleiches muss vorerst für die Schöninger Gruppe gelten.⁵⁷

Wenige Scherben und Gefäße wurden schon früh mit der Jordansmühler Kultur verbunden, es sei hier auf die bemalten Doppelhenkelkrüge von Rhinow, Lkr. Havelland, verwiesen,⁵⁸ die nach Kirsch jetzt zur jüngeren Britzer Kultur gerechnet werden.⁵⁹ Eine mit einem Achter(?)-Einstichmuster oder hängendem Stichbündel auf der Gefäßschulter verzierte Scherbe von Uhyst 36, Lkr. Görlitz,⁶⁰ könnte zu einem rundbauchigen(?) Jordansmühler Gefäß gehören (Abb. 9). Auch in der Stichbandkeramik und Rössener Kultur kommen solche Einzelstichgruppen vor (z. B. Pösigk, Kr. Köthen),⁶¹ jedoch fehlt letztere Kulturgruppe in der Oberlausitz, kommt also hier als Zuweisung nicht in Betracht (siehe oben). Der Ton ist auf alle Fälle frühneolithisch (Mus. Cottbus IV 1995:73/2).

Ebenso bereitet die Zuordnung des henkellosen Bechers Probleme, richtige Parallelen lassen sich nicht beibringen. Der Becher ist mit einem oben und unten durch Einstiche abgegrenzten Winkelband mit Mittellinie als Schulterverzierung in flachen Ritzlinien, deren Dreiecke alternierend schraffiert sind. Dieses henkellose Gefäß von Uhyst 20, Lkr. Görlitz, muss in den Horizont späte Stichreihenkeramik/Jordansmühl-/Schussenried gehören. In seiner unmittelbaren Nähe wurde eine Querhau, vermutlich aus nordböhmischem Amphibolit, gefunden, die zusammen mit dem Gefäß und einem weiteren Keramikfragment eine Grabausstattung nahe legt (Abb. 9).⁶²

Es sei hier angemerkt, dass unverzierte Wandungsscherben der Stichreihenkeramik und der Brześć Kujawski-Gruppe von der Machart und Qualität her bei oberflächlicher Betrachtung durchaus als bronzezeitliche Tonware eingeordnet werden können.⁶³

54 G. Wetzel 2014, Abb. 2.

55 Czieśla 2009, 388–390.

56 Eberhardt 2007.

57 Beran 2012.

58 Sprockhoff 1926, 120–121.

59 E. Kirsch 1994, 114–118.

60 G. Wetzel 2014, 95, Abb. 10,5.

61 Hoffmann und Schmidt 1956, 292, Abb. 5 oben links.

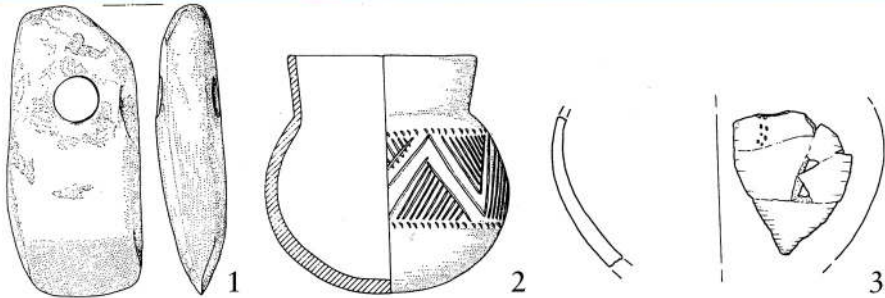


Abb. 9 Funde mit engem Bezug zur Jordansmühler Kultur. Abbildung oben sowie 1–2 – Uhyst 20; 3 – Uhyst 36, beide Lkr. Görlitz (Fundstellen überbaggert).

Eine einzelne Wandungsscherbe mit annähernd parallelen Ritzlinien und dazwischen mittels eines stumpf-glatt endenden Gerätes regellos angebrachten senkrechten runden Einstichen von Oehna 6, Lkr. Teltow-Fläming (Abb. 10), könnte zu vergleichen sein mit Jordansmühler schrägen Schulterverzierungen auf Doppelhenkel-Kannen (zum Beispiel aus Siciny⁶⁴ oder Dablice⁶⁵) oder ähnlichen Gefäßen (Abb. 10.2–7).

Anhand der inneren abgewitterten Oberfläche ist leider eine exakte Orientierung des in beiden möglichen Stellungen ca. 18 bis 20 cm im Durchmesser messenden Gefäß-

62 G. Wetzel 1988, 31, Abb. 3.

63 G. Wetzel 2014, 89.

64 Wojciechowski 1972, Abb. 9 e, h, i, j.

65 Lünig 1976.

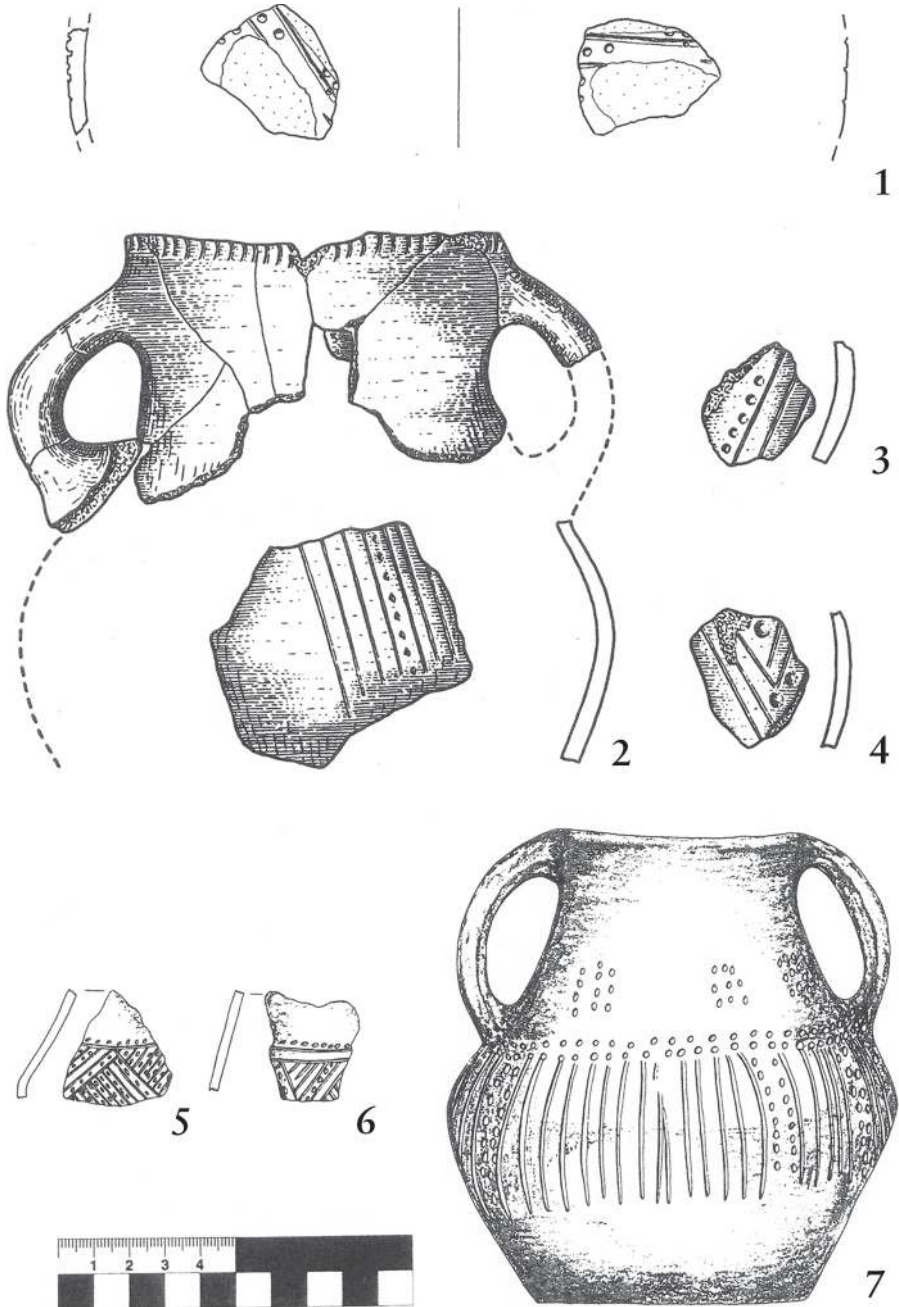


Abb. 10 Möglicher Fund der Jordansmühler Kultur und Vergleichsstücke. Oehna 6, Lkr. Teltow Fläming (1), zum Vergleich Funde von Siciny, pow. górowski. (2-4), Ďáblice, okr. Praha-východ (5-6) und Neratovice, okr. Melník (7).



Abb. 11 Wustermark 21, Lkr. Havelland. 1 – Randscherbe mit Einstichen unter dem Rand; 2 – Randscherbe mit Arkadenrand und Henkelansatz; 3 – Löffel-/Schöpfergriff; 4 – Kanne vom Schussenrieder Typ.

scherbens nicht möglich. Eine ähnlich verzierte Wandungsscherbe stammt aus einem Sammelfundkomplex von einer Düne bei Steckelsdorf 3, Lkr. Havelland.⁶⁶ Hier wäre auch eine eisenzeitliche Datierung nicht ausgeschlossen. Auf das Vorkommen derartiger Verzierung auf Theiß-Keramik sei hingewiesen, ohne dass Bezüge hergestellt werden sollen.⁶⁷ Eine Datierung in die Schnurkeramik oder Einzelgrabkultur, wo hin und wieder vor allem bei schnurverzierten oder rillenverzierten Bechern ähnliche Punktstichzeilen vorkommen,⁶⁸ oder auch in die vorrömische Eisenzeit, schließe ich aufgrund der Machart für die Scherbe von Oehna 6 aus.

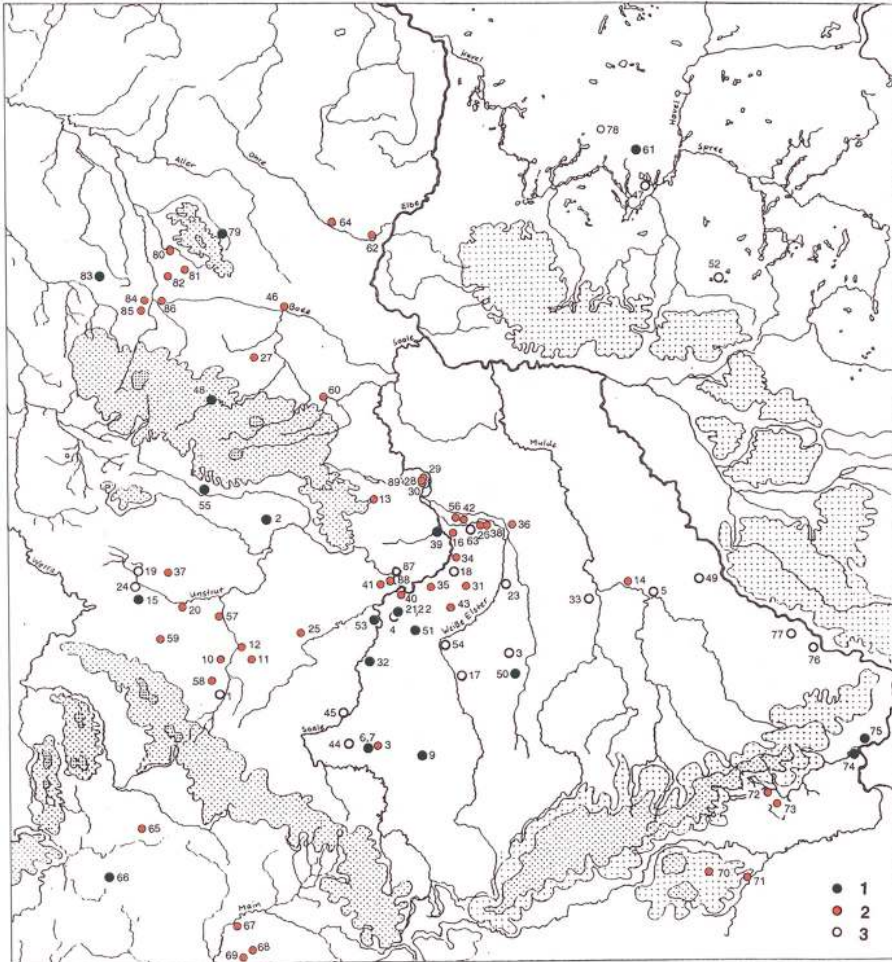


Abb. 12 Verbreitung der Michelsberger Gruppe. 1 – Michelsberger Kultur II-III; 2 – Michelsberger Kultur IV-V; 3 – Trichterbecherkultur mit Michelsberger Einfluss. Ohne Maßstab.

7 Michelsberger Kultur

Als bedeutende Entdeckung muss auch die teilausgegrabene Siedlung der Michelsberger Kultur von Wustermark 21, Lkr. Havelland, gelten.⁶⁹ Die Keramik gehört nach her-

66 Museum Rathenow 1975-44-1; freundlicher Hinweis W. Bünnig (†) (Untere Denkmalschutzbehörde Lkr. Havelland).

67 Kalicz 1976, Abb. 3.9.

68 So beispielsweise auch bei einem Fund von Hammerstadt 25, Lkr. Görlitz; freundliche Mitteilung P. Schöneburg, Landesamt für Archäologie Sachsen.

69 Beran 2012; Beran und G. Wetzel 2012 [2014].

kömmlicher Gliederung in die Stufe Michelsberg II und findet ihre besten Parallelen im Fundkomplex von Rübeland, Lkr. Harz.⁷⁰ Neben schlickgerauter Ware, Arkadenrändern, Amphoren, Flaschen, Backtellern und Löffeln (Abb. 11.1–3) ist der hohe Anteil an Bodenscherben auffallend. Eine Kanne vom Schussenrieder Typ (Abb. 11.4) passt in den zeitlichen Rahmen, den ein an Holzkohleresten gewonnenes Datum aus einer Grube von 4235–4045 cal BC (KIA 28209: 5305±30 BP) stützt. Diese doch weit vom eigentlichen Verbreitungsraum vorkommenden Befunde und Funde,⁷¹ der bis zur Elbe reicht (Abb. 12),⁷² lässt erahnen, dass wir bei der Herausbildung der frühen Trichterbecherkultur mit noch stärkeren Impulsen seitens dieser Kultur rechnen müssen. Verwiesen sei auf die bereits früher dazu von verschiedenen Autoren benannten Trichterbecherformen mit weiter Mündung und gerundetem Unterteil in Mecklenburg, in der Uckermark und in Vorpommern (Abb. 12.3),⁷³ sowie auf eine Amphore von Boberg 20, Stadt Hamburg, mit subkutanen Henkelösen.⁷⁴

8 Frühe Trichterbecherkultur (FN I)

Als nächstfolgende bzw. gleichzeitige Keramikgruppe ist dann die frühe Trichterbecherkultur (FN I) zu nennen, deren spärliche keramische Hinterlassenschaften und Verbreitung bis 1993 durch E. Kirsch zusammengestellt und 1994 von ihm ausgewertet wurden.⁷⁵ Maßgeblich sind hier vor allem Randprofile von Trichterbechern mit ein oder zwei Einstichzeilen, wie sie charakteristisch von Pinnow, Lkr. Uckermark, durch Raddatz vorgelegt wurden.⁷⁶ Leider sind die Funde Kriegsverlust. Zu den auch unverzierten Trichterbechern, von Kirsch in drei Formengruppen gegliedert⁷⁷ – ein typischer Vertreter ist im Moorfund von Niederlandin enthalten (Abb. 13, zweites Gefäß von links) –, kommen zweihenklige Amphoren, Backteller, Schüsseln/Schalen oder Nöpfe hinzu.

Einige spärliche Funde, zu denen aus unbestimmbaren Holzkohleresten auch ein ¹⁴C-Datum zwischen 4450–4250 v. Chr. erstellt werden konnte, publizierte U. Dirks von Diepensee 5, Lkr. Dahme-Spreewald (Ortslage überbaut, devastiert).⁷⁸ Die nach der Entdeckung seinerzeit in die frühe Trichterbecherkultur gesetzte Keramik von Schönermark 1, Lkr. Uckermark (Abb. 14) ist nach neueren Datierungen etwas jünger⁷⁹ und wurde bereits von Kirsch aus stilistischen Gründen in seinen „Übergangshorizont zwi-

70 Behrens 1969; Schwarz 2017, 21.

71 Geschwinde und Raetzl-Fabian 2009.

72 Nach Beran 2012; Beran und G. Wetzel 2012 [2014], 75.

73 Klassen 2004, 153–154; Beran 2012, Abb. 73.

74 P. B. Richter 2002, 91–92, Abb. 43.

75 E. Kirsch 1994.

76 Raddatz 1952.

77 E. Kirsch 1994, 18–21.

78 Dirks 2008.

79 S. Czieśla 2010, Anm. 1.



Abb. 13 Niederlandin, Lkr. Uckermark. Moorfund. Staatliche Museen zu Berlin, Museum f. Vor- und Frühgeschichte.



Abb. 14 Schönemark, Lkr. Uckermark. Auswahl von Siedlungskeramik des Übergangshorizontes nach E. Kirsch 1994.

schen früher und älterer Trichterbecherkultur⁸⁰ hineingenommen. Der Komplex ist auch nicht als geschlossener Fund anzusehen.

Ohne ausreichende naturwissenschaftliche Datierungen wird es vorerst schwierig sein, die Bandbreite der binnenländischen frühen Trichterbecherware über das von Kirsch festgestellte⁸¹ hinaus einzugrenzen. Neben einer gewissen Robustheit der Keramik und einem noch nicht kantig gestrichenen Rand könnten eventuell grobe randbegleitende Einstiche gehören, wie sie von Wangels, Kr. Ostholstein⁸² und von Groß Kienitz 5, Lkr. Teltow-Fläming,⁸³ Jessen 15, Lkr. Wittenberg (Sachsen-Anhalt),⁸⁴ Potsdam 6, Stkr. Potsdam,⁸⁵ Satzkorn 15, Lkr. Havelland⁸⁶ und Sperenberg, Lkr. Teltow-Fläming⁸⁷ bekannt sind. Eine Eindeutigkeit ist anhand dieser wenigen, zudem noch meist auf mehrfach belegten Fundplätzen vorkommenden Einzelfunde vorerst kaum zu erreichen. Trichterränder mit einzelnen und weiter vom Rand entfernten Einstichen sind nach den ¹⁴C-Daten von Friesack 4 eher jüngeren Datums.⁸⁸ In manchen bisher nur selektiv publizierten Fundplätzen verbirgt sich möglicherweise auch frühes Fundmaterial der Trichterbecherkultur.⁸⁹

Neben den Trichterrandformen von Friesack 4 (siehe unten) sind von verschiedenen Fundplätzen Rand- und Halsscherben von Gefäßen mit Trichtermündung bekannt, die in weitem Abstand voneinander umlaufende lockere Stichzeilen tragen,⁹⁰ wie sie sonst unüblich in der Trichterbecherkultur sind, ihr aber immer zugerechnet werden.⁹¹ Ein vollständiges Gefäß ist noch nicht bekannt. Beran machte auf diese Ware aufmerksam,⁹² die auch am Innenrand durch Einstichreihen verziert sein kann, und verwies auf eine möglicherweise ältere Komponente. Ob eine Verbindung zur Narva-Kultur⁹³ hergestellt werden kann, ist jedoch fraglich.

80 E. Kirsch 1994, 33–38, Abb. 14.

81 E. Kirsch 1994, 15–30.

82 Hartz, Heinrich und Lübke 2000, 144, Abb. 10 a–b; Klassen 2004, 232–238.

83 BLDAM, ADZ, Bl. 050013–14; E. Kirsch 1993, Abb. 223, 1283, links u. rechts oben.

84 E. Kirsch 1993, Abb. 20, 96, 4. Scherbe.

85 E. Kirsch 1993, Abb. 207, 1223.

86 E. Kirsch 1993, Abb. 200, 1199.1.

87 E. Kirsch 1993, Abb. 224, 1292.2.

88 S. auch Kirchmöser: E. Kirsch 1993, Kat.Nr. 876, Abb. 148, Nr. 876.4.

89 Ungerath und Cziśla 2007; Völker 2002; R. Wetzel 2012. Den frühen Formen von Dąbki ähnliche Typen (Czekaj-Zastawny u. a. 2012, Abb. 6) kommen auch in Friesack 4 vor.

90 Heinersbrück 22, Lkr. Spree-Neiße: Stapel 2000, 35 Abb. 18 und 19, 3; Müggelheim 2, Berlin-Köpenick: E. Kirsch 1993, 13–14, Abb. 2, 5.1 unten rechts; Abb.

2, 5.2 ob. links; Mulknitz 1, Lkr. Spree-Neiße: E. Kirsch 1993, 29, Abb. 18, 79; Schlagsdorf 6, Lkr. Spree-Neiße: Eickhoff und U. Petersen 2003, 154, Abb. 15; Seidewinkel 3, Lkr. Bautzen: G. Wetzel 1991, Abb. 3, 17; E. Kirsch 1993, 31, Abb. 19, 91; Speichrow, Lkr. Oder-Spree (früher auch unter Goyatz geführt, Baggerfunde aus dem Schwiellochsee vor dem Werdl): Christl 1988, 240, Abb. 9, 1; Uhyst 52, Lkr. Görlitz: G. Wetzel 1991, Abb. 4, 5, 7, 8; E. Kirsch 1993, 31, Abb. 20, 93, unt. Zeile. Korrektur zur Abbildungsunterschrift bei G. Wetzel 1991, Abb. 3: 1–2 Jessen 15, 3 Klein Rössen, 4–8 Klinge, 9 (anstatt 7) Klein Oßnig, 10 (anstatt 8) Leuthen, 11 (anstatt 9) Merzdorf, 12–15 (anstatt 10–13) Mulknitz, 16 (anstatt 14) Prettin, 17 (anstatt 15) Seidewinkel.

91 G. Wetzel 2014, 97–98.

92 Beran 2012, 514, Abb. 5, 12.

93 Beran 2012; Klassen 2004, 115–114.

9 Zur Friesack-Boberger Gruppe (spätes Ertebølle)

Eine erste und unvollständige Durchsicht sowohl des aus den neolithischen Schichten stammenden Fundmaterials von Friesack 4, Lkr. Havelland, als auch der Keramik des Mischhorizontes von Rhinow 30, Lkr. Havelland, ergab – neben Funden der frühen Trichterbecherkultur – auffallende Keramikteile, die zu keiner der bisher aus Brandenburg bekannten neolithischen Kulturen passten (Abb. 15.1–4).

Der Ausgräber B. Gramsch konnte die bereits von M. Schneider⁹⁴ festgestellte Nachbesiedlung des Platzes Friesack 4 im Rhinluch durch „neolithische Bauerngruppen“ „im Späten Atlantikum und dann noch einmal im älteren Subboreal“ präzisieren, wobei er die ältere als „Population mit bisher unbekannter Keramik Rössener Affinität und Zeitstellung“ charakterisierte.⁹⁵ Diese Rössener Affinität konnte bisher nicht festgestellt werden, allerdings ist das Fundmaterial noch nicht komplett gesichtet; mit der Einschätzung „bisher unbekannter Keramik“ lag der Ausgräber aber richtig, so etwas gab es bisher nicht im brandenburgischen Raum.

Stefan Wenzel machte mich auf eine Randscherbe mit schwacher, allerdings gerader Randkerbung aus seiner Nachgrabung in Friesack 4 aufmerksam, die in diesen Kontext gehören könnte.⁹⁶ Randkerbung kommt allerdings auch in der Trichterbecherkultur und anderen Kulturgruppen vor und diese Randkerbung hier ist nicht typisch für Rössen, sondern kann im Zusammenhang mit dem geraden Profil eher in die Trichterbecherkultur gehören. Leider hat der Ausgräber B. Gramsch seinerzeit darauf verzichtet, diese Keramik wenigstens in Abbildungen vorzustellen.

Inzwischen konnten einschlägige Funde aus den Grabungen Friesack 4 und Rhinow 30 absolut datiert werden, die ein unterschiedliches Spektrum ergaben. Als älteste Funde können immer wieder Lampenreste mit angekrusteten verkohlten organischen Resten festgestellt werden (4480±30 cal BC [AAR 15047]; 4685–4501 cal BC [AAR 18760] (Abb. 16.1).⁹⁷ Es folgen mit unterschiedlichen Daten um 4000 v. Chr. finger-nagelverzierte Wandscherben: 4290±30 cal BC [AAR 15046] (Abb. 15.3); 4038–3804 cal

94 Schneider 1932.

95 Gramsch 2002b, 58–59; die Vorlage des Materials wurde vom Ausgräber B. Gramsch dankenswerterweise an mich und J. Beran überlassen, das Manuskript wurde inzwischen zum Druck eingereicht (Günter Wetzels, Jonas Beran, *Friesack 4, Lkr. Havelland – die endmesolithische, neolithische und metallzeitliche Keramik und die Friesack-Boberger Gruppe/Kultur*. Veröffentlichung vorgesehen in „Materialien zur Archäologie in Brandenburg“).

96 Stefan Wenzel. „Die Besiedlung auf dem Talsandhügel im Bereich von Fläche 8.“ In: *Die Siedlungsbefunde*

und die Feuersteinartefakte der mesolithischen Moorfundstelle Friesack 4, Lkr. Havelland (Land Brandenburg).

Hrsg. von B. Gehlen, A. Pawlik, J. Ruland und St. Wenzel. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, in Vorbereitung.

97 Die Datierungen wurden ermöglicht durch das DFG-Projekt 259/4-1/2 von Th. Terberger zu Dąbki 9. – Auf die Problematik fehlerhafter Keramikkrusten-Datierungen kann hier nicht eingegangen werden, sie ist dem Autor bekannt.

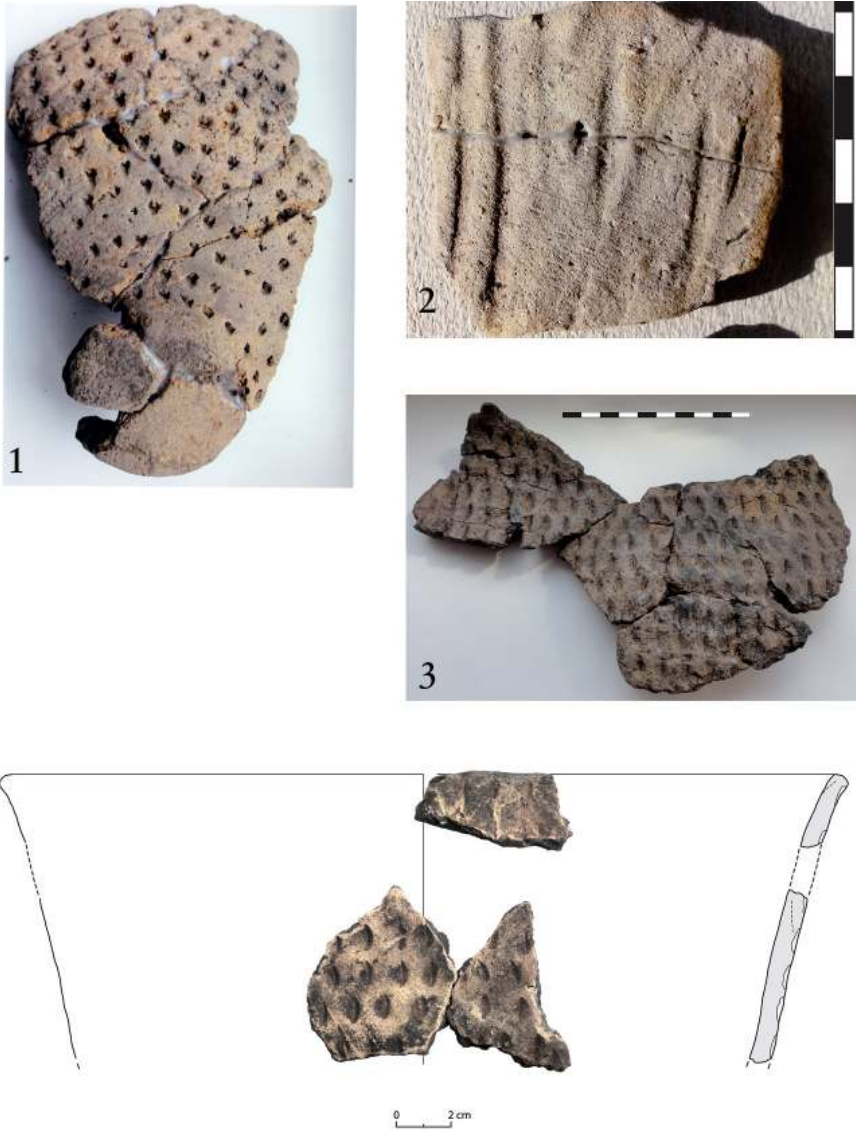
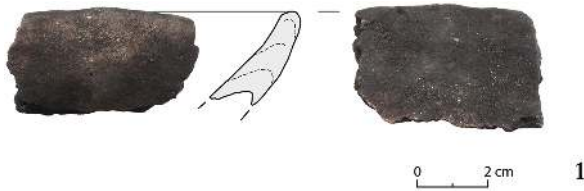


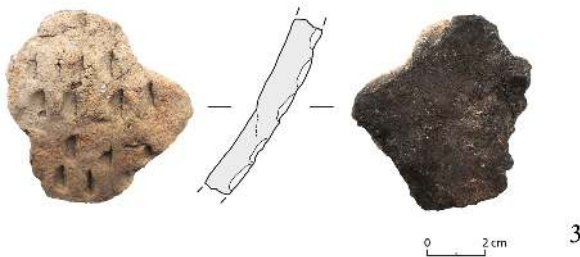
Abb. 15 Endmesolithische Keramik vom Friesack-Boberger Typ von Rhinow (1–2, 4) und Friesack 4 (3), beide Lkr. Havelland.



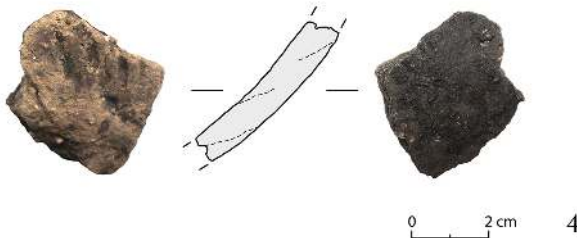
1



2



3



4

Abb. 16 1 – Friesack 4, Lkr. Havelland. Randscherbe, kaum gekrümmt, Außen- und Innenansicht, vermutlich Lampenrest. Foto: H. Piezonka 2 – Rhinow 30, Lkr. Havelland. Randscherbe eines mit Fingerspitzeindrücken verzierten Gefäßes der Friesack-Boberger Gruppe, nach H. Piezonka. 3 – Rhinow 30, Lkr. Havelland. Wandungsscherben eines mit Fingerspitzeindrücken verzierten Gefäßes der Friesack-Boberger Gruppe, nach H. Piezonka. 4 – Rhinow 30, Lkr. Havelland. Mittelneolithische Wandungsscherbe mit flächendeckenden Eindrücken.

BC [AAR 18758] (Abb. 16.2); 4229–3984 cal BC [AAR 18757] (Abb. 16.3). Eine Wand-scherbe mit Eindrücken, die anhand Machart und Verzierung in diesen Kontext gestellt wurde, erwies sich als wesentlich jünger (2923–2873 cal BC [AAR 18756]), ohne dass hier mittelneolithische Parallelen benannt werden könnten (Abb. 16.4). Es ist keine gewebegeeraute Keramik oder sogenannte ‚Binsenkeramik‘, fällt aber in diesen Zeitabschnitt.

Ein vom ‚rössenzeitlichen‘ Horizont aus in den Boden getriebener (?) glatt endender ‚Eichenpfosten‘ wurde auf 4549±10 dendrodatiert, was ganz gut zu den ältesten Daten

von Friesack 4 passt.⁹⁸

Der überregionale Vergleich zeigte die besten Parallelen zu der „bisher unbekannt Keramik“⁹⁹ in Hamburg-Boberg (Abb. 17),¹⁰⁰ worauf hinsichtlich der Altfunde von Friesack 4 nach Schneider¹⁰¹ und Kirsch¹⁰² bereits Beran¹⁰³ hingewiesen hatte. Sie wurde von mir als „Friesack-Boberger-Gruppe“ nach den beiden Erstfundplätzen vorgeschlagen, die offenbar das binnenländische Pendant zur jüngeren bzw. späten Ertebølle-Kultur im Küstenbereich darstellt.¹⁰⁴ Es handelt sich um fingertupfen- oder einstichverzierte große Gefäße mit S-förmigem Profil und kleinem Boden, eventuell auch mit Spitz- oder Zapfenboden, soweit beurteilbar (Abb. 18 bzw. 18.2).

Die senkrechte Fingereindruckverzierung ist, anders als in jüngeren Kulturen, horizontal in regelmäßigen Zeilen und flächendeckend angebracht. Der Brand ist relativ weich, es kommen aber auch ziemlich hart gebrannte Gefäßscherben vor. Der zugehörige Keramikformenbestand ist noch nicht erforscht, in Teilen aber durch die Boberger Funde zu erahnen (Töpfe mit S-Profil, Trichterrand, schmalen Boden, Wackelboden, geradwandige Schalen mit Wackelboden, ovale Lampen u. a.).¹⁰⁵

Fingerkuppen oder -nagelindrücke oder – häufiger – Fingerkniff kommen in vielen neolithischen bis metallzeitlichen Kulturen und sogar im Mittelalter vor.¹⁰⁶ Selbst von Rhinow 30 und Friesack 4 haben wir unterschiedliche Datierungen solcher Keramik (siehe oben), die zur Vorsicht mahnen.

Fingertupfenverzierung ist bereits aus der Bandkeramik in verschiedenen Varianten bekannt, allerdings nicht völlig flächendeckend, sondern immer nur Teilbereiche des Gefäßkörpers betreffend, für unsere Keramik ist sie als Vorbild zu alt.¹⁰⁷ Aus der im Vergleich zu unseren Funden jüngeren Trichterbecherkultur sind fingerkniffverzierte Gefäße aus Schlesien anzuführen.¹⁰⁸ Von Aulendorf, Lkr. Ravensburg, wurde ein vollflächig verzierter Topf der Pfyn-Altheimer Gruppe Oberschwabens abgebildet.¹⁰⁹

Die spätneolithischen Riesenbecher sind ebenfalls häufig mit regelmäßig und auch flächig verteilten Fingerkniff/Fingertupfen verziert,¹¹⁰ sie könnten für einige hartgebrannte Scherben von Friesack 4 am ehesten noch als Vergleich bemüht werden, wenn gleich ihr Vorkommen diesseits der Elbe hier noch nicht belegt ist.¹¹¹ Für Boberger Funde der „Zwischenstufe“ nach Laux¹¹² (Abb. 17) als Vorläufer dieser kleinbodigen

98 Ausgräber B. Gramsch, Potsdam.

99 Nach Gramsch 2002b, 58–59.

100 Schindler 1955; Schindler 1961; Laux 1986; Menke 1999.

101 Schneider 1932.

102 E. Kirsch 1993, 243, Kat. 1027.

103 Beran 2012, 513–514. Ein erster Entwurf des Formenbestandes der Keramik der Friesack-Boberger Gruppe/Kultur aus Wetzels/Berans in Vorber. (Anm. 94) bei Shevchenko u. a. 2018, Fig. 2.

104 G. Wetzels 2014, 102; G. Wetzels 2015.

105 Menke 1999.

106 Beran 1990, 29–30; G. Wetzels 2015.

107 Kaufmann 2011.

108 Bukowska-Gedigowa 1975, 109, 181, Abb. 10g, 12g.

109 Königer und Schlichtherle 1992, Abb. 32,3; ein weiteres Beispiel von Sipplingen-Osthafen, Schicht 9; Kolb 2003, Taf. 9,27.

110 Struve 1955, 132, Taf. 24.

111 Mertens 1998; Moser 1994.

112 Laux 1986.

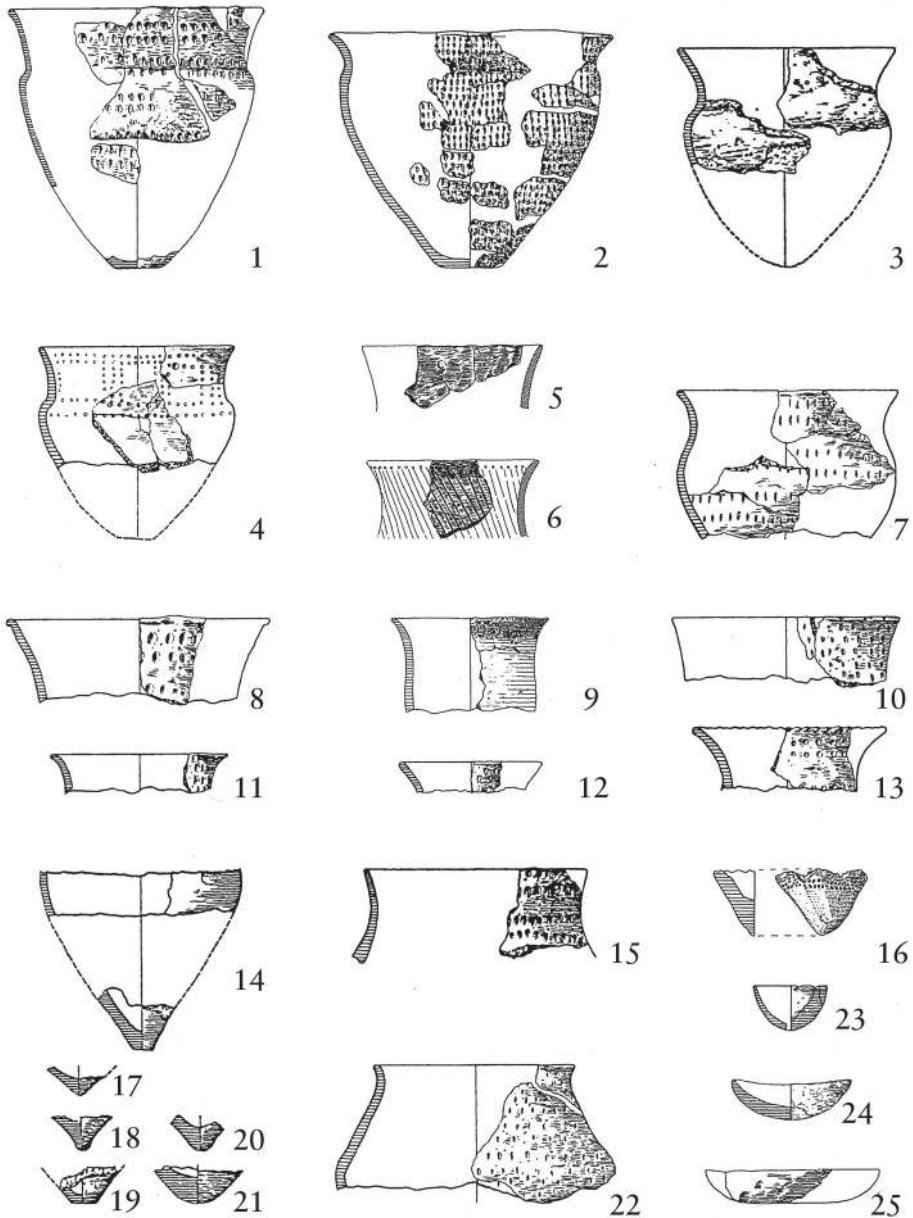


Abb. 17 Hamburg-Boberg, Stadt Hamburg. Auswahl der Keramik von Hamburg-Boberg, größtenteils wohl zur Friesack-Boberger Gruppe zu rechnen. Maßstab 1:6.

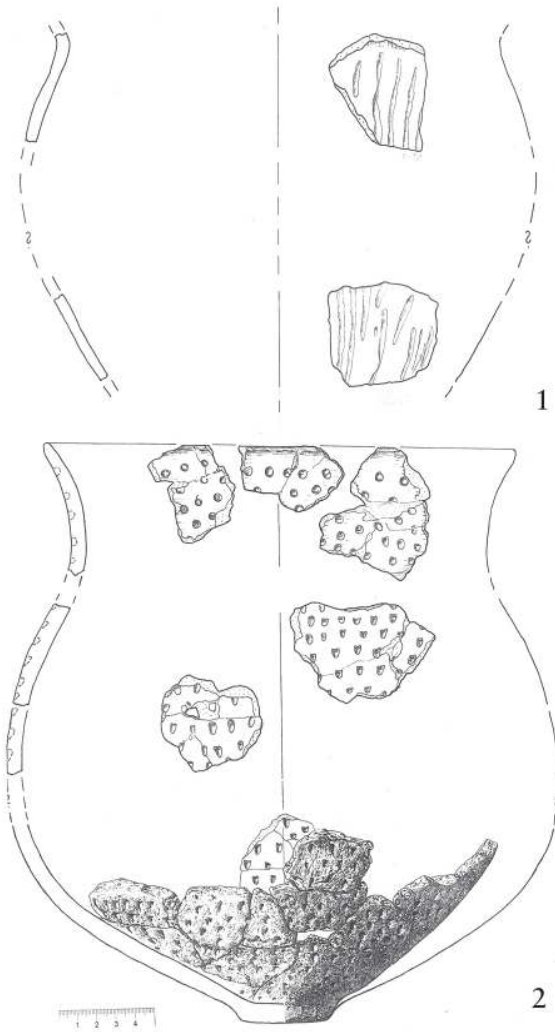


Abb. 18 Rhinow 30, Lkr. Havel-
land. Aus Scherben rekonstruierte
Gefäße mit S-förmigem Profil
und Zapfenboden. 1 mit beson-
derer Oberflächenstruktur; 2 mit
flächendeckenden Einstichen.
Siehe auch Abb. 15.1–2.

Gefäßform wurde dieser Vergleich schon von Struve¹¹³, und neuerdings von Groß¹¹⁴ geäußert. Allerdings dürfte der zeitliche Abstand doch zu groß sein. Wir müssen hierzu die Ergebnisse der Neuvorlage des Hamburg-Boberger Materials durch Laura Thielen abwarten.

Senkrechte Eindrücke von Fingerkuppen mit Fingernagel sind auch an anderen spätneolithischen Bechern bekannt.¹¹⁵ Annähernd flächendeckende Verzierung mit senk-

113 Struve 1955, 133–134.

114 Groß 2013.

115 Z. B. Strahl 1990, Taf. 48,1; 84,1; 103,1.

rechten bis schrägen Fingernagelkerben auf bauchigen Gefäßen der frühen Bronzezeit publizierte Szczesiak von Neuenkirchen, Lkr. Mecklenburgische Seenplatte.¹¹⁶ In der Bronzezeit und Eisenzeit kommt Fingertupfenverzierung beispielsweise auf Lappenschalen und anderen Schalenunterteilen sowie auch Töpfen vor,¹¹⁷ jedoch nicht an Formen wie von Friesack 4 und auch nicht bis zum Rand. Horizontale Zeilen tiefer Fingerspitzeindrücke weist ein spätbronzezeitliches Gefäß von Passow, Lkr. Uckermark, auf.¹¹⁸

In der spätromischen Kaiserzeit sind manche Gefäße flächendeckend sehr regelmäßig mit *Fingerkniff* verziert, zum Teil auch nur in lockerer Anordnung auf Schalenurnen oder spätromischen Töpfen, also auch von anderer Formgebung als bei unseren Funden von Friesack und Rhinow.

Vielleicht vergleichbare Funde mit Fingertupfenverzierung am Rand und auf der Fläche sind vom Fundplatz Müggelheim 2, Berlin-Köpenick, publiziert.¹¹⁹ Zur Verzierung mit Eindrücken ähnlich den Fingertupfen liegt eine Randscherbe von Sabrodt 1, Lkr. Dahme-Spreewald, vor, deren Zugehörigkeit in diesen Kontext mir noch nicht gesichert, aber möglich erscheint (Abb. 19).¹²⁰

Vom Billendorfer Siedlungsplatz Lübben-Steinkirchen 6, Lkr. Dahme-Spreewald,¹²¹ der auch eine jungsteinzeitliche Vorbesiedlung trägt, die aber stratigraphisch im Schnitt in die Spreeniederung wohl nicht zu trennen ist, sind ähnliche fingernagelverzierte Wandungsscherben erhalten (Abb. 20.8–9), die nach meiner Kenntnis untypisch für die Billendorfer Kultur sind. Da vom gleichen Fundplatz aus einer Grube (Grube 2) eine Randscherbe mit mindestens drei Zeilen runder Einstiche (Abb. 20.2)¹²² und drei eher jungsteinzeitlichen Silexgeräten überliefert ist (Abb. 20.3–5),¹²³ könnte hier ein weiterer Fundplatz dieser Gruppe mit Anteilen im Feuchtbodenniveau unerkannt und eventuell durch die eisenzeitliche Besiedlung überprägt, angeschnitten sein.

Zwei Wandungsscherben von Kietz 3, Lkr. Havelland, können sowohl in unseren Kontext gehören als auch metallzeitlich sein, eine Autopsie war nicht möglich.¹²⁴

Die andere Art der flächigen Verzierung liegt von Rhinow 30 vor. Es handelt sich um schräge Einstiche, von unten her mit einem rundlichen hohlen Gegenstand bzw. ringförmigem Ende (Knochen, Holunderholz?), mehr oder weniger dicht und flächig auf

116 Szczesiak 2013, Abb. 12.3–4.

117 Z. B. Kozłowska-Skocka und Nowakowska 2009, Abb. 3,3; Gerike und G. Richter 1956, 33, Grab 33 von Stendal-Borstel.

118 Czesla und Schneider 2006, Abb. 23,2.

119 E. Kirsch 1993, 13, Abb. 1, 5.1; Beran 2012, Abb. 5.

120 G. Wetzel 2014, 103; ADZ BLDAM, II/3/64/0, 010010; SK-Nr. 1994:353.

121 Ausgrabung D.-W. Buck, unpubl.; Buck 1977, 85, Nr. 265 und Beilage 6, Nr. 0900; vom Fundplatz

auch Stichreihenkeramik (z. Zt. nicht zugänglich) und Trichterbecherkultur überliefert: Kloss 1986, 157.

122 G. Wetzel 2015, Abb. 16.9.

123 BLDAM, HK 1969:63, Grube 2. Hier ist die Vorlage der Dokumentation und Ergebnisse der Ausgrabung durch den Ausgräber D.-W. Buck abzuwarten.

124 Freundliche Mitteilung W. Bünnig (†) (Untere Denkmalschutzbehörde Lkr. Havelland); Museum Rathenow 1975-14-1.

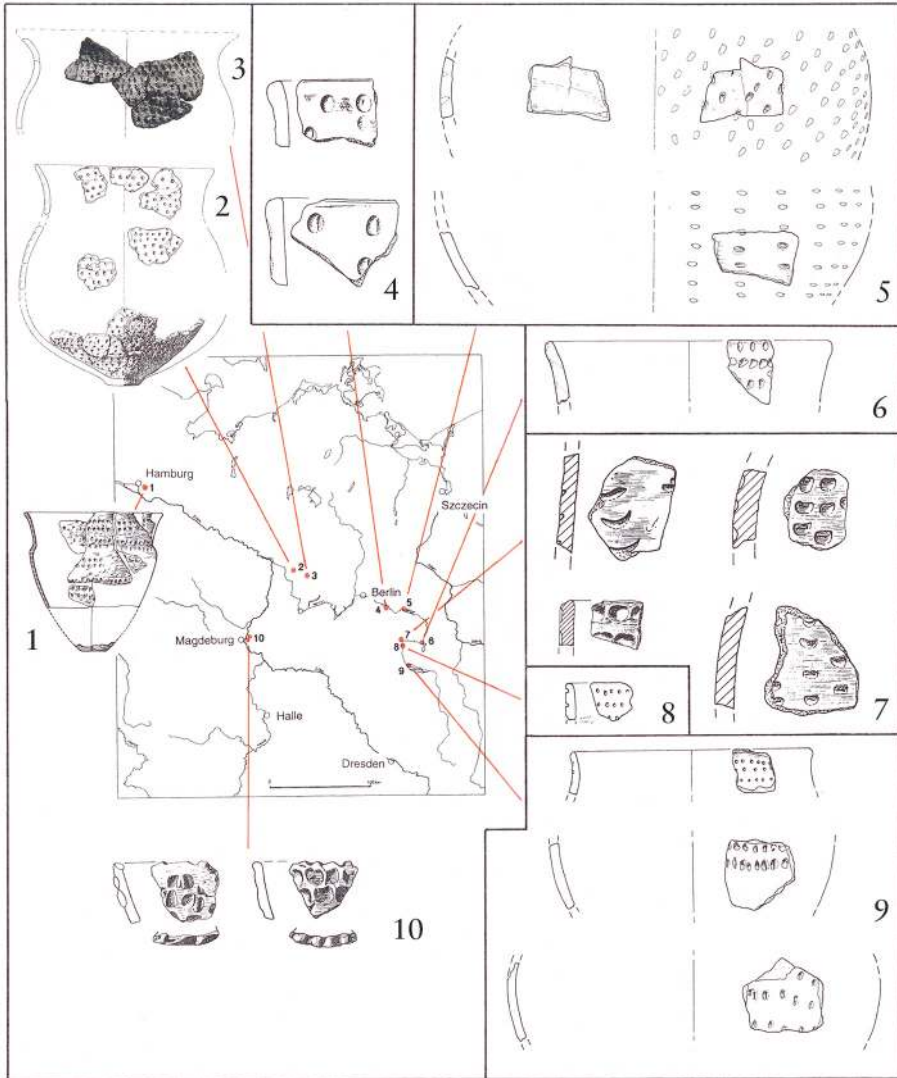


Abb. 19 Mögliche Funde des Friesack-Boberger Typs. 1 – Hamburg-Boberg 15; 2 – Rhinow 30; 3 – Friesack 4; 4 – Berlin-Müggelheim 2; 5 – Fürstenwalde-„Bürgerwall“; 6 – Sabrodt; 7 – Neuendorf 6; 8 – Leibsch 10; 9 – Lübben-Steinkirchen; 10 – Gerwisch und Biederitz-Heyrothsberge.

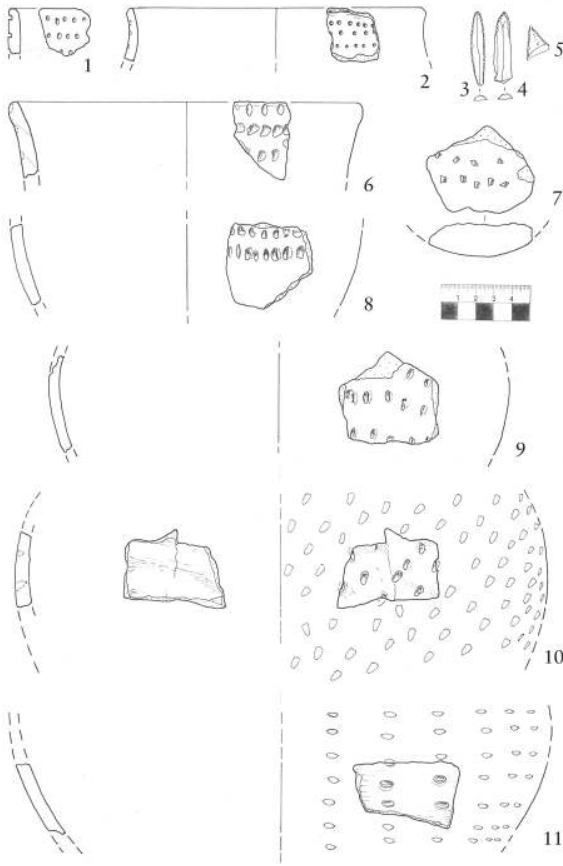


Abb. 20 Keramik mit möglichem Bezug zur Friesack-Boberger Gruppe. 1 – Leibsch 10, Lkr. Dahme-Spreewald; 2–5 – Lübben-Steinkirchen 6, Lkr. Dahme-Spreewald; 6 – Saabrodt 1, Lkr. Oder-Spree; 7 – Arneburg (Sanne), Rudolfital, Landkreis Stendal; 8–9 – Lübben-Steinkirchen 6, Lkr. Dahme-Spreewald; 10–11 – Fürstenwalde, „Bürgerwall“, Lkr. Oder-Spree.

dem Gefäßkörper angebracht, mit Aussparung des Zapfenbodens (Abb. 15.2; 18.2).¹²⁵ Zum Rand hin wurden die Einstiche senkrecht gesetzt, so dass ein derbes Punktmuster entstand. Der Zapfenboden erinnert an Gefäße der Neman-Kultur von Sośni, woj. Łomżyński,¹²⁶ aber auch an solche der Ertebølle-Kultur von Südschweden¹²⁷ und Dänemark. Er ist für die hiesige Gegend und so weit südlich erstmals nachgewiesen (Abb. 21).

Eine Wandungsscherbe mit schrägen Einstichen in die dicke, weich gebrannte und nur sehr schwach gemagerte Keramik (ähnlich bandkeramischer Ware) von Fürstenwal-

125 G. Wetzel 2015, Abb. 11.1.4; die hier gebrachte Abbildung beruht auf einer nach der intensiven Durchsicht des Materials erarbeiteten neuen Rekonstruktion, bei der alle Möglichkeiten von Zusam-

menpassungen versucht wurden.

126 Kempisty 1983, 179–183, Abb. 3,2; Nowak 2010, Fig. 16.9.4.

127 Jennbert 2008, 92, Fig. 7–9.

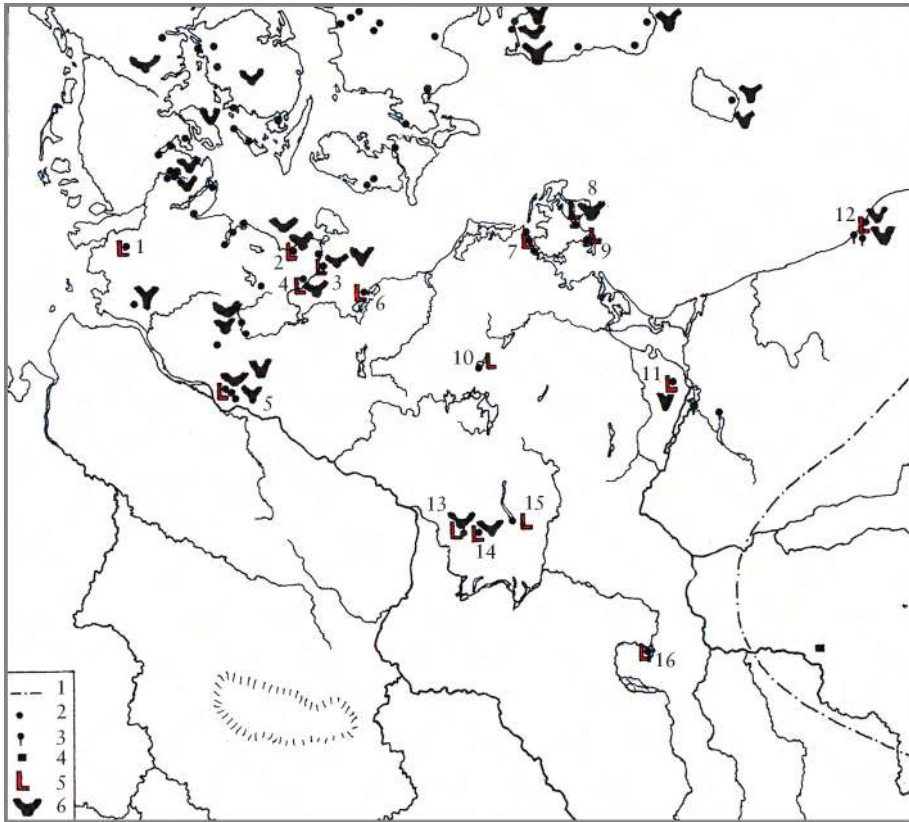


Abb. 21 Verbreitung der Spitzböden und Zapfenböden sowie Lampenreste (L) südlich der Ostsee. 1 – Grenze Neman-Kultur; 2–3 – Ertebölle-Keramik; 4 – Chwalim-Keramik; 5 – Tonlampenreste (im Norden nicht kartiert); 6 – Gefäße mit Spitzböden und Zapfenböden. Ohne Maßstab.

de-West, ehemals als „Bürgerwall“ bezeichnet¹²⁸, ist mit großer Wahrscheinlichkeit auch in diesem Zusammenhang zu sehen (Abb. 20.10). Allerdings kommen regellos über die Fläche verteilte grobe Einstiche auch auf bandkeramischen Siedlungsgefäßen vor und eine einzelne linienbandkeramische Scherbe wäre, wie die Verbreitungskarte Abb. 2 zeigt, auch außerhalb der eigentlichen Siedlungseinseln heute nichts Außergewöhnliches mehr. Eine weitere Wandungsscherbe eines Gefäßunterteils vom gleichen Fundplatz, verziert mit ‚horizontal‘ eingedrückter Fingernagelverzierung in weitem Abstand voneinander, aber regelmäßig in senkrechten und horizontalen Reihen angeordnet, ist härter gebrannt und gemagert als die vorige und könnte auch jüngeren Datums sein (Abb. 20.11; Völkerwanderungszeit?). Ähnliche Fingernagelverzierung findet sich

128 Mus. Fürstenwalde IV 313; Angaben zum Fundplatz

von Museumsleiter G. Strohfeld und Mitarbeitern.

beispielsweise auf einer Scherbe der jüngeren Kaiserzeit von Seelow, Lkr. Märkisch-Oderland.¹²⁹ Das Fundgelände, eine Sandkuppe in einer Spreeschlinge an der nördlichen Flussniederung, ist heute völlig überbaut (Fürstenwalde-West, ehemals „Bürgerwall“).

Die mit noch drei erhaltenen Lochstichreihen verzierte Scherbe von Lübben-Steinkirchen 6 (siehe oben, Abb. 20.2), Lkr. Dahme-Spreewald, hat ein verblüffendes Gegenstück aus Leibsch 10 (Abb. 20.1), Lkr. Dahme-Spreewald,¹³⁰ das aber nicht in der Machart und auch nicht in der Randwölbung (die Stellung ist fraglich) übereinstimmt; beide könnten zu einem ähnlichen Gefäß wie dem von Rhinow 30 (Abb. 18.2) gehören. Allerdings ist nicht gesichert, ob sie flächendeckend verziert waren, und auch die Keramikqualität und Wandstärke unterscheidet sie. Das Gleiche gilt für die möglicherweise flächendeckend mit Punktstich verzierte Wandungsscherbe der Ertebølle-Kultur von Skateholm in Südschweden.¹³¹ Im anderen Fall besteht auch die Möglichkeit, sie mit Gefäßen des Typs Linin, Gruppe C, (Abb. 22.1)¹³² zu verbinden, hier wären sie allerdings wesentlich jünger, würden aber im näheren Umfeld auch keine Parallelen haben. Grobe Punktstichverzierung, jedoch nicht flächendeckend und auf anderen Gefäßformen, ist auch aus der Havelländischen Kultur bekannt.¹³³

Ebenfalls von Rhinow 30 sind wenige Wandungsscherben von einem oder zwei Gefäßen erhalten, für die die Gefäßform mit S-Profil (?) nur andeutungsweise ermittelt werden kann (Abb. 18.1).¹³⁴ Ihre Oberflächenmodellierung hat im Lande bisher nichts Vergleichbares, sieht man von möglichen gleichartigen Strukturen auf Altfunden von Friesack 4 ab¹³⁵, die aber wegen Kriegsverlusts nicht mehr im Original beurteilt werden können. Die mittelgrob grusgemagerte Keramik fällt durch eine unregelmäßig weich wellige, annähernd senkrecht ‚geriefte‘ sandig-feinraue Oberfläche auf, für die dem Verfasser sich nicht erschloss, wie sie erstellt worden sein könnte, und durch ihre ebenfalls ‚aus dem Rahmen fallende‘ hellgraue bis grau-bräunliche Oberflächenfarbe, im Bruch ist sie dunkelgrau (Abb. 15.1). Die Oberflächenstruktur hat nichts gemein mit der sogenannten Binsenkeramik, die in Friesack ebenfalls vorkommt und die von der Kugelamphorenkultur bis in die frühe Bronzezeit üblich ist. Ob die Wandungsscherben von Kragenflaschen von Hamburg-Boberg 15¹³⁶ ähnlich verziert sind, ist nach den Abbildungen nicht zu entscheiden, dies könnte nur eine Autopsie sichern. Ebenfalls problematisch muss die Beurteilung fingerstrichverzierter Tonware aus ältestlinienbandkeramischem

129 Schultze und Brose 2006, Abb. 15, 11.

130 Mus. Cottbus IV 1977:23; G. Wetzel 1991, 20, Abb. 2, 3.

131 Jennbert 2008, Fig. 11 links unten.

132 Nach Kempisty 1983, 184–185, Abb. 7, 2 – Nieborowa, woj. Skierniewickie.

133 Arneburg-Kachau: Kupka 1913, 470, Taf. IIIg.

134 G. Wetzel 2015, Abb. 12; BLDAM SK 1995:375 (2-169, 2-171).

135 Schneider 1932.

136 Schindler 1955, Taf. XI, 7, 9.

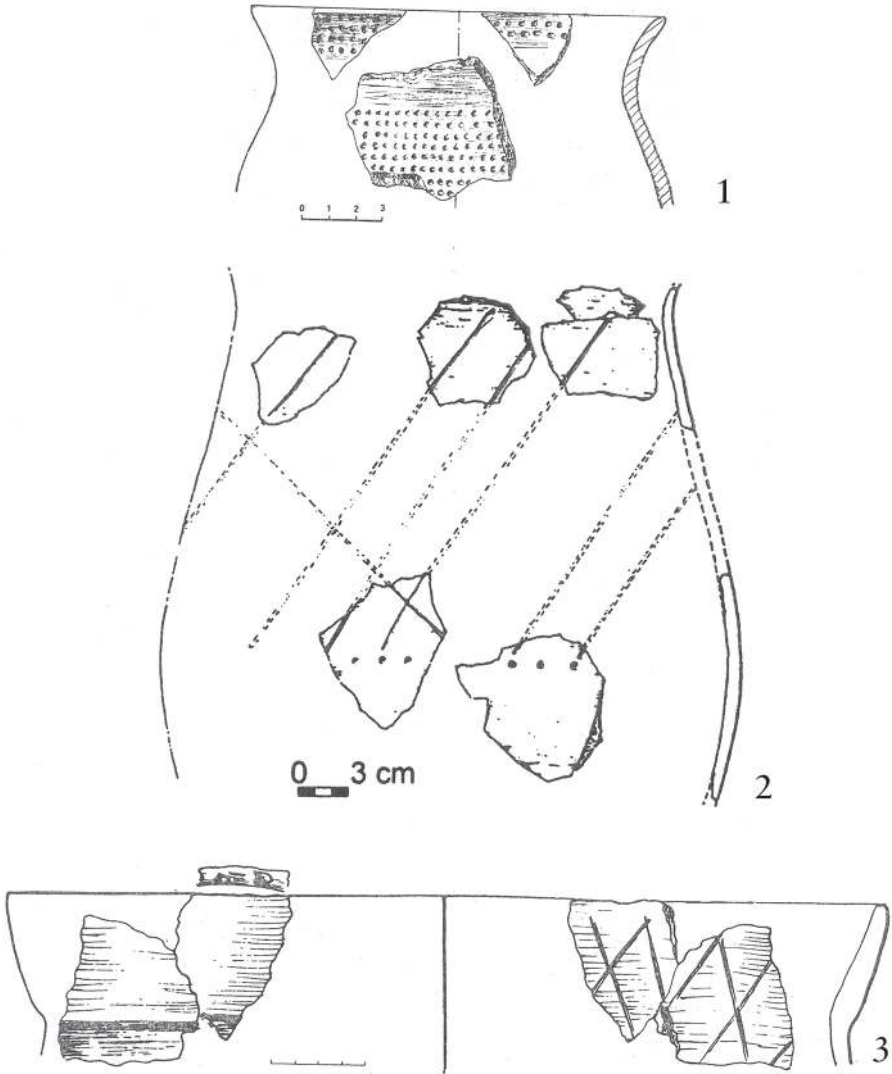


Abb. 22 Mögliche Vergleichsfunde zur Keramik von Friesack 4 und Rhinow 30. 1 – Nieborowa, woj. skierniewickie (Typ Linin, Gruppe C). Kempisty 1983, Abb. 7,2; 2 – Dudka, pow. garwoliński, Zedmar-Kultur. Nowak 2010, Abb. 16.11,3; 3 – Woźnej Wsi, woj. łomżyńskie (Typ Dubičiai nach Kempisty, Typ Prypet-Neman-Kultur nach Nowak 2010, 458–459, Fig. 16.6,1). Kempisty 1983, Abb. 2,1.



Abb. 23 Schwiellochsee bei Goyatz, zugehörig zu Speichrow, Lkr. Oder-Spree. Mögliche Randscherbe einer Tonlampe oder Tonwanne.



Abb. 24 Keramik mit feinen Einstichverzierungen ohne erkennbares Muster. 1–2 – Rhinow 30, Lkr. Havelland; 3 – Friesack 4, Lkr. Havelland.

Zusammenhang von Eilsleben nur nach der Zeichnung bleiben,¹³⁷ sie wäre als Vergleich auch zu alt.

Ovale Tonlampen sind so weit südlich bisher auch noch nicht bekannt (Abb. 21, „L“).¹³⁸ Unter den ausgebaggerten Scherben fast aller Zeitepochen aus dem Schwiellochsee bei Goyatz¹³⁹ stammt mindestens eine Randscherbe mit feiner scharfkantiger Kerbung des Randes, die durch ihre Dickwandigkeit nahe legt, dass es ein Stück einer Tonlampe (oder Tonwanne?) sein könnte (Abb. 23).

Interessant dürfte die Analyse zur Herkunft der angekrusteten Reste an den Rändern der Tonlampen hinsichtlich der im Binnenland verwendeten Öle oder Fette werden (z. Zt. durch H. K. Robson in Arbeit). Ein Zusammenhang mit der Friesack-Boberger Gruppe ist anzunehmen, mit der jüngeren Ertebølle-Kultur hier nicht auszuschließen. Die beiden vorliegenden Datierungen: 4480 ± 30 cal BC (AAR 15047) und $4685-4501$ cal BC (AAR 18760; DFG-Projekt Th. Terberger 259/4-1/2 zu Dąbki 9) lassen vorerst beide Möglichkeiten offen.

Ob die ovalen wannenförmigen niedrig- und dickwandigen Gefäße der Stichreihen-/Stichbandkeramik (beispielsweise von Seelow 2) vielleicht auch als Lampen dienten, und damit möglicherweise als Vorbilder? Wozu konnte man eine Lampe benutzen? Sie setzt eigentlich einen größeren Raum voraus, der besonders in der kalten Jahreszeit beleuchtet werden muss, also in der mesolithischen Wirtschaftsweise eventuell stabilere

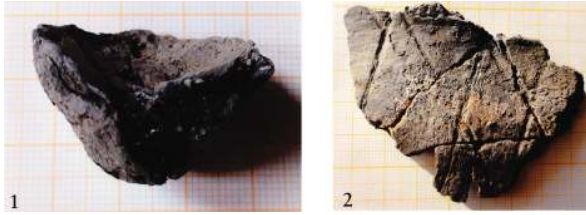


Abb. 25 Endmesolithikum oder Friesack-Boberger Gruppe: 1 – Friesack 4, Lkr. Havelland, Spitzboden. 2 – Scherbe mit Rautenmuster („Netzverzierung“).

Hütten, die längere Zeit genutzt wurden.¹⁴⁰ Vielleicht dienten sie auch Kochzwecken.

In Friesack 4 und Rhinow 30 kommen die Reste von wenigen Wandungsscherben mit unregelmäßig angeordneten, etwa 1–2 mm tiefen feinen kantigen Einstichen hinzu (Abb. 24.1–3), ferner Trichterrandscherben von Trichterbechern mit groben Einstichen unter dem Rand und Schalengefäße mit schwach gewölbter Wandung und unterschiedlicher Radiokohlenstoffdatierung, ohne dass sie stratigraphisch (schon) getrennt werden können.

Die sehr feine Einstichverzierung ist mir hier bisher nur von wenigen Gefäßscherben auf einem kumpfartigen Gefäß von Rhinow 30 (Abb. 24.1–2),¹⁴¹ einer Scherbe von Friesack 4, beide Lkr. Havelland (Abb. 24.3), einer Scherbe von Guhrau/Góra¹⁴² und eventuell einer Schale mit Standring der Oberlauterbacher Gruppe¹⁴³ bekannt. Wenn die feingemagerten beiden Scherben eines möglichen frühen Kumpfes von Rhinow 30 auch noch als Töpferversuch eines Kindes durchgehen könnten, zeigt doch die Scherbe von Friesack 4, dass sich solche Einstiche auch durchaus auf regulärer Keramik finden können. Die Scherbe von Guhrau ist in dieser Hinsicht schwer zu beurteilen, aber wohl eher Friesack an die Seite zu stellen. Diese wenigen Scherben mögen die Beziehungen zu den im Norden bei Ertebølle-Ware mehrfach bekannten feinen Stichverzierungen, allerdings dort meist in bestimmter Anordnung¹⁴⁴ und auch kräftiger eingestochen¹⁴⁵, andeuten. Ein direkter Bezug zur Stichband- oder Stichreihenkeramik ist anhand der Art der Stichverzierung eher nicht möglich, wie früher von verschiedener Seite angenommen. Das Auftreten im Komplex von Guhrau gibt allerdings zu denken. Mögliche frühe naturwissenschaftliche Datierungen stehen zwar noch aus, könnten aber eine Anregung aus dieser Richtung anzeigen.

137 Kaufmann 2011.

138 Klassen 2004, 115–117.

139 Als Fundort hat Speichrow, Lkr. Oder-Spree, zu gelten, da die Seefläche diesem Ort zugeordnet ist. Mus. Cottbus 1993:110/2/6.

140 Siehe beispielsweise die älteren Grubenhüttenreste von Horno 7, Lkr. Spree-Neiße (überbaggert): Bö-nisch 2001, Abb. 52 und 54, und Jänschwalde, Lkr. Spree-Neiße (Fundplatz überbaggert): Schulz 2007. – Frau C. Liebermann machte mich auf den Band

„Architecture paléoesquimaude (=Palaeoeskimo Architecture). *Études Inuit Studies* 27 (2003)“ (LeBlanc und Nagy 2003) aufmerksam, der zu dieser Thematik zahlreiche Beispiele enthält.

141 G. Wetzel 2015.

142 Umbreit 1937, Taf. 42n.

143 Riedmeier-Fischer 1994, Abb. 11B.

144 Jennbert 2008, Fig. 4.

145 Schindler 1961, 28, Abb. 7,2.

Hervorzuheben von Friesack 4 sind der Spitzboden eines Gefäßes (Abb. 25.1), der entweder der Ertebølle-Kultur¹⁴⁶ oder auch einem der östlichen Gefäßkreise mit Spitzboden¹⁴⁷ zuzuweisen ist, und eine mit eingeritztem Rautenmuster verzierte Wandungsscherbe von der Gefäßschulter (Abb. 25.2), zu dem es im weiteren Umfeld, wie zu vorigem, an Vergleichen fehlt. Das flüchtig eingeritzte Rautenmuster kommt beispielsweise auf einer Bauchscherbe eines Gefäßes mit Wulstleiste von Klein Görigk 33, Lkr. Spree-Neiße, vor,¹⁴⁸ die als Lesefund mit anderen, darunter die Randscherbe eines mit Stabstich verzierten Trichterrandes der Trichterbecherkultur, von einem zunächst als mesolithisch eingeschätzten Fundplatz geborgen wurde. Cziesla vermutete für den Platz mit Trapezen und aufgrund des Fehlens von Dreiecksmikrolithen, aber in Unkenntnis dieser Keramikfunde, ein neolithisches Alter.¹⁴⁹ Als Parallele kann der heterogene Siedlungssammelfund schon deshalb nicht dienen, weil das Gefäß mit einer Wulstleiste versehen ist, die im Zusammenhang mit der frühen Tonware in Friesack 4 und Rhinow 30 und den vergleichbaren Kulturen nicht vorkommt. Die Ritzverzierung mit weitem Rhombenmuster (‚Netzmuster‘) kann eher mit Gefäßen der Ertebølle-Kultur, wie sie von Brabrand, Ringkloster und Norslund/Flynderhage bekannt sind¹⁵⁰, vom Typ Dubičiai (Abb. 223)¹⁵¹ oder auch mit Gefäßen des Typs Zedmar (Abb. 22.2)¹⁵² in Beziehung gesetzt werden.

In Rhinow 30 sind neben der Keramik mit unregelmäßig welliger Oberfläche auch Randscherben mit Lochbuckeln vorhanden.¹⁵³

Die älteren Keramikfunde von Friesack 4 als auch von Rhinow 30 sind aber nicht als geschlossene Fundkomplexe zu sehen, insofern muss das Gefäßspektrum, abgesehen von der Silexindustrie und anderen kulturellen Spezifika wie auch der Wirtschaft, zunächst noch offen bleiben.

Eine Abfolge der ‚Kulturgruppen‘ im Land Brandenburg, aufgeteilt nach Regionen (Abb. 26 und 27) zeigt Überschneidungen, soll aber auch (mit der roten Schrägschraffur) das Nachleben der Mesolithiker bis zum Beginn der Trichterbecherkultur in weniger fruchtbaren Regionen darstellen.¹⁵⁴ Zugleich wird dadurch auch das derzeit zu konstatierende Fehlen früher neolithischer Gruppen in der Prignitz, auf dem Barnim und in der zentralen Oberlausitz sowie in Mecklenburg und Vorpommern deutlich.

146 Nowak 2010, Fig. 16.4.3, 5; Dąbki 9; Fig. 16.5.5; Tanowo 3; Czekaj-Zastawny u. a. 2012, Abb. 5.

147 Typ Dubičiai; Kempisty 1983; Nowak 2010; Piezonka 2011; Piezonka 2008.

148 Bönisch 2013, Abb. auf S. 43 und 44; Abb. 43.1 und 43.2 mit 3, nach Autopsie etwas anders zu rekonstruieren.

149 Cziesla 2013, 38–40.

150 E. B. Petersen 2008, Fig. 5; Andersen 2008, 201, Fig.

11–12.

151 Nach Kempisty 1983, Abb. 2.1; Piezonka 2008, Fig. 9.9, 15, 17.

152 Nach Nowak 2010, Fig. 16.11.3; Dudka.

153 S. o.; Klassen 2004, 159–167; G. Wetzels 2015.

154 Anzeichen für ein jüngeres Nachleben wie anscheinend im polnischen Raum gibt es hierzulande noch nicht, selbst Datierungen jünger als um 4000 v. Chr. stehen aus.

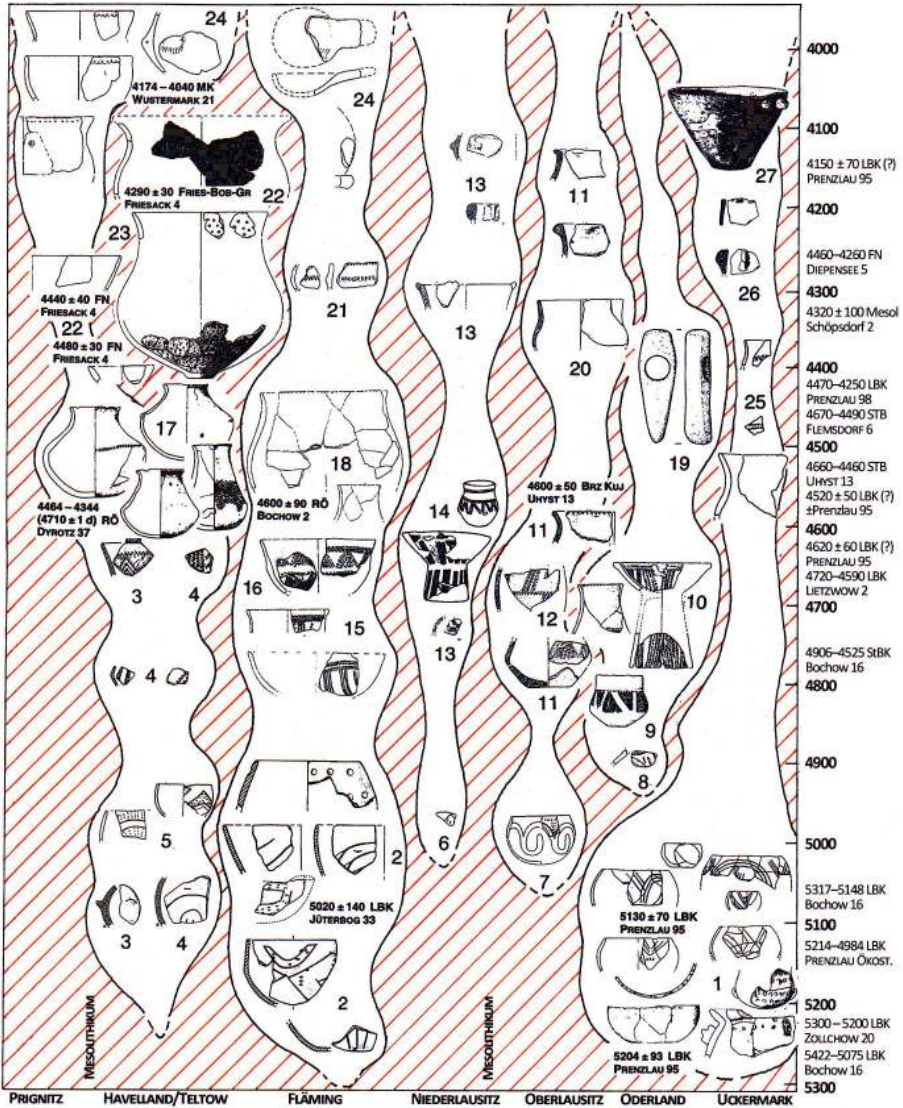


Abb. 26 Schematische Abfolge der frühneolithischen Keramikgruppen (Siedler), bezogen auf einzelne Landschaften in Brandenburg, und das fortdauernde Mesolithikum (rot schraffiert). Zahlennachweise siehe G. Wetzel 2017, Abb. 1 und 10.

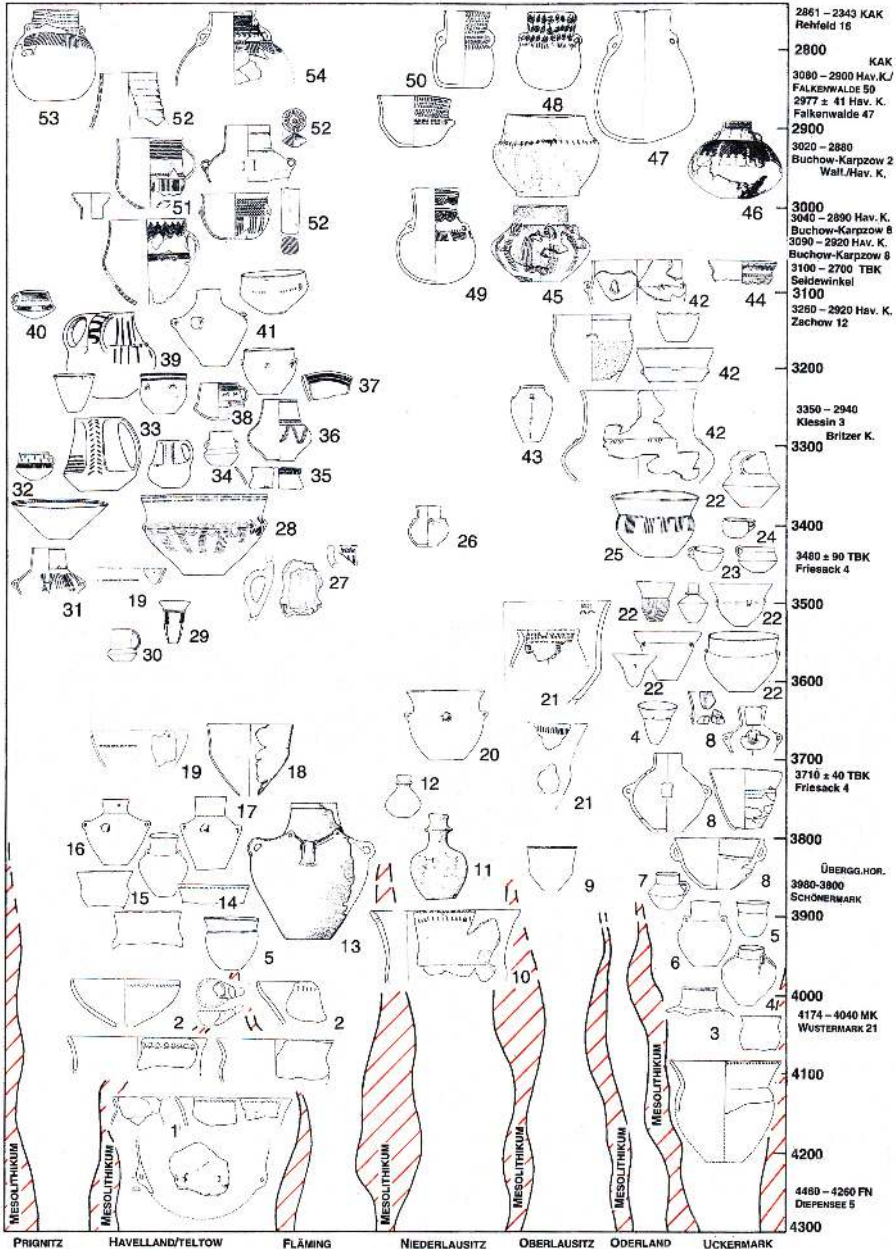


Abb. 27 Schematische Abfolge und Übergang vom Frühneolithikum zum Mittelneolithikum in brandenburgischen Landschaften sowie Auslaufen der mesolithischen Wirtschaftsweise (rot schraffiert). Zahlennachweise siehe G. Wetzel 2017, Abb. 1 und 10.

10 Lage der Fundplätze der Friesack-Boberger Gruppe

Typisch scheint die Lage der gefundenen Keramikreste an ehemaligen Gewässern, meist also heutigen Niederungen oder auch Seen und Flüssen. Dies könnte auch die Ursache sein, dass sie bisher kaum gefunden und wenn doch, dann aufgrund ihrer Unscheinbarkeit kaum beachtet wurden. Wahrscheinlich spielt hier der in Friesack 4 festgestellte, seinerzeit niedrigere Wasserstand eine Rolle, der diese Wohnplätze, so auch in Rhinow 30, zugänglich machte. Durch danach erhöhten Wasserstand wurden die hauptsächlichlichen Siedlungsstraten dieser Zeit durch ein erneutes Moornwachstum inzwischen überdeckt.¹⁵⁵ Insofern ist das Programm der polnischen Kollegen richtungsweisend, die seit Jahrzehnten nach diesen Übergangsphasen gerade an solchen Moorfundplätzen suchen, ebenso die diesbezüglichen norddeutschen Aktivitäten.¹⁵⁶ Nach Möglichkeit sollten aber bei Forschungen hierzulande einphasige Siedlungsplätze oder Plätze mit zeitlich divergierender Belegung ausgewählt werden, damit Vermengungen des Fundmaterials vermieden werden, wie sie in Rhinow 30 und Friesack 4 vorhanden sind, um mit heutigen Methoden eine klare Zusammengehörigkeit des Fund- und Probenmaterials zu sichern.¹⁵⁷

Mit diesen beiden Plätzen im nördlichen Havelland vergleichbare Regionen könnten die Gegenden um die Seen, vermoorte Niederungen und an alten Flussübergängen südlich, südöstlich und nördlich von Berlin und das zentrale Havelland sein.¹⁵⁸ Verschiedene Funde lassen beispielsweise an einen West-Ost/Ost-West-Übergang über die Spree (ähnlich wie bei Uhyst in der nördlichen Oberlausitz¹⁵⁹) denken. So etwa die linienbandkeramische Scherbe bei Sawall 2 (siehe oben, Abb. 2.5), weit ab der Siedlungsgebiete zwischen Elbe und Oder/Neiße, und unweit davon die mögliche Scherbe eines Gefäßes der Friesack-Boberger Gruppe von Sabrodt 1 (siehe oben, Abb. 19 und 20.6) sowie die mesolithischen Funde aus der Region um den Schwielochsee¹⁶⁰. Weiterhin die mesolithischen und frühneolithischen Funde bei Neuendorf und Hohenbrück sowie Leibsch, am Süden des Neuendorfer Sees (alle Lkr. Dahme-Spreewald).¹⁶¹ Die dickwandige Randscherbe mit feiner gerader Randkerbung, die als Baggerfund aus derselben Region aus dem Schwielochsee geborgen wurde, gehört wohl zu einer ovalen

155 Kloss 1987, 116; Gramsch 2002b, 59; Gramsch 2002a, 191–192.

156 Hartz, Heinrich und Lübke 2000, Kabaciński und Terberger 2015, Kobusiewicz 2006.

157 Gramsch 2002b, 93–94.

158 Sprockhoff 1926, 53–54. Zu Übergängen über das Havelländische Luch.

159 S. o.; G. Wetzel 1988. Zwar erkannte Kirsch (E. Kirsch 1994, 15) die Beeinflussung des südöstlichen

Brandenburg aus dem Odergebiet im Gegensatz zum Havelland und Zauche, aber die Siedlungsinsel um Uhyst wurde von ihm als mitteldeutsche Population angesehen, entgegen meiner hier vertretenen Auffassung. Möglich ist eine Zwitterstellung, eben als Paßsituation von beiden Seiten.

160 Christl 1988; Czesla 2009.

161 G. Wetzel 2014.

Tonwanne der Stichreihenkeramik oder auch zu einer Tonlampe und würde diese These stützen (Abb. 23).¹⁶² ‚Endpunkte‘ dieser Wegetrasse könnten der Flämingsattel und Mitteleuropa sowie Großpolen und Kujawien sein.

Eine bessere Erhaltung organischer Materialien im Untergrund ist nach bisherigen Erfahrungen in den Tälern und Niederungen der Nebenflüsse eher zu erwarten als an den großen Flüssen Elbe und Oder, natürlich auch abhängig vom Kalkgehalt des Substrates, der in den Jungmoränengebieten erfahrungsgemäß optimaler als im Süden ist.

11 Fundplätze im Dünengebiet östlich der Mittel-Elbe bei Magdeburg

Auffallend sind die Ähnlichkeiten von mittel- bis spätneolithischen Keramiken im Umfeld des östlichen Mittelbegebietes¹⁶³ im Vergleich mit den Oberflächenfunden (Abb. 28), die ich als Bestandteil eines Brześć Kujawski-Komplexes zwischen Elbe und Oder herausgestellt habe, und die mit Knubben, randbegleitenden Knubben oder auch durchlochenden Randlappen versehen sind.¹⁶⁴ Diese Tonware, die dort einerseits von der Machart, zum Teil auch mit der typischen Verzierung, mit Sicherheit oder auch – bei unverzierter Ware – großer Wahrscheinlichkeit in den mittel- bis spätneolithischen Horizont (Fischbecker Gruppe, Schönfelder Kultur¹⁶⁵) zu setzen ist, könnte Traditionen weiterführen oder neu aufnehmen, die auf östliche ältere Einflüsse (beispielsweise Brześć Kujawski) zurückgehen. Vielleicht wird hier auch ein später Assimilationsprozess vorwiegend jägerischer neolithischer Gruppen erfasst, man denke an Gräberfelder wie Tangermünde oder Ostorf. Leider haben sich auf den Dünenfundplätzen keine Knochen erhalten und die vorwiegende Brandbestattung lässt kaum naturwissenschaftlichen Analysen und Datierungen zu.

12 Fazit

Die in den letzten Jahrzehnten geborgenen Neufunde und gesicherten Befunde erlauben eine wesentlich stabilere Beurteilung früher neolithischer Siedlungsaktivitäten im mesolithischen Umfeld zwischen Elbe und Oder/Neiße, vorwiegend in Brandenburg. Hinzu kommt die neue Wertung älterer Funde, die diese Aussagen untermauern, besonders hinsichtlich östlicher Komponenten, wie an der Brześć Kujawski-Gruppe dargestellt werden kann. Die Auswertung des Altkomplexes von Friesack 4 und die Ein-

162 Mus. Cottbus IV 1993:110/2/6.

163 Beran 1990, 31–32.

164 G. Wetzel 2014.

165 G. Wetzel 1979; nach Beran 2012, 514, auch Kugelamphorenkultur denkbar.

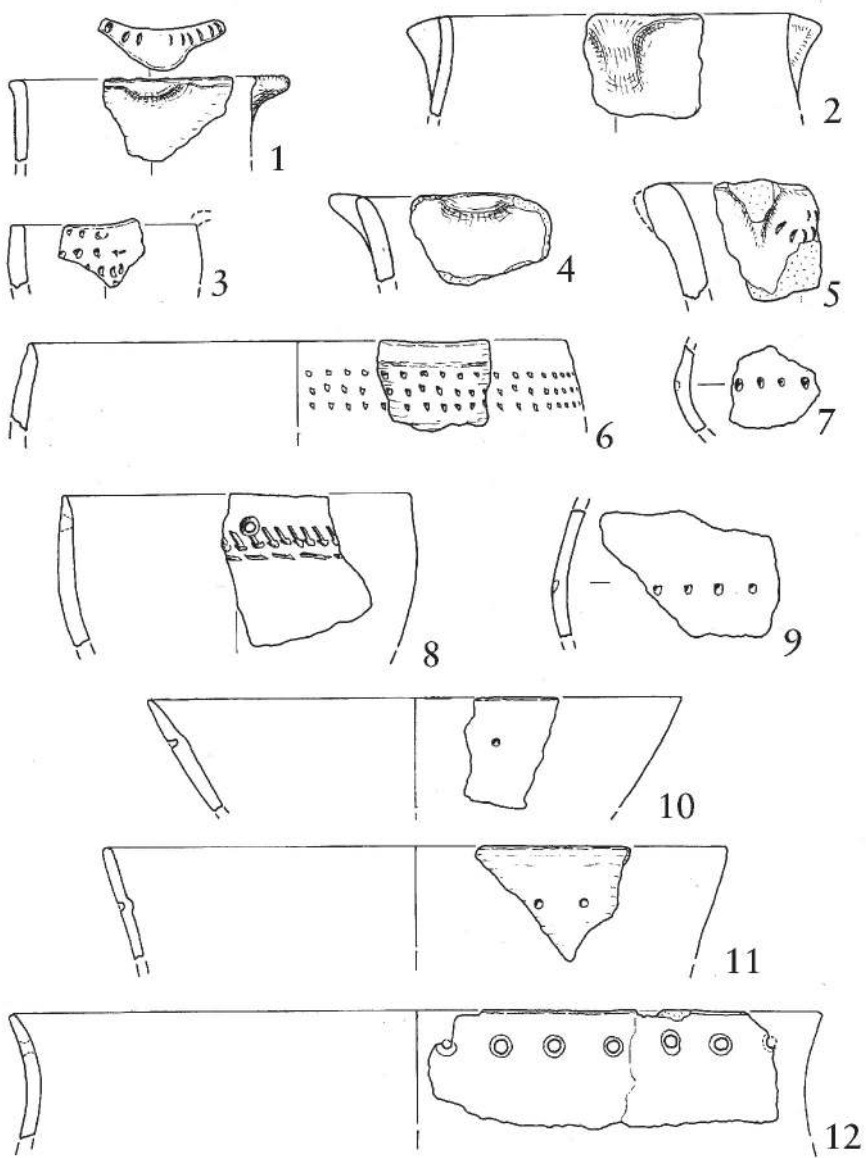


Abb. 28 Früh- bis spätneolithische Keramik: 1 – Samswegen 21; 2–5 und 7 – Biederitz-Heyrothsberge; 6 – Gülpe 4; 8–11 – Kirchmöser; 12 – Kietz. Frühneolithikum (7–11?); Mittelneolithikum (12?), Spätneolithikum (1–6). Maßstab: Mündungsdurchmesser der Randscherbe Nr. 12 beträgt 35 cm.

beziehung bisher nicht erkannter Einzelfunde ermöglichte die Darstellung einer mesolithischen Keramikphase, der Friesack-Boberger Gruppe, deren Datierung noch präzisiert werden muss. Alle diese Entdeckungen werden im Zusammenhang mit naturwissenschaftlichen Daten und Untersuchungen sukzessive zu einer Neubeurteilung des Übergangs vom Mesolithikum zum Neolithikum hierzulande führen.

Bibliographie

Agthe 1985

Markus Agthe. „Mesolithische, neolithische und slawische Funde von Uhyst, Kr. Hoyerswerda“. *Ausgrabungen und Funde* 30 (1985), 67–74.

Andersen 2008

Søren H. Andersen. „Kitchen Middens and the Early Pottery of Denmark“. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 89 (2008), 193–215.

Behrens 1969

Hermann Behrens. „Gibt es eine mitteldeutsche Gruppe der Michelsberger Kultur?“ *Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte* 53 (1969), 285–307.

Beran 1990

Jonas Beran. *Funde der Einzelgrabkultur im Bezirk Magdeburg*. Neolithische Studien 4 1990/6. Halle/Saale: Martin Luther Universität, 1990.

Beran 2009

Jonas Beran. „Trichterbecherkultur und donauländische Restgruppen. Populationsdynamik zwischen norddeutscher Tiefebene und Mittelgebirgszone im Lichte neuer paläogenetischer Untersuchungen“. In *Varia neolithica V. Mobilität, Migration und Kommunikation in Europa während des Neolithikums und der Bronzezeit*. Hrsg. von A. Krenn-Leeb, H.-J. Beier, E. Claßen, F. Falkenstein und S. Schwenzer. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 53. Langenweißbach: Beier & Beran, 2009, 73–87.

Beran 2012

Jonas Beran. „Spitzhauen, Schöningen und Swifterband – Überlegungen zu Endmesolithikum und beginnendem Jungneolithikum im nordostdeutschen Binnenland“. In *Neolithikum und ältere Metallzeiten*. Hrsg. von R. Gleser und V. Becker. Studien und Materialien 1. Berlin und Münster: LIT Verlag, 2012, 509–527.

Beran und G. Wetzel 2012 [2014]

Jonas Beran und Günter Wetzel. „Die neolithische Siedlung der Michelsberger Kultur Wustermark 21, Lkr. Havelland“. *Veröffentlichungen zur brandenburgischen Landesarchäologie* 46 (2012 [2014]), 37–141.

Berlekamp 1977

Hansdieter Berlekamp. „Spätmesolithikum oder Altneolithikum?“ In *Archäologie als Geschichtswissenschaft: Studien und Untersuchungen*. Hrsg. von J. Herrmann. Schriften zur Ur- und Frühgeschichte 30. Berlin: Akademie Verlag, 1977, 98–99.

Bönisch 2001

Eberhard Bönisch. „Unscheinbare steinzeitliche Gruben an der Hornoer Hochfläche“. In *Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2000*. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 8. Pritzen: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 2001, 65–72.

Bönisch 2013

Eberhard Bönisch. „Ergänzung der Redaktion“. In *Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2009/2010*. Hrsg. von F. Schopper und E. Bönisch. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 2. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege, 2013, 43–44.

Braasch und G. Wetzel 2001

Otto Braasch und Günter Wetzel. „Jungsteinzeitliche Hausgrundrisse“. In *Denkmalpflege im Land Brandenburg 1990–2000. Bericht des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologischen Landesmuseums*. Hrsg. von M. Aufleger, D. Karg, J. Kunow, A. Mikoleietz, R. Paschke und P. Woidt. Forschungen und Beiträge zur Denkmalpflege im Land Brandenburg 5.2. Worms: Wernerische Verlagsgesellschaft, 2001, 586.

Buck 1977

Dietmar-Wilfried Buck. *Die Billendorfer Gruppe*. Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam 11. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1977.

Bukowska-Gedigowa 1975

Janina Bukowska-Gedigowa. „Kultura pucharów lejkwatych u dorzeczu górnej odry“. *Przegląd Archeologiczne* 23 (1975), 83–186.

Bünnig 1998

Wolfgang Bünnig. „Frühneolithische Besiedlung im Havelland. Zum Abschluss der Untersuchung im Ortskern von Satzkorn, Landkreis Potsdam-Mittelmark“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 1997 (1998), 33–34.

Christl 1988

Gundula Christl. „Ur- und frühgeschichtliche Fundplätze im Uferbereich des Schwielochsees sowie im nördlich angrenzenden Spreetal“. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 22 (1988), 229–244.

Ciesielski und Gorczyca 2013

Mirosław Ciesielski und Krzysztof Gorczyca. „Osada ludności późnej fazy kultury ceramiki wstępowej klutej z elementami kultury lenzielskiej w Międzyrzeczu, stan. 11, woj. Lubuskie“. *Archeologia środkowego nadodrza X* (2013), 9–27.

Czekaj-Zastawny u. a. 2012

Agnieszka Czekaj-Zastawny, Jacek Kabaciński, Andreas Kotula und Thomas Terberger. „Der steinzeitliche Fundplatz Dąbki, Pommern, und seine überregionalen Beziehungen“. In *Mittleuropa im 5. Jahrtausend vor Christus. Neolithikum und ältere Metallzeiten*. Hrsg. von R. Gleser und V. Becker. Studien und Materialien 1. Berlin und Münster: LIT Verlag, 2012, 529–546.

Cziesla 2001

Erwin Cziesla. „Die ersten Bauern im Havelland. Zum Abschluss der Untersuchung im Ortskern von Satzkorn, Landkreis Potsdam-Mittelmark“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2000 (2001), 41–43.

Cziesla 2009

Erwin Cziesla. „Das Mesolithikum der Niederlausitz, Brandenburg. Einsichten und Aussichten“. *Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift* 50 (2009), 361–407.

Cziesla 2010

Erwin Cziesla. „Bandkeramik zwischen Elbe und Oder“. *Germania* 86/2008 (2010), 405–464.

Cziesla 2012

Erwin Cziesla. „Paläolithikum, Mesolithikum und der Beginn der Jungsteinzeit“. In *Ausflüge in den Südwesten Brandenburgs. Zauche, Teltow, Fläming*. Hrsg. von F. Schopper und J. von Richthofen. Ausflüge zu Archäologie, Geschichte und Kultur in Deutschland 54. Stuttgart: Theiss, 2012, 30–40.

Cziesla 2013

Erwin Cziesla. „Bemerkungen zum Fundmaterial von Klein Görigk 33“. In *Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 2009/2010*. Hrsg. von F. Schopper. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 25. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 2013, 35–44.

Cziesla und Schneider 2006

Erwin Cziesla und Manfred Schneider. „Knochengeräte, Steinplatzgruben etc. Zum Abschluss der Untersuchungen bei Passow, Lkr. Uckermark“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2005 (2006), 36–40.

Dirks 2008

Ullrich Dirks. „Die neolithischen Funde und Befunde vom Gelände der mittelalterlichen Dorfwüstung Diepensee, Landkreis Dahme-Spreewald“. In *Einsichten. Archäologische Beiträge für den Süden des Landes Brandenburg 2006/2007*. Hrsg. von F. Schopper. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege im Land Brandenburg 10. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 2008, 65–73.

Ducke 2007

Benjamin Ducke. „Ein Erosionsmodell für die brandenburgische Archäologie. Belege zur Akkumulation und Erosion am Beispiel des Fundplatzes Dyrotz 37, Lkr. Havelland“. In *Archäoprognose Brandenburg II*. Hrsg. von J. Kunow, J. Müller und F. Schopper. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 10. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 2007, 111–175.

Eberhardt 2007

Gisela Eberhardt. „Jungsteinzeitliche Funde vom Nuthe-Oberlauf bei Jüterbog, Lkr. Teltow-Fläming. Zur Neolithisierung einer brandenburgischen Kleinregion“. In *Archäoprognose Brandenburg II*. Hrsg. von J. Kunow, J. Müller und F. Schopper. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 10. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 2007, 9–110.

Eickhoff und U. Petersen 2003

Sabine Eickhoff und Ulrike Petersen. „Der mesolithische Rast- und Werkplatz und die germanische Siedlung Schlagsdorf 6, Landkreis Spree-Neiße“. In *Einsichten. Archäologische Beiträge für den Süden des Landes Brandenburg 2002*. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 12. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 2003, 147–178.

Geisler 1962

Horst Geisler. „Neue Funde von Stichbandkeramik in Brandenburg“. *Ausgrabungen und Funde* 7 (1962), 109–111.

Geisler und G. Wetzels 1999

Horst Geisler und Günter Wetzels. „Mittelsteinzeitliche und mittelalterliche Bestattungen vom „Rollmannsberg“ bei Criewen, Lkr. Uckermark“. In *Den Bogen spannen ... Festschrift für Bernhard Gramsch*. Hrsg. von E. Cziesla, Th. Kersting und St. Pratsch. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 20. Langenweißbach: Beier & Beran, 1999, 259–280.

Gerike und G. Richter 1956

Otto Gerike und Gerhard Richter. „Das früheisenzeitliche Gräberfeld bei Stendal-Borstel“. *Altmärkisches Museum Stendal, Jahressgabe X* (1956), 1–34.

Geschwinde und Raetzels-Fabian 2009

Michael Geschwinde und Dirk Raetzels-Fabian. *EWBSL. Eine Fallstudie zu den jungneolithischen Erdwerken am Nordrand der Mittelgebirge*. Beiträge zur Archäologie in Niedersachsen 14. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2009.

Gralow 1981

Klaus-Dieter Gralow. „Zur bandkeramischen Besiedlung des Ücker-Randow-Raumes“. *Mitteilungen des Bezirksfachausschusses Ur- und Frühgeschichte Neubrandenburg* 28 (1981), 8–27.

Gramsch 1960

Bernhard Gramsch. „Ein neuer Fund Rössener Keramik in der Uckermark“. *Märkische Heimat. Heimatkundliche Zeitschrift der Bezirke Cottbus, Frankfurt, Potsdam*. Märkische Heimat. Sonderheft 1 Sonderheft 1 (1960), 28–33.

Gramsch 1971

Bernhard Gramsch. „Zum Problem des Übergangs vom Mesolithikum zum Neolithikum im Flachland zwischen Elbe und Oder“. In *Evolution und Revolution im Alten Orient und in Europa. Das Neolithikum als historische Erscheinung [Tagung Fachgruppe Ur- und Frühgeschichte Rostock 1969]*. Hrsg. von F. Schlette. Berlin: Akademie Verlag, 1971, 127–144.

Gramsch 2002a

Bernhard Gramsch. „Archäologische Indizien für natürliche und künstliche Wasserspiegelveränderungen in nordostdeutschen Urstromtälern während des Holozäns“. *Greifswalder Geographische Arbeiten* 26 (2002), 189–192.

Gramsch 2002b

Bernhard Gramsch. „Letzte Jäger und Sammler in Brandenburg“. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 2000/1.47 (2002), 51–96.

Groß 2013

Daniel Groß. *Der neolithische Fundplatz Hamburg Boberg 12 – Aufarbeitung einer Altgrabung. Ungedruckte Magisterarbeit*. Magisterarb. Universität Hamburg, 2013.

Gustavs 1980

Sven Gustavs. „Eine Siedlung der Linienbandkeramik von Jüterbog, Bez. Potsdam“. *Ausgrabungen und Funde* 25 (1980), 59–65.

Hahn-Weishaupt 2014

Andrea Hahn-Weishaupt. „Bauern, Jäger oder beides. Siedlung der Linienbandkeramik in Lietzow, Lkr. Havelland“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2012 (2014), 25–29.

Hartz, Heinrich und Lübke 2000

Sönke Hartz, Gerd Heinrich und Harald Lübke. „Frühe Bauern an der Küste. Neue ¹⁴C-Daten und aktuelle Aspekte zum Neolithisierungsprozeß im norddeutschen Ostseeküstengebiet“. *Prähistorische Zeitschrift* 75 (2000), 129–152.

Heußner 1989

Karl-Uwe Heußner. „Bandkeramische Funde von Zollchow, Kreis Prenzlau“. *Jahrbuch Bodendenkmalpflege Mecklenburg* 1988 (1989), 7–23.

Hoffmann und Schmidt 1956

Wilhelm Hoffmann und Berthold Schmidt. „Kurzberichte. Die wichtigsten Neufunde des Jahres 1955 aus dem Lande Sachsen-Anhalt“. *Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte* 40 (1956), 285–321.

Jennbert 2008

Kristina Jennbert. „Ertebølle Pottery in Southern Sweden – A Question of Handicraft, Networks and Creolisation in a Period of Neolithisation“. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 89 (2008), 89–110.

Kabaciński und Terberger 2015

Jacek Kabaciński und Thomas Terberger. „Features and finds of the Stone Age sites Dąbki 9 and 10“. In *The Dąbki Site in Pomerania and the Neolithisation of the North European Lowlands (c. 5000–3000 calBC)*. Hrsg. von J. Kabaciński, S. Hartz, D. C. M. Raemaekers und T. Terberger. Archäologie und Geschichte im Ostseeraum 8. Rahden/Westfalen: Marie Leidorf, 2015, 137–155.

Kalicz 1976

Nandor Kalicz. „Die Hüttenmodelle der Lengyel-Kultur in Ungarn“. *Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte* 60 (1976), 117–127.

Kaufmann 2011

Dieter Kaufmann. „Radiokarbonaten und die Verbreitung der ältesten Linienbandkeramik in Mitteldeutschland“. In *Varia neolithica VII. Dechsel, Axt, Beil & Co – Werkzeug, Waffe, Kultgegenstand? Aktuelles aus der Neolithforschung*. Hrsg. von H.-J. Beier. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 63. Langenweißbach: Beier & Beran, 2011, 157–170.

Kempisty 1983

Elzbieta Kempisty. „Neolityczne kultury strefy leśnej w północnej Polsce“. In *Problemy epoki kamienia na Pomorzu*. Hrsg. von T. Malinowski. Słupsk: Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Słupsku, 1983, 175–199.

Kind 1998

Claus-Joachim Kind. „Komplexe Wildbeuter und frühe Ackerbauern. Bemerkungen zur Ausbreitung der Linearbandkeramik im südlichen Mitteleuropa“. *Germania* 76 (1998), 1–23.

E. Kirsch 1993

Eberhard Kirsch. *Funde des Mittelneolithikums in Brandenburg*. Hrsg. von J. Kunow. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 1. Potsdam: Brandenburgisches Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte, 1993.

E. Kirsch 1994

Eberhard Kirsch. *Beiträge zur älteren Trichterbecherkultur in Brandenburg*. Hrsg. von J. Kunow. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 2. Potsdam: Brandenburgisches Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte, 1994.

E. Kirsch und G. Wetzel 2005

Eberhard Kirsch und Günter Wetzel. „Die Jungsteinzeit“. In *Frankfurt an der Oder und das Land Lebus*. Hrsg. von M. Aufleger, S. Eickhoff und G. Wetzel. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 45. Stuttgart: Theiss, 2005, 37–47.

R. Kirsch und Uhl 1990

Reinhard Kirsch und Ursula Uhl. „Neue frühneolithische Funde im Havelland“. *Ausgrabungen und Funde* 35 (1990), 57–61.

Klassen 2004

Lutz Klassen. *Jade und Kupfer. Untersuchungen zum Neolithisierungsprozess im westlichen Ostseeraum unter besonderer Berücksichtigung der Kulturentwicklung Europas 5500–3500 BC*. Hrsg. von Jutland Archaeological Society. Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter 47. Aarhus: Aarhus University Press, 2004.

Kloss 1986

Klaus Kloss. „Pollenanalytische Untersuchungen in einer Billendorfer Kulturschicht bei Lübben-Steinkirchen, Oberspreewald“. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 20 (1986), 157–160.

Kloss 1987

Klaus Kloss. „Pollenanalysen zur Vegetationsgeschichte, Moorentwicklung und mesolithisch-neolithischer Besiedlung im Unteren Rhinluch bei Friesack, Bezirk Potsdam“. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 21 (1987), 101–120.

Kobusiewicz 2006

Michał Kobusiewicz. „Paraneolithic – Obstinate Hunter-Gatherers of the Polish Plain“. In *After Ice Age. Settlement, Subsistence and Social Development in the Mesolithic of Central Europe*. Hrsg. von C.-J. Kind und Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 78. Stuttgart: Konrad Theiss, 2006, 181–188.

Kolb 2003

Martin Kolb. „Funde und Befunde aus den taucharchäologischen Ausgrabungen in den Schichten 7, 8 und 9 von Sipplingen-Osthafen“. In *Siedlungen der Pfynner Kultur im Osten der Pfahlbaubucht von Sipplingen, Bodenseekreis: 1. Funde und Befunde*. Hrsg. von M. Kolb und P. Kieselbach. Hemmenhofener Skripte 4. Freiburg i. Br.: Janus-Verlag, 2003, 9–46.

Köninger und Schlichtherle 1992

Joachim Köninger und Helmut Schlichtherle. „Jungsteinzeitliche Siedlungen im Steeger See bei Aulendorf, Kreis Ravensburg“. In *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg*. Hrsg. von Landesdenkmalamt Baden-Württemberg. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1991. Stuttgart: Theiss, 1992, 56–59.

Kotula, Piezonka und Terberger 2015

Andreas Kotula, Henny Piezonka und Thomas Terberger. „New Pottery Dates on the Mesolithic-Neolithic Transition in the North-Central European Lowlands“. In *The Dąbki Site in Pomerania and the Neolithisation of the North European Lowlands (c. 5000–3000 calBC)*. Hrsg. von J. Kabaciński, S. Hartz, D. C. M. Raemaekers und T. Terberger. Archäologie und Geschichte im Ostseeraum 8. Rahden/Westfalen: Marie Leidorf, 2015, 489–509.

Kozłowska-Skocka und Nowakowska 2009

Danuta Kozłowska-Skocka und Magdalena Nowakowska. „Sprawozdanie z pierwszego sezonu badań na cmentarzysku ludności kultury łużyckiej w Pomietowie (gmina Dolice), stanowisko 25“. *Acta Archaeologia Pomoranica* III (2009).

Kulczycka-Leciejewiczowa 1979

Anna Kulczycka-Leciejewiczowa. „Pierwsze społeczeństwa rolnicze na ziemiach polskich. Kultury kręgu naddunajskiego“. In *Prabistoria ziem Polskich. Tom II. Neolit*. Hrsg. von W. Hensel und T. Wiślański. Wrocław u. a.: Polska Akademia Nauk, 1979, 19–164.

Kulczycka-Leciejewiczowa 2012

Anna Kulczycka-Leciejewiczowa. „O tak zwanej Grupie Górowskiej raz jeszcze“. In *Z najdawniejszych dziejów. Grzegorzowi Domańskiemu na pięćdziesięciolecie pracy naukowej*. Hrsg. von A. Jaszewska. Zielona Góra: Wydawnictwo Fundacji Archeologicznej, 2012, 359–363.

Kupka 1913

Paul Ludwig Bernhardt Kupka. „Spätneolithische Funde aus Arneburg“. In *Stendaler Beiträge zur Geschichte, Landes- und Volkskunde der Altmark*. Hrsg. von Museums-Verein zu Stendal. Stendaler Beiträge zur Geschichte, Landes- und Volkskunde der Altmark III. Stendal: Altmärkische Druck- und Verlagsanstalt GmbH, 1913, 469–473.

Lascaris 2002

Michael A. Lascaris. „Auf einem Sporn am Unteruckersee. Siedlungen der Linearbandkeramik und der frühen Eisenzeit in Prenzlau, Landkreis Uckermark“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2001 (2002), 43–46.

Laux 1986

Friedrich Laux. „Die mesolithischen und frühneolithischen Fundplätze auf den Boberger Dünen bei Hamburg. Überlegungen zum Beginn des Neolithikums im Niederelbegebiet“. *Hammaburg Neue Folge* 7.1984–1985 (1986), 9–38.

LeBlanc und Nagy 2003

Sylvie LeBlanc und Murielle Nagy, Hrsg. *Architecture paléoesquimaude (=Palaeoeskimo Architecture)*. Études Inuit Studies 27 1–2. 2003.

Lehmpful 2015

Ralf Lehmpful. „Durch Getreidekörner datiert. Inventare der Rössener und Britzer Kultur in Selchow, Lkr. Dahme-Spreewald“. In *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2013. Hrsg. von Archäologisches Landesmuseum Brandenburg, Landesdenkmalamt Berlin, Archäologische Gesellschaft in Berlin und Brandenburg e.V. und Landesamt für Denkmalpflege Brandenburg. Stuttgart: Konrad Theiss, 2015, 52–55.

Lüning 1976

Jens Lüning. „Schussenried und Jordansmühl“. In *Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa. Teil Vb. Westliches Mitteleuropa*. Hrsg. von H. Schwabedissen. Fundamenta, Reihe A. Band 3. Köln und Wien: Böhlau, 1976, 122–187.

Lüning 1996

Jens Lüning. „Erneute Gedanken zur Benennung der neolithischen Perioden“. *Germania* 74 (1996), 233–237.

Marschalleck 1944

Karl Heinz Marschalleck. *Urgeschichte des Kreises Luckau (Nieder-Lausitz)*. Hrsg. von K. Schmiersow. Kirchhain: Brücke-Verlag, 1944.

May 2001

Jens May. „Die Siedlungskammer im Güterverkehrszentrum bei Wustermark – Bodendenkmal-schutz und siedlungsarchäologische Forschungen entlang der Wublitzrinne“. In *Denkmalpflege im Land Brandenburg 1990–2000*. Hrsg. von M. Aufleger, D. Karg, J. Kunow, A. Mikoleietz, R. Paschke und P. Woidt. Denkmalpflege im Land Brandenburg. Worms: Wernersche Verlagsgesellschaft, 2001, 543–547.

Menke 1999

Manfred Menke. „Ringkloster – Löddesborg – Siggeneben: ein Ertebølle-Dreieck“. *Offa* 56 (1999), 205–221.

Mertens 1998

Katrin Mertens. „Die nordostniedersächsischen Riesenbecher. Ein lokales Phänomen mit überregionaler Bedeutung?“ In *„Trzciniac” – system kulturowy czy interkulturowy proces?* Hrsg. von A. Koško und J. Czebreszuk. *Archaeologia Bimaris*. Dyskusje 1. Poznań: Wydawnictwo Poznańskie, 1998, 193–202.

Meyer 2012

Michael Meyer. „Die Nordperipherie – mittelneolithische Kreisgrabenanlagen in Brandenburg“. In *Neolithische Kreisgrabenanlagen in Europa. Internationale Arbeitstagung vom 7.–9. Mai 2004 in Goseck*. Hrsg. von F. Bertemes und H. Meller. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 8. Halle/Saale: Beier & Beran, 2012, 145–161.

C. Mischka, D. Mischka und R. Wetzel 2016

Carsten Mischka, Doris Mischka und Richard Wetzel. „Abseitige Bandkeramik?“ In *Alles was zählt ... Festschrift für Andreas Zimmermann*. Hrsg. von T. Kerig, K. Nowak und G. Roth. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* 285. Bonn: Habelt, 2016, 129–142.

C. Mischka und R. Wetzel 2015

Carsten Mischka und Richard Wetzel. „Die ersten Bauern im Fläming. Geomagnetische Prospektion von linearbandkeramischen Siedlungen bei Jüterbog, Lkr. Teltow-Fläming“. In *Archäologie in Berlin u. Brandenburg* 2013. Hrsg. von Archäologische Gesellschaft in Berlin und Brandenburg e.V. und Landesamt für Denkmalpflege Brandenburg. Stuttgart: Konrad Theiss und WBG, 2015, 48–52.

Moser 1994

Andrea Moser. „Zur zeitlichen Stellung der ”Riesenbecher“ des Hannoverschen Wendlandes“. *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 63 (1994), 3–38.

Nowak 2010

Marek Nowak. „Hunter-Gatherers and Early Ceramics in Poland“. In *Ceramics before farming. The Dispersal of Pottery among Prehistoric Eurasian Hunter-Gatherers*. Hrsg. von P. Jordan und M. Zvelebil. Walnut Creek: Left Coast Press, 2010, 449–475.

E. B. Petersen 2008

Erik Brinch Petersen. „Hundred and Fifty Years of Ertebølle Ceramics in the Western Baltic“. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 89 (2008), 217–239.

Piezonka 2008

Henny Piezonka. „The Earliest Pottery East of the Baltic Sea“. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 89 (2008), 301–346.

Piezonka 2011

Henny Piezonka. „Wildbeuterkeramik zwischen Weißrussland und Weißem Meer. Neue Forschungen zur Ausbreitung früher Tonware in das Gebiet östlich und nördlich der Ostsee“. *Eurasia Antiqua* 17 (2011), 121–156.

Quitta 1955

Hans Quitta. „Ein Verwahrfund aus der bandkeramischen Siedlung in der Harth bei Zwenkau“. *Forschungen zur Vor- und Frühgeschichte Leipzig* 1 (1955), 20–59.

Raddatz 1952

Klaus Raddatz. „Frühneolithische Keramik aus der Uckermark“. *Germania* 30 (1952), 3–16.

Raddatz 1956

Klaus Raddatz. „Ein Gefäß der Rössener Kultur aus der Uckermark“. *Offa* 15 (1956), 25–30.

Raddatz 1959

Klaus Raddatz. „Vernichtete ur- und frühgeschichtliche Funde aus der Uckermark“. *Jahrbuch Bodendenkmalpflege in Mecklenburg* 1957 (1959), 203–271.

Raddatz 1988

Klaus Raddatz. „Echt und gefälscht: Zu einer merkwürdigen Sammlung ur- und frühgeschichtlicher Funde aus der Uckermark“. In *Uckermärkische Hefte*. Hrsg. von AG für uckermärkische Geschichte im Geschichts- und Museumsverein Buchholz und Uckermärkischer Geschichtsverein zu Prenzlau. Uckermärkische Hefte 1. Selbstverlag Uckermärkischer Geschichtsverein, 1988, 39–44.

P. B. Richter 2002

Pascale B. Richter. *Das neolithische Erdwerk von Walmstorf, Lkr. Uelzen. Studien zur Besiedlungsgeschichte der Trichterbecherkultur im südlichen Ilmenautal*. Hrsg. von B. Heinemann und D. Kučan. Veröffentlichungen der urgeschichtlichen Sammlungen des Landesmuseums zu Hannover 49. Kerpen-Loogh und Oldenburg: Isensee Verlag, 2002.

Riedmeier-Fischer 1994

Eva Riedmeier-Fischer. „Die „große Grube“ aus der mittelneolithischen Siedlung von Ergolding-LA 26“. In *Rössener Horizonte*. Hrsg. von H.-J. Beier. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 6. Wilkau-Hasslau: Beier & Beran, 1994, 145–153.

Schindler 1955

Reinhard Schindler. „Die Entdeckung zweier jungsteinzeitlicher Wohnplätze unter dem Marschenschlick im Vorgelände der Boberger Dünen und ihre Bedeutung für die Steinzeitforschung Nordwestdeutschlands“. *Hammaburg Neue Folge* IX / X.1953/55 (1955), 1–17.

Schindler 1961

Reinhard Schindler. „Rössener Elemente im Frühneolithikum von Boberg“. *Hammaburg Neue Folge* XIII (1961), 9–29.

Schmiederer 1997

Wolfgang Schmiederer. „Ein Pferdchen in Ton geritzt. Ausgrabungen auf einem mehrperiodigen Fundplatz bei Groß Kienitz, Landkreis Teltow-Fläming“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* (1997), 56–58.

Schneider 1932

Max Schneider. *Die Urkeramiker. Entstehung eines mesolithischen Volkes und seiner Kultur*. Hrsg. von C. Kabitzsch. Leipzig: Kabitzsch, 1932.

Schultze und Brose 2006

Erdmute Schultze und Fritz Brose. „Siedlungsreste der jüngeren Bronze-/ frühen Eisenzeit und der römischen Kaiserzeit aus Seelow, Lkr. Märkisch-Oderland“. *Veröffentlichungen zur brandenburgischen Landesarchäologie* 38 (2006), 9–43.

Schulz 2007

Deborah Schulz. „Auf und unter der Düne. Eine eingetieft mesolithische Hütte bei Jänschwalde, Lkr. Spree-Neiße“. In *Archäologie in Berlin und Brandenburg*. Archäologie in Berlin und Brandenburg. Stuttgart: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 2007, 59–60.

Schwarz 2017

Ralf Schwarz. „Zur relativen und absoluten Chronologie der Baalberger Kultur in Mitteldeutschland“. In *Neue Forschungen und Aspekte zur Baalberger Kultur. Beiträge des Arbeitstreffens „Aktuelle Forschungen zur Baalberger Kultur“ am 04.11.2014*. Hrsg. von F. Bertemes und O. Rück. Alteuropäische Forschungen 9. Langenweissbach: Beier & Beran, 2017, 1–31.

Shevchenko u. a. 2018

Anna Shevchenko, Andrea Schuhmann, Henrik Thomas und Günter Wetzl. „Fine Endmesolithic Fish Caviar Meal Discovered by Proteomics in Foodcrusts from Archaeological Site Friesack 4 (Brandenburg, Germany)“. *PLoS One* 13,11 (2018), 1–24. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206483>.

Sprockhoff 1926

Ernst Sprockhoff. *Die Kulturen der jüngeren Steinzeit in der Mark Brandenburg*. Hrsg. von M. Ebert. Vorgeschichtliche Forschungen 4. Berlin: De Gruyter, 1926.

Stapel 2000

Bernhard Stapel. „Die ersten Bauern an der Malxe. Spuren früh- und mittelnolithischer Kulturgruppen im Westteil des Tagebaues Jänschwalde“. In *Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier 1999*. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 6. Pritzen: Brandenburgisches Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte, 2000, 33–37.

Strahl 1990

Erwin Strahl. *Das Endneolithikum im Elb-Weser-Dreieck*. Veröffentlichungen der urgeschichtlichen Sammlungen des Landesmuseums zu Hannover 36. Hildesheim: Lax, 1990.

Struve 1955

Karl Wilhelm Struve. *Die Einzelgrabkultur in Schleswig-Holstein und ihre kontinentalen Beziehungen*. Offa-Bücher, Vor- und frühgeschichtliche Untersuchungen aus dem Schleswig-Holsteinischen Landesmuseum für Vor- und Frühgeschichte in Schleswig und dem Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Kiel. Neue Folge II. Neumünster: Wachholtz, 1955.

Szczesiak 2013

Rainer Szczesiak. „Eine frühbronzezeitliche Siedlung bei Neuenkirchen, Landkreis Mecklenburgische Seenplatte. Die Gefäßkeramik – Ein Vorbericht“. In *Frühbronzezeit – Mittelbronzezeit. Neue Erkenntnisse zur Besiedlung zwischen Elbe und Warthe und angrenzenden Regionen*. Hrsg. von J. Kneisel, H. J. Behnke und F. Schopper. Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa 10. Bonn: Habelt, 2013, 121–134.

Terberger und Kabaciński 2010

Thomas Terberger und Jacek Kabaciński. „The Neolithisation of Pomerania – a Critical Review“. In *Die Neolithisierung Mitteleuropas: The Spread of the Neolithic to Central Europe. Internationale Tagung, Mainz 24. bis 26. Juni 2005*. Hrsg. von D. Gronenborn. Römisch-Germanisches Zentralmuseum – Tagungen, Band 4. Mainz: Schnell & Steiner, 2010, 375–405.

Uhl 2007

Ursula Uhl. „Neuland unterm Pflug. Ein Langhaus der Linienbandkeramik bei Bredow, Lkr. Havelland“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2006 (2007), 27–29.

Uhl 2009

Ursula Uhl. „Bandkeramische Siedlungskammer. Neuer Hinweis auf jungsteinzeitliche Bauern bei Lietzow, Lkr. Havelland“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2007 (2009), 61–63.

Umbreit 1937

Carl Umbreit. *Neue Forschungen zur ostdeutschen Steinzeit und frühen Bronzezeit*. Hrsg. von H. Reinert und Reichsbund für Deutsche Vorgeschichte. Leipzig: Kabitzsch, 1937.

Umbreit 1940

Carl Umbreit. „Zur Chronologie der Lietzow-Kultur“. *Mitteilungen aus dem Vorgeschichtlichen Seminar der Universität Greifswald* 11/12 (1940), 30–61.

Ungerath und Cziesla 2007

Oliver Ungerath und Erwin Cziesla. „Grabenwerk, Bestattung und Siedlung. Befunde unterschiedlicher Zeitstellung bei Dyrotz, Lkr. Havelland“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2006 (2007), 37–40.

Völker 2002

Eberhard Völker. „Ungeahnte Dimension. Ein steinzeitlicher Befund und vieles mehr aus Nauen, Landkreis Havelland“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2001 (2002), 46–49.

Völker 2003

Eberhard Völker. „Von Gräbern umgeben. Stichbandkeramische Befunde und bronzezeitliche Nekropole bei Seelow, Landkreis Märkisch-Oderland“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2002 (2003), 47–49.

Weishaupt 2003

Joachim Weishaupt. „Blick zurück um 7000 Jahre. Ein linienbandkeramischer Grubenkomplex aus Prenzlau, Landkreis Uckermark“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2002 (2003), 46–47.

G. Wetzel 1979

Günter Wetzel. *Die Schönfelder Kultur*. Veröffentlichungen des Landesmuseums für Vorgeschichte in Halle 31. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1979.

G. Wetzel 1988

Günter Wetzel. „Neue frühneolithische Funde aus dem Bezirk Cottbus“. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 22 (1988), 27–33.

G. Wetzel 1991

Günter Wetzel. „Funde der Trichterbecherkultur in der Nieder- und Oberlausitz“. In *Die Trichterbecherkultur. Neue Forschungen und Hypothesen. Material Internat. Sympos. Dymaszewo, 20.–24. September 1988*. Hrsg. von D. Jankowska. Poznan: Adam Mickiewicz University, 1991, 11–26.

G. Wetzel 2014

Günter Wetzel. „Die Brześć Kujawski-Gruppe in Brandenburg und der Lausitz. Zur Frage einer Guhrauer Gruppe“. In *Einsichten. Archäologische Beiträge für den Süden des Landes Brandenburg 2010/2011*. Hrsg. von F. Biermann und F. Schopper. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege im Land Brandenburg 24. Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 2014.

G. Wetzel 2015

Günter Wetzel. „Frühneolithische Funde von Friesack 4, Lkr. Havelland (Land Brandenburg) und Uhyst 13, Lkr. Görlitz (Freistaat Sachsen) und ihr Umfeld“. In *The Dąbki Site in Pomerania and the Neolithisation of the North European Lowlands (c. 5000–3000 calBC)*. Hrsg. von J. Kabaciński, S. Hartz, D. C. M. Raemaekers und T. Terberger. Archäologie und Geschichte im Ostseeraum 8. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2015, 511–536.

G. Wetzel 2017

Günter Wetzel. „Neues zum Neolithikum Brandenburgs nach 25 Jahren“. In *Feuerstein, Fibel, Fluchttunnel. Archäologie in Berlin und Brandenburg seit der Wende*. Hrsg. von M. Meyer, F. Schopper und M. Wemhoff. Denkmalpflege in Berlin und Brandenburg, Arbeitsheft 5. Michael Imhof, 2017, 39–50.

G. Wetzel und Babel 2016

Günter Wetzel und Kerstin Babel. „Der Rössener Brunnen von Dyrotz 37, Lkr. Havelland, und sein Umfeld“. *Veröffentlichungen zur brandenburgischen Landesarchäologie* 47 (2016), 79–108.

I. Wetzel und G. Wetzel 1992

Ingrid Wetzel und Günter Wetzel. „Ur- und frühgeschichtliche Neufunde im Bezirk Cottbus“. *Niederlausitzer Studien* 24/25 (1992), 123–150.

R. Wetzel 2012

Richard Wetzel. *Der früh- bis mittelneolithische Grubenkomplex von Nauen 26. Ein trichterbecherzeitliches Siedlungsareal. Ungedruckte Diplomarbeit*. Magisterarb. Universität Kiel, 2012.

Wojciechowski 1972

Włodzimir Wojciechowski. „Osada ludności grupy Brzesko-Kujawskiej Kultury Lendzielskiej w Sicinach, pow. Góra“. *Wiadomości Archeologiczne* 37 (1972), 256–276.

Wullschläger 2007

Ines Wullschläger. *Die linienbandkeramische Siedlung Prenzlau 95 unter besonderer Berücksichtigung der Keramik. Ungedr. Mag. Artium*. Magisterarb. Humboldt-Universität Berlin, 2007.

Abbildungsnachweis

1 Nach Wullschläger 2007, Zusammenstellung Verf. 2 Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum in Wünsdorf (i. F. BLDAM), Entwurf: G. Wetzel. 3 Entwurf: G. Wetzel. 4 1–2, 5–6: nach G. Wetzel 2014, Abb. 9; 3: nach G. Wetzel 2014 Abb. 3, 15; 4: nach G. Wetzel 1988, Abb. 4, 7. 5 BLDAM, 21.05.2009. Foto: O. Braasch. 6 1 nach Sprockhoff 1926, Taf. 43b; 2 nach Sprockhoff 1926, Taf. 53n; 3 nach Umbreit 1937, Taf. 55a; 4–5 nach Marschallek 1944, Taf. 9c–d; 6 nach Geisler 1962, Abb. 1. 7 BLDAM. Foto: D. Sommer. 8 BLDAM, Foto: G. Wetzel. 9 1–2: BLDAM, H. Halle (nach G. Wetzel 1988); 3 und Foto G. Wetzel. 10 1: BLDAM. Zeichnung: G. Wetzel; 2–4: nach Wojciechowski 1972; 5–7: nach Lünig 1976, Taf. 64D, 8 u. Taf. 68, 2–3. 11 BLDAM. Fotos: 1–3: G. Wetzel; 4: D. Sommer. 12 Nach Beran und G. Wetzel 2012 [2014], Abb. 73. 13 Staatliche Museen zu Berlin, Museum für Vor- und Frühgeschich-

te. Foto: BLDAM, D. Sommer. 14 BLDAM. Foto: D. Sommer. 15 BLDAM. Fotos: 1–3: G. Wetzel; 4: H. Piezonka. 16 BLDAM. Fotos: H. Piezonka; nach Kotula, Piezonka und Terberger 2015, Fig. 6.5 u. 8.2, 3, 5. 17 Nach Menke 1999, Abb. 5. 18 BLDAM. Zeichnung: G. Wetzel, L.A.N.D. 19 1: Schindler 1955; 2–3, 5–6, 8–9: Zeichnungen G. Wetzel; 4: E. Kirsch 1993; 7: nach M. Berger, Archiv BLDAM; 10: Beran 2012. 20 Museum Cottbus; 2–6 und 8–9: BLDAM; 7: Altmärkisches Museum Stendal; 10–11: Museum Fürstenwalde. Zeichnungen: G. Wetzel. 21 Kartierung: G. Wetzel nach versch. Autoren. 22 1: Kempisty 1983, Abb. 7.2; 2: Nowak 2010, Abb. 16.11, 3; 3: Kempisty 1983, Abb. 2.1. . 23 Museum Cottbus. Foto u. Zeichnung: G. Wetzel. 24–25 BLDAM. Fotos: G. Wetzel. 26 Nach G. Wetzel 2017, Abb. 1. 27 Nach G. Wetzel 2017, Abb. 10. 28 Zeichnungen: G. Wetzel.

GÜNTER WETZEL

Günter Wetzel, *1942 in Hassel, Studium Vor- und Frühgeschichte in Leipzig 1960–1964; 1964–1966 Absolventenförderung am Institut für Vor- und Frühgeschichte der Akademie der Wissenschaften d. DDR zu Berlin, 1966–1991 Bezirksbodendenkmalpfleger am Museum für Ur- und Frühgeschichte Potsdam für den Bezirk Cottbus, 1991–1999 stellvertretender Direktor am Brandenburgischen Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte, ab 1999–2007 Dezernatsleiter Bodendenkmalpflege im BLDAM in Wünsdorf.

Dr. Günter Wetzel
Saarbrücker Str. 5a
03048 Cottbus, Deutschland
E-Mail: guenter-wetzel@gmx.de

Susanne Jahns and Steffen Wolters

Mesolithic and Early Neolithic in Brandenburg from the Botanical Point of View

Summary

Archaeobotanical and palynological studies from Brandenburg show the different subsistence strategies of the Mesolithic hunter-gatherer groups and of the farming people of the earliest Neolithic period in this area, concerning their vegetarian diet. They also provide information on the environmental conditions and natural resources of the two cultural groups and their impact on the surroundings. At the Mesolithic camp at Friesack, numerous edible plant remains were recovered, which could have served as food. Archaeobotanical investigations at the Linearbandkeramik site Lietzow 22 show the first cultivation of domesticated plant species in Brandenburg around 5100 BC. The main crop was emmer. The spectrum of crops and weeds shows a fully developed plant husbandry in Brandenburg at that time.

Keywords: Mesolithic; Early Neolithic; Brandenburg; Archaeobotany; Palynology; Subsistence strategy; Plant husbandry

Archäobotanische und palynologische Untersuchungen aus Brandenburg zeigen die unterschiedlichen Subsistenz-Strategien der dortigen mesolithischen Jäger-Sammler-Gruppen und der Bauern des frühesten Neolithikums, bezüglich ihrer pflanzlichen Kost. Weiterhin liefern sie Informationen zu Umgebung und Ressourcen beider Kulturgruppen und zu ihrem Einfluss auf die Umgebung. Am mesolithischen Lagerplatz Friesack wurden zahlreiche Reste von essbaren Pflanzen geborgen, die möglicherweise als Nahrung dienten. Die botanischen Untersuchungen am linearbandkeramischen Fundplatz Lietzow 22 zeigen den ersten Anbau von Kulturpflanzen in Brandenburg um 5100 v. Chr. Am häufigsten tritt Emmer auf. Das Spektrum der Kulturpflanzen und Unkräuter zeigt einen gut entwickelten Ackerbau in Brandenburg zu der Zeit.

Keywords: Mesolithikum; Frühes Neolithikum; Brandenburg; Archäobotanik; Palynologie; Subsistenz-Strategie; Ackerbau

We thank Maja Bumke and Nathaniel Scheer for the improvement of the English language.

I Introduction

The transition from the culture of hunters and gatherers in the Mesolithic to that of settled farmers in the Early Neolithic of Brandenburg is a period of great interest, also from the botanical point of view. Both cultural groups coexisted during a long time span in the same area and both had their own strategy of self-supply, which included the use and management of plants. The hunters and gatherers used and probably influenced the natural plant population, either accidentally or intentionally. They used the plants, which grew naturally in the area. Plants were gathered mainly for nutrition purposes but also for manufacturing of tools (wood, plant fibers). It can be assumed that the impact of the Mesolithic people on the vegetation was not thorough and not lasting. The farming Neolithic people followed a different subsistence strategy. They introduced domesticated plant species and weeds, which were native in other regions. These plants needed special care. For their cultivation woodland was cleared and fields were set out. Thus, new habitats were created which did not exist in the natural ecological system. The ecological conditions of fields, which are artificial open spaces, with tilled, ploughed and manured soils, favored herbaceous, light demanding species, which established as weeds in the fields. Therefore, a stronger impact on the vegetation than in Mesolithic times must be assumed for the Neolithic culture. Moreover, the clearing of forests caused a lasting change in the woodland composition.

For the investigation of these processes mainly two methods are used: pollen analysis (palynology) and macrofossil analysis (archaeobotany). Pollen analysis depends on moist deposits, since the subjects of investigation, pollen grains, are only preserved in substrates free of oxygen. Such conditions are given in peat bogs or lake sediments. The advantage of pollen analytical investigations is generally that they provide spatial information, depending on the size of the pollen archive. Furthermore, they cover a certain time span and thus show temporal developments. The main disadvantage of pollen analysis is that pollen grains are often not determinable to the species level. Macrofossils, which summarize all plant remains that are visible without the use of a microscope (wood, seeds, fruits, leaves, needles) are also preserved under moist conditions. The majority of them, however, are recovered as charred material from archaeological excavations. Macro remains can often be determined to the species level, which is of great advantage for the investigation of plant domestication. They give information on the stock of crops in a single settlement and at best also on the farming techniques of the people living there.

2 The results of archaeobotanical and palynological investigations at the Mesolithic sites Friesack 4 and Friesack 27, Havelland

In Brandenburg the outstanding Mesolithic fenland site of Friesack in the Havelland region (Fig. 1) provided an ample supply of material for botanical studies along with excellent preservation conditions. The Mesolithic camp site was excavated by Bernhard Gramsch and his co-workers in the years 1977–1989. The results of these excavations give a detailed insight into the world of the Mesolithic people.¹ Numerous profiles for pollen analytical investigations and samples for macrofossil analysis were taken from the excavation trenches, enabling the reconstruction of Mesolithic subsistence from the viewpoint of archaeobotany and vegetation history. The pollen profiles were investigated by Klaus Kloss.² In addition to pollen analysis, 63 samples in total from two excavation sites at the banks of the river Friesacker Rhin (site 4 with 55 and site 27 with 8 samples) were subjected to macrofossil analysis. More than 125,000 macro remains (seeds, fruits, wood and other botanical material) from approximately 200 different plant taxa could be identified with more than 150 determined to species level. The results have already been published in the past years.³

The chronological setting of the multi-stratified sequence of the alluvial fan sediments at the river bank is known very well on the base of 80 radiocarbon dates. The sequence of sands, humous sands and peat muds indicating many Mesolithic occupations ranges from ca. 9250 to 5500 BC.⁴ In terms of vegetation history after Franz Firbas the layers span the period from mid-Preboreal times to the Younger Atlantic period.⁵ A hiatus from ca. 7900–7200 BC could be identified, as a result of a lowered ground water table in the area.⁶ Thus the layers provide information on the environment of Friesack for the larger part of the Mesolithic period, with the mentioned gap in the late Boreal.

The pollen diagrams, which were produced by Klaus Kloss, show the development of the first woods in the Preboreal, after the end of the Younger Dryas period around 9600 BC. Most of them show the late Boreal hiatus. There is one exception, the pollen diagram PFr 87/2, which was taken from a deep gully close to the excavation site Friesack 4. This profile provided a sequence without that hiatus (Fig. 2).

Unfortunately, this profile was not radiocarbon dated, so the age estimation has to be transferred from other profiles from Friesack 4.⁷ The Preboreal is not included in the

1 Gramsch 1979; Gramsch 1981; Gramsch 1987; Gramsch 2000.

2 Kloss 1987a; Jahns, Gramsch, and Kloss 2016.

3 Wolters, Bittmann, and Kummer 2005; Wolters 2009; Wolters 2016.

4 Gramsch 1979; Gramsch 1981; Gramsch 2000; Görsdorf and Gramsch 2004.

5 Firbas 1949.

6 Gramsch 2002.

7 Jahns, Gramsch, and Kloss 2016.

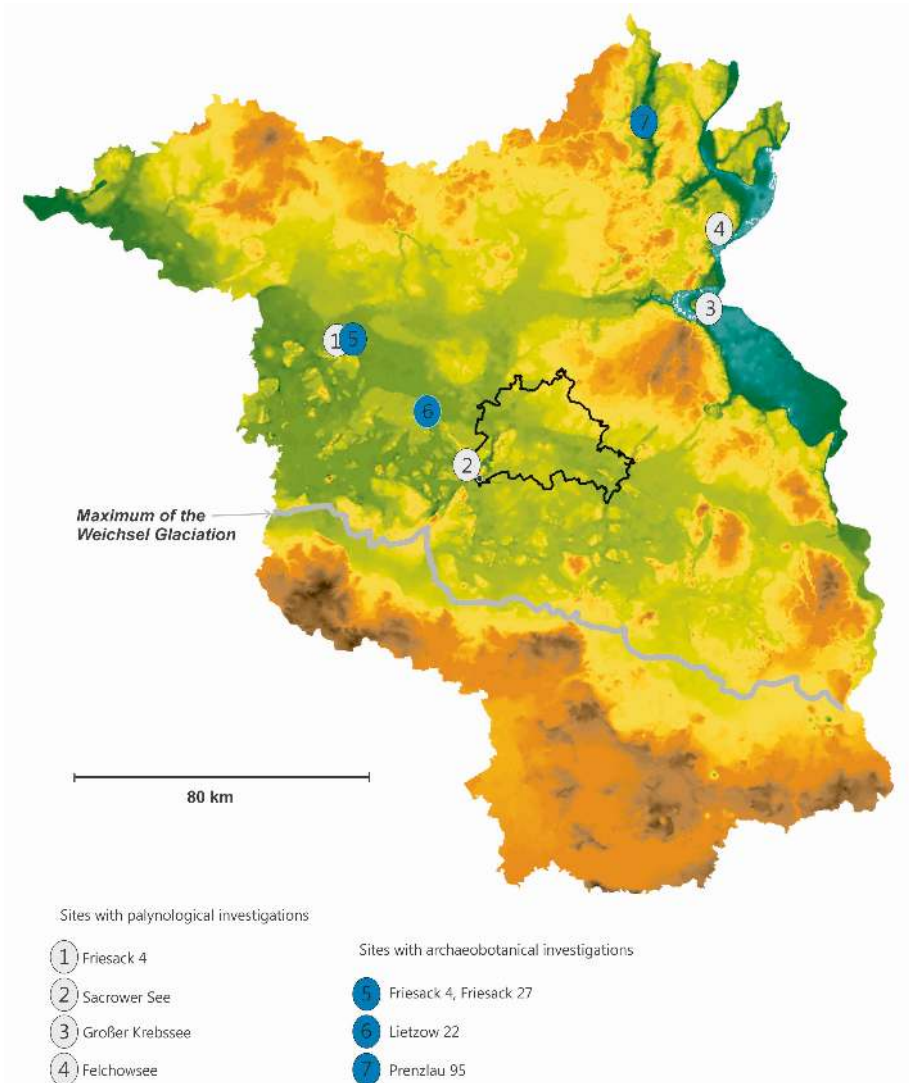


Fig. 1 Topographical map of Brandenburg with the sites mentioned in this paper (Friesack 4 and 27, Sacrower See, Großer Krebssee, Felchowsee, Lietzow 22, Prenzlau 95.)

profile PFr 87/2. This period is shown in the pollen diagram PFr 78/3-9 from trench A in the excavation site (Fig. 3).

The Preboreal is characterized by woods of pines and birches. Due to the moist conditions at the site Friesack, willow also occurred abundantly. The canopy of the woods was light and allowed the spread of hazel (*Corylus*) in the Boreal period around 8700

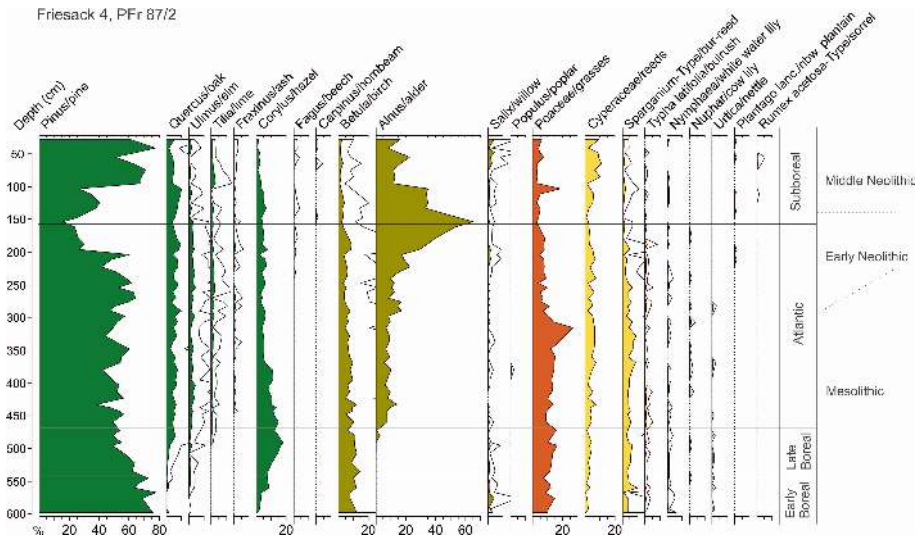


Fig. 2 Pollen diagram from profile PFr87/2, Mesolithic site Friesack 4, selected taxa. A total terrestrial pollen sum is used as the basis for the percentage calculations.

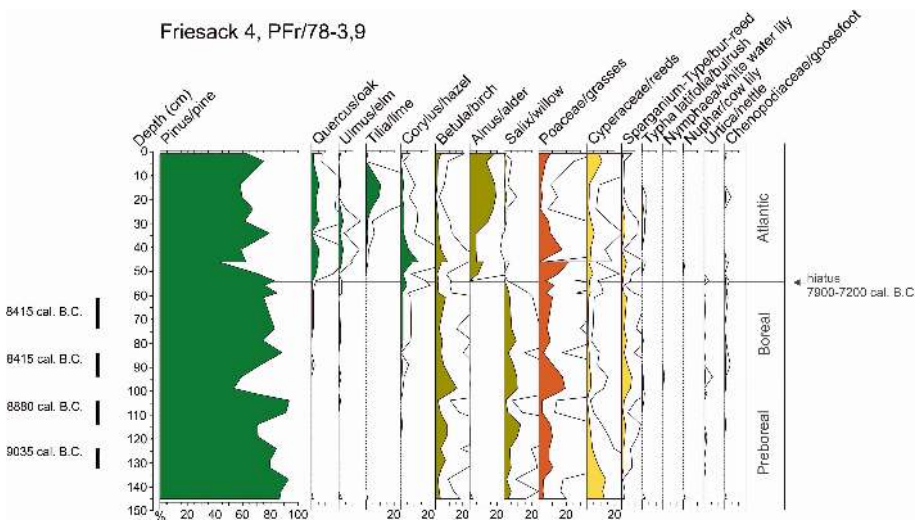


Fig. 3 Pollen diagram from profile PFr 78/3-9, Mesolithic site Friesack 4, selected taxa. A total terrestrial pollen sum is used as the basis for the percentage calculations.

BC. Hazel is a bush which does not grow in dense dark forests and occupies nowadays characteristically woodland margins. In the Boreal period hazel gained its largest distribution for the entire Holocene. In Brandenburg, however, this hazel maximum is not as pronounced as in the mountainous areas in more westerly landscapes. Around 7400 BC the woodland changed to mixed oak forests and to alder carr in the low lying moist habitats which profited from the rise of the ground water table in this period. Pine, however, remained an important constituent of the woodland in most landscapes of Brandenburg, with lowest values in the northern and north-western parts.

This woodland with its changing composition was the natural environment of the Mesolithic people for more than three millennia. The hunter-gatherer community used the site of Friesack repeatedly as temporary camp ground. The frequent findings of wood, seeds and needles from pine trees, supported by the results of the pollen analyses, demonstrate the dominance of pine in the woodland. Moreover, the accumulation of pine charcoal in the samples documents the use of pine as firewood in the camp.

The temporal occurrence of hazel, which is the most important constituent of the deciduous understory, is of particular interest. Hazel is represented mostly by fragments of nut shells. Similar to the evidence in the pollen diagrams, hazel is not yet represented in the samples from Preboreal layers. First findings date to 8600 BC and they can be found regularly from 8450 BC onwards, when also first charred records occur. In the youngest samples towards the transition from the Boreal to the Atlantic period their abundance decreases and thus follows the general picture of Brandenburg's vegetation history. Other tree species with high frequencies in the pollen samples could also be identified as macro remains such as birch (*Betula*), aspen (*Populus* cf. *tremula*), willow (*Salix*) and later also some oak (*Quercus*). Especially *Populus* and *Salix* grew in close vicinity to the camp ground as it is shown by accumulations of bud scales. Some of the rare finds comprise cuticle fragments from mistletoe (*Viscum* sp.; first record 8450 BC), seeds of buckthorn (*Rhamnus frangula*; 8400 BC) and kernels of common dogwood cornel (*Cornus sanguinea*; 8250 BC) as well as of snowball bush (*Viburnum opulus*; first record 8100 BC) which provide valuable information on the early Holocene immigration of these shrubs into Eastern Germany.

The occupation area was shaped by the moist environment of the Rhinluch, which is reflected by the results from pollen and macrofossil analyses, respectively. Plants of wetland taxa account for approximately 70 % of the macrofossil record and comprise various habitats of the hydrosere from open water with floating-leaved communities (*Nymphaeion*, *Potamogetonion*), over river bank vegetation with reeds and tall-sedge stands (*Phragmition*, *Magnocaricion*) to fen meadows (*Filipendulion*).

Open water is evidenced by findings of aquatic taxa, such as yellow water-lily (*Nuphar lutea*) and white water lily (*Nymphaea alba*), which's seeds and pollen grains were found in great number (Tab. 1). But also several pondweed species e. g. (*Potamogeton natans*, *P.*

	number (n)	Frequency (%)
Nymphaeion, Potamogetonion		
<i>Nuphar lutea</i> (cow lily)	5403	89
<i>Nymphaea alba</i> (white water lily)	3354	83
<i>Potamogeton</i> spp. (pondweed)	44	30
<i>Ceratophyllum demersum</i> (common hornwort)	16	17
<i>Myriophyllum</i> spp. (milfoil)	29	15
<i>Ranunculus aquatilis</i> (common water-crowfoot)	11	8
<i>Stratiotes aloides</i> (water soldier)	323	6
Phragmition, Magnocaricion		
<i>Urtica kioviensis</i> (Ukrainian nettle)	3469	86
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (common club-rush)	1449	86
<i>Menyanthes trifoliata</i> (bogbean)	2038	83
<i>Lycopus europaeus</i> (gypsywort)	3727	78
<i>Typha latifolia/angustifolia</i> (bulrush)	21012	78
<i>Mentha aquatica/arvensis</i> (water/field mint)	3623	71
<i>Carex pseudocyperus</i> (hop sedge)	3433	68
<i>Carex hirta</i> (hairy sedge)	774	40
<i>Carex rostrata/vesicaria</i> (bottle/blister sedge)	90	24
<i>Ranunculus lingua</i> (greater spearwort)	367	56
<i>Cladium mariscus</i> (saw-sedge)	3139	54
<i>Phragmites australis</i> (common reed)	619	33
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (softstem bulrush)	37	22
Filipendulion		
<i>Eupatorium cannabinum</i> (hemp agrimony)	1513	71
<i>Urtica dioica</i> (common nettle)	3046	70
<i>Stachys palustris</i> (marsh woundwort)	910	62
<i>Lysimachia vulgaris/thyrsiflora</i> (loosestrife)	1081	48
<i>Thalictrum flavum</i> (yellow meadow rue)	14	8
<i>Epilobium hirsutum</i> (great willowherb)	82	5

Tab. 1 Selected taxa from the hydrosere.

lucens, *P. berchtoldii* and *P. pectinatus*) formed the floating-leaved communities together with hornwort and water milfoil species. The majority of the aquatic taxa point to moderately eutrophic conditions. This is also true for the littoral zone of the water body, which was dominated by reed vegetation made of common reed (*Phragmites australis*), bulrush (according to pollen analysis mainly *Typha latifolia*), bur-reed (*Sparganium*-Type) and club-rush species (*Schoenoplectus* spp.) interspersed by climbers (bitter-

sweet – *Solanum dulcamara*) and other perennials such as greater spearwort (*Ranunculus lingua*) and gypsywort (*Lycopus europaeus*).

However, the presence of mesotraphentic taxa such as bogbean (*Menyanthes trifoliata*), saw sedge (*Cladium mariscus*) and bottle sedge (*Carex rostrata*) show that terrestrialization also created mire habitats lower in nutrients than the open water body. Moreover, two records of rannoch-rush (*Scheuchzeria palustris*) indicate a local development of oligotrophic bogs. The mesotrophic to moderately eutrophic conditions also find expression in the records of the hop sedge-cowbane community (*Carex pseudocyperus* and *Cicuta virosa*), which is typical along pond or river margins as well as stands of the Ukrainian nettle (*Urtica kioviensis*), one of the most important constituent of the river margins vegetation (Tab. 1). The finding of its seeds show that the presence of *Urtica* pollen in pollen diagrams is not necessarily an indicator of a higher nitrogen level, as it is often interpreted.⁸ Pollen grains of different *Urtica* species cannot be separated.⁹ Areas somewhat richer in nutrients are found at floodplain sites, where repeated inundations by the river created habitats favorable for the development of fen meadows with loosestrife (e. g. *Lysimachia vulgaris*), hemp agrimony (*Eupatorium cannabinum*), marsh woundwort (*Stachys palustris*) and common nettle (*Urtica dioica*). All in all, the macrofossil records suggest that the trophic state of the site remained rather constant throughout the occupation period, thus excluding a lasting eutrophication impact of the Mesolithic camp ground.

Klaus Kloss summarized the pollen analyses from the excavation trenches in a synopsis and presented two maps showing the environmental change at the site over time.¹⁰ Open water, which existed in the Preboreal, partly silted up and turned to areas overgrown by reeds, sedge stands and birch-willow shrubs in the Boreal period. While the open water in the Preboreal was certainly used for fishing, later the surroundings offered favorable conditions for big game and waterfowl. However, macrofossil analyses suggest that a considerable proportion of the site was not yet terrestrialized as it is shown by a continuous strong record of aquatic plants and fish scales.

There is no indication of human influence on the woodland visible in the pollen record in the period, when the campground at Friesack 4 was inhabited. Apparently, the use of the woods, for example as a source of firewood, did not result in clearing of larger places. Nevertheless, there was an environmental impact of the Mesolithic occupation site, which is reflected clearly in the macrofossil record. The results of the analyses provide a broad range of ruderal species indicative of landscape opening and increased soil nitrogen content (Tab. 2). Especially the taxa from moist to mesophilous habitats are typical nitrophilous apophytes, endemic plants that have been favored by man, e.g.

⁸ For example Kloss 1987a, 114.

¹⁰ Kloss 1987b, 127–128.

⁹ Wolters, Bittmann, and Kummer 2005.

	number (n)	Frequency (%)
Moist to mesophilous habitats		
<i>Chenopodium album</i> (white goosefoot)	2196	44
<i>Chenopodium urticum</i> (city goosefoot)	3865	25
<i>Polygonum persicaria</i> (redshank)	875	25
<i>Stellaria media</i> (chickweed)	14	11
<i>Polygonum convolvulus</i> (wild buckwheat)	31	10
<i>Chenopodium ficifolium</i> (fig-leaved goosefoot)	18	10
<i>Polygonum dumetorum</i> (copse bindweed)	50	8
<i>Plantago major</i> (broadleaf plantain)	31	5
<i>Galium aparine</i> (cleavers)	10	5
Dry habitats		
<i>Potentilla argentea</i> (silver cinquefoil)	2914	44
<i>Valerianella locusta</i> (corn salad)	382	38
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (shepherd's-purse)	1323	29
<i>Erodium cicutarium</i> (common stork's-bill)	169	17
<i>Holosteum umbellatum</i> (umbrella spurrey)	104	5
<i>Rumex acetosella</i> (red sorrel)	64	8
<i>Bromus sterilis</i> (barren brome)	23	6
<i>Polygonum aviculare</i> (common knotgrass)	11	6
<i>Arenaria serpyllifolia</i> (thyme-leaved sandwort)	21	3

Tab. 2 Selected taxa from ruderal habitats.

goosefoot species and members of the knotweed family (*Polygonaceae*). Common nettle (see Tab. 1) does also belong to that group.

The high number of ruderal taxa connected to dry habitats is striking, as well as the high frequency. Silver cinquefoil (*Potentilla argentea*), an extremely light-demanding herb, was recorded in nearly half of all the samples, and shepherd's-purse (*Capsella bursa-pastoris*) in a third. Their habitats were on the dry, sandy and elevated mounds somewhat distant to the excavation trenches, where the macrofossil samples were taken. Therefore the ruderal taxa from dry habitats indicate erosion processes, which were triggered by the use of the camp ground.¹¹

Of special interest are plants which were used by the Mesolithic people in Friesack as raw materials or as diet. The fibers of willow and maybe of poplar were used for the fabrication of strings.¹² The most prominent example is a very well preserved net, the world-wide oldest carrying bag (Fig. 4).

11 Gramsch 1987, 94; Wolters 2016, 198.

12 Körber-Grohne 1995.



Fig. 4 Net from Friesack, a carrying bag made of willow fibers.

Several species, which were found, can be regarded in some way as edible plants. These are first and foremost collected taxa such as strawberry (*Fragaria vesca*), blueberry (*Vaccinium myrtillus*) and blackberry/raspberry/dewberry (*Rubus* spp.) as well as hazelnut (*Corylus avellana*); the latter often recorded by means of charred nutshell fragments. Others are not as obvious. The simple presence of such edible plants does not necessarily prove that they were really part of the human diet. In all probability, charred remains of edible plants can be regarded as food.

A plant that could serve as supply of starch is indicated by findings from charred seeds of the large-seeded grass species barren broom (*Bromus sterilis*) (Fig. 5). Other evidence for the gathering of starch containing parts of plants is given by finds of charred seeds of white water-lily (*Nymphaea alba*) and yellow water-lily (*Nuphar lutea*) (Fig. 6). The flowers are no aliment, but their rhizomes store many nutrients including starch, and could have been used as diet since they have also been recorded at other Mesolithic sites.¹³ Nothing is indicated, however, about the preparation, but the charred seeds suggest that at least some parts of the plant were treated with fire.

Other plants which can be regarded as having been collected for consumption are different goosefoot species with *Chenopodium album* representing the largest seeds (diameter c. 1,5 mm) of the recorded taxa (Tab. 2). All in all more than 15 000 *Chenopodium*

¹³ Kubiak-Martens 2002.



Fig. 5 Figure 5 Charred caryopses of barren broom (*Bromus sterilis*) (top). Quite frequent were the records of corn salad (*Valerianella locusta*) (bottom). In most cases only the central part of the fruit had been preserved (left specimen charred).

seeds have been recorded in the macrofossil samples, few of them charred, too. They can easily be collected in the field, provide starch and other nutrients, and can be stored for some time due to their relatively hard-shelled seeds. The consumption of goosefoot is known from prehistoric context since the Linearbandkeramik culture and it was also repeatedly found during investigations of intestinal contents of bog bodies.¹⁴ A similar pre-historical background is known from wild plants belonging to the smartweed genus such as *Polygonum persicaria* and *P. lapathifolium* which also have been recorded in large quantities. Next to the consumption of seeds they can also be used as leafy

14 Behre 2008, 67.



Fig. 6 Charred seeds of yellow water-lily (*Nuphar lutea*).

vegetables. The same holds true for all nettle species and especially for corn salad (*Valerianella locusta*) (Fig. 5), which grows on dry and moderately nutrient-rich soils. The highly regular occurrence of its fruits (approximately 40% of all samples), also suggest the collection and consumption of this wild plant.

Other than strawberry and blackberry/raspberry, few other remains from plants with fleshy fruits were found water-logged (bearberries, *Arctostaphylos uva-ursi*) and partly also charred seeds of dogwood (*Cornus sanguinea*) (Fig. 7). At least the first is edible and was collected during Mesolithic and Neolithic times at other sites.¹⁵ However, the number of these finds is low and may presumably be attributed to bird droppings.

The most important edible plant was certainly hazel nut. It is not represented in the layers from the Preboreal. Since 8450 BC its use is documented by numerous charred

¹⁵ Åkerlund 2000; Bishop, Church, and Rowley-Conwy 2009.



Fig. 7 Seeds of bearberries (*Arctostaphylos uva-ursi*) (top left), snowball bush (*Viburnum opulus*) (bottom left) and common dogwood (*Cornus sanguinea*) (right). Common dogwood has also been recorded in charred condition (top right).

fragments, which were found in 22 % of the samples (Fig. 8). Hazel nuts are rich in calories and can easily be stored. Thus, they must have been of crucial importance. The proportion of the hazel in the woodland of Brandenburg depended on the natural conditions of the different landscapes, such as soil quality and water supply. In most parts of Brandenburg, the hazel shows maximum values in the late Boreal since, although this maximum displays quite low values, compared to some landscapes in western and southern Germany. Fig. 9 shows the distribution of hazel in the Boreal in Brandenburg. In the south-easternmost part, which is characterized by oligotrophic soils and dry summers, the hazel displays the lowest values. There, in some places, the late Boreal does not show a hazel maximum at all.

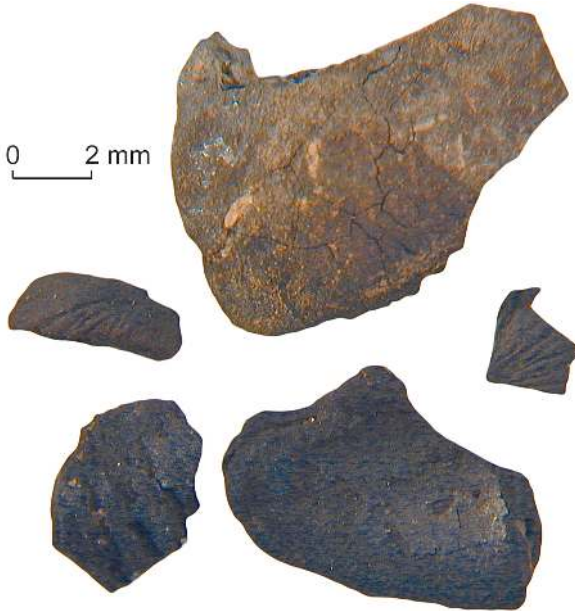


Fig. 8 Charred fragments of hazel nut shells (*Corylus avellana*).

3 The results of archaeobotanical investigations at the Linearbandkeramik site Lietzow 22, Havelland

According to the present knowledge, Neolithic people came to Brandenburg around 5300 BC. For several centuries the hunter and gatherer groups and the new farming cultures co-existed contemporaneously in the area.

Evidence of the earliest plant husbandry in Brandenburg is still rare. Imprints from emmer grains and glume bases from einkorn were identified in pottery from a Linearbandkeramik settlement in Prenzlau, site 95, in the Uckermark, (Fig. 1, Fig. 10 and Fig. 11).¹⁶ Birch pitch from a shard from this settlement yielded an age of 5292–4996 cal. BC.

Recently, during construction works at the national highway B5, remains from a Linearbandkeramik culture settlement were discovered at Lietzow, site 22, in the Havelland (Fig. 1).¹⁷ The site is situated on a small hill at the southern margin of the fen area Havelländisches Luch, a favourable place for settlement. There are several settlement sites from the Neolithic period known in the area, some of them from Linearbandkeramik culture.¹⁸ The ceramic spectrum indicates very homogeneously a time-span from 5100 to at latest 5000 BC, so presumably the settlement was inhabited for three

16 Lascaris 2002; Jahns, Alsleben, et al. 2018.

17 Hahn-Weishaupt 2014.

18 Bünnig 1998; Czesla 2001; Uhl 2007; Uhl 2009.

		number (n)	Frequency (%)
Crops			
<i>Triticum dicoccum</i> (emmer)	caryopses	302	7,7
<i>Triticum dicoccum</i> (emmer)	glume bases	54	1,4
<i>Triticum monococcum</i> (einkorn)	caryopses	4	0,1
<i>Triticum aestivum/durum</i> (breadwheat)	caryopses	2	0,1
<i>Triticum sp.</i> (wheat)	caryopses	741	18,9
<i>Hordeum sp.</i> (barley)	caryopses	1	0,03
Cerealia undiff.	caryopses fragments	1029	26,3
Cerealia undiff.	glume bases	12	0,3
<i>Pisum sativum</i> (pea)	seeds	16	0,4
c.f. <i>Pisum sativum</i>	seeds	169	4,3
Leguminosae sat. indet.	seeds	10	0,3
<i>Linum usitatissimum</i> (flax)	seeds	8	0,2
Weeds			
<i>Fallopia convolvulus</i> (wild buckwheat)	fruits	721	18,4
<i>Melilotus/Medicago/Trifolium sp.</i> (honey clover/bur clover/trifolium)	seeds	201	5,1
<i>Chenopodium sp.</i> (goosefoot)	seeds	32	0,8
<i>Bromus sterilis/tectorum</i> (barren/drooping broom)	caryopses	95	2,4
<i>Bromus c.f. sterilis/tectorum</i>	caryopsis fragments	434	11,1
<i>Bromus arvensis</i> (field broom)	caryopses	28	0,7
<i>Polygonum lapathifolium</i> (curlytop knotweed)	fruits	35	0,9
<i>Rumex sp.</i> (sorrel)	fruits	4	0,1
other plant remains			
Poaceae undiff. (grasses)	caryopses	1	0,03
Solanaceae undiff. (nightshades)	seeds	5	0,1
<i>Stachys annua</i> (annual woundwort)	mericarps	1	0,03
<i>Centaurea sp.</i> (knapweed)	fruits	1	0,03
Asteraceae undiff. (aster family)	fruits	1	0,03
Indeterminatae	fruits/seeds	11	0,3

Tab. 3 Charred plant remains from the Neolithic site Lietzow 22, feature 32, first results.

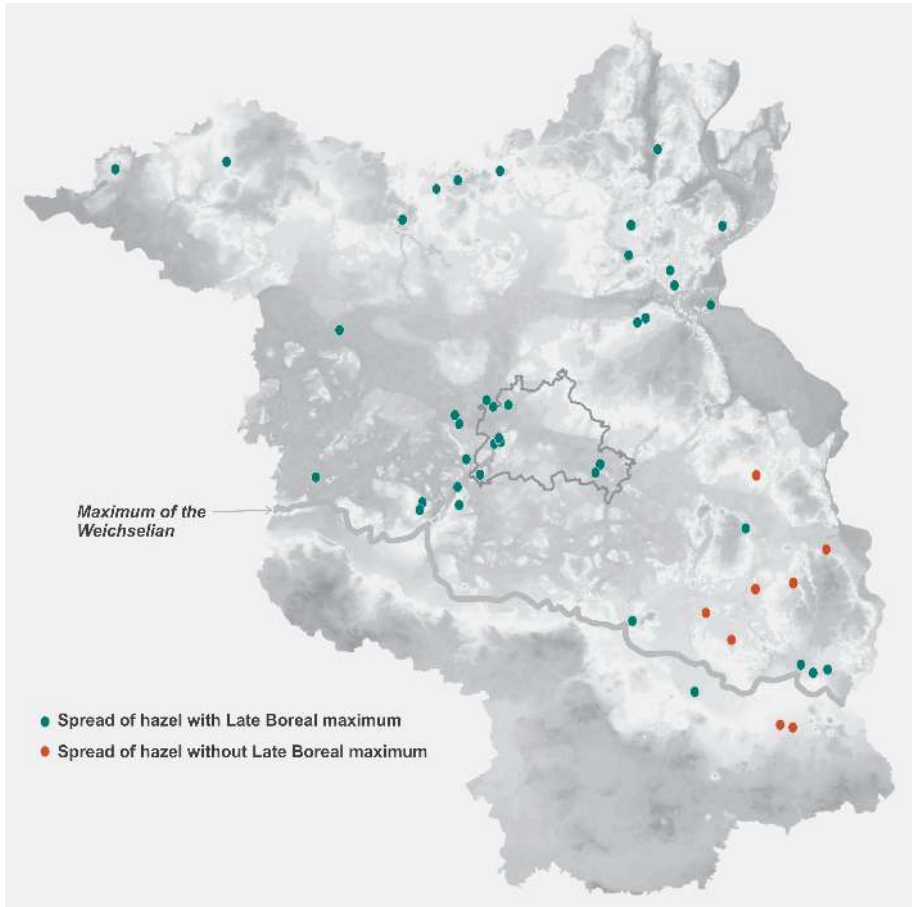


Fig. 9 Distribution of the Boreal hazel maximum in Brandenburg and Berlin.

generations, only.¹⁹ Numerous charred plant remains were recovered at the excavation, all from the same feature, which is interpreted as an oven.²⁰ The preservation was mostly suboptimal. Nevertheless 3918 plant remains could be identified, so far, with 15 determined to species or genus level. The spectrum of domesticated plants and weeds is quite small, which is characteristic for the Early Neolithic period (Tab. 3). Radiocarbon dates on cereals, charcoal and pig bones from the same feature yielded an age ranging from ca. 5200–5050 BC.²¹

The main crop, which was found at Lietzow, is emmer (*Triticum dicoccum*) (Fig. 12). Einkorn (*Triticum monococcum*) and breadwheat (*Triticum aestivum/durum*) are present

19 Hahn-Weishaupt 2014.

20 Hahn-Weishaupt 2014.

21 Hahn-Weishaupt and Jahns 2015.



Fig. 10 Imprint of an emmer grain (*Triticum dicoccum*) on a ceramic shard from the Linearbandkeramik site Prenzlau 95.

with single grains, only. Other crops are pea (*Pisum sativum*) and flax (*Linum usitatissimum*).

The radiocarbon dates taken from the charred cereals give evidence that the finds from Lietzow are the oldest domesticated plants found in Brandenburg, so far.

The most abundant wild plants are wild buckwheat (*Fallopia convolvulus*), barren broom/drooping broom (*Bromus sterilis/tectorum*), field broom (*Bromus arvensis*), goose-foot (*Chenopodium*), *Polygonum lapathifolium* (curlytop knotweed) and honey clover/bur clover/trefoil (*Melilotus/Medicago/Trifolium*). As apophytes or even anthropophytes, they can be regarded as potential weed species in the Linearbandkeramik agriculture.²² Thus, the ensemble of crops and weeds at Lietzow 22 gives evidence for a fully developed agriculture at the time in question.

4 The reflection of Neolithic settlements in pollen diagrams from Brandenburg

This first settlement phase of the Neolithic people, which is documented in Lietzow, is not reflected in pollen diagrams from Brandenburg, so far. Three pollen diagrams with

²² Kreuz et al. 2005, 247–248.



Fig. 11 Charred glume bases of einkorn (*Triticum monococcum*) on a ceramic shard of the Linearbandkeramik site Prenzlau 95.

a suitable time resolution and a reliable age model are available from the area Großer Krebssee, Felchowsee and Sacrower See (Fig. 1).²³ At all three sites, no Neolithic settlement activities are reflected earlier than 4500 BC, although Linearbandkeramik pottery was found in close vicinity to Felchowsee.²⁴ The Middle and Late Neolithic, however, is shown at all three sites without doubt by more continuous findings of cereal-type and weed pollen. The most important indicator for Neolithic agriculture is ribwort plantain (*Plantago lanceolata*), however, this species was not yet common in the earliest phases of rural settlement. According to the age models, a continuous record of ribwort plantain is present onwards from 4050 BC at Großer Krebssee, 3600 BC at Felchowsee and 3600

23 Jahns 2000, 114; Enters et al. 2010, 723.

24 Wetzell 1996, 61.



Fig. 12 Charred grains of emmer (*Triticum dicoccum*) from the Linearbandkeramik site Lietzow 22.

BC at Sacrower See. Earlier findings of single pollen grains from the cereal-type, which date to the Mesolithic and Early Neolithic period, are very scarce. They cannot be regarded as evidence of early plant husbandry, as it is proposed by some authors even for the Mesolithic, without doubt.²⁵ The absence of anthropogenic indicators in the pollen diagrams from Brandenburg around 5300 BC, as it is the state of the art until now, was interpreted as evidence for the absence of Early Neolithic crop cultivation in the area.²⁶ This interpretation has to be questioned, as the finds of crops at Lietzow and Prenzlau prove otherwise. In any case, the verification of Early Neolithic settlement activities by pollen analysis asks for a special approach. Generally, it is difficult, although not impossible, to trace the impact of the earliest Neolithic agriculture with the method of pollen

25 For example Tinner, Nielsen, and Lotter 2007.

26 Czieśla 2010, 434–444.

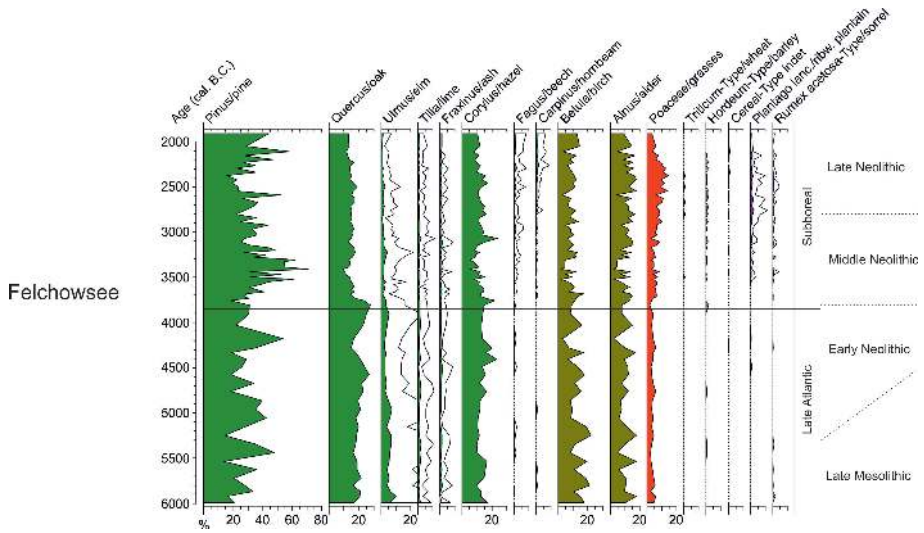


Fig. 13 The Neolithic period as reflected in the pollen diagrams from Felchowsee in Brandenburg, selected taxa. A total terrestrial pollen sum is used as the basis for the percentage calculations.

analysis. Some factors have to be considered. The population density was low and the settlements did not exist over a long period. The fields were presumably small and the woodland not yet thoroughly disturbed by human impact, as wood-grazing for cattle was probably not yet practiced on a larger scale. Furthermore, the Early Neolithic crops are not wind-pollinated, and thus poorly dispersed. For these reasons the Early Neolithic farms cannot be traced over a large distance or in pollen profiles with a regional significance. Thus, investigations of local pollen archives with a high time resolution, in close vicinity to such settlements, are required.²⁷ As one rare example, where the Linearbandkeramik settlement activity is reflected clearly, the pollen diagram from the Luttersee, close to Göttingen, can be mentioned.²⁸

The pollen diagrams from Großer Krebssee, Felchowsee and Sacrower See show the human impact of the Middle and Late Neolithic period (Figs. 13–15). In these periods cereal-type pollen and weeds, especially ribwort plantain and sorrel are regularly present in the pollen record. Synchronously, a change in the woodland composition can be observed by the decline of elm and lime. The first was probably caused by a fungal infection, the latter, however, must be regarded as a result of land-use. The habitats of the lime are situated on the most fertile and well-drained soils, which were preferably used by the Neolithic farmers for setting out their fields. When the fields were abandoned,

27 Behre and Kučan 1986.

28 Beug 1992.

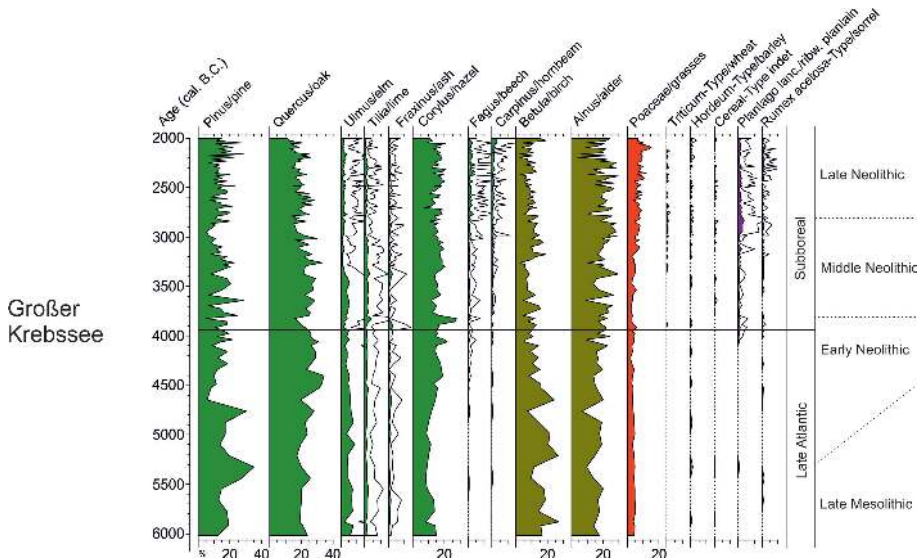


Fig. 14 The Neolithic period as reflected in the pollen diagrams from Großer Krebssee in Brandenburg, selected taxa. A total terrestrial pollen sum is used as the basis for the percentage calculations.

beech and hornbeam, which were not abundant before in the wood ecosystem, spread in those open spaces.

5 Summary

Archaeobotanical studies from two sites from the Havelland in Brandenburg, the Mesolithic stations of Friesack 4 and 27 and the Linearbandkeramik settlement of Lietzow 22 show the differences in subsistence strategies of the hunter and gatherer groups and the farming people of the earliest Neolithic period in this area, concerning their vegetarian diet. Comprehensive archaeobotanical investigations at the Mesolithic campground at the station Friesack 4 show the diverse use of gathered wild plants from the surroundings of the site. The plant remains, which were found charred, as well as water-logged, cover the wide spectrum of essential nutrients like starch, vitamins and fat. The most important supply of calories was the hazel nut, which immigrated into the Brandenburg area around 8700 BC and occurred there with high frequencies since ca. 8400 BC.

The analyses from pollen and macro-remains at Friesack give complementary evidence on the natural conditions and resources close to the Mesolithic campground. A broad range of ruderal species indicative of landscape opening, increased soil nitrogen content and soil erosion, was found as macrofossils. However, no larger wood clearing

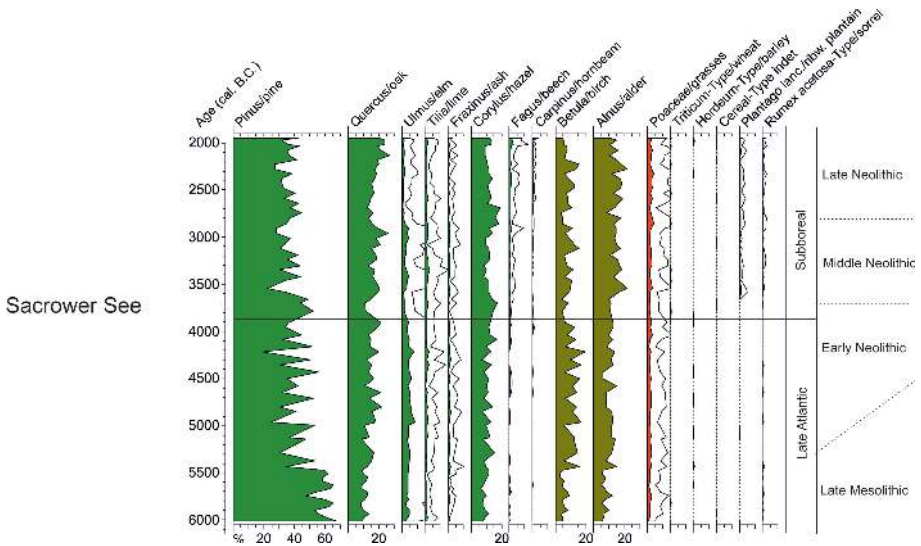


Fig. 15 The Neolithic period as reflected in the pollen diagrams from Sacrower See in Brandenburg, selected taxa. A total terrestrial pollen sum is used as the basis for the percentage calculations.

is indicated.

Archaeobotanical investigations at Lietzow show the first cultivation of domesticated plant species in Brandenburg around 5100 BC. The main crop was emmer. Einkorn, breadwheat, peas and flax were found far less abundantly. Weeds occur frequently. The findings of crops at Lietzow show the new subsistence strategy of the farming people at the beginning of the Neolithic period. This early period of plant husbandry, which could be shown in pollen diagrams from other landscapes in Germany, up until now, is not indicated in pollen diagrams from Brandenburg. This is mainly due to the large size of most pollen archives investigated so far, and should be the aim of further research. From the Middle Neolithic onwards the impact of the farming people is well documented in the pollen diagrams.

Bibliography

Åkerlund 2000

Agneta Åkerlund. "Separate Worlds? Interpretation of the Different Material Patterns in the Archipelago and the Surrounding Mainland Areas of East-Central Sweden in the Stone Age." *European Journal of Archaeology* 3 (2000), 7–29.

Behre 2008

Karl-Ernst Behre. "Collected Seeds and Fruits from Herbs as Prehistoric Food?" *Vegetation History and Archaeobotany* 17 (2008), 65–73.

Behre and Kučan 1986

Karl-Ernst Behre and Dusanka Kučan. "Die Reflektion archäologisch bekannter Siedlungen in Pollendiagrammen verschiedener Entfernung – Beispiele aus der Siedlungskammer Flögeln, Nordwestdeutschland." In *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*. Ed. by K.-E. Behre. Rotterdam and Boston: Balkema, 1986, 95–114.

Beug 1992

Hans-Jürgen Beug. "Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen über die Besiedlung im Unteren Eichsfeld, Landkreis Göttingen, vom frühen Neolithikum bis zum Mittelalter." In *Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen* 20. Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen. Hildesheim: Lax, 1992, 261–339.

Bishop, Church, and Rowley-Conwy 2009

Rosie. R. Bishop, Mike J. Church, and Peter A. Rowley-Conwy. "Cereals, Fruits and Nuts in the Scottish Neolithic." *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland* 139 (2009), 47–103.

Bünnig 1998

Wolfgang Bünnig. "Frühneolithische Besiedlung im Havelland. Eine Siedlungsgrube mit Bandkeramik in Niebede, Ot. von Wachow, Landkreis Havelland." *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 1997 (1998), 33–34.

Cziesla 2001

Erwin Cziesla. "Die ersten Bauern im Havelland. Zum Abschluss der Untersuchungen im Ortskern von Satzkorn, Landkreis Potsdam-Mittelmark." *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2000 (2001), 41–43.

Cziesla 2010

Erwin Cziesla. "Zur bandkeramischen Kultur zwischen Elbe und Oder." In *Germania* 2008. Germania 86 2. Mainz: Philipp von Zabern, 2010, 405–464.

Enters et al. 2010

Dirk Enters, Emiliya Kirilova, André. F. Lotter, Andreas Lücke, Jörn Parplies, Gerhard Kuhn, Susanne Jahns, and Bernd Zolitschka. "Climate Change and Human Impact at Sacrower See (NE Germany) during the past 13,000 Years: A Geochemical Record." *Journal of Paleolimnology* 43 (2010), 719–737.

Firbas 1949

Franz Firbas. *Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Erster Band: Allgemeine Waldgeschichte*. Jena: Fischer, 1949.

Görsdorf and Gramsch 2004

Jochen Görsdorf and Bernhard Gramsch. "Interpretations of ¹⁴C-Datings of the Mesolithic Site Friesack, Germany." In *Radiocarbon and Archaeology: Proceedings of the 4th International Symposium, St. Catherine's College, Oxford* 2002. Ed. by T. F. G. Higham, C. Bronk Ramsay, and C. Owen. Oxford: Oxbow, 2004, 303–311.

Gramsch 1979

Bernhard Gramsch. "Neue Ausgrabungen auf dem mesolithisch-neolithischen Moorfundplatz bei Friesack, Kr. Nauen." *Ausgrabungen und Funde* 24 (1979), 56–61.

Gramsch 1981

Bernhard Gramsch. "Der mesolithisch-neolithische Moorfundplatz bei Friesack, Kr. Nauen. 2. Vorbericht." *Ausgrabungen und Funde* 26 (1981), 65–72.

Gramsch 1987

Bernhard Gramsch. "Ausgrabungen auf dem mesolithischen Moorfundplatz bei Friesack." In *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 21. Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1987, 75–100.

Gramsch 2000

Bernhard Gramsch. "Friesack: Letzte Jäger und Sammler in Brandenburg." In *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 47. Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz. Bonn: Habelt, 2000, 51–96.

Gramsch 2002

Bernhard Gramsch. "Archäologische Indizien für natürliche und künstliche Wasserspiegelveränderungen in norddeutschen Urstromtälern während des Holozäns." In *Die jungquartäre Fluß- und Seengenese in Nordostdeutschland*. Ed. by K. Kaiser. Greifswald: Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Geographisches Institut, 2002, 189–192.

Hahn-Weishaupt 2014

Andrea Hahn-Weishaupt. "Bauern, Jäger oder beides. Siedlung der Linienbandkeramik in Lietzow, Lkr. Havelland." *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2012 (2014), 25–29.

Hahn-Weishaupt and Jahns 2015

Andrea Hahn-Weishaupt and Susanne Jahns. "Emmer aus bandkeramischer Enklave." *Archäologie in Deutschland* 3.15 (2015), 42–43.

Jahns 2000

Susanne Jahns. "Late-Glacial and Holocene Woodland Dynamics and Land-Use History of the Lower Oder Valley, North-Eastern Germany, Based on Two, AMS ¹⁴C-Dated, Pollen Profiles." *Vegetation History and Archaeobotany* 9 (2000), 111–123.

Jahns, Alsleben, et al. 2018

Susanne Jahns, Almuth Alsleben, Felix Bittmann, Arthur Brande, Jörg Christiansen, Yasmin Dan-nath, Henrike Effenberger, Thomas Giesecke, Klaus-Dieter Jäger, Wiebke Kirleis, Stefanie Klooß, Klaus Kloss, Helmut Kroll, Elsbeth Lange, Aleksandar Medović, Reinder Neef, Hans-Peter Stika, Dirk Sudhaus, Julian Wiethold, and Steffen Wolters. "Zur Geschichte der nacheiszeitlichen Umwelt und der Kulturpflanzen im Land Brandenburg." In *Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie XI*. Ed. by S. Flohr and P. Morgenstern. Langenweißbach: Baier und Beran, 2018, 9–35.

Jahns, Gramsch, and Kloss 2016

Susanne Jahns, Bernhard Gramsch, and Klaus Kloss. "Pollenanalytische Untersuchungen am mesolithischen Fundplatz Friesack 4, Lkr. Havelland, nach Unterlagen aus dem Nachlass von Klaus Kloss." In *Subsistenz und Umwelt der Feuchtbodenstation Friesack 4 im Havelland*. Ed. by N. Benecke, B. Gramsch, and S. Jahns. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 29. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege, 2016, 25–44.

Kloss 1987a

Klaus Kloss. "Pollenanalysen zur Vegetationsgeschichte, Moorentwicklung und mesolithisch-neolithischen Besiedlung im Unteren Rhinluch bei Friesack, Bezirk Potsdam." In *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 21. Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1987, 101–120.

Kloss 1987b

Klaus Kloss. "Zur Umwelt mesolithischer Jäger und Sammler im Unteren Rhinluch bei Friesack." In *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 21. Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam. Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1987, 121–130.

Körber-Grohne 1995

Udelgard Körber-Grohne. "Bericht über die botanisch-mikroskopische Bestimmung des Rohmaterials von einigen Schnüren, Seilen und Netzen von Friesack, Landkreis Havelland." In *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 29. Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam. Potsdam: Brandenburgisches Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte, 1995, 7–12.

Kreuz et al. 2005

Angela Kreuz, Elena Marinova, Eva Schäfer, and Julian Wiethold. "A Comparison of Early Neolithic Crop and Weed Assemblages from the Linearbandkeramik and the Bulgarian Neolithic Cultures: Differences and Similarities." *Vegetation History and Archaeobotany* 14 (2005). In: Buxó, Ramon and Jacomet, Stefanie and Bittmann, Felix Interaction between Man and Plants. New Progress in Archaeobotanical Research, 237–258.

Kubiak-Martens 2002

Lucy Kubiak-Martens. "New Evidence for the Use of Root Foods in Pre-Agrarian Subsistence Recovered from the Late Mesolithic Site at Halskov, Denmark." *Vegetation History and Archaeobotany* 11 (2002), 23–32.

Lascaris 2002

Michel A. Lascaris. "Auf einem Sporn am Uckersee – Siedlungen der Linearbandkeramik und der frühen Eisenzeit in Prenzlau, Landkreis Uckermark." *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2001 (2002), 43–46.

Tinner, Nielsen, and Lotter 2007

Willy Tinner, Ebbe H. Nielsen, and André F. Lotter. "Mesolithic Agriculture in Switzerland? A Critical Review of the Evidence." *Quaternary Science Reviews* 26 (2007), 1416–1431.

Uhl 2007

Ursula Uhl. "Neuland unterm Pflug. Ein Langhaus der Linienbandkeramik bei Bredow, Lkr. Havelland." *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2006 (2007), 27–29.

Uhl 2009

Ursula Uhl. "Bandkeramische Siedlungskammer im Havelland. Neuer Hinweis auf jungsteinzeitliche Bauern bei Lietzow, Lkr. Havelland." *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2007 (2009), 61–63.

Wetzel 1996

Günther Wetzel. "Das Neolithikum im westlichen Odergebiet." In *Mensch und Umwelt im mittleren unteren Odergebiet*. Spotkania Bytomskie 2. Wrocław: Polska Akademia Nauk, Instytut Archeologii i Etnologii, 1996, 61–66.

Wolters 2009

Steffen Wolters. "Badeplatz mit Picknick-ecke. Archäobotanische Untersuchungen am mesolithisch-neolithischen Fundplatz 4, Friesack, Landkreis Havelland." In *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2007. Archäologie in Berlin und Brandenburg. Stuttgart: Theiss, 2009, 53–55.

Wolters 2016

Steffen Wolters. "Die pflanzlichen Makroreste der Mesolithstation Friesack." In *Subsistenz und Umwelt der Feuchtbodenstation Friesack 4 im Havelland*. Ed. by N. Benecke, B. Gramsch, and S. Jahns. Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 29. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege, 2016, 189–202.

Wolters, Bittmann, and Kummer 2005

Steffen Wolters, Felix Bittmann, and Volker Kummer. "The First Subfossil Records of *Urtica kioviensis* Rogow. and Their Consequences for Palaeoecological Interpretations." *Vegetation History and Archaeobotany* 14 (2005), 518–527.

Illustration and table credits

ILLUSTRATIONS: 1–3 Susanne Jahns.
4 Bernhard Gramsch, Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum. 5–8 Tanja Reiser, Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung. 9 Susanne Jahns. 10–11 Detlef Sommer, Bran-

denburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum. 12 Karin Sommer, Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum. 13–15 Susanne Jahns. **TABLES:** 1–3 Authors.

SUSANNE JAHNS

Susanne Jahns, Dr. rer. nat. (Göttingen, 1992) is researcher at the Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum in Zossen, Germany. The key activities are palynology and archaeobotany in the state of Brandenburg, Germany.

Dr. Susanne Jahns
Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum
Wünsdorfer Platz 4–5
15806 Zossen OT Wünsdorf, Germany
E-Mail: susanne.jahns@bldam-brandenburg.de

STEFFEN WOLTERS

Steffen Wolters, M.Sc. (Galway, Ireland, 1997), Dr. rer. nat. (Potsdam 2002) is researcher in the department of natural sciences at the Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung in Wilhelmshaven, Germany. The key activities are palynology and archaeobotany in Northern Germany.

Dr. Steffen Wolters
Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung
Viktoriastraße 26–28
26382 Wilhelmshaven, Germany
E-Mail: wolters@nihk.de

Richard Bleckmann

Vom Frühneolithikum bis zum Jungneolithikum im Havelland/Brandenburg. Eine diachrone Analyse der Befunde und Keramikfunde im Zeitraum von 5300–3800 calBC

Zusammenfassung

Der Artikel stellt ein laufendes Dissertationsprojekt vor, welches die neolithische Entwicklung von 5300–3800 calBC im Havelland/Brandenburg nachzeichnen soll. Neue ¹⁴C-Daten und typochronologische Analysen bilden neben Befundauswertung hierbei die Forschungsgrundlage. Im vorliegenden Artikel werden erste Ergebnisse zur Keramik und Chronologie der Linearbandkeramik vorgestellt. Das Land Brandenburg kristallisiert sich dabei mit seinen verfügbaren Quellenmaterial, als eine Schlüsselregion heraus, die zukünftig wertvolle Aussagen zum Neolithisierungsprozess, parallel raumnahen-/übergreifenden Auftreten neolithischer und mesolithischer Wirtschaftsweisen sowie der nachfolgenden vollneolithischen Entwicklung mit Genese der Trichterbecherkultur liefern kann.

Keywords: Linearbandkeramik; Frühneolithikum; Havelland (Brandenburg); Keramik; Radiokarbondatierungen

This article presents an ongoing PhD project, which traces the Neolithic development during the period of 5300–3800 calBC. New ¹⁴C-dates and typological chronology analyses as well as analyses of features form the bases of the research. This article contains the first results from the analysis of the ceramic and chronology from the Linear Pottery Culture. The county Brandenburg emphasizes with its archaeological source material a key region that will deliver in the future valuable evidences about the Neolithic transition process, contemporaneous appearance of Mesolithic and Neolithic economy and the following full Neolithic development with the genesis of the Funnel Beaker Culture.

Keywords: Linear Pottery Culture; Early Neolithic; Havelland (Brandenburg); pottery; radiocarbon dating

1 Einführung

Der aktuelle Forschungsstand zum Neolithisierungsprozess und der nachfolgenden Entwicklung des Neolithikums (5300–3800 calBC)¹ im Land Brandenburg ist durch eine große Forschungslücke gekennzeichnet.² Vor 1990 bestand die Quellengrundlage im Wesentlichen aus Oberflächenfunden,³ Grabungsbefunde⁴ lagen nur sehr vereinzelt vor. Die Wiedervereinigung der beiden deutschen Staaten und die damit einhergehenden Veränderungen auf den verschiedenen Ebenen der Stadt- und Landentwicklung als auch in der Bodendenkmalpflege erbrachten zahlreiche neue Befunde, sowie auch erstmals Luftbildbefunde⁵ zu diesem Zeithorizont. Ein Großteil dieser neuen Fundplätze wurde auf Grund der mit der Wiedervereinigung gleichzeitig stark veränderten Arbeitsplatzsituation sowie aus Zeitgründen nur in Kurzform publiziert.⁶ Umfangreichere Auswertungen einzelner Grabungen blieben leider nahezu aus.⁷ Auf dieser Sachlage aufbauend erfolgte eine räumliche Auswertung der Befunde und Funde aus dem Zeitraum 5300–3800 calBC nur sporadisch,⁸ abgesehen von den Altvorlagen.⁹ Neubewertungen von Quellenmaterial auf der Ebene einzelner archäologischer Kulturen blieben auf Grund der zahlreichen nicht publizierten Materialquellen bis auf eine Ausnahme¹⁰

- 1 Die Begriffsanwendung Früh- bis Jungneolithikum richtet sich nach der mittel- und süddeutschen Chronologie (Lüning 1996, 233 Abb. 1). Eine Begriffsanwendung im Sinne von E. Czesla (Czesla 2010, 405 Anm. 1) den Zeitraum 5500/5300–4000 als ‚frühneolithisch‘ zu bezeichnen, oder einem langgestreckten Frühneolithikumsbegriff von 5300 bis 3300 calBC wie ihn G. Wetzel (G. Wetzel 1988; G. Wetzel 2015) anwendet, will der Autor hier nicht folgen. Auf Grund des vorliegenden Materials und der mittlerweile neu erzielten Forschungsergebnisse zu diesem Zeitabschnitt würde so die semantische Bedeutung des Mittelneolithikum-Begriffes, mit den fassbaren archäologischen Kulturen (SBK, RÖS), entzogen – es besteht zur Begriffsanwendung also Klärungsbedarf. Auf die dabei oft als alleinige Anwendungsgrundlage verwiesene flächige oder nicht flächige Verbreitung vom jeweiligen archäologischen Quellenmaterial sollte überdacht werden, gerade in Hinblick auf die hier im vorliegenden Band vorgestellten Forschungsergebnisse.
- 2 Czesla 2010, 406.
- 3 R. Kirsch und Uhl 1990; E. Kirsch 1994.
- 4 Gustavs 1980; Gralow 1981; Parschau 1988; Geisler 1962; Heußner 1989.
- 5 G. Wetzel 1994.
- 6 Bünnig 1998; Gringmuth-Dallmer 1999; Czesla 2000; May 2001; Weishaupt 2003; Völker 2003; Hahn-Weishaupt 2004; Uhl 2007; Ungerath und Czesla 2007; Ducke 2007; Dirks 2009; Uhl 2009; Dirks und Stark 2012; Hahn-Weishaupt 2014. Die Kritik einem Idealzustand anzustreben darf und sollte hier nicht mit den enormen Wert solcher Vorlagen für die Forschung verwechselt werden.
- 7 Meyer 2000; Meyer 2012; Eberhardt 2007; Beran und G. Wetzel 2014; Ines Wullschläger. *Die linienbandkeramische Siedlung Prenzlau 95 unter besonderer Berücksichtigung der Keramik*. Unpubl. Magisterarbeit an der Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, 2007.
- 8 Lindemann 2004; Eberhardt 2007; G. Wetzel 2014.
- 9 Sprockhoff 1926; Raddatz 1935; Raddatz 1938; Umbreit 1937; Quitta 1958; R. Kirsch und Uhl 1990; Wechler 1993; E. Kirsch 1994; Hansdieter Berlekamp. *Die Einflüsse des donauländischen Kulturkreises der jüngeren Steinzeit auf das Odermündungsgebiet*. Unpubl. Dissertation an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Wittenberg, 1966; Ursula Uhl. *Der Stand der Jungsteinzeitforschung im Bezirk Potsdam*. Unpubl. Diplomarbeit an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Wittenberg, 1983.
- 10 G. Wetzel 2014.

ebenfalls aus oder wurden nie publiziert.¹¹ Eine Neubewertung des Arbeits- und Zeitraumes erfolgte zuletzt durch E. Czesla auf Basis der verfügbaren Literatur.¹²

Alles in allem bietet sich, durch die Vorlage und Auswertung von alt und neu gegrabenen Fundplätzen sowie die Einbeziehung der bis dato erschienenen Publikationen, eine Bearbeitung dieses Zeitabschnittes an. Von dem anfangs sehr rudimentären Quellenbestand im Land Brandenburg liegen durch neue Befund- und Fundvorlagen¹³ mittlerweile Informationen vor, die ein überaus komplexes Bild der Neolithisierung an sich, als auch der nachfolgenden neolithischen Entwicklung, nachzeichnen lassen und dieses Arbeitsgebiet geradezu als Schlüsselregion für diese Fragestellung erscheint.

2 Das Dissertationsprojekt

Angeregt durch die Publikation von E. Czesla¹⁴ mit seiner kritischen Neubewertung dieses Zeithorizontes für ganz Brandenburg, wurde eine Arbeitshypothese aufgestellt:

Mit einem Auftreten der folgend aufgeführten archäologischen Kulturen, abgesichert über Befunde und Funde, Linearbandkeramik, Stichbandkeramik/Stichreihenkeramik, Rössener Kultur, Brześć Kujawski-Gruppe (chem. Guhrauer Gruppe), Michelsberger Kultur und früher Trichterbecherkultur sind ausreichend archäologische Quellen vorhanden, die als eine kontinuierliche vollneolithische Entwicklung gewertet werden können.

Die Hypothese steht somit entgegen der jüngsten von E. Czesla, der eine primär mesolithische Wirtschaft mit kulturellen Elementen des Neolithikums im Zeitraum von 5300–3800 calBC sieht.¹⁵ Das folgende Dissertationsprojekt¹⁶ beschäftigt sich also mit der Kernfrage, ob es sich mit dem Auftreten der unterschiedlichen archäologischen Kulturen, im Zeitabschnitt 5300–3800 calBC, um eine kontinuierliche neolithische Entwicklung und Anwesenheit handelt, oder einer diskontinuierlichen neolithischen Entwicklung mit temporärer oder längerer Abwesenheit.

Da der Datenbestand für das gesamte Bundesland Brandenburg zu groß ist, wurde als Arbeitsgebiet die Region Havelland (Abb. 1) gewählt, da hier nach erster Begutachtung für nahezu alle Zeitstufen auch Funde aus gesichertem Befundkontext vorliegen

11 Hansdieter Berlekamp. *Die Einflüsse des donauländischen Kulturkreises der jüngeren Steinzeit auf das Odermündungsgebiet*. Dissertation an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Wittenberg, 1966.

12 Czesla 2010.

13 G. Wetzel 2014; Beran und G. Wetzel 2014; G. Wetzel 2015; C. Mischka, D. Mischka und R. Wetzel 2016.

14 Czesla 2010.

15 Czesla 2010, 439.

16 Der Arbeitstitel des Dissertationsprojektes lautet: „The Neolithic transition in the Havelland / Brandenburg. A diachronic analysis of the development of the early Neolithic landscape – continuity or discontinuity“. Die Arbeit erfolgt im Rahmen der Graduiertenschule „Human Development in Landscapes“ an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

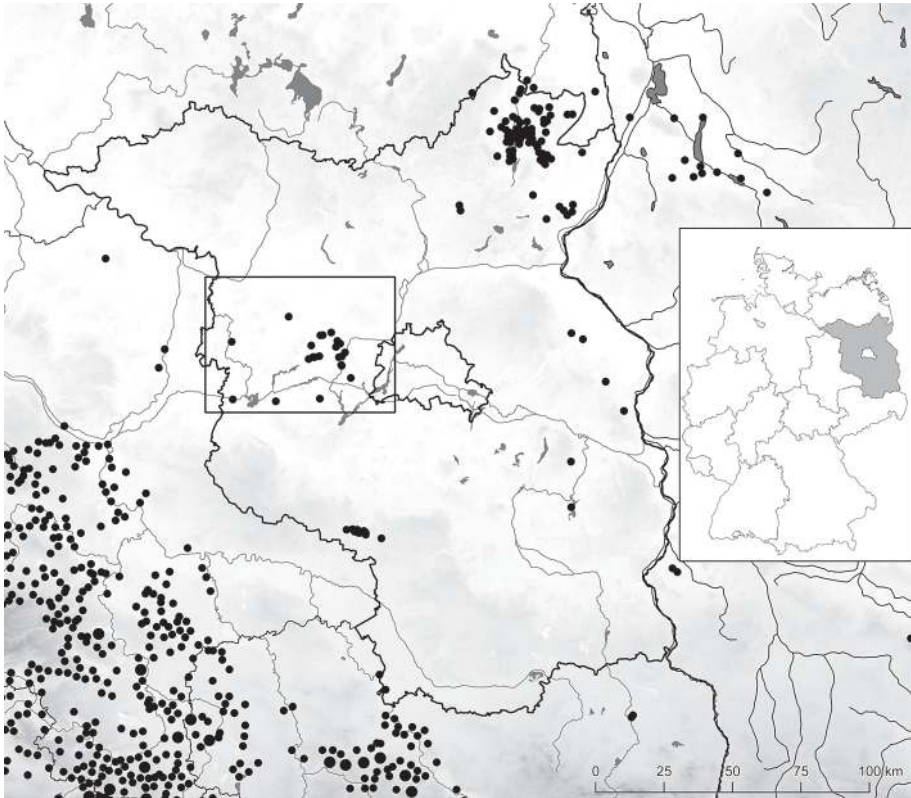


Abb. 1 Fundstellen (mit Keramikmaterial) der Linearbandkeramik in Brandenburg und der Lage des Arbeitsgebietes vom Dissertationsprojekt.

und gleichzeitig nicht verfügbare Schlüsselfundplätze sich in der Aufarbeitung bzw. Publikation befinden – eine ideale Grundlage um die Fragestellung angemessen beantworten zu können.

Um die Kernfrage der neolithischen Entwicklung zu beantworten, sollen innerhalb der Arbeit bereits verfügbare gegrabene Fundplätze der Linearbandkeramik, Stichbandkeramik, Rössener Kultur und frühen Trichterbecherkultur aufgearbeitet und ausgewertet werden, soweit sie verfügbar waren oder von den Ausgräbern dankenswerterweise zur Verfügung gestellt wurden. Großer Wert soll dabei einerseits auf die typologische Betrachtung als auch auf absolute Daten in Form von Radiokarbondatierungen gelegt werden. Basierend auf diesen eigenen Daten, den bis dato verfügbaren Publikationen, sowie den verfügbaren Informationen aus den Bereichen der Bodenkunde, Geologie, Botanik und Zoologie soll ein Gesamtbild erarbeitet werden, welches die neolithische Entwicklung speziell im Havelland, beginnend ab 5300–3800 calBC, nachzeichnet.

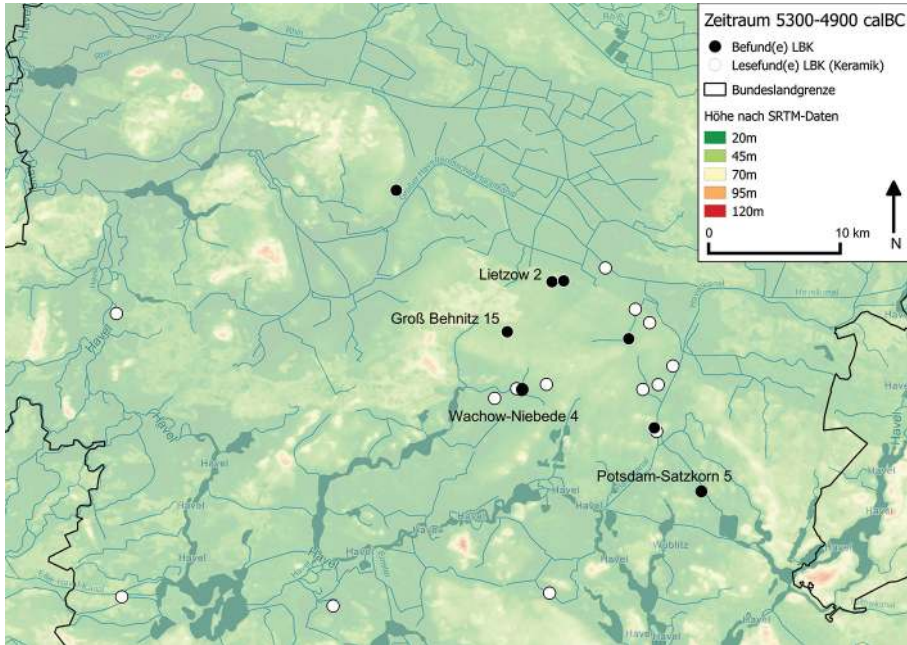


Abb. 2 Arbeitsgebiet Havelland im Zeitabschnitt 5300–3800 calBC.

3 Erste Ergebnisse für die Linearbandkeramik im Havelland

Auf Grund des Bearbeitungsstandes des Projektes können hier nur erste Zwischenergebnisse zur Linearbandkeramik präsentiert werden (Abb. 2). Eine abschließende Bewertung der Untersuchung kann erst bei Abschluss der Dissertation erreicht werden.

4 Keramik

Ein wichtiger Kernpunkt der archäologischen Auswertung dieses Projektes liegt auf der Keramikanalyse. Schwerpunkt ist die Rekonstruktion von Gefäßen, um eine möglichst breite Ausgangsdatengrundlage zum jeweiligen Keramikspektrum und dessen Kulturzugehörigkeit zu erhalten. Die Herausstellung von Gefäßeinheiten, Aufnahme der Verzierungsmuster (nach dem Bandkeramik Online-Katalog) und -technik sowie technische Herstellungsmerkmale sind weitere wichtige Kriterien innerhalb dieser Analyse.

Das bisher identifizierte Gefäßformspektrum entspricht dem der Kernverbreitungsgebiete in Mitteldeutschland und damit den bisher vorausgegangen Analysen aus

dem Fläming.¹⁷ Die primäre Gefäßform stellt der Kumpf in verschiedenen Größenvariationen sowie mit verschiedenen Randformausprägungen im Arbeitsgebiet dar. Daneben existieren Flaschen/Butten und Schalen. Sonderformen für Gefäße sind bisher nur vom Fundplatz Lietzow 2 bekannt.¹⁸ Fußgefäße sind im Arbeitsgebiet bisher noch nicht belegt. Im erweiterten Spektrum zum Keramikmaterial zählt ein mögliches Ton- oder Schöpflöffelfragment von Groß Behnitz 15. Für Plastiken/Figurinen gibt es im Raum Havelland bislang noch keine Belege, jedoch sind sie in der Uckermark¹⁹ belegt. Im Fläming konnten Fragmente von Kultgefäßen in Tiergestalt dokumentiert werden.²⁰

Der Verzierungskanon im Havelland besteht aus ungefüllten und gefüllten Bandmustern mit eckigem oder kurvolinearem Verlauf. Die Bandfüllungen bestehen aus flächig gesetzten rundlichen, leicht ovalen oder pfeilartigen Einstichen. Häufiger sind jedoch bisher jedoch länglich ovale doppelte Einstiche. Daneben existieren Fingernagel-, Fingerkniff-, Fingertupfmuster. Zu den plastischen Applikationen gehören verschiedene Knubbenformen und Leisten. Ein möglicher Regionalstil für das Havelland konnte bisher noch nicht erarbeitet/identifiziert werden, wobei dieser Frage erst nach der kompletten Aufnahme sinnvoll nachgegangen werden kann.

Neben Gefäßform und Verzierung findet sich in Brandenburg und im speziellen dem Havelland die klassische Unterscheidung der Warenarten wieder, wie sie auch schon aus zahlreichen anderen Untersuchungsräumen zur Linearbandkeramik bekannt ist. Das Material im Havelland lässt noch weitere Differenzierungen zu – in welchem Grad, wird der weitere Verlauf des Projektes zeigen. Folgende grobe Unterscheidungen sind bereits feststellbar:

Die *Feinware* ist durch eine dominierende Tonmatrix gekennzeichnet, in der makroskopisch erkennbar nur sehr wenige bis gar keine Magerungsbestandteile enthalten sind (Abb. 3a–b). Typisch für diese Warenart sind häufig stark verrundeten Bruchkanten und die kreidig, seifig wirkende gut geglättete Oberfläche. Das Farbspektrum reicht von Brauntönen bis hin zu den klassischen Grautönen. Auf Grund der Tonbeschaffenheit und der üblichen geringen Brennhärte ist diese Warenart auch ohne Verzierung sehr gut in anderen Materialkomplexen zu identifizieren. Es handelt sich um die typochronologisch empfindlichste Materialart/Warenart, selbst gegenüber Geräten aus Feuerstein oder Felsgestein.

Bisher noch unter dem Arbeitsbegriff *mittlere Grobware* laufend zeichnet sich diese durch deutlich erkennbare Magerungsbestandteile aus, die bisher nur in Form von Sand oder Gesteinsgrus sowie in Kombination beider vorliegen (Abb. 3c–e). Hinzu kommen Glimmeranteile in unterschiedlicher Größe und Anzahl sowie auch primär mit Quarz

17 Eberhardt 2007, 22–24.

18 Uhl 2007, 63.

19 Ines Wullschläger. *Die linienbandkeramische Siedlung Prenzlau 95 unter besonderer Berücksichtigung der Ke-*

ramik. Unpubl. Magisterarbeit an der Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, 2007, 85–89.

20 Gustavs 1980, 62–63, Abb.3.

gemagerte Keramikfragmente. Die Oberfläche ist meist glatt, stellenweise fast ebenso fein verstrichen wie die der Feinware. Die Gefäße sind meist hart gebrannt und zeigen äußerst selten starke Verrundungen der Bruchkanten. Daneben gibt es einige Gefäße/-fragmente, die einen plattigen oder krümeligen Bruch aufweisen, was durch die Herstellungstechnik als auch die Lagerungs- und Erhaltungsbedingungen verursacht ist. Hierzu zählen auch flächige oder partielle Abplatzungen bis hin zu flächigem Fehlen der Oberfläche, wo die einzelnen Magerungsbestandteile deutlich hervorstehen (Abb. 3e). Die Farbvarianz erstreckt sich von satten Brauntönen über verschiedene Grautöne bis hin zu einer grau/schwarzen Oberfläche. Nach bisheriger Durchsicht sind dieselben Verzierungs-elemente wie auf der Feinware vorhanden.

Die *Grobware* wird durch einen sehr hohen Sandmagerungsanteil charakterisiert. Gleichzeitig ist diese Warenart im vorliegenden Material stark unterrepräsentiert. Der Erhaltungszustand kann als generell sehr schlecht bezeichnet werden, wobei noch zu klären ist in welchem Verhältnis dies mit der Machart oder den Erhaltungsbedingungen zusammenhängt. Aussagen zur Oberflächenbehandlung sind bisher noch nicht möglich. Auf Grund eines mit Fingerkniff verzierten Stückes muss generell mit Verzierungen oder Applikationen gerechnet werden (Abb. 3f), wie sie aus anderen Untersuchungsregionen bekannt sind, dazu gehört mit ziemlicher Sicherheit auch das reduzierte Verzierungsspektrum gegenüber der Feinware.

5 Warenarten vs. Forschungsstand

Die Identifizierung und Analyse der Warenarten, auch im Zusammenspiel mit den Verzierungen, wird ein wichtiges Teilergebnis dieser Arbeit sein, vor allem in forschungsgeschichtlicher und bodendenkmalpflegerischer Sicht. Dieser Punkt soll hier kurz umrissen werden.

Ein Blick auf die aktuellen Fundplatzüberlieferungen für das Havelland mit einer flächigen (Abb. 2), aber keiner dichten Verteilung – im Gegensatz zu den Fundplatzverteilungen in der Uckermark bzw. des Fläming – (Abb. 1) wirft schnell Fragen zu die Überlieferungs- und Erhaltungszuständen auf. Neben der sehr hohen Aussage-Empfindlichkeit von nur wenigen Oberflächenfunden, wie sie in einem parallelen Projekt zur LBK im Fläming²¹ nachweisbar sind zeigt sich dort auch, dass die Annahmen zur Siedlungsintensität basierend auf Oberflächenfunden sowie wenigen Befunde völlig unterschätzt wurde. Dieser Umstand auf das Havelland projiziert wirft, auf Grund der erhöhten Bauaktivitäten im Berliner Speckgürtelbereich, die Frage auf warum dort nicht mehr Funde und Befunde der LBK vorhanden sind?

21 C. Mischka und R. Wetzel 2014; C. Mischka, D.

Mischka und R. Wetzel 2016.

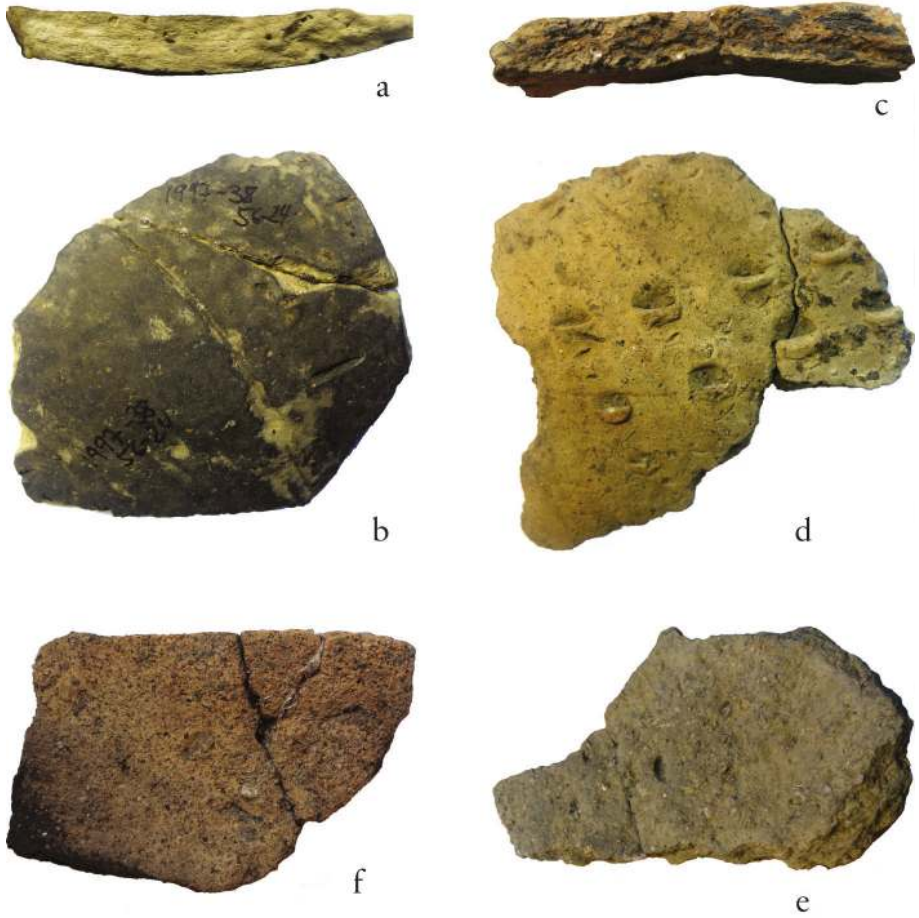


Abb. 3 Grobunterscheidung der Keramikwarenarten der Linearbandkeramischen Kultur im Havel-
land/Brandenburg, Fotos ohne Maßstab: a – Feinware als Gefäßaußenseite und b – im Bruch; c – mittlere Grobwa-
re als Gefäßaußenseite und d – im Bruch sowie e – abgeplatzte Gefäßinnenseite; f – Grobware als Gefäßaußenseite.
Fundplätze: a-e – Groß Behnitz 15; f – Wagenitz 11.

Erkennbar ist wie im Fläming und der Uckermark, dass die Standorte primär auf rezenten landwirtschaftlichen Nutzbereichen liegen, was bauaktivitätsbasierte Entdeckungen ausschließt. Deutlicher zeichnet sich jedoch ab, dass (vor allem) LBK Befunde als solche nicht erkannt werden. Als mögliche Ursache kann die diachron heterogene Machart der mittleren Grobware und Grobware identifiziert werden, welche somit ein erhebliches Fehldatierungspotential liefert. Primär die mittlere Grobware gilt mit ihren Charakteristika der mit Gesteinsgrus und Glimmeranteilen gemagerten Gefäße, wie auch der Oberflächenbehandlung und Farbe als äußerst problematisch hinsichtlich ihrer kulturellen/zeitlichen Einordnung. Unverzierte Keramikfragmente mit einem schwach ausgeprägten Profilverlauf aus einem Befund ohne sicheren Fundkontext lassen sich nicht oder kaum von anderen Zeitstellungen unterscheiden. Insbesondere müssen hier die Zeithorizonte der Trichterbecherkultur (frühe TRB, TRB-Übergangshorizont), Bronzezeit und Römische Kaiserzeit genannt werden, in die die mittlere Grobware zweifelsfrei einsortiert werden könnte bzw. wird. Verlegt man diese Erkennungsproblematik in den bestehenden Grabungsalltag mit 2 m breiten Trassenbegleitungen, wird klar, wie schnell ein LBK-Befund nicht mehr als solcher erkennbar ist. Gleichwohl sorgt diese Erkennungsproblematik auch dafür, dass Befunde mit enthaltener, sicher identifizierbare LBK-Feinware jünger datiert werden, da jene als sekundär verlagert eingestuft wird. Dieses Dilemma wird auch nach der Neubewertung, trotz besseren Wissenstandes zu den Warenarten, schwer lösbar bleiben. Was bleibt, ist eine Sensibilisierung für derartige Fund-/Befundsituationen mit dem Hinweis, die Datierung des Befundes nochmals zu hinterfragen und wenn möglich über ¹⁴C-Datierung(en) abzusichern – die Arbeit soll hierzu auch einen Beitrag leisten.

Aus dieser vorgestellten Problematik folgt natürlich ein noch schwerer umsetzbares Ziel, bedenkt man die zahlreichen Altgabungen im Arbeitsgebiet. Nichts desto trotz sollte dieses quellenkritische Ideal intensiver bedacht und verfolgt werden, gerade mit Blick auf die bisherigen Erfahrungswerte zur Fundplatzzunahme in der Bodendenkmalpflege oder der flächigen Herausarbeitung einer endmesolithischen Stufe basierend auf Altfinden.²²

6 Chronologie

Der bisher erfolgten typonomischen Einordnungen des linearbandkeramischen Fundmaterials kann vorerst keine neue Information hinzugefügt werden. Nach dem Chronologieschema von D. Kaufmann²³ ist die linearbandkeramische Kultur ab der mittleren Stufe bis zur jüngsten Stufe im Havelland belegt.

22 Dücke 2007, 113 (mit weiterführender Literatur zum Thema); G. Wetzel 2015.

23 Kaufmann 1987, 299 Abb. 2.

Absolutchronologisch liegen nun erstmals auch sehr frühe Daten ab 5300 calBC vor,²⁴ die die bisherigen relativchronologischen Datierungsansätze stützen. Im Rahmen des Dissertationsprojektes bereits gewonnenen ¹⁴C-Daten von drei Fundplätzen, basierend auf Tierknochen von Herbivoren (Rind, Pferd, Reh), liegt eine Datierungsspannweite von 5200–4800/4700 calBC vor.²⁵

Nur bei der Laufzeit besteht eine Unsicherheit, da das bis dato singuläre Datum vom Fundplatz Lietzow 2 eine sehr junge Datierung²⁶ von 4718–4601 calBC (68,2 %) bzw. 4777–4545 calBC (95,4 %) ergab.²⁷ Inwieweit hier ein Datierungsfehler durch Kontaminierung vorliegt - die Grubenbefunde sollen durch jüngeres Material gestört sein - oder ein Fortleben des linearbandkeramischen Keramikstils²⁸ kann erst durch weitere ¹⁴C-Datierungen Klärung finden. Entsprechende Datenserien zu weiteren Fundplätzen sind bereits in Arbeit, um den bestehenden und neu aufgestellten tyochronologischen Überlegungen Ergebnisse auf naturwissenschaftlicher Ebene zur Seite zu stellen und somit eine bessere quellenkritische Analyse zu gewährleisten.

Dank der freundlichen Unterstützung durch Prof. Cheryl Makarewicz (Uni Kiel) konnte der zunächst als Ziege bestimmte Tierknochen mit dem ¹⁴C-Datum 5616–5512 calBC (68,2 %), 5628–5481 calBC (95,4 %) vom Fundplatz Rhinow 30 nun zweifelsfrei einem Reh zugeordnet werden.²⁹ Das Datum bestätigt zum einen die tyochronologischen sowie pollenanalytischen Untersuchungen zum Fundplatz³⁰ und bietet zudem weiteres Forschungspotential zu der jüngst auf dem selbigen Fundplatz identifizierten binnenländischen endmesolithischen Stufe des ‚Friesack-Boberg-Horizontes‘.³¹ Zum anderen ist damit die vom Autor 2014 in Berlin auf einem Poster präsentierte Hypothese eines weitreichenden Kontaktfunds zur ältesten Linearbandkeramik widerlegt. Der Autor möchte sich an dieser Stelle bei allen Fachkollegen bedanken, die quellenkritische Hinweise zu einer zweiten Analyse empfahlen und lieferten.

24 Vergleiche Jahns und Wolters in diesem Band.

25 Summenkalibration mit dem Programm OxCal v4.2.3; r:5 IntCal09 atmospheric curve kalibriert; nach Ramsey und Lee 2013 und Reimer u. a. 2009. Datierte Fundplätze: Wachow-Niebede Fpl 4, Potsdam-Satzkorn Fpl. 5, Lietzow Fpl. 2.

26 Das ¹⁴C-Datum wurde mit dem Programm OxCal v4.2.3; r:5 IntCal09 atmospheric curve kalibriert; nach Ramsey und Lee 2013 und Reimer u. a. 2009.

27 Uhl 2007, 63.

28 Eberhardt 2007, 43–44.

29 Das ¹⁴C-Datum wurde mit dem Programm OxCal v4.2.3; r:5 IntCal09 atmospheric curve kalibriert; nach Ramsey und Lee 2013 und Reimer u. a. 2009.

30 A. Schuler. *Notgrabung eines Teilstücks des mittel- und jungsteinzeitlichen Fundplatzes Rhinow 30 (Kreis Havelland) während der Bauarbeiten für die Erdgas Hochdruckleitung Steinitz – Bernau*. LAND – Grabungsbericht 37/1994. BLDAM Dokuzentrum Nr. 640.

31 G. Wetzel 2015; G. Wetzel in diesem Band.

7 Zusammenfassung und Ausblick

In dem hier kurz vorgestellten Dissertationsprojekt soll die neolithische Entwicklung, beginnend mit der Linearbandkeramik bis hin zur frühen Trichterbecherkultur (5300–3800 calBC), im Havelland/Brandenburg nachgezeichnet werden. Grundlage bildet die Auswertung der Befunde und Funde von neueren Grabungen sowie in Auftrag gegebenen Radiokarbondatierungen.

Die ersten Ergebnisse zur Linearbandkeramik aus der Keramikanalyse zeigen deutlich, dass es sich *nicht* um ein „geringes Formenspektrum der Keramik“³² handelt, sondern im Prinzip alle Gefäßformen vorhanden sind, die in den Kernverbreitungsgebieten Mittel-, Süd-, und Westdeutschland auch vorkommen. Ergänzen lässt sich diese Aussage durch Forschungsergebnisse aus dem Fläming³³ sowie der Uckermark³⁴, so dass die oben zitierte Aussage von E. Cziesla für ganz Brandenburg als widerlegt gelten kann.

Die absoluten Daten stützen einerseits die bisher erfolgten typochronologischen Datierungsansätze,³⁵ zeigen andererseits jedoch auch lange Laufzeiten des linearbandkeramischen Gefäßverzierungsstils an. Eine entsprechende längere Laufzeit ist für die dem Havelland nahegelegene nördliche Bördelandschaft belegt. Hier setzt die Stichbandkeramik typochronologisch erst mit Stufe Ib ein.³⁶ Abgesehen von der wahrscheinlich ähnlichen chronologischen Entwicklung im Havelland konnten bereits auf Grundlage der Orientierung von Hausgrundrissen Gemeinsamkeiten zwischen beiden Regionen herausgestellt werden.³⁷ Die bisherigen Arbeitsergebnisse stimmen sehr positiv, den Verlauf der neolithischen Entwicklung nachvollziehen und letztendlich die Frage nach einer Kontinuität bzw. Diskontinuität beantworten zu können. Als überaus glücklichen Umstand für den Brandenburger Raum kann dazu die Bearbeitung des Feuersteinmaterials aus mesolithischen und linearbandkeramischen Fundstellen angesehen werden.³⁸ Gleichzeitig konnte mit dem ‚Friesack-Boberg-Horizont‘ eine binnenländische Stufe des Endmesolithikums herausgearbeitet werden.³⁹ Eine Schlüsselregion für die Untersuchung des Neolithisierungsprozesses wird erkennbar – das von E. Cziesla genannte Forschungsdesiderat⁴⁰ wird und wurde somit auf breiter Front angegangen.

32 Cziesla 2010, 436.

33 Gustavs 1980, Eberhardt 2007, C. Mischka und R. Wetzel 2014.

34 Ines Wüllschläger. *Die linienbandkeramische Siedlung Prenzlau 95 unter besonderer Berücksichtigung der Keramik*. Unpubl. Magisterarbeit an der Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, 2007.

35 R. Kirsch und Uhl 1990; Uhl 2007, 63; Bünnig 1998;

Uhl 2009.

36 Kaufmann 2009, 270–271.

37 Einicke 2011.

38 Laufendes Dissertationsvorhaben M. Ismail-Weber (Freie Universität Berlin).

39 Siehe Beitrag G. Wetzel in diesem Band.

40 Beran und G. Wetzel 2014; G. Wetzel 2014; G. Wetzel 2015.

Radiocarbonaten aus dem Projekt

- Erl 18930 - 6096±52BP; cal BC 1σ (68,3 %): 5203-4936; cal BC 2σ (95,4 %): 5211-4851; δ13C‰: -20,5; δ15N‰: 6,4; C/N: 2,81; %C 44,7; %N 15,9
 Relativ chron. Datierung: LBK
 Absolut chron. Datierung: LBK
 Ort: Potsdam Satzkorn 5
 Material: Rind, Unterkiefer
 Literatur zum Fundplatz: Cziesla 2000.

- Erl 18932 - 6077±53BP; cal BC 1σ (68,3 %): 5191-4857; cal BC 2σ (95,4 %): 5207-4844; δ13C‰: -20,4; δ15N‰: 5,9; C/N: 2,82; %C 43,2; %N 15,3
 Relativ chron. Datierung: LBK
 Absolut chron. Datierung: LBK
 Ort: Wachow OT Niebede 4
 Material: Rind, Fragm. Mittelhandknochen
 Literatur zum Fundplatz: Bünnig 1998.

- Erl 18934 - 5917±51BP; cal BC 1σ (68,3 %): 4839-4724; cal BC 2σ (95,4 %): 4933-4691; δ13C‰: -20,8; δ15N‰: 6,1; C/N: 2,78; %C 42,5; %N 15,3
 Relativ chron. Datierung: LBK
 Absolut chron. Datierung: LBK
 Ort: Lietzow 2
 Material: Rind, Unterkiefer
 Literatur zum Fundplatz: Uhl 2009.

- Erl 18933 - 6613±56BP; cal BC 1σ (68,3 %): 5616-5512; cal BC 2σ (95,4 %): 5628-5481; δ13C‰: -21,7; δ15N‰: 3,8; C/N: 3,09; %C 44,8; %N 14,5
 Relativ chron. Datierung: SpätMeso, EndMeso, frTBK/TBK
 Absolut chron. Datierung: Spätmesolithikum
 Ort: Rhinow 30
 Material: Reh, Speiche
 Literatur zum Fundplatz: A. Schuler. *Notgrabung eines Teilstücks des mittel- und jungsteinzeitlichen Fundplatzes Rhinow 30 (Kreis Havelland) während der Bauarbeiten für die Erdgashochdruckleitung Steinitz – Bernau*. LAND – Grabungsbericht 37/1994. BLDAM Dokuzentrum Nr. 640.

Bibliographie

Beran und G. Wetzel 2014

Jonas Beran und Günter Wetzel. „Die neolithische Siedlung der Michelsberger Kultur Wustermark 21 and Lkr. Havelland“. *Veröffentlichungen zur brandenburgischen Landesarchäologie* 46 (2014), 37–141.

Bünnig 1998

Wolfgang Bünnig. „Frühneolithische Besiedlung im Havelland. Eine Siedlungsgrube mit Bandkeramik in Niebede, Ot. Von Wachow, Landkreis Havelland“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 1997 (1998), 33–34.

Cziesla 2000

Erwin Cziesla. „Die ersten Bauern im Havelland. Zum Abschluss der Untersuchung im Ortskern von Satzkorn, Landkreis Potsdam-Mittelmark“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2000 (2000), 41–43.

Cziesla 2010

Erwin Cziesla. „Bandkeramik zwischen Elbe und Oder“. *Germania* 86 (2010), 405–464.

Dirks 2009

Ulrich Dirks. „Am Tiefen See. Siedlungsspuren der Jungsteinzeit in Diepensee, Lkr. Dahme-Spreewald“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2007 (2009), 64–66.

Dirks und Stark 2012

Ulrich Dirks und Joachim Stark. „Keramik, Stein und Kupfer. Das neolithische Gräberfeld von Melzow 63, Lkr. Uckermark“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2011 (2012), 34–36.

Ducke 2007

Benjamin Ducke. „Ein Erosionsmodell für die brandenburgische Archäologie. Belege zur Akkumulation und Erosion am Beispiel des Fundplatzes Dyrotz 37, Lkr. Havelland“. In *Archäoprognose Brandenburg II*. Hrsg. von J. Kunow, J. Müller und F. Schopper. Forsch. Archäol. im Land Brandenburg 10. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 2007, 111–175.

Eberhardt 2007

Gisela Eberhardt. „Jungsteinzeitliche Funde vom Nuthe-Oberlauf bei Jüterbog, Lkr. Teltow-Fläming. Zur Neolithisierung einer brandenburgischen Kleinregion“. In *Archäoprognose Brandenburg II*. Hrsg. von J. Kunow, J. Müller und F. Schopper. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg. Wünsdorf: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 2007, 9–110.

Einicke 2011

Ralph Einicke. „Traditionen in der Orientierung bandkeramischer Häuser in Mitteleuropa und Brandenburg“. In *Varia Neolithica VII. Dechsel, Axt, Beil & Co. Werkzeug, Waffe, Kultgegenstand?* Hrsg. von H.-J. Beier, R. Einicke und E. Biermann. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 63. Langenweißbach: Beier & Beran, 2011, 171–182.

Geisler 1962

Horst Geisler. „Neue Funde von Stichbandkeramik in Brandenburg“. *Ausgrabungen und Funde* 7 (1962), 109–111.

Gralow 1981

Klaus-Dieter Gralow. „Zur bandkeramischen Besiedlung des Ücker-Randow-Raumes“. *Mitteilungen des Bezirksfachausschusses für Ur- und Frühgeschichte Neubrandenburg* 28 (1981), 8–27.

Gringmuth-Dallmer 1999

Eike Gringmuth-Dallmer. „Auf der Suche nach Befunden – Sondierungen auf bandkeramischen Siedlungen in der Uckermark“. In *Den Bogen spannen... Festschrift für Bernhard Gramsch*. Hrsg. von E. Cziesla, T. Kersting und S. Pratsch. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 20. Weißbach: Beier & Beran, 1999, 347–352.

Gustavs 1980

Sven Gustavs. „Eine Siedlung der Linienbandkeramik von Jüterbog“. *Ausgrabungen und Funde* 25 (1980), 59–65.

Hahn-Weishaupt 2004

Andrea Hahn-Weishaupt. „Zur archäologischen Landesaufnahme in der Uckermark“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2003 (2004), 26–28.

Hahn-Weishaupt 2014

Andrea Hahn-Weishaupt. „Bauern, Jäger oder beides. Siedlung der Linienbandkeramik in Lietzow, Lkr. Havelland“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2012 (2014), 25–29.

Heußner 1989

Karl-Uwe Heußner. „Bandkeramische Funde von Zollchow and Kreis Prenzlau“. *Jahrbuch der Bodendenkmalpflege Mecklenburg* 1988 (1989), 7–23.

Kaufmann 1987

Dieter Kaufmann. „Linien- und Stichbandkeramik im Elbe-Saale-Gebiet“. In *Neolit i początki epoki brązu na ziemi chełmińskiej / The Neolithic and Early Bronze Age in the Chełmno land*. Hrsg. von T. Wiślański. Toruń: Wyd. Kultury i Sztuki Urzędu Wojewódzkiego, 1987, 275–301.

Kaufmann 2009

Dieter Kaufmann. „Anmerkungen zum Übergang von der Linien- zur Stichbandkeramik in Mitteldeutschland“. In *Krisen – Kulturwandel – Kontinuitäten: Zum Ende der Bandkeramik in Mitteleuropa. Beiträge der Internationalen Tagung in Herxheim bei Landau (Pfalz) vom 14–17. 06. 2007*. Hrsg. von A. Zeeb. Internationale Archäologie : Arbeitsgemeinschaft, Symposium, Tagung, Kongress 10. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2009, 267–282.

E. Kirsch 1994

Eberhard Kirsch. *Beiträge zur älteren Trichterbecherkultur in Brandenburg*. Hrsg. von Jürgen Kunow. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 2. Potsdam: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 1994.

R. Kirsch und Uhl 1990

Reinhard Kirsch und Ursula Uhl. „Neue frühneolithische Funde im Havelland“. *Ausgrabungen und Funde* 35 (1990), 57–61.

Lindemann 2004

Arne Lindemann. „Überlegungen zur Subsistenzwirtschaft der ersten Bauern Brandenburgs“. In *Aedificatio terrae. Beiträge zur Umwelt- und Siedlungsarchäologie Mitteleuropas. Festschrift für Eike Gringmuth-Dallmer zum 65. Geburtstag*. Hrsg. von G. H. Jeute, J. Schneeweiß und C. Theuen. Archäologie. Studia honoraria 26. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2004, 281–287.

Lüning 1996

Jens Lüning. „Erneute Gedanken zur Benennung der neolithischen Perioden“. *Germania* 74 (1996), 233–237.

May 2001

Jens May. „Ergebnisse bodendenkmalpflegerischer Aktivitäten entlang der Schnellbahnverbindung Hannover-Berlin im Land Brandenburg“. In *Denkmalpflege im Land Brandenburg 1990-2000. Bericht des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologischen Landesmuseums*. Hrsg. von M. Aufleger, D. Karg, J. Kunow, A. Mikoleietz, R. Paschke und P. Woidt. Forschungen und Beiträge zur Denkmalpflege im Land Brandenburg 5 2. Worms: Wernersche Verlagsgesellschaft, 2001, 511–515.

Meyer 2000

Michael Meyer. „Im doppelten Kreis. Sondagegrabung an einer neolithischen Kreisgrabenanlage in Bochow and Landkreis Teltow-Fläming“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 1999 (2000), 42–44.

Meyer 2012

Michael Meyer. „Die Nordperipherie – mittelneolithische Kreisgrabenanlagen in Brandenburg“. In *Neolithische Kreisgrabenanlagen in Europa. Internationale Arbeitstagung vom 7. –9. Mai 2004 in Goseck*. Hrsg. von F. Bertemes und H. Meller. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 8. Halle (Saale): Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, 2012, 163–180.

C. Mischka, D. Mischka und R. Wetzel 2016

Carsten Mischka, Doris Mischka und Richard Wetzel. „Abseitige Bandkeramik?“ In *Alles was zählt... Festschrift für Andreas Zimmermann*. Hrsg. von T. Kerig, K. Nowak und G. Roth. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 285. Bonn: Habelt, 2016, 129–142.

C. Mischka und R. Wetzel 2014

Carsten Mischka und Richard Wetzel. „Die ersten Bauern im Fläming. Geomagnetische Prospektion von linearbandkeramischen Siedlungen bei Jüterbog, Lkr. Teltow-Fläming“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2013 (2014), 48–52.

Parschau 1988

Jens Parschau. „Die uckermärkische Bandkeramik“. *Mitteilungen des Bezirksfachausschusses für Ur- und Frühgeschichte Neubrandenburg* 35 (1988), 5–14.

Quitta 1958

Hans Quitta. „Bandkeramische Kultur“. *Ausgrabungen und Funde* 3 (1958), 173–177.

Raddatz 1935

Klaus Raddatz. „Zur bandkeramischen Besiedlung des Kreises Prenzlau“. *Mitteilungen des Uckermärkischen Museums- und Geschichtsvereins Prenzlau* 9 (1935), 3–20.

Raddatz 1938

Klaus Raddatz. „Eine bandkeramische Siedlung auf der Gemarkung Prenzlau“. *Jahrbuch des Uckermärkischen Museums- und Geschichtsvereins Prenzlau* 1 (1938), 5–9.

Ramsey und Lee 2013

Christopher Bronk Ramsey und Sharen Lee. „Recent and Planned Developments of the Program OxCal“. *Radiocarbon* 55.2–3 (2013), 720–730.

Reimer u. a. 2009

Paula J. Reimer, Mike G. L. Baillie, Edouard Bard, Alex Bayliss, J. Warren Beck, Paul G. Blackwell, Christopher Bronk Ramsey, Caitlin E. Buck, George S. Burr, R. Lawrence Edwards, Michael Friedrich, Pieter M. Grootes, Thomas P. Guilderson, Irka Hajdas, Timothy J. Heaton, Alan G. Hogg, Konrad A. Hughen, K. Felix Kaiser, Bernd Kromer, F. Gerry McCormac, Sturt W. Manning, Ron W. Reimer, David A. Richards, John R. Southon, Sahara Talamo, Christian S. M. Turney, Johannes van der Plicht und Constanze E. Weyhenmeyer. „IntCal09 and Marine09 Radiocarbon Age Calibration Curves and 0–50.000 Years cal BP“. *Radiocarbon* 51.4 (2009), 1111–1150.

Sprockhoff 1926

Ernst Sprockhoff. *Die Kulturen der Jüngerer Steinzeit in der Mark Brandenburg*. Vorgeschichtliche Forschungen 14. Berlin: De Gruyter, 1926.

Uhl 2007

Ursula Uhl. „Neuland unterm Pflug. Ein Langhaus der Linienbandkeramik bei Bredow and Lkr. Havelland“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2006 (2007), 27–29.

Uhl 2009

Ursula Uhl. „Bandkeramische Siedlungskammer. Neuer Hinweis auf jungsteinzeitliche Bauern bei Lietzow and Lkr. Havelland“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2007 (2009), 61–63.

Umbreit 1937

Carl Umbreit. *Neue Forschungen zur ostdeutschen Steinzeit und frühen Bronzezeit*. Leipzig: Kabitzsch, 1937.

Ungerath und Cziesla 2007

Oliver Ungerath und Erwin Cziesla. „Grabenwerk, Bestattung und Siedlung. Befunde unterschiedlicher Zeitstellung bei Dyrotz, Lkr. Havelland“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2006 (2007), 37–40.

Völker 2003

Eberhard Völker. „Von Gräbern umgeben. Stichbandkeramische Befunde und bronzzeitliche Nekropole bei Seelow and Lndkreis Märkisch-Oderland“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2002 (2003), 47–49.

Wechler 1993

Klaus-Peter Wechler. *Mesolithikum – Bandkeramik – Trichterbecherkultur. Zur Neolithisierung Mittel- und Ostdeutschlands aufgrund vergleichender Untersuchungen zum Silexinventar*. Beitr. Ur- u. Frühgesch. Mecklenburg-Vorpommern 27. Lübstorf: Archäologisches Landesmuseum für Mecklenburg-Vorpommern, 1993.

Weishaupt 2003

Johannes Weishaupt. „Blick zurück um 7000 Jahre. Ein linienbandkeramischer Grubenkomplex aus Prenzlau, Landkreis Uckermark“. *Archäologie in Berlin und Brandenburg* 2002 (2003), 46–47.

G. Wetzel 1988

Günter Wetzel. „Neue frühneolithische Funde aus dem Bezirk Cottbus“. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam* 22 (1988), 27–33.

G. Wetzel 1994

Günter Wetzel. „Die ersten Ackerbauern. Jungsteinzeit (4500 bis 2000 v.u.Z.)“ In *Nicht nur Sand und Scherben... Archäologische Entdeckungen im Land Brandenburg von der Steinzeit bis zum Mittelalter. Sonderausstellung im Kloster St. Pauli zu Brandenburg, Havel vom 24. August bis 6. November 1994*. Hrsg. von J. Bode. Potsdam: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, 1994, 37–46.

G. Wetzel 2014

Günter Wetzel. „Die Brześć Kujawski-Gruppe in Brandenburg und der Lausitz. Zur Frage einer Guhrauer Gruppe“. *Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg. Einsichten Archäologische Beiträge für den Süden des Landes Brandenburg* 2000/2011 24 (2014), 89–129.

G. Wetzel 2015

Günter Wetzel. „Frühneolithische Funde von Friesack 4, Lkr. Havelland (Land Brandenburg), und Uhyst 13, Lkr. Görlitz (Freistaat Sachsen), und ihr kulturelles Umfeld“. In *The Dąbki Site in Pomerania and the Neolithisation of the North European Lowlands (c. 5000–3000 calBC)*. Hrsg. von J. Kabaciński, S. Hartz, D. C. M. Raemaekers und T. Terberger. *Archäologie und Geschichte im Ostseeraum / Archaeology and History of the Baltic* 8. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2015, 511–536.

Illustration credits

1–3 Richard Bleckmann.

RICHARD BLECKMANN

Richard Bleckmann (geb. Wetzel), Dipl.-Prähist. (Kiel 2012), ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Ur- und Frühgeschichte CAU-Kiel. Die Dissertation erfolgt im Rahmen der Graduiertenschule „Human Development in Landscapes“ an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Dipl.-Prähist. Richard Bleckmann (geb. Wetzel)
Hasseeer Straße 73
24113 Kiel, Deutschland
E-Mail: rwetzel@roots.uni-kiel.de; richardbleckmann@gmx.de

Henny Piezonka

North of the Farmers. Mobility and Sedentism among Stone Age Hunter-Gatherers from the Baltic to the Barents Sea

Summary

Archaeological information on Stone Age settlement patterns and dwelling structures is heterogeneous in Northeastern Europe. The study examines evidence on mobility and sedentism among hunter-fisher groups in the region between the Eastern Baltic and the Barents Sea from the Late Mesolithic until the transition to the Early Metal Ages. It explores the relation between settlement mobility and subsistence strategies and at the same time critically evaluates the possibilities to identify evidence for seasonality, degrees of sedentariness, and sedentism in the archaeological record. Ethnoarchaeological evidence is consulted in order to illustrate a spectrum of possible solutions regarding settlement and mobility among indigenous groups of northern forests.

Keywords: mobility; sedentism; hunter-gatherers; farming; Mesolithic; Neolithic; ethnoarchaeology; Northeastern Europe

Der archäologische Kenntnisstand zu steinzeitlichen Siedlungsmustern und Wohnstrukturen in Nordosteuropa ist derzeit noch sehr heterogen. Die vorliegende Studie widmet sich den Hinweisen zu Mobilität und Sesshaftigkeit bei Jäger-Fischer-Gemeinschaften zwischen Ostseeraum und Barents-See vom späten Mesolithikum bis in die frühe Metallzeit. Zum einen werden Zusammenhänge zwischen Siedlungsmobilität und Subsistenzstrategien untersucht, zum anderen geht es gleichzeitig um eine Evaluierung methodischer Ansätze zum Nachweis von Saisonalität und Sesshaftigkeit sowie ihrer Zwischenstufen anhand archäologischer Hinterlassenschaften. In die Darstellung werden auch ethnoarchäologische Daten einbezogen, um ein Spektrum möglicher mobiler und ortsfester Siedlungs- und Lebensweisen anhand von indigenen Gemeinschaften der nördlichen Wälder aufzuzeigen.

Keywords: Mobilität; Sesshaftigkeit; Jäger-Sammler; Landwirtschaft; Mesolithikum; Neolithikum; Ethnoarchäologie; Nordosteuropa

Wolfram Schier, Jörg Orschiedt, Harald Stäuble, Carmen Liebermann (eds.) | Mesolithikum oder Neolithikum? Auf den Spuren später Wildbeuter | Berlin Studies of the Ancient World 72 (ISBN ; DOI 10.17171/3-72) | www.edition-topoi.org

For their valuable comments on earlier drafts of this paper I am greatly indebted to Prof. Dr. Thomas Terberger, Hanover / Göttingen, to Petro Pesonen, Helsinki and to an anonymous reviewer. I would also like to thank the organizers of the International Workshop "Mesolithikum oder Neolithikum? Auf den Spuren später Wildbeuter" in Berlin in June 2014 for a very inspiring meeting.

1 Introduction

In the forest zone of Northeastern Europe, hunter-gatherer lifestyles persisted long into the Late Stone Age and beyond. In this respect the region differs from Northern Central Europe and Southern Scandinavia where an economy based on agriculture and animal husbandry and with it changed settlement patterns as well as new social and ideological systems had been spreading from the late 6th to the 4th millennium cal BC (Fig. 1). In the southern parts of the Northeastern European forest zone, fundamental changes of lifestyle and society connected to the dispersal of agriculture and animal husbandry are associated with the Globular Amphorae, Corded Ware and related traditions in the late 4th and 3rd millennium cal BC. Further north, people continued to live as hunters, fishers and gatherers even longer.

The Northeastern European forest zone has so far not been at the center of attention concerning the development of Stone Age settlement systems on a supra-regional scale. While a number of monographs have been devoted to the study of dwelling remains in parts of the region,¹ research into settlement patterns seldom went beyond a local scale.² Good prospects for detailed insights into the relations between resource exploitation, dwelling types, internal organization of settlement, and degrees of sedentariness is provided by the analysis of the archaeological evidence from well-preserved key sites.³

This article provides an overview over the heterogeneous archaeological evidence on settlement patterns and dwelling structures in the region between the Eastern Baltic and the Barents Sea from the Late Mesolithic until the end of the Stone Age. It explores

1 Ranta 2002; Жульников 2003.

2 E. g. Halinen 2005; Matiszkainen 1989; for an assessment of Southern Scandinavia and Northern Central Europe: see Müller 2013.

3 An impressive example for the benefits of such an approach is the re-evaluation of the material from Sarnate, Latvia, by Valdis Bērziņš (Bērziņš 2008).

The investigations at the submerged pile dwelling settlements of the Russian Dvina-Lovat region (see Mazurkevich, Arslanov, et al. 2009; Mazurkevich, Dolbunova, et al. 2010) and at multi-layered sites such as Veksa in Northern Russia (see Недомолкина 2004) have similar potential.

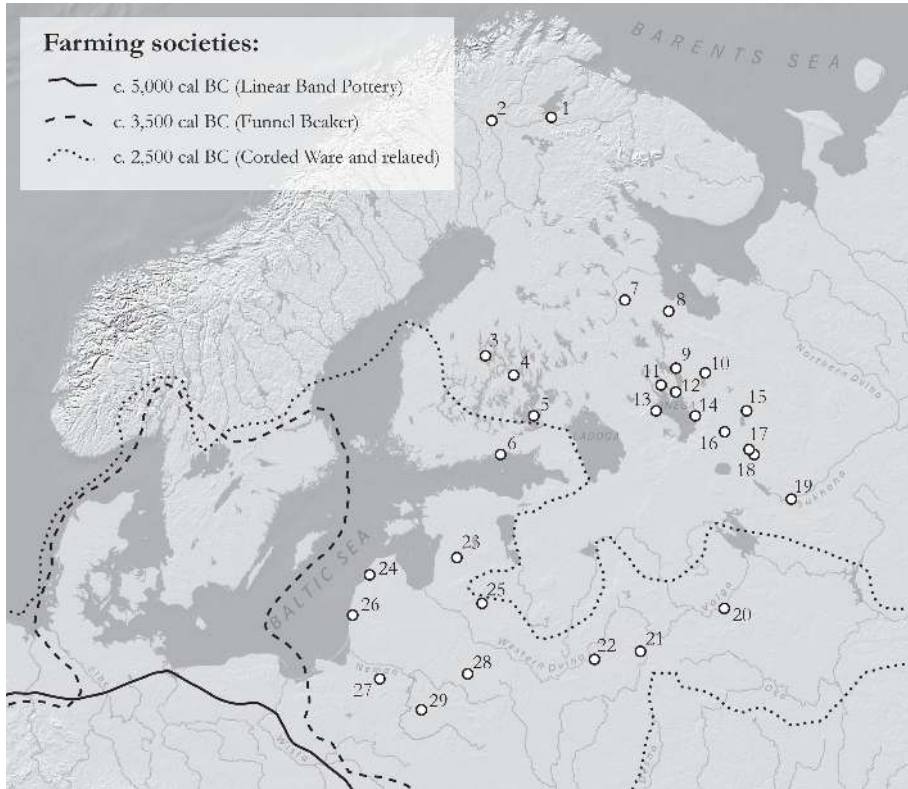


Fig. 1 Dispersal of the farming economy in Northern and Northeastern Europe and sites mentioned in the text (contours demarkate limits of farming societies). 1 – Nellimöjoen suu S (Finland); 2 – Museotontti (Finland); 3 – Rusavierto (Finland); 4 – Naarajärvi (Finland); 5 – Kärnelahti (Finland); 6 – Susikopinharju (Finland); 7 – Voinavolok XXV (Russia); 8 – Sumzero XV (Russia); 9 – Orovnavolok (Russia); 10 – Ileksa 5 (Russia); 11 – Pegrema 5 (Russia); 12 – Oleni Ostrov (Russia); 13 – Vigainavolok 1 (Russia); 14 – Kladovec (Russia); 15 – Kubenino (Russia); 16 – Kemscoe 3 (Russia); 17 – Karavaikha 4 (Russia); 18 – Modlona (Russia); 19 – Veksa 3 (Russia); 20 – Sobolevo 5 (Russia); 21 – Romanovo 1 (Russia); 22 – Rudnya Serveyskaya, Serveya 2, 14 (Russia); 23 – Zvejnieki (Latvia); 24 – Sārname (Latvia); 25 – Zvidze (Latvia); 26 – Šventoji 1A, 23 (Lithuania); 27 – Kubilėliai (Lithuania); 28 – Žemaitiškė 2 (Lithuania); 29 – Varenė 2 (Lithuania).

the relation between settlement mobility and subsistence strategies and at the same time critically evaluates the possibilities to identify evidence for seasonality, degrees of sedentariness, and sedentism in the archaeological record.⁴

4 This paper is based on a manuscript prepared in 2014; publications and research results that have ap-

peared since could only be incorporated to a limited extend.

2 Terms and concepts

2.1 The Neolithic: Western vs. Eastern understanding

In Central and Western Europe, the transition from foraging to farming, together with a sedentary lifestyle and the development of more complex societies is viewed as the threshold of the Neolithic era.⁵ In Northeastern Europe and Siberia, another understanding of the Neolithic prevails: here the appearance of pottery vessels is regarded as the most important indicator for the onset of the Neolithic, even if the subsistence economy continued to be based on the exploitation of wild resources.⁶ These different concepts of the Neolithic in European archaeology have been discussed in various publications, and intermediate labels such as “Sub-Neolithic”, “Paraneolithic”, and “Ceramic Mesolithic” have been suggested for pottery-producing hunter-gatherers, but no universal solution of the terminological problem has been reached.⁷ In the present article, the eastern understanding of the term will be used throughout the text, as this is the local definition in most of the research area.

One of the most influential concept on hunter-gatherer mobility in archaeology has been Lewis Binford’s distinction between residential mobility, whereby the whole group of foragers moves close to the resources, and logistical mobility, whereby the resources are transported by individuals or small groups to the residential base.⁸ Later theoretical assessments have been stressing the complexity and variability of hunter-gatherer mobility and the wide array of criteria including social and cosmological factors that can influence it.⁹ In this sense, residential mobility is seen as a multi-dimensional phenomenon made up of aspects such as individual mobility, group residential movements, and cyclic territorial shifts.¹⁰

2.2 Mobility and sedentism

While the various dimensions of mobility have been formulated and discussed comprehensively in the scientific literature, the term “sedentism” remains more problematic.¹¹ Robert Kelly in his seminal paper on mobility and sedentism in archaeology promotes a process-orientated understanding whereby sedentism is the reduction of the mobility of human groups to the point where they remain residentially stationary year-round, and sedentary settlement systems are characterized by at least part of the population staying in the same location throughout the entire year.¹² From these definitions, however,

5 Müller 2010.

6 E. g. Chairkina and Kosinskaia 2009.

7 E. g. Jordan and Zvelebil 2009; Werbart 1998; Ошибкина 2006; Piezonka 2017.

8 Binford 1980.

9 Bamforth 2009; Kelly 1992; Marshall 2006.

10 Kelly 1992, 50.

11 Varien 1999, 10.

12 Kelly 1992, 49.

it does not become clear what is exactly meant by the terms “seasonal sedentism” and “intermittent sedentism” that are used later on in the paper.¹³ Yvonne Marshall, too, in her stimulating introductory paper on sedentism in non-agricultural societies uses terms such as “sedentism”, “semi-sedentary” and “fully sedentary” without further definition.¹⁴ In publications dealing with Stone Age hunter-gatherer settlement patterns in the Northern European forest zone, a similar terminological ambiguity and lack of definition of what exactly is meant by these terms can often be noticed.¹⁵

On the basis of ethnological as well as archaeological data, several degrees of permanency of settlements can be distinguished: 1) stationary settlements which are permanently inhabited throughout the year, 2) stationary settlements which are inhabited only for part of the year and thus are being used repeatedly over several years, 3) temporary settlements which are inhabited only once. Likewise, various categories of dwellings exist: a) stationary dwellings which are permanently inhabited throughout the year, b) stationary dwellings which are inhabited only for part of the year and thus are being used repeatedly over several years, c) portable dwellings which are erected repeatedly in various places, d) temporary dwellings/shelters which are erected and used only once. In response to environmental, economic and social conditions, settlement systems can combine several of these settlement and dwelling types, thus in turn constituting different degrees and qualities of temporality and/or permanence.¹⁶ For example, the settlement system of the Khanty of the middle and upper courses of the tributaries of the River Ob’ in Western Siberia includes up until today stationary winter settlements of hunters and fishers as well as summer settlements with either stationary or portable dwellings.¹⁷ Among the Southern Sel’kup in Western Siberia, three different settlement patterns had developed: 1) stationary year-round settlements supplemented by seasonal camps of men without families on hunting and fishing expeditions, 2) stationary winter settlements and temporary settlements with transportable dwellings for the other seasons, and 3) stationary winter and stationary summer settlements.¹⁸

Altogether it seems appropriate for the practice of archaeological research to move away from the concept of a more or less linear continuum between mobile and sedentary systems and rather take into account the multi-dimensional character of mobility more strongly, as was already suggested by Kelly in 1992.¹⁹

13 Kelly 1992, 50.

14 Marshall 2006.

15 See e. g. Bērziņš 2008, 381; Kriiska 2009, 161; Leskinen 2002, 168–169. Müller 2013, 258, notes how different paradigms concerning Mesolithic vs. Neolithic would cause differing interpretation of similar

structures for both time periods.

16 Marshall 2006, 158.

17 Соколова 2005, 98.

18 Тучкова 2005, 332.

19 Kelly 1992, 60; see also Bamforth 2009; Marshall 2006, 158–159; Varien 1999, 9–10.

2.3 Hunter-gatherer mobility and sedentism in temperate forests: archaeological indicators

In discussions of mobility and sedentism, several archaeological indicators for seasonality and degrees of sedentariness have been put forward. Yvonne Marshall distinguishes the following types of core evidence: 1) artifact types including stone objects and pottery, 2) floral evidence, 3) faunal evidence, and 4) the nature of dwellings and settlements and the use of space.²⁰

Pottery is often referred to as an indicator of reduced mobility because of its fragile character, and ground stone tools and other heavy-duty or bulky artifacts are also regarded as unsuitable for frequent transport. Lithics can yield information on geographical ranges based on their raw material, and absolute numbers as well as ratios of certain tool and debitage types have been interpreted as evidence for occupation length and possible repeated visits at sites.

Plant macrofossils can inform about the exploitation of wild resources at different times of the year, and they also yield evidence for agricultural activities. In addition, pollen analysis can reveal evidence for plant cultivation.

Faunal remains are regarded as one of the most reliable sources of seasonal information as they can prove the occupation of a settlement at certain times of the year. One line of evidence concerns the individual age of subadult animals at the time of death in the assemblages, another is based on the seasonal presence of migratory species.

Monumentality and high investment of labor into the construction of buildings are seen as evidence for residential permanence, while less substantial dwellings might be connected to more mobile lifestyles. Elaborate hearths within the houses are regarded as indicators for winter occupation, and the lack of fireplaces could suggest a use during the warm months. Likewise, the presence of sunken floors is often interpreted as a sign of winter dwellings, as is the scantiness of archaeological finds outside the houses. The thickness and stratigraphy of archaeological deposits at settlements can provide information on the duration of occupation and on repeated seasonal visits to a site. The size and spatial organisation of a site and the number of contemporary buildings might enable judgments both on the permanence and on the importance of a settlement within the settlement system. The presence of larger cemeteries has also been put forward as an indicator for increased residential permanency.

²⁰ Marshall 2006, 158.

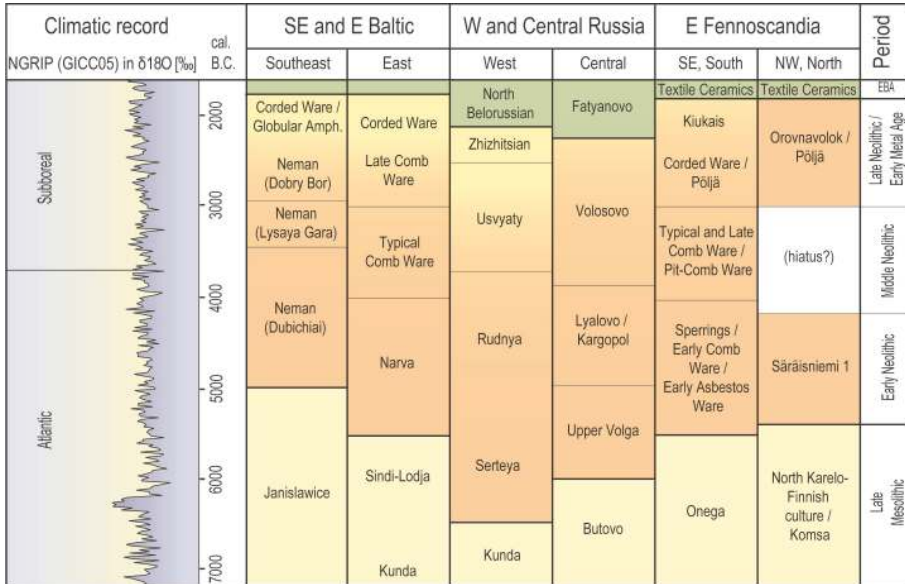


Fig. 2 Sequence of archaeological cultural traditions in the study region from the Late Mesolithic to the Early Metal Age. The onset of the Early Neolithic is defined, according to eastern scientific terminology, by the first appearance of pottery vessels in the archaeological record (orange colour), initial evidence for domesticates is indicated by yellow shading.

3 Mobility and sedentism in Northeastern Europe from the 7th to the 3rd millennium cal BC: the archaeological record

The following chapter provides an overview of the archaeological information on settlement and mobility in the Northeast European forest zone against the background of natural conditions and economic developments. Three regions will be regarded separately: the Southeastern and Eastern Baltic, Western and Central Russia, and Eastern Fennoscandia. The chronological frame starts in the Late Mesolithic and ends with the Early Bronze Age (Fig. 2).

4 Winter camps and short-term stations: Foraging the coasts and forests in the Late Mesolithic

4.1 Southeastern and Eastern Baltic

In the Southeastern Baltic region, the Late Mesolithic is associated with the Janislawice culture, a technocomplex of forest hunters with a specific microlithic inventory.²¹ Settlement sites are generally located on the terraces above rivers and lakes. Archaeologically they are in most cases only visible as find scatters in mixed cultural layers. The site of Varenė 2 in Southern Lithuania is of particular interest as it yielded three oval depressions which have been interpreted as semi-subterranean dwellings of a winter camp,²² although the possibility that such structures might have resulted from natural processes such as tree falls should also be considered.²³ The subsistence economy of the groups associated with the Janislawice complex was mainly based on the hunting of elk, red deer and wild boar and supplemented by fishing and fowling as well as collecting of water caltrop and hazel nuts. Settlement and subsistence patterns in the coastal regions of the Southeastern Baltic are difficult to judge because the Late Mesolithic coast lines have become submerged due to the post-glacial transgression processes.²⁴

Further north, the Late Mesolithic is marked by the Kunda stage.²⁵ Sites with Kunda materials are distributed over a vast area from the Eastern Baltic coast into Western Central Russia as far as the middle course of the Western Dvina. Settlements as well as burials are known. During this period, important changes took place in the settlement and subsistence patterns.²⁶ A duality between inland and coastal sites began to develop, and communities relied on smaller catchment areas. The settlement system became more hierarchical as substantial base camps appeared in addition to small seasonal camps. Evidence for a more permanent lifestyle with an increasingly extensive exploitation of the local surroundings can be noted in pollen diagrams.²⁷ The habitation sites are located on the banks of rivers and lakes as well as on the Baltic Sea coast. Archaeological remains of dwelling structures are not known, but stone-cobbled hearths as well as wooden posts are frequently reported from the cultural deposits.²⁸ According to faunal remains, the range of exploited animals depended on the location. On mainland sites the spectrum is dominated by forest species such as elk, beaver, wild boar and aurochs and supplemented by fur-bearing animals and fish as well as some seal on the coast.²⁹ In contrast,

21 Кольцов 1989b; Ostrauskas 1999.

22 Ostrauskas 2004.

23 See e. g. Newell 1981.

24 Harff and Meyer 2009.

25 Kriiska 2009, 161, Fig. 5. For Estonia, a modified periodization has been introduced recently, extending the Mesolithic into the Narva stage which is char-

acterized by pottery-producing hunter-gatherers: Kriiska, Oras, et al. 2017.

26 Kriiska 2009, 160–161.

27 Kriiska 2003, 13–14.

28 Kriiska 2002a, 236.

29 Veski et al. 2005, tables 3, 4; Kriiska 2009, 160.

Mesolithic sites on the Western Estonian archipelago have yielded almost exclusively bones of seals and obviously represent highly specialized hunting camps.³⁰ Among the inhumation burials associated with the Kunda stage are the earliest graves of the famous Stone Age cemetery of Zvejnieki in Latvia.³¹

4.2 Western and Central Russia

The later Mesolithic of the Central Russian Volga-Oka region is constituted by the Butovo culture. More than 50 sites, among them ca. 15 wetland sites, are known. They are located on the terraces of rivers and lakes and on sandy islands.³² Dwelling remains have been excavated at a number of sites. One of them is Sobolevo 5 by the upper course of the River Volga, where three oval ground-level dwellings with one or two hearths in the interior were recorded.³³ Associated post holes indicate a construction with upright timbers. A number of smaller sites with thin cultural layers are interpreted as remains of short-term hunting camps, possibly connected to the seasonal exploitation of specific animal species.³⁴ Subsistence was based on a complex economy of forest hunter-fisher-gatherers which persisted relatively unchanged throughout the later Mesolithic and into the Neolithic in this region.³⁵ A wide range of wild resources was exploited, including forest mammals such as elk, aurochs, red deer, wild boar and beaver, birds with a special attention to waterfowl, and freshwater fish, of which perch was especially important.

4.3 Eastern Fennoscandia

Further north, more than 170 Mesolithic sites of the Onega cultural tradition are known around Lake Onega. They are situated on former islands and on terraces and promontories of inland lakes.³⁶ Excavation results suggest that the settlement system was structured hierarchically with base camps, seasonal summer and winter camps, and short-term hunting camps. The substantial semi-sunken winter dwellings with post constructions have no close parallels in adjacent regions. Eight examples of such buildings have been excavated at Orovnavolok 9 at the northeastern coast of Lake Onega (Fig. 3).

They consist of rectangular elongated pits with corridor-like entrance ways. Post holes along the edges indicate the location of the uprights of a wooden frame. Central hearths, ochre concentrations, domestic pits and stone settings have been recorded at floor level.³⁷ Oval and round houses with semi-sunken floors are also known.³⁸ Less

30 Kriiska 2002b, 59.

31 Zagorskis 2004, 73–74, 90–92.

32 Сорокин 2004, 81; Žilin 2006, 15; Lozovski, Lovskaya, and Clemente-Conte 2013.

33 Кольцов 1989a, 73.

34 Кольцов 1989a, 76.

35 Žilin 2006, 44; Кольцов 1989a, 76.

36 Филатова 1996, 40; Шахнович 2007.

37 Жульников 2003, 36, figs. 8–11.

38 Жульников 2003, 40.

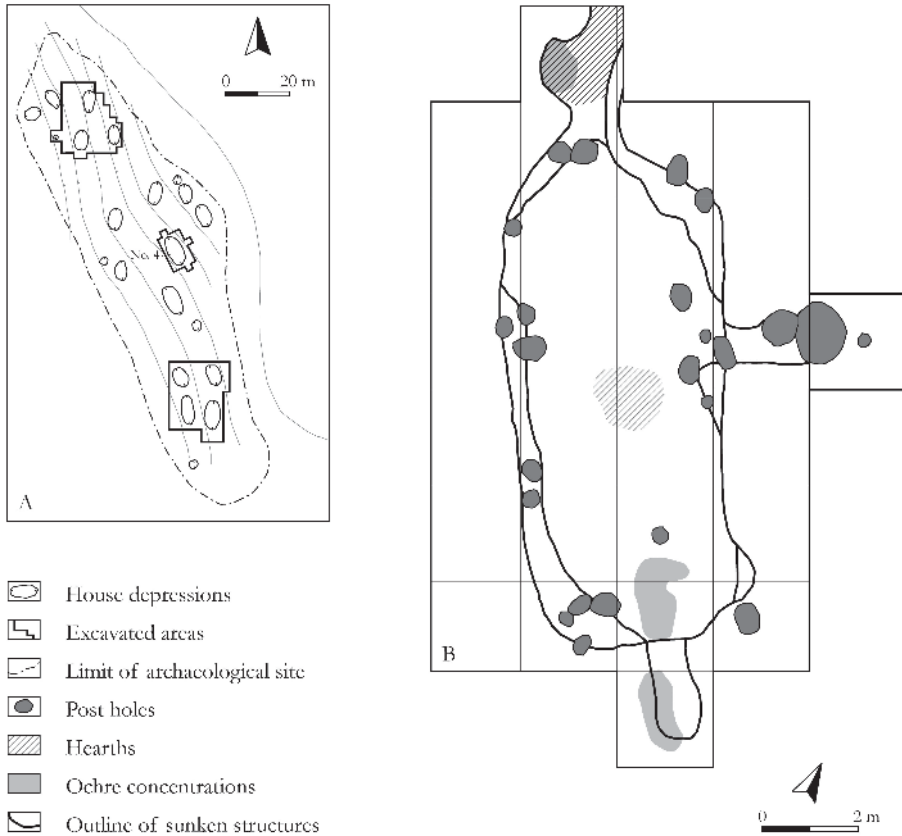


Fig. 3 Orovnavolok 9, Republic of Karelia, Russia. A – Plan of site; B – Plan of Mesolithic dwelling no. 4.

substantial seasonal sites lack recognizable traces of dwellings. Here, archaeological evidence from the cultural layers is restricted to hearths, stone settings, pits and artefact scatters.³⁹ The most famous archaeological monument associated with the Onega culture is the Mesolithic cemetery of Oleni Ostrov on an island in Lake Onega. Up to 600 persons may have been buried here, of which 177 individuals in 141 graves have been excavated.⁴⁰ No other burials from that period are known in Karelia. The Mesolithic population of the Onega region lived as hunters, gatherers and fishers. Information on the subsistence economy is provided by grave goods from Oleni Ostrov. Bone and antler artifacts account for the hunting of numerous mammal species such as seal, elk, reindeer, roe deer, wild boar, beaver and fur-bearing animals; fishing is attested by numer-

39 Филатова 1996, 45–48.

40 Гурина 1956.

ous remains of catfish, burbot, pikeperch and other species.⁴¹ Among the bird remains, birds of prey such as osprey dominate.⁴²

North of the Gulf of Finland, ca. 300 sites of the Finnish Mesolithic are known. Most of them are located close to the former sea shore in the southern and middle parts of the country, while inland, fewer sites are known because in this region a large transgressive lake system is situated in which the Mesolithic shores are submerged today.⁴³ On the basis of the topographic location of the sites, a seasonal rotation system has been presumed which enabled the exploitation of various natural resources. In the Askola region, for example, small temporal hunting camps were located on the outer islands of the coastal archipelago and on the shores of interior lakes, while larger habitation sites were situated on inner islands and in sheltered bays and estuaries of the mainland.⁴⁴ The remains of most Mesolithic settlements in Finland have been preserved as cultural layers with pits and sometimes stone-cobbled hearths, only in a few cases evidence for actual dwelling structures has been found. Among them are four house pits with cobbled hearths excavated at Susikopinharju in Southeastern Finland. They probably represent the remains of round semi-subterranean dwellings.⁴⁵ Mesolithic camp sites in Northern Finland such as Museotontti in Lapland have occasionally yielded traces of light ground-level constructions.⁴⁶ Due to unfavorable preservation conditions, information on the subsistence economy in Mesolithic Finland is mainly based on the analysis of burnt animal bones. In the Ancyclus phase of the Baltic Sea, seal hunting had been one of the most important activities for the acquisition of food, whereas in later times terrestrial animals such as elk and beaver played an increasing role. Inland, reindeer and bear were also hunted, and fishing added substantially to the food supply.⁴⁷

Southeast of the Arctic coast in Northwestern Karelia and adjacent Finland, Mesolithic people have left scant traces of the North Karelo-Finnish Culture which is characterized by a simple quartz industry. The approximately fifty known sites are located on low sandy terraces of lake shores and islands as well as on rises along the former sea coasts. A hierarchical settlement system with repeatedly used base camps, seasonal stations, short-term hunting camps and stone chipping sites has been suggested.⁴⁸ Archaeological traces, however, are sparse: in thin cultural layers remains of camp fires, sometimes complemented with simple stone settings and artifact scatters have been recorded, and organic material is solely represented by some burnt animal bone and charcoal. Remains of dwellings are completely lacking, and burials are also not known from this region. According to osteological analyses, the subsistence economy concentrated on

41 Гурина 1956, 160–161.

42 Mannermaa, Panteleyev, and Sablin 2008.

43 Matiskainen 1987, 22.

44 Matiskainen 1989, 55–64.

45 Pesonen 2002, 29–31.

46 Halinen 2005, 53–55.

47 Matiskainen 1989, 48–50.

48 Шахнович 2007, 14–15.

the hunting of elk and reindeer and the catching of spawning fish. The mode of life with seasonal movements of the population was adapted to the specific environmental conditions of this region which in Mesolithic times encompassed tundra, forest tundra and boreal forest.⁴⁹

Along the Arctic coast in the very north of Fennoscandia, Mesolithic occupation is associated with the Komsa culture. Sites are generally located on the gravel beaches of former islands, preferably in sheltered positions close to narrow passages. Interestingly, no sites have so far been found on river banks or estuaries. Settlement remains of the Komsa culture have mainly survived as cultural layers with artifact scatters. In some places there is evidence for repeated returns. At several sites house-pits and tent rings have been documented.⁵⁰ Detailed information on the economy of the groups connected to the Komsa culture is not available as no animal bone material from this period has been analyzed so far. Judging from the location of the sites and from the character of the tool kit, hunting of sea mammals probably formed the basis of subsistence. Seasonally, it might have been supplemented by hunting reindeer and later also elk.⁵¹ River fishing does not seem to have played a major role. An overall high mobility of the people is attested to by the homogeneity of Komsa material culture in the entire distribution area, and also by finds of lithic artefacts some 300 km from the natural outcrops of the raw material.⁵²

5 New technologies, but fewer houses: Pottery-making hunter-fishers of the Early Neolithic

5.1 Southeastern and Eastern Baltic

In the Southeastern Baltic, the Early Neolithic is defined by the introduction of ceramics of the Dubičiai type around 5000 cal BC.⁵³ Information on settlement and subsistence is sparse because of the unfavorable preservation conditions of the 'sandy settlements' in this region.⁵⁴ The settlement sites (burials are not known) are located above the floodplains of rivers and lakes on sandy terraces. In many cases the archaeological horizon is represented by a thin cultural layer with mixed materials of various prehistoric phases from the Mesolithic to the Bronze Age.⁵⁵ Apparently the stays were generally short-term, so that each stopover at the sites added another thin veil of artefacts, which then became interwoven with the existing material due to vertical dislocation in the soft sandy soil.

49 Шахнович 2007, 16.

50 Woodman 1999, 306.

51 Halinen 2005, 90.

52 Woodman 1999, 337.

53 Piličiauskas 2002.

54 Rimantienė 1994, 72.

55 Piličiauskas 2002, 132.

Archaeological structures such as pits and hearths have been recorded at sites with Dubičiai pottery, but their attribution remains uncertain as they might also be associated with earlier or later occupation phases. Due to the described taphonomic problems, judgments on the subsistence economy are also difficult. The general character of the cultural remains as well as the situation in the surrounding regions suggests that the people led their life as hunters, gatherers and fishers. An indication for this is the fact that the preferred location of the settlements on river and lake terraces, which represent suitable places for mobile foragers, remained virtually unchanged from the Mesolithic to the early Metal Ages. No evidence of agriculture or animal husbandry has been found in Dubičiai contexts. However, in pollen profiles from Southern Lithuania the earliest appearance of *Cerealia* type pollen has been dated to the first half of the 5th millennium cal BC. As it is not accompanied by pollen of weeds these findings are not regarded as evidence for local agriculture.⁵⁶

Further north, the Early Neolithic sets in around the middle of the 6th millennium cal BC with the appearance of Narva pottery at sites in Eastern Latvia and Southeastern Estonia.⁵⁷ Subsequently, the Narva culture, which has been defined largely on the basis of its specific ceramics, spread towards the south and west and reached the Baltic Sea coast during the Middle Neolithic.⁵⁸ From early Narva contexts, clear evidence for dwelling structures does not exist. The cultural layers contain stone-cobbled hearths which continue Mesolithic traditions, as well as pits and remains of wooden posts, though structural reconstructions have not been possible on the basis of this evidence.⁵⁹ The most important cemetery with Narva graves is the already-mentioned site of Zvejnieki in Western Latvia, where more than fifty Early Neolithic graves have been recorded.⁶⁰ The settlement system and economy continued more or less unchanged from the Late Mesolithic. Subsistence was based on hunting, fishing and gathering. Among the large forest mammals, the most important game species were red deer, elk and wild boar, followed by bear and beaver. Fur-bearing animals such as fox, wolf and marten were also caught as well as waterfowl.⁶¹ At the coast, hunting of sea mammals was very important, and like in the Mesolithic, some sites on the Western Estonian archipelago seem to have served as specialized seal hunting camps.⁶² The importance of fishing is attested to by numerous finds of fishing equipment preserved on wetland

56 Antanaitis-Jacobs and Stančikaitė 2009, 265; Piličiauskas, Kisieliene, and Piličiauskienė 2017. For a discussion of the methodological problems connected to the identification of early plant cultivation on the basis of *Cerealia* type pollen, see Schön and Gehlen 2006 and Behre 2007.

57 Piezonka 2015, 166–168. For Estonia, the terminology has recently been changed towards a ‘western’ definition of the terms Mesolithic and Neolithic.

In the new scheme, the Narva culture as a pottery-producing hunter-gatherer society is consequently attributed to the Late Mesolithic (Kriiska 2009, 161–162, fig. 5).

58 Kriiska 2009, 161.

59 Гурина 1967; Kriiska 2002a, 236.

60 Zagorskis 2004.

61 Loze 1992, 132; Daugnora and Girininkas 2004, 279.

62 Kriiska and Lõugas 1999.

sites. Several fish weirs and fish traps have been documented, for example in Zvidze, Eastern Latvia,⁶³ and at many sites fishing hooks and harpoons came to light. Analyses of the fish remains themselves indicate that on inland sites fishing concentrated mainly on large species such as pike and pikeperch while on the coast, marine fish such as flounder, cod and tuna were also caught.⁶⁴

5.2 Western and Central Russia

Further east, the Early Neolithic of the Dvina-Lovat region encompasses the Serteya tradition in which the earliest pottery vessels were produced around the middle of the 7th millennium cal BC, and the younger Rudnya tradition which developed from the third quarter of the 6th millennium cal BC onwards.⁶⁵ Recent systematic studies on the early pottery of this region have led to a further differentiation of ceramic traditions of this period.⁶⁶ The early pottery is represented on a number of stratified sites, the layers of which have been accumulated during repeated stop-overs at the same places over several millennia. At Rudnya Serteyskaya, layer A which contains pottery of the Serteya tradition has yielded the remains of a rectangular building with a sunken floor. In layer B fragments of a fish fence connected to the Late Rudnya tradition have been found. At Serteya 14, remains of three rectangular post-constructed buildings with central rows of posts and stone-cobbled hearths from the late Serteya tradition have been excavated.⁶⁷ Early Neolithic burials have not been found in the Dvina-Lovat region. Judging from archaeological and palaeo-environmental evidence the Early Neolithic population lived as hunter-fisher-gatherers. Various stone and bone points as well as elk tooth pendants indicate the hunting of large forest mammals, and fishing is attested to, for example, by the mentioned fishing fence.

In the Central Russian lowlands, the Early Neolithic is represented by the Upper Volga culture. It is distinguished from the Late Mesolithic Butovo substratum by the adoption of ceramics around 6000 cal BC.⁶⁸ Several hundred archaeological sites with Upper Volga culture materials are known in the Volga-Oka and Valdai regions, among them a number of well-studied wetland sites.⁶⁹ For Stone Age foragers, the region pro-

63 Loze 1992, 122–123; figures 7–9.

64 Loze 1992, 134, Tab. 4; Rimantiene 1994, 92; Daugnora and Girininkas 2004, 282.

65 Dolukhanov, Shukurov, and Mazurkevich 2009, 244–249; Zaiceva, Kulkova, and Mazurkevich 2014. An older radiocarbon date for Serteya tradition ceramics from Serteya XXII in the 8th millennium cal BC (Ua-37099, 8380±55 BP) is regarded as not reliable as it has probably been affected by a freshwater reservoir effect (Мазуркевич, Долбунова, and Кул-

кова 2013, 94).

66 Мазуркевич, Долбунова, and Кулкова 2013.

67 Dolukhanov, Shukurov, Arslanov, et al. 2004.

68 Зарецкая and Костылева 2008; Hartz et al. 2012.

69 Цветкова 2009, 114. Some authors, among them Гурина 1996 and Цветкова 2009, regard the Valdaj materials as a separate “Valdaj culture”, and Цетлин 2009 has singled out the earliest ceramic phase of the Upper Volga and Valdaj regions under the label “Volga-Oka culture”.

vided favorable conditions: forests with a high biodiversity, numerous rivers and lakes abundant in fish, and outcrops of high-quality flint. Settlements are generally located close to rivers and lakes where they often take up higher positions than the sites of the subsequent Middle Neolithic.⁷⁰ At several sites the remains of small semi-subterranean buildings have been documented. Romanovo 1, for example, has yielded three oval pit houses with post holes along the perimeter inclining towards the interior, and one vertical post hole in the center. On the floors, hearths and broken ceramic vessels were found. Typologically, these buildings resemble earlier Mesolithic dwellings.⁷¹ A particular type of archaeological site is represented by the flint workshops of the Valdaj region. They are related to the specialized exploitation of the local flint outcrops and the fabrication of semi-products. Some of these locations were in use from the Mesolithic to the Early Metal Ages.⁷² Burials securely associated with the Upper Volga culture are not known, although at the site of Sakhtysh IIA, a number of graves yielded radiocarbon dates from the second half of the 6th millennium cal BC.⁷³ The economy of the Early Neolithic population between the Volga and Oka rivers was based on hunting of forest game such as wild boar, red deer, roe deer, elk and beaver. Catching of waterfowl and fishing were also of high importance.⁷⁴ For the end of the Early Neolithic, a considerable population growth has been proposed.⁷⁵

Further north in the region between the Upper Volga basin and Lake Onega, Early Neolithic materials are generally found in the lower layers of stratified sites. Among the most important examples are the Veksa sites in the upper Sukhona basin. Up to 3 m of archaeological deposits have been accumulated along the northern bank of the Vologda River in the course of almost eight millennia. The lower three layers date to the Early Neolithic starting in the early 6th millennium cal BC.⁷⁶ In the lowermost stratum at Veksa 3 which has yielded pottery resembling early and developed Upper Volga culture ceramics, a row of large rectangular features with dark fill and central stone-lined hearths extended parallel to the river. If the interpretation of these features as dwelling structures applies,⁷⁷ they would represent rather substantial settlement remains. A different type of building remains has been recorded at Veksa 3. They are associated with a later phase of the Early Neolithic which is associated with Comb Ware ceramics of the so-called ‘Northern types’ and dates to around 5000 cal BC. Hundreds of post holes belong to post-built structures of which also stone-cobbled hearths, wall remains consisting of posts and twigs, and a floor made of narrow boards have been found.⁷⁸ An Early

70 Гурина 1996, 189.

71 Крайнов 1996, 171.

72 Гурина 1996, 192–193.

73 Костылёва and Уткин 2008, 10.

74 E. g. Lozovski, Lozovskaya, and Clemente-Conte 2013.

75 Крайнов 1996, 171.

76 Недомолкина 2004; Piezonka 2008, 77–85; Nedomolkina, Piezonka, et al. 2015; Piezonka, Nedomolkina, Ivanishcheva, et al. 2017.

77 An alternative interpretation suggests a ritual function of these features: Недомолкина 2004.

78 Недомолкина 2004; Недомолкина 2006.

Neolithic semi-subterranean dwelling has been recorded at Kemscoe 3 ca. 70 km east of the southern end of Lake Onega.⁷⁹ Excavations revealed a rectangular post construction measuring 3,4 m by 2,3 m with a sunken floor and a hearth, and a large oval pit beside it which was also post-lined. The associated pottery resembles Early Neolithic Comb Ware of the southern Onega region and Sperrings ceramics. Significant with respect to the subsistence economy are structural remains at Karavaikha 4 in the Lake Vozhe basin ca. 150 km southeast of Lake Onega. Excavations have revealed here constructions of pointed wooden poles and larger beams well preserved under 2 m of peat. The structures are thought to represent remains of fishing fences and associated footbridges.⁸⁰ Numerous finds of harpoons, bone points and fishing hooks as well as animal bones and fish remains support the interpretation as a fishing/industrial site. Only very few Early Neolithic burials are known from the vast region between the Upper Volga and Lake Onega. According to this sparse evidence, the dead were generally buried in supine position in individual graves sometimes forming small groups.⁸¹ Although no analyses of animal bones and botanical macrofossils from Early Neolithic contexts have been published so far, it can be assumed that subsistence was based on hunting, fishing and gathering. This is indicated, for example, by the spectrum of stone, bone and antler tools which includes various types of hunting weapons and fishing gear. Archaeozoological and archaeobotanical analyses of the abundant organic remains as well as palynological studies at wetland sites such as Veksa and Karavaikha will hopefully provide detailed information on subsistence strategies and on the interaction between man and environment in the near future.

5.3 Eastern Fennoscandia

In Russian Karelia and the southern and central parts of Finland, the Early Neolithic is marked by the appearance of Early Comb Ceramics in the second half of the 6th millennium cal BC (abbreviated Ka I:1, an alternative name mainly used in Russia is Sperrings 1).⁸² Settlement sites with such pottery generally consist of small stations on the terraces above rivers and lakes. Characteristic are red-stained cultural layers which contain mixed materials from various prehistoric periods. Structural remains are mostly restricted to stone-cobbled hearths, traces of simple camp fires, and household pits. In Russian Karelia, a number of more substantial sites have been investigated. These are viewed as longer-term settlements as they have yielded fragments of up to one hundred Sperrings 1 pottery vessels.⁸³ However, no sunken houses are known from any of these

79 Иванищев and Иванищева 2000.

80 Косорукова 2008, 15.

81 Иванищев 2002; Суворов 1998.

82 Tarasov et al. 2017; Piezonka 2015; Seitsonen et al. 2012.

83 Витенкова 1996b, 66.

sites.⁸⁴ The only dwelling structure from a Sperrings 1 context was excavated at Ileksa 5 ca. 50 km east of Lake Onega. The traces of a ground-level building were discernible as a rounded reddish discoloration measuring ca. 3,4 m by 2,9 m. The entrance was directed towards the close-by lake, in the interior a stone-lined hearth and an artifact concentration between fireplace and entrance were documented.⁸⁵

The almost complete absence of dwelling structures from Ka I:1/Sperrings 1 settlements poses a research problem for which a satisfactory explanation is still to be found. Hundreds of semi-subterranean houses with wooden constructions are known in Finland and Russian Karelia from Mesolithic, Middle Neolithic, Late Neolithic and Early Metal Age contexts, and numerous ground-level dwellings have been reported also from the Bronze Age in Karelia.⁸⁶ Early Neolithic sunken houses, on the other hand, are very rare in the surrounding regions of the Scandinavian and northern Russian forest zone, too. They become more abundant only in the Transurals and Western Siberia.⁸⁷ The problem of the missing houses thus appears to be a historical factum and not just a gap in the current knowledge caused by an inadequate state of research. One possible explanation would be that the lack of more substantial dwellings in the Early Neolithic reflects a change towards a more mobile way of life.⁸⁸ It is possible that due to the shorter winters, conditions worsened for the winter hunt of elk and reindeer, thus forcing the people to move camp more frequently.⁸⁹ At the same time, however, east of the Ural Mountains the Early Neolithic economy which was largely based on fishing is associated with long-term, semi-subterranean buildings.⁹⁰ Why this is not the case in the Ka I:1/Sperrings 1 complex where fishing was also very important for the subsistence economy is not clear. Other authors hold that despite a warming of the climate at the transition between the Mesolithic and the Neolithic, at least during the winter solid dwellings must have existed. The lack of such structures in the archaeological record could be due to constant slight changes of the exact places in which the dwellings of the winter settlements were erected so that the archaeological traces would be obscured.⁹¹ A number of Early Neolithic burials have been found in Finland and Karelia. Most of them are inhumations although one cremation is known from Southern Finland.⁹²

The subsistence economy of the Early Neolithic producers of Ka I:1/Sperrings 1 pottery was based on hunting, fishing and gathering. This can be deduced from animal bones and the material culture as well as from the character of the archaeological sites. Special hunting camps have existed for certain animal species. The osteological material from Ka I:1 sites on the Western Finnish Åland islands consists exclusively of seal

84 Жульников 2003, 46.

85 Витенкова 1996b, 66–67.

86 Pesonen 2002; Жульников 2003, 46.

87 Жульников 2003, 47; Косинская 2006.

88 Витенкова 1996b, 67.

89 Жульников 2003, 48.

90 Жульников 2003, 48; for Western Siberia see Косинская 2006; Чемякин 2008, 9–11.

91 Жульников 2003, 46–47.

92 Halinen 1999; Витенкова 1996b, 67–69.

bones,⁹³ while on mainland settlements the collections contain mainly skeletal remains of terrestrial mammals such as elk and beaver as well as waterfowl. Abundant fish bones of pike, perch, salmon and cypriniformes in the cultural layers bear witness to the high importance of fishing which is also attested to by the location of the settlements close to water bodies rich in fish and by sporadic finds of material remains such as fishing hooks, line and net sinkers etc.⁹⁴ The frequent use of fish vertebrae in the ornamentation of pottery is another indication for successful fishing.

North of the Ka I:1/Sperrings 1 area and partly overlapping with it, another type of early ceramics, Säräisniemi 1, is the main defining characteristic of the Early Neolithic.⁹⁵ Säräisniemi 1 pottery is distributed over much of Northern Fennoscandia from the river Kalix in the west to the Kola Peninsula in the east and from the Barents Sea coast in the north to central Karelia in the south. It existed from the middle of the 6th to the first half of the 4th millennium cal BC and persisted on Kola even longer.⁹⁶ All of the more than 160 Säräisniemi 1 sites are remains of settlements, burials associated with this cultural type are not known.⁹⁷ While on most sites, archaeological structures are limited to pits and hearths, the remains of a dwelling have been excavated at Nellimöjoe suu S in northern Finland.⁹⁸ It consisted of a round, dark feature measuring ca. 6 m in diameter (Fig. 4).

Although no clear post or stake holes were discernible, small depressions along the perimeter visible in the profile might stem from tent poles of the walls. In the center of the structure a stone-cobbled hearth was situated. Fragments of pottery, burnt animal bones and stone artifacts were more densely concentrated within the structure than outside. On the basis of the finds distribution it can be suggested that the entrance faced south-east, thus protecting the interior against the prevailing northerly winds.⁹⁹ On other Säräisniemi 1 sites, archaeological features are restricted to hearths, pits, irregular structures and cultural layers.¹⁰⁰ The complete lack of archaeological evidence for semi-subterranean houses in Säräisniemi 1 contexts corresponds to the situation further south. This cannot be explained by bad preservation conditions or gaps in the archaeological record because dwellings structures with sunken floors are known in this region from Mesolithic as well as Middle Neolithic and later periods.¹⁰¹ Apparently the settlement system of the people who produced the first pottery in Northern Fennoscandia was based on light, temporary tent-like dwellings which could be rapidly erected and easily transported and which left almost no traces in the archaeological record.

93 Hallgren 2004, 125–126.

94 For detailed discussions of Finnish osteoarchaeological material see e. g. Mannerman 2003; Ukkonen 1993; Ukkonen 1996.

95 Piezonka 2015.

96 Piezonka 2008, 103–105.

97 Torvinen 2000; Skandfer 2005.

98 Sohlström 1992.

99 Sohlström 1992, 35.

100 See e. g. Гурина 1997, 235; Koivisto 1998; Mäki vuoti 1991.

101 Pesonen 2002, 25; Skandfer 2005, 17.

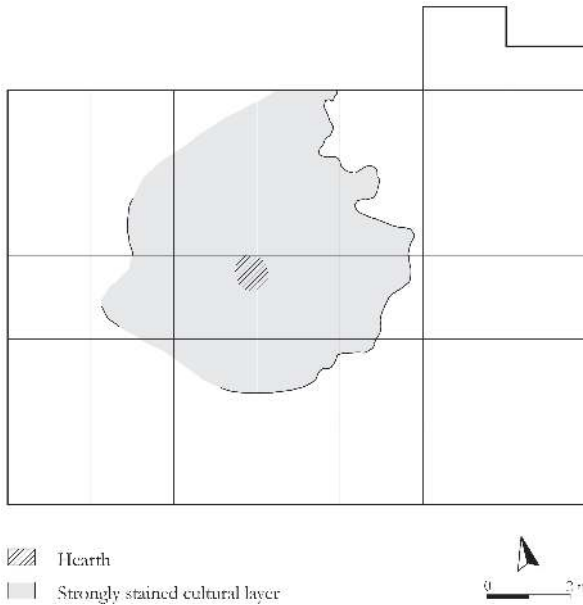


Fig. 4 Nellimöjoen suu S, Lapland, Finland. Plan of Early Neolithic dwelling.

The manufacturers of Säräisniemi 1 ceramics lived a mobile life as hunters, gatherers and fishermen. Coastal sites¹⁰² such as Vepsänkangas in Finland have produced substantial amounts of seal bones alongside remains of other animals such as elk, reindeer and bear, and waterfowl.¹⁰³ On inland settlements, faunal collections are generally dominated by elk and reindeer, often supplemented by a substantial portion of fur-bearing animals such as pine marten and especially beaver. Fishing played a very important role which is reflected not only by the fish remains themselves but also by some finds of fishing gear such as net sinkers, and the frequent use of fish vertebrae in pottery decoration. Osteological evidence suggests that on many sites pike was the preferred species.¹⁰⁴

102 Today these sites are located many kilometers inland due to the isostatic land uplift.

103 Koivisto 1998; Torvinen 2000, 24.

104 Torvinen 2000, 24.

6 Pit houses, pile dwellings, and initial agricultural products: The establishment of more substantial settlement structures during the Middle Neolithic

6.1 Southeastern and Eastern Baltic

In the Southeastern Baltic between Vistula, Neman and Pripyat, the Middle Neolithic is associated with the Lysaya Gara phase of the Neman culture which followed the Dubičiai type after 4000 cal BC. The pottery of this period developed continuously from the Early Neolithic types, while the lithic inventories contain a number of new features.¹⁰⁵ Evidence of settlement and subsistence is as sparse as it has been for the previous period because the same taphonomical restrictions apply to the archaeological record at the sandy settlements of this region as before. Middle Neolithic remains found on the terraces of rivers and lakes are often intermixed with earlier and later materials. Evidence of dwelling structures is not known, and animal bones are rarely preserved and even if present, they often cannot be securely associated with the Middle Neolithic. Palynological investigations in Southern Lithuania suggest that initial cereal cultivation set in towards the end of the Middle Neolithic,¹⁰⁶ although without additional evidence of macro-remains of domesticated plants, this assumption remains hypothetical.¹⁰⁷

Significant evidence of settlement and subsistence has been documented at wetland sites of the developed Narva culture. While in the northern parts of the original Early Neolithic distribution area the cultural entity of the Typical Comb pottery had spread, Narva continued to develop and disperse in the south and west during the Middle Neolithic. Among the most important settlements are the peatland sites of Šventoji by the Baltic Sea in Southern Lithuania.¹⁰⁸ A large number of Middle and Late Neolithic settlements have been discovered along the shoreline of a former lagoon separated from the Baltic Sea by a bay bar, starting around the end of the 5th millennium cal BC. At one of the sites, Šventoji 23, remains of three ground-level buildings have been excavated. Their rectangular outlines which measure 6–8 m by 5–6 m are indicated by rows of upright posts, some of which have been preserved to a length of 2,5 m. An additional line of posts along the middle axis marks the location of the roof ridge. The wattle walls consisted of twigs and branches placed horizontally between the posts. Inside and around the buildings, evidence of hearths and other burned areas has been documented. Rectangular ground-level dwellings of the developed Narva culture are also known from Eastern Lithuanian sites.¹⁰⁹

105 Rimantienė 1994, 72–74.

106 Antanaitis-Jacobs and Stančikaitė 2009, 265.

107 See Behre 2007.

108 Rimantienė 1994, 86–88; Rimantienė 2005.

109 Rimantienė 1994, 88.

Excellent preservation conditions at the Latvian wetland site of Sārnate enable detailed insights into the structure and character of a settlement of the late 5th to early 3rd millennium cal BC.¹¹⁰ Like Šventoji, the site is located by a lagoonal lake a few kilometers inland from the Baltic Sea coast. A recent re-evaluation of the evidence by Valdis Bērziņš has provided new analyses and critical discussions of the dwelling structures, of the economy and seasonal resource exploitation, and of the question of sedentism, thus making Sārnate a key reference for the issues discussed here.¹¹¹ Among the over forty dwelling structures excavated by the ancient lake shore, three phases have been distinguished: dwellings associated with Early Sārnate ceramics dating to the later 5th and early 4th millennium cal BC, dwellings with Late Sārnate ware dating from the second quarter of the 4th to the early 3rd millennium cal BC, and dwellings with Comb Ware the chronological position of which is not clear (Fig. 5).¹¹² In the Early Sārnate phase, the houses were substantial ground-surface rectangular post-built structures arranged in a row parallel to the shore with their short sides facing the water. Judging from their size and structure, they served as homes of separate household units.¹¹³ Inside the houses, remains of elaborate hearths were found which had been constructed with a bed of timbers and bark covered by a layer of sand.¹¹⁴ Some of the hearths show evidence for repeated reconstruction, indicating a prolonged use possibly over several years. Functionally, these hearths were well suited both for cooking in the pointed-bottom Sārnate pots and as heating facilities.¹¹⁵

A number of features observable in the settlement structures of Sārnate have been interpreted as possible indicators for a sedentary way of life from the Middle Neolithic phase onwards: the elaborate hearths serving as heating facilities, the presence of substantial houses, and the presence of cumbersome equipment.¹¹⁶ However, as Bērziņš points out, these features alone are not sufficient to prove permanent habitation, because other scenarios could also explain their presence, i. e. repeated seasonal use of the houses and hearths, transport of heavy equipment by boat, etc. Additional evidence for the use of the site during several phases of the annual cycle is provided by the seasonal range of subsistence evidence, namely the location of the settlement close to a productive eutrophic lake with its rich resources of fish and waterfowl in spring and autumn, and accumulations of water chestnut and hazelnut shells collected in summer and early autumn in some of the houses.¹¹⁷ Altogether, it is likely but on the basis of

110 Bērziņš 2008; Ванкина 1970.

111 Bērziņš 2008.

112 Bērziņš 2008, 105–110.

113 Bērziņš 2008, 337.

114 Bērziņš 2008, 408.

115 Bērziņš 2008, 411.

116 Bērziņš 2008, 382.

117 Bērziņš 2008, 382. However, the interpretation of

the presence of water chestnut and hazelnut shells as evidence for the use of the site in late summer and autumn, which is the harvesting time for these plant foods, seems disputable. One of the most important properties of these seeds is their suitability for transport and long-term storage, therefore they could have been harvested in a different place and

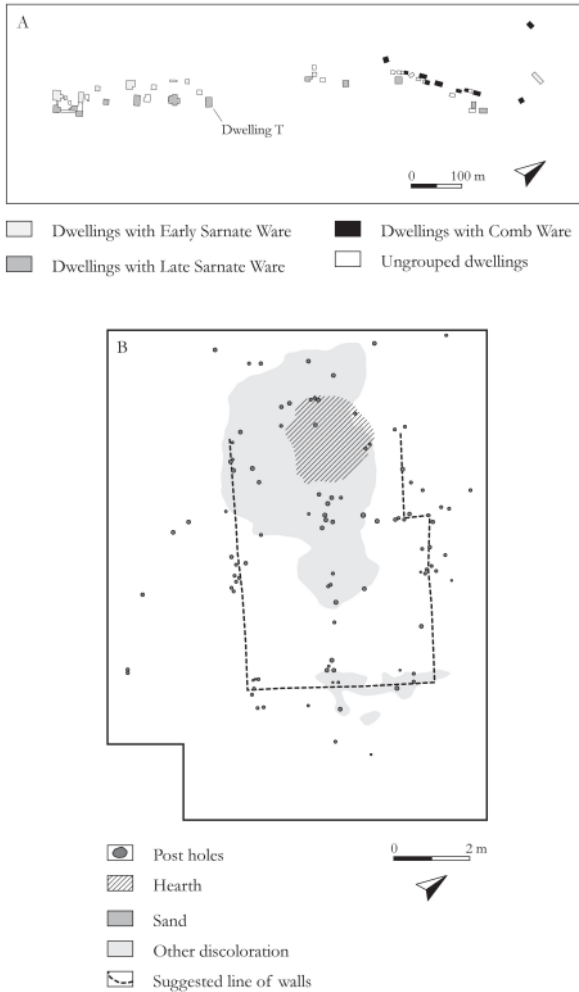


Fig. 5 Särnate, Latvia. A – Site plan with dwellings grouped according to prevailing pottery types; B – Plan of dwelling T of the Late Särnate phase.

the present evidence not entirely certain that the Neolithic settlement at Särnate was inhabited year-round by at least part of the population. Abundant evidence that the subsistence strategy was based on the exploitation of numerous diverse resources is provided by animal and plant remains as well as by fishing and hunting equipment and other artifacts.¹¹⁸ The main and most reliable resources were fish and waterfowl from the nearby lake. These were supplemented by at least two types of seasonal long-distance expeditions: in autumn and winter hunting trips into deeper forests took place, and in

transported to Särnate in the course of seasonal migrations to be processed and eaten later. Thus,

they are not a good indicator of seasonality for the settlement.

118 Bērziņš 2008, 382, 411.

winter and early spring seals were hunted along the coast and further away on the ice of the Baltic Sea. Additional food and raw materials were provided by collecting plants and hunting fur-bearing animals, among others. Thus, the settlement and subsistence system at Sārņate as reconstructed from the archaeological evidence was mainly based on logistical mobility: various resources were exploited in the vicinity by day trips and further away by longer expeditions, during which temporary field camps were erected, and brought back to the base camp.

At Sārņate, evidence for domestic animals and plant cultivation is not documented for the Early Sārņate phase,¹¹⁹ while on other Eastern Baltic sites, first indicators for food production start to appear during the Middle Neolithic. At Šventoji, hemp and millet grains as well as bones of domestic cattle were found in the appropriate layers, and on Narva sites by Lake Kretuonas in Eastern Lithuania, Middle Neolithic contexts have produced bones of domesticated pigs.¹²⁰ Further north, where the Typical Comb Ceramic culture was dispersing into the former Narva area, pollen profiles from several Estonian coastal sites suggest the sporadic cultivation of cereals and hemp from the last quarter of the 5th millennium cal BC onwards,¹²¹ and for the period between c. 4000 and 3000 cal BC further evidence for cereal and weed pollen is known from Lithuanian and Latvian sites.¹²² Cereal macrofossils identified in Eastern Latvia date to the 4th millennium cal BC.¹²³ The role which the gradual addition of food production played in the range of economic strategies in the life of Stone Age groups in the Eastern Baltic remains a subject of debate.¹²⁴ Some authors see the main trigger for the innovation in economic stress due to shortage of wild food sources,¹²⁵ while others hold the opposite view that on the contrary, the more or less sedentary life based on the exploitation of a broad spectrum of wild resources provided so much security that sporadic experimenting with cultivation and domestication became possible.¹²⁶ Nevertheless, hunting, fishing and gathering together with the established settlement and mobility pattern seems to have continued virtually unchanged to dominate the life of the Stone Age groups still for a long time. Further research is necessary to better understand these developments, and critical re-evaluations of the evidence for plant cultivation and domestic animals should be carried to improve reliability.¹²⁷

119 Bērziņš 2008, 389–390, table 7.

120 Rimantienė 1994, 95–97.

121 Lang 1995, 177–178, Fig. 1; Kriiska 2003; Poska and Saarse 2006.

122 Antanaitis-Jacobs and Stančikaitė 2009, 265; Kriiska 2009, 166–167.

123 Kriiska 2009, 167.

124 Bērziņš 2008, 403–404.

125 E. g. Loze 2001, 46.

126 Kriiska 2003, 22.

127 The potential of reassessing archaeozoological material has recently been demonstrated by a morphological and genetic examination of previously studied animal bones from the Stone Age wetland site of Dąbki, Northern Poland, which led to the rejection of the postulated evidence for domesticated cattle prior to 4,240 cal BC; Kabaciński, Heinrich, and Terberger 2009.

6.2 Western and Central Russia

In the Dvina-Lovat region further east, the Middle Neolithic is associated with the Usvyaty culture which emerged around 3700 cal BC.¹²⁸ Coinciding with a fall in water levels, this period sees the emergence of pile dwelling settlements along the lake shores, some of which stayed in use over a long time and yielded rich archaeological materials.¹²⁹ In these settlements, dwellings were erected on platforms which were supported by wooden piles driven into the lake sediments. Favorable wetland conditions led to the preservation of botanical and faunal records which show that the economy of the inhabitants of the Usvyaty pile dwellings was directed at the exploitation of diverse wild resources in the vicinity.¹³⁰ Hunting of forest animals such as elk, bear and boar as well as marten, otter and squirrel provided meat and furs. The age groups in the elk bone collection suggest year-round hunting of this species.¹³¹ Fishing supplemented the diet, and edible plants such as hazelnuts and water chestnut were collected in large numbers. Isolated finds of cereal pollen are mentioned and have been interpreted as possible evidence for first attempts of practicing primitive agriculture.¹³²

Further east and northeast, the Middle Neolithic period is associated with groups using pit-comb decorated ceramics which started to develop in the Upper Volga region from the end of the 6th millennium cal BC onwards within the Lyalovo culture.¹³³ Soon afterwards the new ceramic style became also known further north where the Kargopol' culture emerged in the region between Volga, Northern Dvina and Lake Onega. Associated with this culture are larger settlements used over a long time with thick cultural layers as well as smaller seasonal camps. Alongside features such as pits and hearths, a small number of dwelling remains have also been recorded in Kargopol' contexts. At Kubenino in Arkhangelsk region a round ground-level dwelling measuring 3,6 m in diameter was excavated. In the center of the structure a stone-built hearth was located, and additional stones lay around the perimeter which might have served to fortify the walls.¹³⁴ Burials of the Kargopol' culture are generally located at the periphery of settlements. Often the fill of the pits in which the uncremated bodies were placed was colored red with ochre. Grave goods are rare, they comprise stone, bone and amber ornaments, hunting and fishing tools, etc. The economy of the Kargopol' groups was based on hunting and fishing.¹³⁵ Animal bones found on the settlement sites attest to a dominance of beaver, elk and reindeer among the hunted game, although seal, bear

128 Mazurkevich, Arslanov, et al. 2009, 150–152; Zaitseva, Kulkova, and Mazurkevich 2014.

129 Mazurkevich and Dolbunova 2011.

130 Mazurkevich, Arslanov, et al. 2009, 152.

131 Mazurkevich, Arslanov, et al. 2009, 151; Mazurkevich and Dolbunova 2011, 162. Sablin and Syromyatnikova 2009, 153, state this already for the Early

Neolithic assemblages.

132 Mazurkevich, Arslanov, et al. 2009, 152; Mazurkevich, Dolbunova, et al. 2010, 62; Mazurkevich and Dolbunova 2011, 162.

133 Зарецкая 2010, 180–182.

134 Ошибкина 1996, 222; Жульников 2003, 48–49.

135 Ошибкина 1978, 104–106.

and fur-bearing animals are also present. Waterfowl was caught, and fishing played an important role, the most heavily exploited species being pike and perch.

6.3 Eastern Fennoscandia

In Russian Karelia and the adjacent parts of Eastern Finland, the Early Neolithic groups Sperrings and Säräisniemi 1 were followed by the Karelian Pit-Comb Ware culture which, like Kargopol', was part of the widespread entity of Middle Neolithic groups with pit-decorated pottery. The oldest sites are located in the Onega region and date to the first half of the 5th millennium cal BC.¹³⁶ Later, the culture dispersed further north and west, before it merged into Late Neolithic Comb-Pit and Rhombo-Pitted Ware cultures in the second quarter of the 4th millennium cal BC.¹³⁷ In contrast to the preceding Early Neolithic, a larger number of sites (more than 300) are known, among them substantial settlements which are characterized by abundant archaeological remains.¹³⁸ Preferred locations were dry, sandy elevated parts of terraces as well as promontories above rivers and lakes, especially close to estuaries or bays, and islands.¹³⁹ The only true semi-subterranean dwelling structures of the Karelian Pit-Comb Ware culture were recorded at Pegrema 5.¹⁴⁰ By an old shore line, two rectangular depressions were situated measuring ca. 4 m by 6 m with sunken floors between 0,2 m and 0,4 m deep. The two structures were linked to each other by a corridor and contained several hearths. At Vigainavolok 1, Middle Neolithic house remains have been preserved by a layer of flood sand.¹⁴¹ Altogether 16 rectangular structures were recorded at this site, ranging in size between 16 m² and 60 m². The floors reached no more than 0,15 m below the surrounding original ground surface, some of the structures were connected by corridors, and some showed traces of entrances directed towards the lake shore.¹⁴² Hearths were found in only three of the houses, postholes were not present. Charred bands, 0,4 m to 1 m wide, ran along the perimeters of the structures, indicating a construction based on a frame of horizontal timbers. Due to the location of most finds within the dwellings and the sparseness of archaeological materials outside, it has been suggested that the Pit-Comb Ware settlement of Vigainavolok 1 was inhabited in winter,¹⁴³ although the lack of hearths in most of the houses would in that case need an explanation.

On some islands and to the east of Lake Onega, seasonal stations were visited repeatedly over hundreds of years which resulted in the accumulation of especially thick cultural layers.¹⁴⁴ These sites are characterized by large amounts of pottery and open-air

136 Лобанова 2004, 255–256.

137 Косменко 2007, 22.

138 Лобанова 2006, 123.

139 Лобанова 1996, 83.

140 Лобанова 1996, 87; Жульников 2003, 48–49.

141 Unless indicated otherwise, the information on Vigainavolok 1 is based on Жульников 2003, 51.

142 Лобанова 1996, 87.

143 Жульников 2003, 51.

144 Лобанова 1996, 83–85.

camp fires but lack actual dwelling remains. Based on this evidence they are thought to have functioned in the warm period from late spring to early autumn. Apart from such substantial sites, smaller seasonal hunting and fishing camps also existed which have yielded thin cultural layers and much smaller amounts of ceramics and other finds.¹⁴⁵ In a few of them, possible traces of round winter dwellings have been documented.¹⁴⁶ The only potential burial site associated with the Pit-Comb Ware in Karelia is Kladovec at the eastern shore of Lake Onega, where elongated lenses of ochre-colored soil containing some stone artifacts have been interpreted as remains of inhumation burials close to a settlement site.¹⁴⁷ The subsistence economy continued to be based on hunting, gathering and fishing, evidence for agriculture or animal husbandry is not known.

To the west of the Pit-Comb Ware distribution area, another pottery style known as Typical Comb Ware developed from c. 4000 cal BC onwards, possibly on the basis of early comb pottery.¹⁴⁸ This type of ceramics is regarded as the main archaeological marker of the Middle Neolithic period in southern and central Finland, and it also dispersed across the Ladoga region and, as mentioned above, into the north-Eastern Baltic.¹⁴⁹ Compared to the preceding period, an increase in the number of sites and the amount of archaeological materials can be noted. The Middle Neolithic period sees the beginning of a building tradition of sunken dwellings on Finnish territory. By 2002, 36 semi-subterranean houses associated with Typical Comb Ware from 18 sites had been excavated.¹⁵⁰ While for most of them, the original ground plan could not be determined, four were identified as rectangular structures. Stone hearths within a house were only recorded at Naarajärvi in the Southeastern Finnish lake district, where three stone-lined hearths were located in the sunken part of a post-built rectangular dwelling.¹⁵¹ Evidence for horizontal timber-frame foundations which became common in the following period has not been found in Typical Comb Ware houses.¹⁵² Concerning the settlement system, differences have been noted between the Bothnian coast and the inland. While

145 Лобанова 1996, 83.

146 Жульников 2003, 51–52.

147 Лобанова 1996, 88.

148 On the absolute chronology of Middle Neolithic wares in Finland see Pesonen and Leskinen 2009, 300–304.

149 The periodization of this part of the Neolithic in Finland is somewhat contradictory in the literature: In one widely-used system, the Middle (sub-) Neolithic comprises Typical and Late Comb Ware, Pyheensilta Ware, Corded Ware, Kierikki Ware, Pöljä and Jysmä Wares (chronological range: 3900–1500 BC) while the term Late (sub-)Neolithic is restricted to Kiukais Ware (2300–1500 BC) (Carpelan 1979; Carpelan 1999; Carpelan 2002, quoted after Pesonen and Leskinen 2009, 300; Alenius, Mökkönen, and Lahelma 2013, 15–18). In other systematics, the Middle Neolithic is restricted to the Typical Comb Ware (4000–3600 cal BC), and the Late Neolithic encompasses Late Comb Ware, Kierikki, Pöljä, Kiukainen, and Corded Wares (3600–1900 cal BC) (Pesonen 2002, 31). As the latter periodization is better corresponding to the chronological system in adjacent Russian Karelia and also to the changes observable in dwelling structures and settlement patterns, it will be employed here.

150 Pesonen 2002, 30–31.

151 Erä-Esko et al. 1996, 14; Matiskainen and Jussila 1984; Pesonen 2002, 30–31.

152 Leskinen 2002, 167; Pesonen 2002, 30–31.

coastal sites from the Typical Comb Ware period onwards frequently consist of numerous house-pits, inland settlements generally have only a few dwelling depressions. This pattern has been interpreted as the result of a cyclical system of resource exploitation and settlement with winter base camps at the coast directed mainly towards seal hunting, and less substantial summer and autumn camps by the inland rivers and lakes used for hunting and fishing.¹⁵³ The subsistence economy continued to be based on the exploitation of a broad spectrum of natural resources, evidence for agriculture or animal husbandry has not been found in Middle Neolithic Finnish contexts.¹⁵⁴

7 Stilted villages, pit house clusters and first farmsteads: Settlement intensification and economic changes towards the end of the Stone Age

7.1 Southeastern and Eastern Baltic

The Late Neolithic in the Southeastern and Eastern Baltic is characterized by a diversification of the cultural situation. In some regions the development of the local Neman, Narva and Comb Ware cultures continued. From the west, influences of the Globular Amphorae and Corded Ware cultural traditions associated with herding and farming economy began to spread from around 3000 cal BC.¹⁵⁵ Further northeast, Volosovo influences merged with the Narva substratum to form the local Piestène type.¹⁵⁶ Late Neolithic dwelling remains are known from a number of sites. One of them is the above-mentioned well-preserved Stone Age settlement of Sārinate by the Latvian Baltic Sea coast. More than ten of the house structures recorded at this site date to the Late Sārinate phase.¹⁵⁷ Just like the Early Sārinate houses, they are forming a row along the former lake shore with their short sides facing the water. The houses consist of rectangular, ground-level post-built constructions with a central row of posts and repeatedly renewed hearths elaborately prepared with layers of wood, bark and sand (see Fig. 5). While hunting, fishing and collecting of plants continued to dominate the subsistence economy in the Late Sārinate phase, too, initial evidence for domestic animals and possibly also for plant cultivation including a number of wooden hoes is associated with the respective dwellings.¹⁵⁸ Rectangular post-built houses with a row of posts along the long axis and internal hearth have also been recorded at other Eastern Baltic sites of the Late Neolithic.¹⁵⁹ Remains of pile dwellings have been excavated at Žemaitiške 2

153 Pesonen 2002, 25–27.

154 Pesonen and Leskinen 2009, 312–313.

155 Kriiska 2009, 171; Piličiauskas 2002, 133; Rimantienė 1994, 104; Rimantienė 2005.

156 Сидоров 2011, 193.

157 Bērziņš 2008, 300–324.

158 Bērziņš 2008, 389–390, table 7.

159 Rimantienė 1994, 115–116.

in Eastern Lithuania, where several rectangular, partly multi-roomed post-constructed buildings on platforms were documented.¹⁶⁰ Two semi-subterranean structures of amorphous ground plan have been excavated at the Southwest Lithuanian settlement of Kubilėliai, and further sunken-floor dwellings are known from other Lithuanian and Estonian sites.¹⁶¹ At the very end of the Neolithic, fences appear on some settlements including, for example, Šventoji 1A,¹⁶² which might be connected to an increasing definition and privatization of space. A distinct change in the topographic situation of settlements is associated with the Corded Ware culture: now the vicinity of water bodies was not as important any more as it had been over the previous millennia, and the preferred locations are rather characterized by good agricultural potential.¹⁶³ As the settlement sites of the Corded Ware culture in the Eastern Baltic are very small compared to the Comb Ceramic sites, a settlement pattern consisting of small dispersed farmsteads of individual families has been suggested.¹⁶⁴ In the Late Stone Age, evidence for agricultural activities starts to become more abundant in the Eastern Baltic region. The pollen spectra frequently contain evidence for cereals such as wheat, barley and oats. Fragments of tree charcoal indicate intentional forest clearance to obtain space for fields and pastures. Macrofossils of cultivated plants as well as grain impressions on pottery have been reported from various sites, and wooden hoes interpreted as agricultural tools have been excavated at several settlements in Latvia and Lithuania. Bones of livestock including cattle, ovicaprines and pigs have been found on settlements and on burial sites.¹⁶⁵ However, hunting and fishing continued to play a major role in the subsistence economy, and bones of wild animals still dominated the assemblages.¹⁶⁶

7.2 Western and Central Russia

In the Dvina-Lovat region, the Usvyaty culture is followed by the Late Neolithic Zhizhitsian culture which emerged around the middle of the 3rd millennium cal BC.¹⁶⁷ While the pottery of this culture has continuously developed from the early Usvyaty ware, new features are found in the composition of the stone inventory and in the complete absence of bone and antler artifacts.

A well-investigated example of the continued use of pile settlements is the submerged site of Serteya 2, situated by a tributary of the Western Dvina (Fig. 6).¹⁶⁸ In the course of underwater excavations, the remains of several pile dwellings have been documented which were located along the former lake shore and linked to each other

160 Bērziņš 2008, 329; Rimantienė 1994, 116–118.

161 Bērziņš 2008, 329; Rimantienė 1994, 116–117.

162 Rimantienė 1994, 116–119.

163 Kriiska 2009, 171.

164 Kriiska 2009, 172.

165 Kriiska 2009, 168.

166 Kriiska 2009, 170–171.

167 Dolukhanov, Shukurov, Arslanov, et al. 2004; Mazurkevich, Arslanov, et al. 2009, 151.

168 Mazurkevich, Dolbunova, et al. 2010.

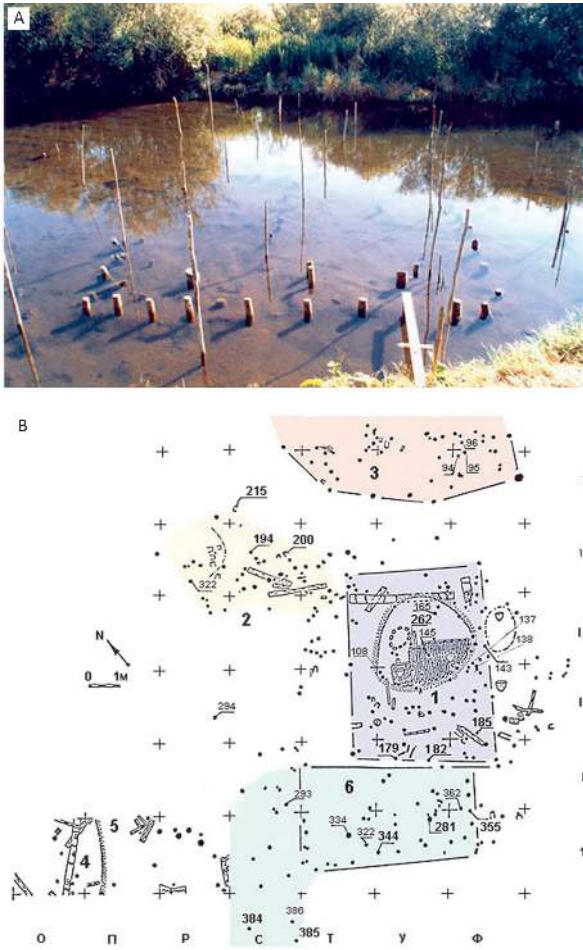


Fig. 6 Serteya 2, Smolensk province, Russia. Late Neolithic pile dwellings. A – photo of house remains during low water; B – interpretative plan of house structures.

by pathways.¹⁶⁹ The buildings consisted of rectangular, elaborately constructed wooden platforms measuring ca. 7 m by 4,5 m which were supported by numerous piles. On the upper surface, the platforms were covered by a layer of sand, on which a stone-lined circular hearth was placed. The walls of the buildings were probably made from smaller branches. According to dendrochronological and radiocarbon results, the settlement existed approximately for one century, with each of the dwellings having a lifespan of ca. 30–40 years.¹⁷⁰

169 Mazurkevich, Dolbunova, et al. 2010, 52.

170 Mazurkevich, Dolbunova, et al. 2010, 61.

In the waterlogged archaeological layers at Serteya 2, conditions were favorable for the preservation of organic remains. Animal bones indicate a diverse spectrum of hunting game: the dominating mammal was elk, followed by other species such as bear, boar, roe deer, beaver and various fur-bearing animals. Bones of waterfowl are also present among the remains. Numerous fish bones of a variety of species attest to the great significance of fishing in the economic system. Gathering of plants and mollusks also contributed to the diet, as is indicated by hazelnut and acorn shells, remains of water chestnuts, and shells of freshwater mollusks. The age groups represented in the elk bones indicate year-round hunting of this species and have been interpreted by the excavators as an indicator for permanent habitation at this site.¹⁷¹ Another interesting observation concerns wild pigs: Excrements of boars containing fish bones and scales were found in the cultural layers, possibly implying that some boars were kept alive in the settlement for a certain time during which they were fed with fish.¹⁷² This could be seen as an initial step towards a local domestication of a wild species. A significant increase in *Cerealia* type pollen indicates that some agriculture was practiced by the Zhizhitsian culture inhabitants of Serteya 2.¹⁷³ With its location at the intersection of several different landscape types and the evidence of the exploitation of a wide and diverse range of natural resources, Serteya 2 is a characteristic example of the Neolithic pile dwelling settlements of this region. Just like in Sárnate, the rich natural resources apparently enabled a year-round habitation of the settlement.

The Volosovo culture of the Late Neolithic and Eneolithic¹⁷⁴ period had a very large distribution area stretching from the Valdai heights in the west to the Volga-Kama region in the east. It thus encompassed an even larger territory than Lyalovo which in many regions was the predecessor of Volosovo. Volosovo settlements comprised several houses, each probably serving as home for an extended family.¹⁷⁵ While most of the dwellings consisted of rectangular post-built semi-subterranean structures, there are also some examples of round and oval houses.¹⁷⁶ Regional variation can be observed in the construction of the dwellings.¹⁷⁷ In the Klyasma region, for example, the early Volosovo houses were not sunken, and semi-subterranean, square structures are present only on later sites. In the Volga region, the shape of the dwellings was long and narrow, and the floor depressions did not reach very deep into the ground. In the Oka and middle Volga region there is evidence for sunken pathways linking the houses with each other. Judging

171 Mazurkevich, Dolbunova, et al. 2010, 61.

172 Mazurkevich, Dolbunova, et al. 2010, 61–62; Sablin and Syromyatnikova 2009, 155.

173 Mazurkevich, Dolbunova, et al. 2010, 62; Mazurkevich and Dolbunova 2011, 161–162, figure 13.4.

174 The terminus “Eneolithic” is employed by archaeologists of European Russia not only for the copper-using farming societies of the southern steppe and

forest steppe region but also for the contemporary groups of the forest zone which continued to lead a lifestyle largely based on hunting and fishing and who only sporadically acquired copper artefacts (see e. g. Крайнов 1987, 10).

175 Сидоров 2011, 192.

176 Крайнов 1987, 15.

177 Сидоров 2011, 193.

from the comparatively large number and the compact arrangement of the dwellings and from the presence of workshops, burials and ritual structures on Volosovo settlements, it is likely that they were permanently inhabited.¹⁷⁸ Fishing played the most important role in the subsistence economy of the bearers of the Volosovo culture.¹⁷⁹ The exploitation of freshwater fish was so well developed that it apparently was the main factor which made long-term habitation of the settlements possible. Hunting of large forest mammals such as elk, reindeer and wild boar and of fur-bearing animals is well attested to in the animal bone collections, and waterfowl was also caught.

The last phase of the Volosovo culture is marked by the appearance of influences of herding and farming groups such as the Fatyanovo and Catacomb cultures from the south and south-west. It was not before the transformation into the net-impressed pottery cultural groups of the Bronze Age, however, that the transition to a producing economy with animal husbandry and agriculture took place.¹⁸⁰

Further north in the region south and east of Lake Onega, the Late Neolithic and subsequent Eneolithic is represented by the Modlona type. This cultural type is characterized by a specific ceramic ware related to Eastern Baltic pottery and has been defined on the basis of excavation results from the pile dwelling settlement of Modlona.¹⁸¹ This unusual wetland site is located on a narrow headland between two rivers at the western side of Lake Vozhe and has yielded numerous well-preserved wooden posts and associated structural remains of at least two rectangular dwellings.¹⁸² Thick cultural deposits and abundant archaeological materials indicate that the settlement has been in use over a longer period of time.

Another locality with remains of Late Stone Age post-built constructions on a river bank is the above-mentioned multi-layered site of Veksa 3 by the River Vologda. Close to the river and partly washed by the water, several hundred wooden posts have been preserved in situ, indicating constructions aligned parallel to the original course of the river (Figs. 7, 8).¹⁸³ Radiocarbon dating of these posts points indicates that these wooden structures have been built between the end of the 4th and the beginning of the 3rd millennium cal BC.¹⁸⁴ The location of the remains at the lower part of the river bank suggests a use in the summer time when water levels were several meters lower than in the cold half of the year. Based on finds of numerous contemporary fish trap remains between the posts at Veksa and on ethnohistoric and ethnographic comparisons from Eastern Europe and Western Siberia, the wooden structures represented by the posts are most likely the remains of stationary fish fences.¹⁸⁵ An interpretation as seasonal riverside

178 Крайнов 1987, 15.

179 Крайнов 1987, 15.

180 Сидоров 2011, 193.

181 Брюсов 1951.

182 Ошибкина 1978, 117.

183 Lorenz, Nedomolkina, and Piezonka 2012.

184 Nedomolkina and Piezonka 2014.

185 Piezonka, Nedomolkina, Benecke, et al. 2020;

Piezonka, Nedomolkina, Elberfeld, et al. 2020.



Fig. 7 Veksa 3, Vologda province, Russia. Late Neolithic post concentrations at the northern bank of Vologda river in September 2011.

settlements as are known from the ethnographic record (see Fig. 15) is less likely in this case.

7.3 Eastern Fennoscandia

In Karelia, the Late Neolithic is connected to a material culture characterized by Comb-Pitted Ware dating between ca. 3850 and 3300 cal BC.¹⁸⁶ Later, Rhombo-Pitted Ware begins to dominate the inventories. This pottery style, the origins of which probably lie further south in the Desna region, is regarded by most authors as representing the first stage of the Eneolithic.¹⁸⁷ The later part of the Karelian Eneolithic is characterized by organic- and asbestos-tempered wares which represent the eastern equivalents of the Finnish Late Neolithic groups Kierikki and Pöljä.¹⁸⁸

186 Витенкова 1996а.

187 Витенкова 1996с, 151–161; Жульников 2005, 22; Смольянинов 2009. In an earlier publication (Жульников 2003, 53), Zhulnikov assigned the Rhombo-Pitted Ware group to the Late Neolithic, together with a “Comb-Pitted Ware” under which

he wrongly subsumed both the Karelian version of the Typical Comb Ware entity as well as later comb-decorated asbestos- and organic-tempered wares described by Vitenkova (Витенкова 1996с, 161–173) as Eneolithic.

188 Витенкова 1996с, 161–173; Жульников 2005, 22.

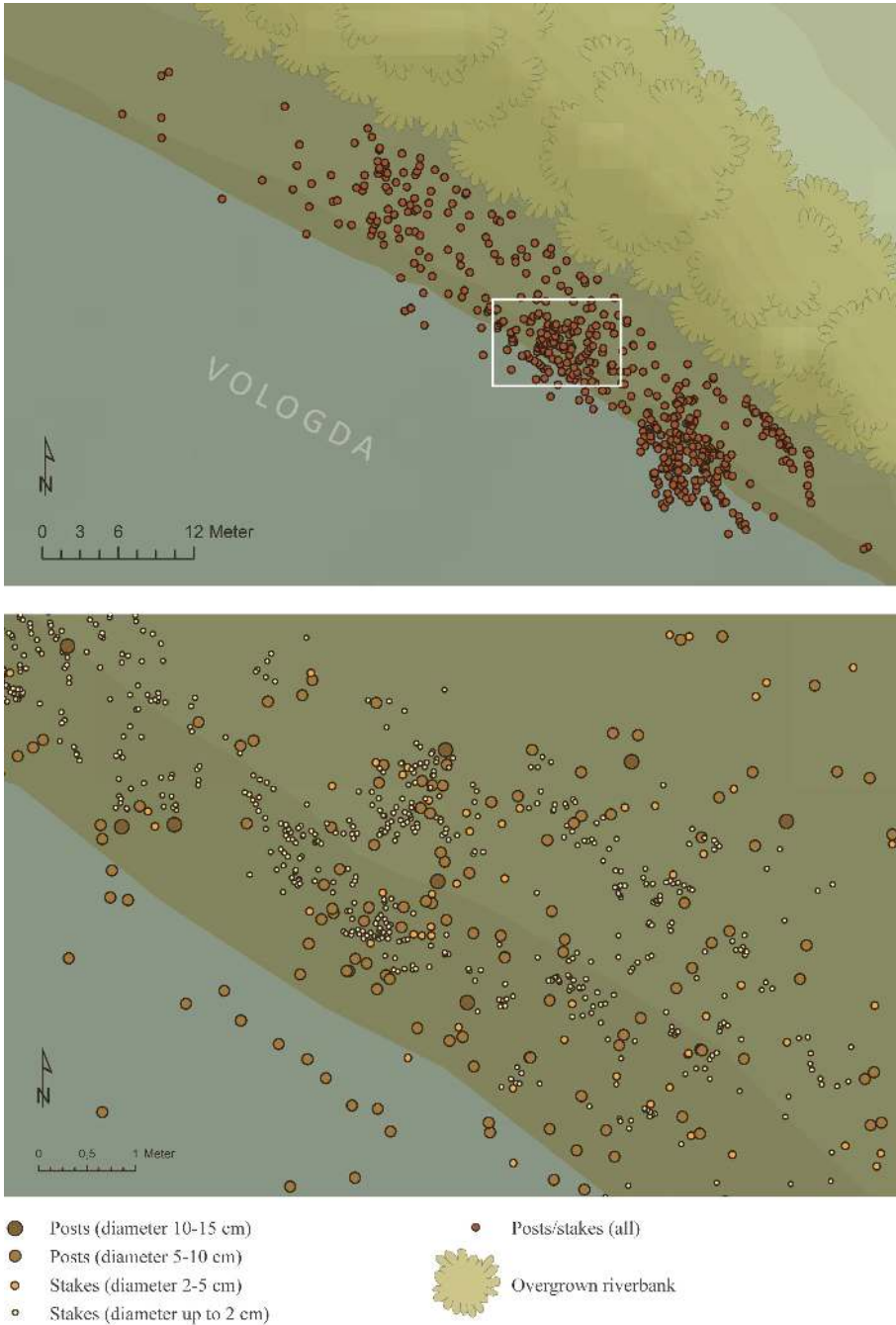


Fig. 8 Veksa 3, Vologda province, Russia. Plan of the Late Neolithic post and stake concentrations at the northern bank of Vologda river.

Sites with Comb-Pitted Ware, which is part of the large entity of Typical and Later Comb Wares of southern Fennoscandia and the Eastern Baltic, are restricted to Southern and Central Karelia.¹⁸⁹ Like the sites of the preceding Pit-Comb Ware, the settlements are situated in locations well suited for fishing and hunting: on the terraces of lakes and rivers, at estuaries and channels between lakes. Many of these favorable places have been preferred locations over long periods of time, and the Comb-Pitted Ware occupations were episodes within long sequences of repeated use which led to the formation of stratified archaeological sites. Two types of settlements can be distinguished: large long-term sites with house remains, and smaller, more temporary camps without evidence of dwelling structures.¹⁹⁰ The semi-subterranean houses which are visible on the surfaces as oval depressions are generally orientated with their sides parallel to the break in terrace and therefore to the ancient shore line. Sometimes they seem to be grouped in pairs, but in most cases it is not possible to judge which of the dwellings existed contemporaneously.¹⁹¹ A number of semi-subterranean dwellings associated with Late Neolithic Comb-Pitted Ware have been excavated. Among them, one type is characterized by an elongated rectangular shape measuring ca. 6–7 m by 4–5 m and a sunken floor ca. 0,4–0,6 m deep. These houses have two entrances on the short sides and two hearths on the long axis close to the entrances. The other house type has more square proportions of ca. 7–8 m by 6–7 m. In these dwellings there is only one entrance generally directed towards the water, and one hearth located either in the center or close to the entrance. Along the walls of the sunken floor, remains of horizontal wooden beams were documented, while post holes have not been found.¹⁹² Settlements without dwelling remains are smaller and less substantial. Archaeologically, they are visible as a narrow band of a red-colored cultural layer extending along the shore line. Such sites are regarded as remains of summer camps.¹⁹³

The more than 200 settlements sites with Rhombo-Pitted Ware which are mainly found in the southeastern part of Karelia continue the topographic preferences of the Pitted-Comb and Comb-Pitted Ware sites described above. Therefore, the sites, too, are often part of multi-period settlements on the terraces of rivers and lakes. At the above-mentioned site of Vigainavolok 1, for example, several Eneolithic dwellings were erected in the slight depressions left by earlier Pitted-Comb Ware houses.¹⁹⁴ The later structures had a regular rectangular shape, a corridor-like entrance, and a construction probably based on a horizontal wooden frame. In some cases, up to three semi-subterranean

189 Витенкова 2002, 8–11.

190 Витенкова 1996a, 107.

191 Витенкова 1996a, 109.

192 Витенкова 1996a, 109–110.

193 Витенкова 1996a, 109.

194 Филатова and Хорошун 2009, 30. The attribution

of the various buildings to the chronological phases represented at this site by different pottery types is based solely on stratigraphic and structural observations, as the materials of the different phases were mixed and closed complexes could not be identified.

houses were linked by passages with each other.¹⁹⁵ Only few dwellings associated with Rhombo-Pitted Ware have two entrances in the short sides. Altogether, a tendency towards more square proportions compared to Late Neolithic dwellings can be noted and is regarded as a regional particularity.¹⁹⁶ With the Rhombo-Pitted Ware, too, the sites with sunken-floor dwelling remains are regarded as winter settlements while sites without traces of dwelling remains are thought to have been used in the warm period.¹⁹⁷ At Vigainavolok 1, an additional indication for winter habitation is seen in the fact that almost all finds were located within the dwellings while outside, only very few artifacts and archaeological features were found.¹⁹⁸

The settlements connected to the Eneolithic organic- and asbestos-tempered wares represent the peak of semi-subterranean house building in Karelia. The sites often consist of several parallel rows of numerous dwelling depressions extending along the edge of high terraces and promontories. Large rectangular semi-subterranean dwellings with two corridor-like entrances and two hearths located on the middle axis, as have been excavated, for example, at the asbestos-ceramics settlement of Voinavolok XXV, now became very common (Fig. 9). Just like in the previous period, the buildings were generally arranged with their long sides parallel to the edge of the terraces. In some cases charred wooden elements yield detailed information on the construction of the upper parts of the buildings, indicating a horizontal timber frame on which stakes were resting obliquely to form a saddle roof with its crest along the long axis. At Sumozero XV, even the birch bark covering of the roof was partly preserved.¹⁹⁹ Apart from the rectangular houses, smaller square dwellings with one entrance directed towards the water and a central fireplace have also been documented.²⁰⁰ Post holes are almost completely absent.

Towards the end of the Eneolithic, the tradition to build sunken-floor houses ceased in many parts of the region, and the Bronze Age is marked by the total absence of semi-subterranean dwellings.²⁰¹

Later in the 4th millennium cal BC and at first partly overlapping with the Typical Comb Ware, local traditions such as the asbestos-tempered Kierkki and Pöljä Wares as well as Late Comb Ware developed in Finland. Some of these ceramic styles persisted into the 2nd millennium cal BC.²⁰² Concerning the way of life and the settlement system of the bearers of these Late Neolithic traditions, tendencies originating in the Typical Comb Ware period were continued and further developed. By 2002, 69 Late Neolithic semi-subterranean dwellings on 27 sites had been excavated in Finland,²⁰³ and surface

195 Витенкова 1996с, 153.

196 Жульников 2003, 101.

197 Витенкова 1996с, 156.

198 Жульников 2003, 55.

199 Жульников 2005, figures 39–43.

200 Витенкова 1996с, 164.

201 Жульников 2003, 102.

202 Pesonen and Leskinen 2009, 300.

203 Pesonen 2002, 30–31.



Fig. 9 Voinavolok XXV, Republic of Karelia, Russia. Plan of Eneolithic dwellings.

finds indicate many more pit houses of this period. In the cases where the shape of the construction could be judged, rectangular and – to a lesser extent – square ground plans were identified. Stone-built hearths within the houses are present on most sites in Lapland and Northern Ostrobothnia, while further south, they have been noted only in a few cases.²⁰⁴ The tradition of constructing horizontal timber frame foundations in the house pits which started in Russian Karelia already in the Pit-Comb Ware period can now also be noticed on Finnish sites.

An example is the Late Neolithic dwelling structure excavated at Kärnelahti in Southeastern Finland (Fig. 10). At this site, a row of three elongated depressions was discovered on an ancient transgression terrace of Lake Saimaa, and the central structure was excavated. The investigation revealed the remains of a rectangular house measuring ca. 8 m by 7–7,5 m.²⁰⁵ Its sunken floor lay between 0,4 m and 0,6 m beneath the topsoil. Entrances were located at both gables. The building was in use between ca. 3200 and 2800 cal BC and had been destroyed by fire, so charred timbers were preserved which

204 Pesonen 2002, 30.

205 Katiskoski 2002, 197–198.

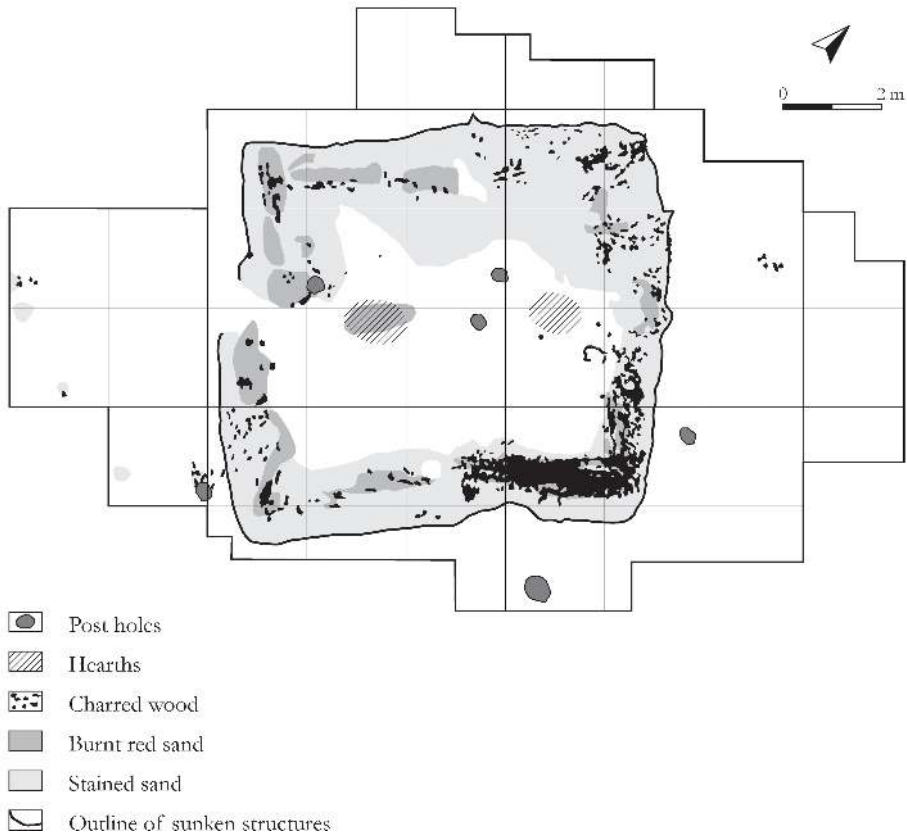


Fig. 10 Kärmelahti, Southern Savonia, Finland. Plan of Late Neolithic dwelling no. 2.

provided information on construction details.²⁰⁶ The structure was based on a frame of horizontal logs at least along the long sides, on which the timbers of the roof rested. The roof which was supported by a number of posts was probably a saddle roof covered with layers of birch bark. Two open fireplaces were located on the long axis close to the gables. Some evidence of possible repairs was noted. Abundant find material of pottery and stone artifacts concentrated in the interior of the dwelling. In addition, almost 13 000 fragments of burnt animal bone were recovered in and around the two fireplaces. The material is dominated by fish remains (mainly pike) and contains only a small amount of mammal bones, among which hare makes up the largest portion, followed by elk, pine marten and seal.²⁰⁷ The only domesticated animal in the collection is the dog. Altogether, Kärmelahti represents a typical inland settlement site with a just

206 Katiskoski 2002, 193.

207 Katiskoski 2002, 194.

a few dwelling depressions, compared to the larger village-like concentrations by the former sea coasts. The excavated structure has very close parallels in the Late Neolithic and Eneolithic dwellings in Russian Karelia. According to the structural evidence, the concentration of finds inside the dwelling depressions, and the faunal inventory, the site has been occupied repeatedly by a small group during the cold period.²⁰⁸

Interpretations of some of the larger sites as year-round settlements so far lack sound evidence and therefore remain speculative. For example, several possible indicators for sedentary occupation have been put forward in connection with the Late Neolithic semi-subterranean house at Rusavierto, Central Finland.²⁰⁹ These include the location of the site by an inland lake rich in resources of non-migratory animal species, the large size as well as the work- and resource-intensive construction with a sunken floor and horizontal log frame, and the presence of exotic items, in this case a copper artifact. While especially the first two points would indeed represent favorable prerequisites for a longer-term use of the site, none of them can actually prove a year-round habitation of the site. Not every site in a location with rich and stable resources must necessarily have been permanent, and substantial dwellings with sunken floors that were not permanently inhabited but, for example, seasonally re-used over several years are known from the archaeological as well as from the ethnographical record.²¹⁰

8 Discussion: The identification of settlement patterns in the archaeological record of Stone Age Northeastern Europe

8.1 Developments in space and time

The review of the archaeological evidence on settlement patterns, dwellings and economic background of the Stone Age communities living in the Northeastern European forest zone from the Late Mesolithic to the Late Neolithic and Early Metal Ages has illustrated a number of general trends which are summarized in table 1. At the same time it has become clear that the archaeological record is very heterogeneous in its abundance, quality, informative potential. This is on the one hand due to unequal preservation conditions in the various regions of the extensive area discussed, and on the other hand the result of an inconsistent degree of archaeological research, documentation and publication. Therefore, the developments outlined in table 1 are based on the evidence documented, while other parts of the prehistoric reality might so far not have been recognized in the archaeological record.

208 Katiskoski 2002, 194, 196–197.

209 Leskinen 2002, 168–169.

210 See below: Discussion.

	South Eastern and Eastern Baltic	Western and Central Russia	Eastern Fennoscandia
Late Mesolithic	<p>Settlement types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - base camps - short-term seasonal hunting/fishing camps <p>Dwelling types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oval semi-subterranean dwellings <p>Evidence for farming:</p> <ul style="list-style-type: none"> - none 	<p>Settlement types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - base camps - short-term seasonal hunting/fishing camps <p>Dwelling types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oval ground-level post-built dwellings <p>Evidence for farming:</p> <ul style="list-style-type: none"> - none 	<p>Settlement types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - repeatedly used base camps - short-term seasonal hunting/fishing camps <p>Dwelling types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rectangular, oval and round post-built semi-subterranean dwellings - light ground-level dwellings <p>Evidence for farming:</p> <ul style="list-style-type: none"> - none
Early Neolithic	<p>Settlement types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - base camps - short-term seasonal hunting/fishing camps <p>Dwelling types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - none <p>Evidence for farming:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Cerealia</i> type pollen 	<p>Settlement types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - repeatedly visited seasonal settlements <p>Dwelling types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rectangular semi-subterranean dwellings semi-subterranean dwellings - rectangular post-built dwellings <p>Evidence for farming:</p> <ul style="list-style-type: none"> - none 	<p>Settlement types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - small temporary stations - short-term specialized hunting camps <p>Dwelling types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - light round ground level dwellings <p>Evidence for farming:</p> <ul style="list-style-type: none"> - none
Middle Neolithic	<p>Settlement types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - permanently inhabited (?) settlements - short-term seasonal hunting/fishing camps <p>Dwelling types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rectangular post-built ground-level dwellings <p>Evidence for farming:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Cerealia</i> type pollen - macro-remains of cultivated plants - bones of domesticated animals 	<p>Settlement types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - permanently inhabited settlements - repeatedly used base camps - short-term seasonal hunting/fishing camps <p>Dwelling types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rectangular pile dwellings - round ground-level dwellings <p>Evidence for farming:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sporadic <i>Cerealia</i> type pollen 	<p>Settlement types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - base camps - short-term seasonal hunting/fishing camps <p>Dwelling types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rectangular semi-subterranean dwellings with and without posts, first horizontal frames - rectangular ground-level dwellings <p>Evidence for farming:</p> <ul style="list-style-type: none"> - none

Tab. 1 (Part 1) Summary of settlement types, dwelling types, and evidence for farming between the Baltic and the Barents Sea according to the archaeological record from the Late Mesolithic to the Late Neolithic/Early Metal Age.

	South Eastern and Eastern Baltic	Western and Central Russia	Eastern Fennoscandia
Late Neolithic/ Early Metal Ages	Settlement types: <ul style="list-style-type: none"> – permanently inhabited (?) settlements – small farmsteads Dwelling types: <ul style="list-style-type: none"> – rectangular ground-level post-built dwellings – rectangular pile dwellings – amorphous semi-subterranean dwellings Evidence for farming: <ul style="list-style-type: none"> – <i>Cerealia</i> type pollen – macro-remains of cultivated plants – bones of domesticated animals – wooden hoes 	Settlement types: <ul style="list-style-type: none"> – permanently inhabited settlements – repeatedly used settlements Dwelling types: <ul style="list-style-type: none"> – rectangular pile dwellings – rectangular semi-subterranean post-built dwellings, partly linked by sunken corridors – post-built ground-level dwellings – oval and round dwellings Evidence for farming: <ul style="list-style-type: none"> – <i>Cerealia</i> type pollen – local husbandry of wild boar (?) 	Settlement types: <ul style="list-style-type: none"> – repeatedly used base camps – short-term seasonal hunting/fishing camps Dwelling types: <ul style="list-style-type: none"> – rectangular semi-subterranean dwellings with horizontal wooden frames and two entrances, partly linked by sunken corridors – square semi-subterranean dwellings with one entrance Evidence for farming: <ul style="list-style-type: none"> – none

Tab. ??? (Part 2) Summary of settlement types, dwelling types, and evidence for farming between the Baltic and the Barents Sea according to the archaeological record from the Late Mesolithic to the Late Neolithic/Early Metal Age.

In the *Late Mesolithic*, the settlement system is characterized by a duality between larger base camps often located in sheltered positions and mainly occupied in winter, and smaller temporary hunting/fishing camps which might have been functionally specialized (i. e. seal hunting). Dwelling remains are generally comprised of semi-subterranean structures built with a frame of upright posts. Oval ground-plans prevail in the South-eastern Baltic and Central Russia, while further north in Karelia and Finland, rectangular and round shapes also occur. Here, some evidence for light tent-like ground-level dwellings has also been found. The subsistence economy was exclusively based on hunting, fishing and gathering.

The *Early Neolithic* is connected to the introduction of the ceramic technology into the Northeastern European forest zone. In the Southeastern and Eastern Baltic, the established settlement patterns continue to exist relatively unchanged, and in Western and Central Russia, favorable places are repeatedly occupied on a regular basis and in some cases yield evidence for substantial settlement remains such as semi-subterranean houses

and post-built dwellings. In contrast, Eastern Fennoscandia is affected by a marked reduction of settlement intensity which is reflected in the complete lack of sunken-floor dwellings, sparse evidence of light tent-like portable structures, and the overall small number of settlements sites and scantiness of archaeological materials preserved at them. The reasons for this temporary decline are not yet fully understood, explanations currently focus on environmental factors. The economy in the entire research area continues to be based on the exploitation of wild resources. Sporadic finds of cereal type pollen in the Eastern Baltic are not regarded as evidence for local cultivation.

In the *Middle Neolithic*, first settlements with year-round occupation start to appear in the Eastern Baltic and in Western Russia at locations characterized by especially rich and diverse natural resources. Repeatedly used seasonal base camps and short-term hunting/fishing stations also continue to exist. In this part of the research area, Middle Neolithic dwellings generally encompass rectangular post-built structures either constructed from ground level or as pile dwellings. Round ground-level structures are also known. Further north in Eastern Fennoscandia, a number of new features characterize the settlements of this period. Apart from a general increase in site numbers, the distinction between summer and winter camps becomes more evident. Although dwelling remains are still sparse in the archaeological record, the known examples attest to various types. Among them are circular structures with a central fireplace interpreted as winter dwellings, and rectangular dwellings with or without sunken floors partly supported on frames of horizontal timbers. During this period, the first examples of connecting corridors between houses appear. In the Middle Neolithic, the economy continued to be largely based on the exploitation of natural resources, although initial evidence of agricultural products starts to appear at Eastern Baltic sites.

In the *Late Neolithic and the transitional period to the Early Metal Ages*, the region between the Southeastern Baltic and Northeastern Fennoscandia is marked by an increasing cultural diversity. East of the Baltic Sea, the locally developed year-round settlements which are based on intensive exploitation of the natural surrounding continue to exist, while cultural influences of farming communities begin to trigger the development of completely new settlement patterns with small farmsteads in locations favorable for agriculture and animal husbandry. The main dwelling type in this region is the rectangular post-built ground-level house. In Western and Northwestern Russia, several sites have yielded rectangular pile dwellings. Further north and east in the Volga region, Karelia and Finland, substantial winter settlements of semi-subterranean houses which are frequently linked to each other by sunken corridors indicate population growth and increased locational permanence. One type of dwelling is constructed with a horizontal timber frame and two entrances at the short sides. A second type encompasses smaller, square sunken structures with one entrance. While in the southern and Eastern Baltic farming begins to play an increasing role in the economy, hunting, fishing and gather-

ing remains the sole basis of subsistence further north and east.

Thus, the development of residential mobility and connected dwelling types and settlement organisation in the study region from the Mesolithic to the Late Stone Age follow their own, dynamic and multilinear trajectories that are contrasting to the situation in the surrounding regions. For Southern Scandinavia and Northern Central Europe J. Müller has demonstrated a general trend towards increasing floor areas of the dwellings from ca. 9000–2500 cal BC which is seen as an indication of a gradual increase in sedentary lifeways and changing social structures, leading without stark breaks towards new spatial patterns of the farming communities.²¹¹ In the Transurals and Western Siberia, yet another, very specific history of Stone Age settlement pattern took place: here, after very sparse human presence in the Mesolithic in most of the area, the early pottery period starting at the end of the 7th millennium cal BC sees a sudden rise in pit houses across the region and the emergence of complex and even fortified settlements among the local, mobile hunter-fisher communities, developments that continue into the later periods.²¹²

8.2 Potentials and limitations of the identification of settlement patterns

Based on the archaeological evidence summarized in this study, an evaluation of some of the indicators for mobility and sedentism listed at the beginning of the paper can be attempted. For this task, ethnographic and ethnoarchaeological evidence will be included in the discussion as it represents an important corrective for the interpretation of archaeological information on hunter-gatherer settlement patterns, and at the same time it discloses the limitations that might restrict our understanding of the past due to the selective nature of the material record.

The fact that pottery vessels are part of the material culture of the research area even in periods without any indication of more permanent settlement patterns, such as the Early Neolithic in Eastern Fennoscandia, strongly suggests that the presence of pottery itself in the material record cannot be regarded as a prerequisite for a sedentary lifestyle, as is often presumed. It is on the contrary likely that the weakly profiled, bag-like shape and the rounded or pointed bases which are characteristic for most of the hunter-gatherer ceramics of the Northeastern European forest zone and beyond have been specifically developed to facilitate transport, for example in nets or boats (Fig. 11).²¹³ Larger pots could have been left at seasonal camps for later use. Another hint that easy breakage of

211 Müller 2013.

212 Борзунов 2013; Дубовцева, Косинская, and Пиезонка 2019.

213 Crombé 2009, 485; Hommel 2018.

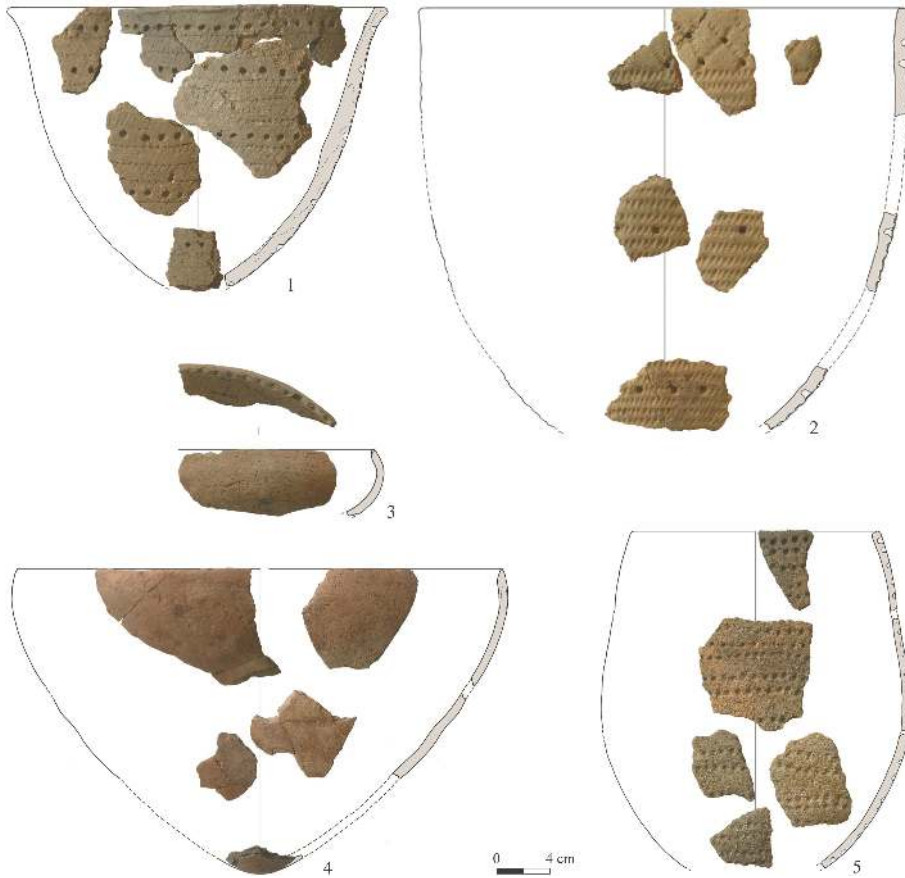


Fig. 11 Hunter-gatherer pottery from the Northeast European forest zone. 1, 2–5 – pots; 3 – oval bowl (lamp?). 1 – Sperrings type, Early Neolithic, from Pindushi 3, Republic of Karelia (Russia); 2 – Säräisniemi 1 type, Early Neolithic, from Vepsänkangas (Finland); 3, 4 – Narva culture, Early Neolithic, from Kretuonas 1B (Lithuania); 5 – Eneolithic ware, from Veksa 3, Vologda province (Russia).

ceramic vessels does not have to hinder their use by mobile hunter-gatherers is the frequent evidence for repair of broken pots by the Neolithic communities of the Northeast European forest zone.

Regarding plant macrofossils, an equation of the plant's seasonality and the seasonal use of the site where the fossils have been found can in some cases be problematic, as has been explained for the Latvian site of Särnate. Here, the interpretation of water chestnut and hazelnut shells as evidence for the use of the site in late summer and autumn, which is the harvesting time for these plants, seems disputable because the seeds can be stored for some time and they are also well suited for transport. So, the consumption at the



Fig. 12 20th century sunken-floor dwelling of the Sel'kups near Kikki-Akki, Tyumen province, Western Siberia, summer 2013.

site which is indicated by the shells must in this case not necessarily have coincided with the time and place of the harvest.

Faunal remains can represent one of the most reliable indicators for the occupation of a settlement in all seasons, if the respective age groups and/or migratory species are present in the collection. However, an actual proof of permanent, year-round habitation will have to be able to exclude the possibility that the material stems from several temporary visits to the site in different seasons over a number of years.

An argument often put forward as a sign for winter occupation of a settlement is the concentration of material remains within the dwellings and the lack of finds in the area between the dwellings. Ethnoarchaeological research of the settlements of Evenki reindeer hunters in the northern Transbaikal region of Siberia, however, has provided another explanation for such a pattern:²¹⁴ In the studied community, the surface of the settlements was kept clean due to a ritualized system of waste disposal. For mythological and cosmological reasons, different categories of waste had to be disposed of in different ways and partly at considerable distances from the settlement. The result was the almost complete lack of material remains in the area between the dwellings. In the interior of the dwellings, on the other hand, small artifacts could accumulate during repeated seasonal occupations, because the floors were covered with a layer of twigs through which small items slipped even if the floor was frequently cleaned.²¹⁵ Thus, exactly the same distribution pattern of finds in the settlement had developed completely independent of the seasonality of the site.

214 Grøn and Kuznetsov 2003, 219–220.

215 Grøn and Kuznetsov 2003, 218–219.



Fig. 13 Sel'kup *chum* in on the River Taz near Kikki-Akki, Tyumen province, Western Siberia, summer 2013.

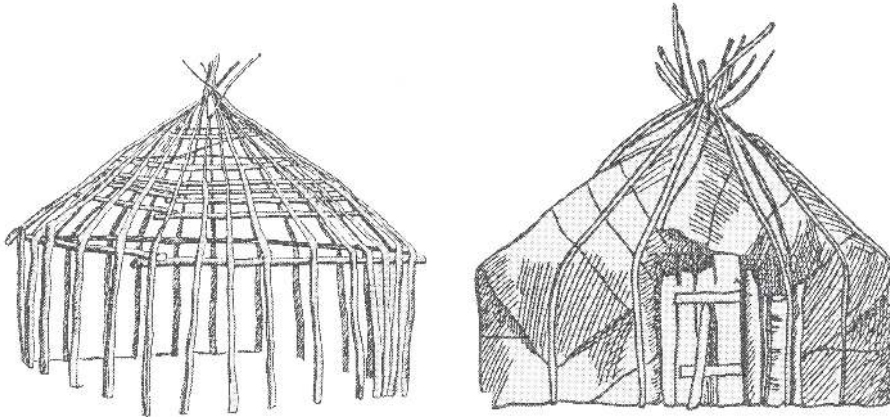


Fig. 14 Frame (left) and general view (right) of rectangular short-term summer dwelling with conical roof of the Mansi, River Severnaya Sosva, Khanty-Mansi Autonomous District, Western Siberia.

The interpretation of semi-subterranean houses as winter dwellings within a settlement system based on seasonal mobility is endorsed by ethnological evidence from various regions of the temperate zone. In Western Siberia, for example, pit houses represent one of several lighter and more substantial dwelling types of the Khanty and Sel'kups (Fig. 12). Likewise, transportable tent-like constructions are used by the Ob-Ugrians and other Siberian peoples as dwellings in temporary settlements (Figs. 13, 14).²¹⁶

216 Соколова 2005; Тучкова 2005.

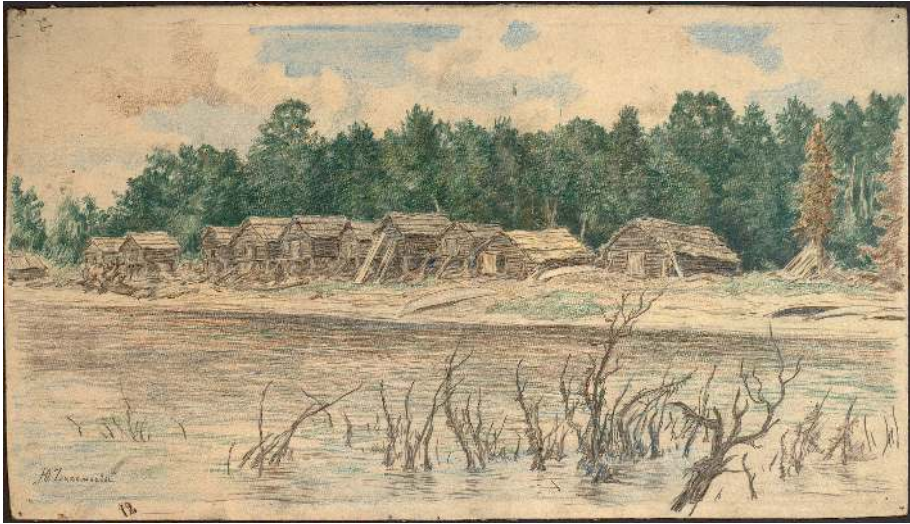


Fig. 15 Khanty summer settlement, Western Siberia, 1928.

A regular spatial organization of a settlement with several contemporary buildings does not necessarily imply year-round occupation, as can also be illustrated by ethnological examples from Western Siberia.²¹⁷ Traditional Khanty summer settlements consist of several houses arranged in a row along the river banks at rich fishing grounds with the gables directed towards the close-by water (Fig. 15). In winter, the individual household groups disperse into the forest for hunting. The summer settlements are repeatedly used, and new houses are always erected upstream for cosmological reasons.

9 Conclusions

In this study, archaeological evidence on mobility and sedentism among Stone and Early Metal Age hunter-fisher-gatherers of Northeastern Europe has been examined on a trans-regional basis. The research area encompasses the region from the Southeastern Baltic in the south to the Barents Sea coast of Eastern Fennoscandia in the north, the time frame starts in the Late Mesolithic around the mid-7th millennium cal BC and ends with the transition to the Early Metal Ages in the 3rd millennium cal BC.

Although the archaeological record proves to be very heterogeneous regarding the amount, quality, scientific analysis and presentation of the material, several chronological and regional developments and particularities are discernable from the evidence.

²¹⁷ Jordan 2003.

These include a hierarchical system of seasonal, partly very specialized settlements in the Late Mesolithic, the reduction of settlement intensity especially in the northern parts of the study area during the Early Neolithic, the establishment of more permanent and even year-round settlements at especially favorable locations of the Eastern Baltic and the gradual return to more substantial settlement dwelling structures further north in the Middle Neolithic, the consolidation of the permanent settlements as well as the parallel influence of farming communities with new settlement systems in the Southeastern and Eastern Baltic, and the development of larger accumulations of pit-houses in good hunting and fishing locations by rivers and lakes in eastern Fennoscandia.

A comparison of the archaeological record with ethnographic and ethnoarchaeological evidence underlines the necessity to carefully consider the reliability of possible indicators for mobility and settlement permanence against the actual background of the hunter-fisher-gatherers of the northern temperate forests. Future works should include both detailed analysis of key sites as well as regional assessments of developments in settlement patterns, house construction, land use and subsistence economy to be ultimately able to draw a more detailed and reliable picture of mobility and sedentism among the Stone Age communities of the forest zone north of the Neolithic farmers.

Bibliography

Alenius, Mökkönen, and Lahelma 2013

Teija Alenius, Teemu Mökkönen, and A. Lahelma. "Early Farming in the Northern Boreal Zone: Re-assessing the History of Land Use in Southeastern Finland through High-Resolution Pollen Analysis." *Geoarchaeology* 28 (2013), 1–24.

Antanaitis-Jacobs and Stančikaitė 2009

Indrė Antanaitis-Jacobs and Miglė Stančikaitė. "Akmens ir Bronzos amžiaus gyventojų poveikis aplinkai ir jų ūkinė veikla rytų Baltijos regione archeobotaninių tyrimų duomenimis (with English summary: The impact of the economic activities of Stone and Bronze Ages populations on their environment according to the archaeobotanical evidence)." *Lietuvos Archeologija* 25 (2009), 251–266.

Bamforth 2009

Douglas B. Bamforth. "Top-Down or Bottom-Up? Americanist Approaches to the Study of Hunter-Gatherer Mobility." In *Mesolithic Horizons. Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast 2005, Vol. 1*. Ed. by S. McCartan, R. Schulting, G. Warren, and P. Woodman. Oxford and Oakville: Oxbow Books, 2009, 80–88.

Behre 2007

Karl-Ernst Behre. "Wo sind die Nachweise für mesolithischen Ackerbau in Mitteleuropa?" *Archäologische Informationen* 30.2 (2007), 53–57.

Bērziņš 2008

Valdis Bērziņš. *Sārnate: Living by a Coastal Lake During the East Baltic Neolithic*. Acta Universitatis Ouluensis. B Humaniora 86. Oulu: Oulu University Press, 2008.

Binford 1980

Lewis R. Binford. "Willow Smoke and Dog's Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation." *American Antiquity* 45 (1980), 4–20.

Carpelan 1979

Christian Carpelan. "Om asbestkeramikens historia i Fennoskandien." *Finskt Museum* 85 (1979), 5–25.

Carpelan 1999

Christian Carpelan. "Käännekohtia Suomen esihistoriassa aikavälillä 5100...1000 eKr." In *Pohjan poluilla. Suomalaisen juuret nykytutkimuksen mukaan*. Ed. by P. Fogelberg. Helsinki: Suomen tiedeseura, 1999, 249–279.

Carpelan 2002

Christian Carpelan. "Esihistorian vuosiluvut, ajoitukset ja kronologia." In *Ennen, muinoin. Miten menneisyyttämme tutkitaan*. Ed. by R. Grünthal. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 2002, 18–27.

Chairkina and Kosinskaia 2009

Natal'ia M. Chairkina and Lubov L. Kosinskaia. "Early Hunter-Gatherer Ceramics in the Urals and Western Siberia." In *Ceramics before Farming: The Dispersal of Pottery among Prehistoric Eurasian Hunter-Gatherers*. Ed. by P. Jordan and M. Zvelebil. Walnut Creek: Left Coast Press, 2009, 209–235.

Crombé 2009

Philippe Crombé. "Early Pottery in Hunter-Gatherer Societies of Western Europe." In *Ceramics before Farming: The Dispersal of Pottery among Prehistoric Eurasian Hunter-Gatherers*. Ed. by P. Jordan and M. Zvelebil. Walnut Creek: Left Coast Press, 2009, 477–498.

Daugnora and Girininkas 2004

Linas Daugnora and Algirdas Girininkas. *Rytų pabaltijo bendruomenių gyvensena XI – II tūkst. pr. Kr. Kaunas*. Kaunas: Lietuvos veterinarijos akademija, 2004.

Dolukhanov, Shukurov, Arslanov, et al. 2004

Pavel M. Dolukhanov, Anvar M. Shukurov, Khikmatulla A. Arslanov, Andrei N. Mazurkevich, L. A. Savel'eva, E. N. Dzinoridze, Marianna A. Kulkova, and Ganna I. Zaitseva. "The Holocene Environment and Transition to Agriculture in Boreal Russia (Serteya Valley Case Study)." *Internet Archaeology* 17.3 (2004). URL: <http://intarch.ac.uk/journal/issue17/3/1.1.html>.

Dolukhanov, Shukurov, and Mazurkevich 2009

Pavel M. Dolukhanov, Anvar M. Shukurov, and Andrei N. Mazurkevich. "Early Pottery Makers in Eastern Europe: Centres of Origins, Subsistence and Dispersal." In *Ceramics before Farming: The Dispersal of Pottery among Prehistoric Eurasian Hunter-Gatherers*. Ed. by P. Jordan and M. Zvelebil. Walnut Creek: Left Coast Press, 2009, 237–253.

Erä-Esko et al. 1996

Liisa Erä-Esko, Matti Huurre, Paula Purhonen, and Seija Sarkki-Isomaa. *Finlands förhistoria. Finlands nationalmuseum utställningskatalog*. Helsinki: Suomen kansallismuseo, 1996.

Grøn and Kuznetsov 2003

Ole Grøn and Oleg Kuznetsov. "Ethno-Archaeology among Evenkian Forest Hunters. Preliminary Results and a Different Approach to Reality!" In *Mesolithic on the Move. Papers Presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000*. Ed. by L. Larsson, H. Kindgren, D. Loeffle, and A. Åkerlund. Oxford: David Brown Book Co., 2003, 216–221.

Halinen 1999

Petri Halinen. "Burial Practices and the Structure of Societies during the Stone Age in Finland." In *Dig It All: Papers Dedicated to Ari Siiriäinen*. Ed. by M. Huurre. Helsinki: The Finnish antiquarian Society, the Archaeological Society of Finland, 1999, 173–179.

Halinen 2005

Petri Halinen. *Prehistoric Hunters of Northernmost Lapland. Settlement Patterns and Subsistence Strategies*. ISKOS 14. Vammala: Finnish Antiquarian Society, 2005.

Hallgren 2004

Fredrik Hallgren. "The Introduction of Ceramic Technology around the Baltic Sea in the 6th Millennium." In *Coast to Coast – Arrival: Results and Reflections*. Ed. by H. Knutson. Uppsala: Department of Archaeology and Ancient History, Uppsala University, 2004, 123–142.

Harff and Meyer 2009

Jan Harff and Michael Meyer. "Changing Holocene. Coastal Zones of the Baltic Sea – A Modeling Approach." In *SINCOS I – Sinkende Küsten. Geosphäre, Ecosphäre und Anthroposphäre im Holozän der südlichen Ostsee*. Ed. by J. Harff and F. Lüth. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 88. Mainz: Philipp von Zabern, 2009, 241–266.

Hartz et al. 2012

Sönke Hartz, Elena Kostyleva, Henny Piezonka, Thomas Terberger, Natalya Tsydenova, and Mikhail G. Zhilin. "Hunter-Gatherer Pottery and Charred Residue Dating: New Results on the Spreading of First Ceramics in the North Eurasian Forest Zone." *Radiocarbon* 54.3–4 (2012), 1033–1048.

Hommel 2018

Peter Hommel. "What's The Point? Globalization and the Emergence of Ceramic-Using Hunter-Gatherers in Northern Eurasia." In *Globalisation in Prehistory. Contact, Exchange and the "People Without History"*. Ed. by N. Boivin and M. D. Frachetti. Cambridge: Cambridge University Press, 2018, 15–42.

Jordan 2003

Peter D. Jordan. "Investigating Post-Glacial Hunter-Gatherer Landscape Enculturation: Ethnographic Analogy and Interpretative Methodologies." In *Mesolithic on the Move. Papers Presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000*. Ed. by L. Larsson, H. Kindgren, D. Loeffler, and A. Åkerlund. Oxford: David Brown Book Co, 2003, 128–138.

Jordan and Zvelebil 2009

Peter D. Jordan and Marek Zvelebil. "Ex Oriente Lux: The Prehistory of Hunter-Gatherer Ceramic Dispersals." In *Ceramics before Farming: The Prehistory of Hunter-Gatherer Ceramic Dispersals*. Ed. by P. Jordan and M. Zvelebil. Walnut Creek: Left Coast Press, 2009, 33–89.

Kabaciński, Heinrich, and Terberger 2009

Jacek Kabaciński, Dirk Heinrich, and Thomas Terberger. "Dąbki Revisited: New Evidence on the Question of Earliest Cattle Use in Pomerania." In *Mesolithic Horizons. Papers Presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast 2005, vol. 2*. Ed. by S. McCartan, R. Schulting, G. Warren, and P. Woodman. Oxford and Oakville: Oxbow Books, 2009, 548–555.

Katiskoski 2002

Kaarlo Katiskoski. "The Semisubterranean Dwelling at Kärmelahti in Puumala, Savo Province, Eastern Finland." In *Huts and Houses. Stone Age and Early Metal Age Buildings in Finland*. Ed. by H. Ranta. Helsinki: National Board of Antiquities, 2002, 171–200.

Kelly 1992

Robert L. Kelly. "Mobility/Sedentism. Concepts, Archaeological Measures and Effects." *Annual Review of Anthropology* 21 (1992), 43–66.

Koivisto 1998

Satu Koivisto. "Ylikiiminki Vepsänkangas: Särki-asuinpaikka Pohjois-Pohjanmaalla. Alustavia kaivaustuloksia." *Museoviraston arkeologian osaston julkaisuja* 7 (1998), 41–50.

Kriiska 2002a

Aivar Kriiska. "Dwelling Remains from Stone Age Occupation Sites in Estonia." In *Huts and Houses. Stone Age and Early Metal Age Buildings in Finland*. Ed. by H. Ranta. Helsinki: National Board of Antiquities, 2002, 235–239.

Kriiska 2002b

Aivar Kriiska. "Lääne-Eesti saarte asustamine ja püsielanikkonna kujunemine." In *Keskus – tagamaa – ääreala: Uurimusi asustushierarhia ja võimukeskuste kujunemisest Eestis*. Ed. by . Lang. Muinasaja Teadus 11. Tallinn/Tartu: Teaduste Akadeemia Kirjastus, 2002, 29–60.

Kriiska 2003

Aivar Kriiska. "From Hunter-Fisher-Gatherer to Farmer – Changes in the Neolithic Economy and Settlement in Estonian Territory." *Archaeologia Lituana* 4 (2003), 11–25.

Kriiska 2009

Aivar Kriiska. "The Beginning of Farming in the Eastern Baltic." In *The East European Plain on the Eve of Agriculture*. Ed. by P. M. Dolukhanov, G. R. Sarson, and A. M. Shukurov. BAR International Series 1964. Oxford: BAR Publishing, 2009, 159–179.

Kriiska and Lõugas 1999

Aivar Kriiska and Lembi Lõugas. "Late Mesolithic and Early Neolithic Seasonal Settlement at Kõpu; Hiiumaaliland, Estonia." In *Environmental and Cultural History of the Eastern Baltic Region*. Ed. by U. Miller. PACT 57. Rixensart: Council of Europe, 1999, 157–172.

Kriiska, Oras, et al. 2017

Aivar Kriiska, Ester Oras, Lembi Lõugas, John Meadows, Alexandr Lucquin, and Oliver E. Craig. "Late Mesolithic Narva Stage on the Territory of Estonia: Pottery, Settlement types and Chronology." *Estonian Journal of Archaeology* 21 (2017), 52–86.

Lang 1995

Valter Lang. "Varane maaviljelus ja maaviljelusühiskond Eestis: ääremärkusi mõningate arengutendentside kohta." In *Eesti arheoloogia historiograafilisi, teoreetilisi ja kultuuriajaloolisi aspekte*. Ed. by V. Lang. Muinasaja Teadus 3. Tallinn: Teaduste Akadeemia Kirjastus, 1995, 116–181.

Leskinen 2002

Sirpa Leskinen. "The Late Neolithic House at Rusavierto." In *Huts and Houses. Stone Age and Early Metal Age Buildings in Finland*. Ed. by H. Ranta. Helsinki: National Board of Antiquities, 2002, 174–170.

Lorenz, Nedomolkina, and Piezonka 2012

Sebastian Lorenz, Nadežda Nedomolkina, and Henny Piezonka. "Geoarchaeology and Floodplain Development at the Outstanding Multiperiod Dwelling Site of Veksa in the Sukhona Basin." In *Геоморфология и Палеогеография Полярных Регионов: Материалы совместной международной конференции «Геоморфология и Палеогеография Полярных Регионов», симпозиума «Леопольдина» и совещания рабочей группы INQUA Peribaltic. Санкт-Петербург, СПбГУ, 9–17 сентября 2012 года*. Ed. by Жиров, А. И., Кузнецов, В. Ю., Субетто, Д. А., and Тиде, Й. Санкт-Петербург: Saint-Petersburg State University, 2012, 467–468.

Loze 1992

Ilze Loze. "The Early Neolithic in Latvia: The Narva Culture." *Acta Archaeologica* 63 (1992), 119–140.

Loze 2001

Ilze Loze. "Akmens laikmeta zveja Latvijas lielāko ezeru baseinā." *Latvijas Vēstures Institūta Žurnāls* 2001.4 (2001), 28–50.

Lozovski, Lozovskaya, and Clemente-Conte 2013

Vladimir M. Lozovski, Olga V. Lozovskaya, and Ignacio Clemente-Conte, eds. *Zamostje 2. Lake Settlement of the Mesolithic and Neolithic Fisherman in Upper Volga Region*. St. Petersburg: Russian Academy of Science Institute for the History of Material Culture Sergiev-Possad State History and Art Museum, 2013.

Mäkivuoti 1991

Markku Mäkivuoti. "Ylikiimingin Latokankaan kivikautinen asuinpaikkatutkimus." *Faravid* 15 (1991), 119–136.

Mannermaa 2003

Kristiina Mannermaa. "Birds in Finnish Prehistory." *Fennoscandia archaeologica* 20 (2003), 3–40.

Mannermaa, Panteleyev, and Sablin 2008

Kristiina Mannermaa, Andrei Panteleyev, and Mikhail V. Sablin. "Birds in Late Mesolithic Burials at Yuzhniy Oleniy Ostrov (Lake Onega, Western Russia) – What Do They Tell about Humans and Environment?" *Fennoscandia archaeologica* XXV (2008), 3–25.

Marshall 2006

Yvonne Marshall. "Introduction: Adopting a Sedentary Lifeway." *World Archaeology* 38.2 (2006), 153–136. doi: <https://doi.org/10.1080/00438240600688364>.

Matiskainen 1987

Heikki Matiskainen. "Die mesolithische Steinzeit und die Chronologie im Binnenseegebiet Finnlands." *Fennoscandia archaeologica* 4 (1987), 19–34.

Matiskainen 1989

Heikki Matiskainen. *Studies on the Chronology, Material Culture and Subsistence Economy of the Finnish Mesolithic, 10,000–6,000 b.p.* ISKOS 8. Helsinki: Suomen Muinaismuistoyhdistys, 1989.

Matiskainen and Jussila 1984

Heikki Matiskainen and Timo Jussila. "Naarajärven kampakeraaminen asumus." *Suomen Museo* 91 (1984), 17–52.

Mazurkevich, Arslanov, et al. 2009

Andrei N. Mazurkevich, Khikmatulla A. Arslanov, L. A. Savel'eva, Marianna A. Kulkova, and Ganna Zaitseva. "Mesolithic and Neolithic in the Western Dvina-Lovat Area." In *The East European Plain on the Eve of Agriculture*. Ed. by P. M. Dolukhanov, G. R. Sarson, and A. M. Shukurov. BAR International Series 1964. Oxford: BAR Publishing, 2009, 145–153.

Mazurkevich and Dolbunova 2011

Andrei N. Mazurkevich and Ekaterina Dolbunova. "Underwater Investigations in Northwest Russia: lacustrine Archaeology of Neolithic Pile Dwellings." In *Submerged Prehistory*. Ed. by J. Benjamin, C. Bonsall, C. Pickard, and A. Fischer. Oxford: Oxbow Books, 2011, 129–172.

Mazurkevich, Dolbunova, et al. 2010

Andrei N. Mazurkevich, Ekaterina Dolbunova, Yolanine Maigrot, and Daria Hookk. "The Results of Underwater Excavations at Serteya II, and Research into Pile Dwellings in Northwest Russia." In *Underwater Archaeology in the Baltic Region. Dedicated to the 65th birthday of Prof. habil. Dr. Vladas Žulkus*. Ed. by A. Girininkas. *Archaeologia Baltica* 14. Klaipėda: Klaipėda University Institute of Baltic Region History and Archaeology, 2010, 47–64.

Müller 2010

Johannes Müller. "Atlas der Vorgeschichte. Europa von den ersten Menschen bis Christi Geburt." In ed. by S. von Schnurbein. 2., korrigierte Auflage. Stuttgart: Theiss, 2010. Chap. Die Jungsteinzeit 6000-2000 v. Chr, 58–105.

Müller 2013

Johannes Müller. "Mesolithisch – neolithisch: Zur Entwicklung von Hütten und Häusern im südlichen Skandinavien und nördlichen Mitteleuropa." *Offa* 69/70.(2012/13) (2013), 249–264.

Nedomolkina and Piezonka 2014

Nadežda Nedomolkina and Henny Piezonka. "The Pile Construction at the Veksa Iii Settlement Site by the River Vologda: Structure and Dating." In *Archaeology of Lake Settlements I–II mill. BC: Chronology of Cultures, Environment and Palaeoclimatic Rhythms. Materials of the International Conference Dedicated to the Semi-Centennial Anniversary of the Researches of Lake Dwellings in North-Western Russia, St. Petersburg, 13–15 November 2014*. Ed. by A. N. Mazurkevich, M. E. Polkovnikova, and E. V. Dolbunova. St. Petersburg: The State Hermitage Museum Russian Academy of Sciences Institute for the History of Material Culture Herzen State, 2014, 304–308.

Nedomolkina, Piezonka, et al. 2015

Nadežda Nedomolkina, Henny Piezonka, John Meadows, Oliver Craig, and Sebastian Lorenz. "Neolithic Complexes of the Veksa Sites in the Upper Sukhona Basin, North-Western Russia: New Natural-Scientific Research." In *Neolithic Cultures of Eastern Europe: Chronology, Paleoecology and Cultural Traditions. Materials of the International Conference Dedicated to the 75th Anniversary of Victor Petrovich Tretyakov, May, 12–16, 2015, St. Petersburg*. Ed. by V. M. Lozovski, O. V. Lozovskaya, and A. A. Vybornov. St. Petersburg: Russian Academy of Sciences, Institute of the History of Material Culture, 2015, 151–158.

Newell 1981

Raymond R. Newell. "Mesolithic Dwelling Structures: Facts and Fantasy." In *Mesolithikum in Europa. 2. Internationales Symposium Potsdam, 3. bis 8. April 1978*. Ed. by B. Gramsch. Veröffentlichungen des Museums für Vor- und Frühgeschichte Potsdam 14/15. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1981, 235–284.

Ostrauskas 1999

Tomas Ostrauskas. "Kabelių senovės gyvenvietė 2-oji." *Lietuvos archeologija* 16 (1999), 31–66.

Ostrauskas 2004

Tomas Ostrauskas. unpublished. Varėnė 2. Section in unpublished field excursion guide. Vilnius, Lietuvos istorijos institutas. 2004.

Pesonen 2002

Petro Pesonen. "Semisubterranean Houses in Finland: A Review." In *Huts and Houses: Stone Age and Early Metal Age Buildings in Finland*. Ed. by H. Ranta. Helsinki: National Board of Antiquities, 2002, 9–41.

Pesonen and Leskinen 2009

Petro Pesonen and Sirpa Leskinen. "Pottery of the Stone Age Hunter-Gatherers in Finland." In *Ceramics before Farming. The Dispersal of Pottery among Prehistoric Eurasian Hunter-Gatherers*. Ed. by P. Jordan and M. Zvelebil. Walnut Creek: Left Coast Press, 2009, 299–318.

Piezonka 2008

Henny Piezonka. "Neue AMS-Daten zur frühneolithischen Keramikentwicklung in der nordosteuropäischen Waldzone." *Estonian Journal of Archaeology* 12.2 (2008), 67–113.

Piezonka 2015

Henny Piezonka. *Jäger, Fischer, Töpfer. Wildbeuterguppen mit früher Keramik in Nordosteuropa im 6. und 5. Jahrtausend v. Chr.* Archäologie in Eurasien 30. Bonn: Habelt, 2015.

Piezonka 2017

Henny Piezonka. "Mesolithic – Sub-Neolithic – Neolithic: The Problem of Defining Neolithization between East and West." In *Культурные процессы в циркумбалтийском пространстве в раннем и среднем голоцене. Доклады международной научной конференции, посвященной 70-летию со дня рождения В.И. Тимофеева. Санкт-Петербург, Россия, 26–28 апреля 2017 г.* Ed. by Д. В. Герасимов, А. А. Выборнов, А. Н. Мазуркевич, Е. В. Долбунова, and Е. С. Ткач. Санкт-Петербург: МАЭ РАН, 2017, 97–103.

- Piezonka, Nedomolkina, Benecke, et al. 2020
Henny Piezonka, Nadezhda Nedomolkina, Norbert Benecke, Stephanie Kloöß, Sebastian Lorenz, and Ulrich Schmölcke. "Stone Age Fishing Strategies in a Dynamic River Landscape: Evidence from Veksa 3, Northwest Russia." *Quaternary International* 541 (2020), 32–40. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.07.006>.
- Piezonka, Nedomolkina, Elberfeld, et al. 2020
Henny Piezonka, Nadezhda Nedomolkina, Vanessa Elberfeld, Karl-Uwe Heußner, Wiebke Kirleis, Sebastian Lorenz, and Magda Wiecekowska-Lüth. "Pile Dwellers in the Sukhona Basin? Wooden Structures of the 4th and 3rd Millennium cal BC at Veksa, Northern Russia." In *Settling Waterscapes in Europe: The Archaeology of Neolithic and Bronze Age Pile-Dwellings*. Propylaeum, 2020.
- Piezonka, Nedomolkina, Ivanishcheva, et al. 2017
Henny Piezonka, Nadezhda Nedomolkina, Marina Ivanishcheva, Natalya Kosorukova, and John Meadows. "The Early and Middle Neolithic in NW Russia: Radiocarbon Chronologies from the Sukhona and Onega Regions." *Documenta Praehistorica* 44 (2017), 122–151. DOI: <https://doi.org/10.4312/dp.44.8>.
- Piličiauskas 2002
Gytis Piličiauskas. "Dubičių tipo gyvenvietės ir neolitinė Nemuno kultūra pietų Lietuvoje." *Lietuvos Archeologija* 23 (2002), 107–136.
- Piličiauskas, Kisielienė, and Piličiauskienė 2017
Gytis Piličiauskas, Dalia Kisielienė, and Giedrė Piličiauskienė. "Deconstructing the Concept of Subneolithic Farming in the Southeastern Baltic." *Vegetation History and Archaeobotany* 26.2 (2017), 183–193.
- Poska and Saarse 2006
Anneli Poska and Leili Saarse. "New Evidence of Possible Crop Introduction to North-Eastern Europe during the Stone Age: Cerealia Pollen Finds in Connection with the Akali Neolithic Settlement, East Estonia." *Vegetation history and archaeobotany* 15.3 (2006), 169–179.
- Ranta 2002
Helena Ranta. *Huts and Houses: Stone Age and Early Metal Age Buildings in Finland*. Helsinki: National Board of Antiquities, 2002.
- Rimantienė 1994
Rimutė Rimantienė. "Die Steinzeit in Litauen." *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 75 (1994), 23–146.
- Rimantienė 2005
Rimutė Rimantienė. *Die Steinzeitfischer an der Ostseelagune in Litauen: Forschungen in Šventoji und Būtingė*. Vilnius: Litauisches Nationalmuseum, 2005.
- Sablin and Syromyatnikova 2009
Mikhail V. Sablin and Elena V. Syromyatnikova. "Animal Remains from Neolithic Sites in Northwestern Russia." In *The East European Plain on the Eve of Agriculture the East European Plain on the Eve of Agriculture*. Ed. by P. M. Dolukhanov, G. R. Sarson, and A. M. Shukurov. BAR International Series 1964. Oxford: BAR Publishing, 2009, 153–158.
- Schön and Gehlen 2006
Werner Schön and Birgit Gehlen. "Für neue Ansätze bei der Erforschung der Neolithisierungsprozesse in Europa." *Archäologische Informationen* 29.1 & 2 (2006), 127–128.
- Seitsonen et al. 2012
Oula Seitsonen, Kerkko Nordqvist, Dmitriij V. Gerasimov, and Sergei N. Lisitsyn. "'The Good, the Bad, the Weird': Stone Age and Early Metal Period Radiocarbon Dates and Chronology from the Karelian Isthmus, North-West Russia." *Geochronometria* 39.2 (2012), 101–121.
- Skandfer 2005
Marianne Skandfer. "Early Northern Comb Ware in Finnmark: The Concept of Säräisniemi 1 Reconsidered." *Fennoscandia archaeologica* 22 (2005), 3–27.
- Sohlström 1992
Beatice Sohlström. "En stenåldershydda – en bosättningsanalys." *Kentältä poimittua. Kirjoitelmia arkeologian alalta* 2 (1992), 27–38.
- Tarasov et al. 2017
Aleksi Tarasov, Kerkko Nordqvist, Teemu Mökkönen, and Tatyana Vasilyeva. "Radiocarbon Chronology of the Neolithic–Eneolithic Period in the Karelian Republic (Russia)." *Documenta Praehistorica* XLIV (2017), 98–121.

Torvinen 2000

Markku Torvinen. "Säräisniemi 1 ware." *Fennoscandia archaeologica* 16.1 (2000), 3–35.

Ukkonen 1993

Pirkko Ukkonen. "The Post-Glacial History of the Finish Mammalian Faun." *Annales Zoologici Fennici* 30.4 (1993), 249–264.

Ukkonen 1996

Pirkko Ukkonen. "Osteological Analysis of the Refuse Fauna in the Lake Saimaa Area." *Helsinki Papers in Archaeology* 8 (1996), 63–91.

Varien 1999

Mark D. Varien. *Sedentism and Mobility in a Social Landscape: Mesa Verde and Beyond*. Tucson: The University of Arizona Press, 1999.

Veski et al. 2005

Siim Veski, Atko Heinsalu, Veiko Klassen, Aivar Kriiska, Lembi Lõugas, Anneli Poska, and Ulla Saluäär. "Early Holocene Coastal Settlements and Palaeoenvironment on the Shore of the Baltic Sea at Pärnu, Southwestern Estonia." *Quaternary International* 130 (2005), 75–85.

Werbart 1998

Bozena Werbart. "What is it? – 'Subneolithic' Societies and the Conservative Economies of the Circum-Baltic Region." In *Harvesting the Sea, Farming the Forest. The Emergence of Neolithic Societies in the Baltic Region*. Ed. by M. Zvelebil, R. Dennell, and L. Domańska. Sheffield Archaeological Monographs 10. Sheffield: Bloomsbury, 1998, 37–44.

Woodman 1999

Peter C. Woodman. "The Early Postglacial Settlement of Arctic Europe." In *Den Bogen spannen... Festschrift für Bernhard Gramsch zum 65. Geburtstag*. Ed. by E. Cziesla, T. Kersing, and S. Pratsch. Weißbach: Beier & Beran, 1999, 297–312.

Zagorskis 2004

Francis Zagorskis. *Zvejnieki (Northern Latvia) Stone Age Cemetery*. BAR International Series 1292. Oxford: BAR Publishing, 2004.

Zaiceva, Kulkova, and Mazurkevich 2014

Ganna I. Zaiceva, Marianna A. Kulkova, and Andrei N. Mazurkevich. "Radiocarbon Chronology of Neolithic of Dnepr-Dvina Region." In *Archaeology of Lake Settlements IV–II mill. BC: Chronology of Cultures, Environment and Palaeoclimatic Rhythms. Materials of the International Conference Dedicated to the Semi-Centennial Anniversary of the Researches of Lake Dwellings in North-Western Russia, St. Petersburg, 13–15 November 2014*. Ed. by A. N. Mazurkevich, M. E. Polkovnikova, and E. V. Dolbunova. St. Petersburg: The State Hermitage Museum Russian Academy of Sciences Institute for the History of Material Culture Herzen State University, 2014, 65–85.

Žilin 2006

Michail G. Žilin. "Das Mesolithikum im Gebiet zwischen den Flüssen Wolga und Oka: einige Forschungsergebnisse der letzten Jahre." *Prähistorische Zeitschrift* 81.1 (2006), 1–48.

Борзунов 2013

Виктор. А. Борзунов. "Неолитические укрепленные поселения Западной Сибири и Зауралья." *Российская археология* 4 (2013), 20–34.

Брюсов 1951

Александр Я. Брюсов. "Свайное поселение на р. Модлоне и другие стоянки в Чарозерском районе Вологодской области." In *Поселения эпохи неолита и раннего металла на севере Европейской части СССР*. Ed. by М. Е. Фосс. Москва and Ленинград: Изд-во Академии наук СССР, 1951, 7–76.

Ванкина 1970

Луция В. Ванкина. *Торфияникова стоянка Сарнате*. Рига: Зинатне, 1970.

Витенкова 1996a

Ирина Ф. Витенкова. "Культура гребенчатой-ямочной керамики." In *Археология Карелии*. Ed. by М. Косменко and С. И. Кочуркина. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1996, 105–125.

Витенкова 1996b

Ирина Ф. Витенкова. "Культура сперрингс." In *Археология Карелии*. Ed. by М. Косменко and С. И. Кочуркина. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1996, 65–81.

Витенкова 1996c

Ирина Ф. Витенкова. “Энеолит.” In *Археология Карелии*. Ed. by М. Косменко and С. И. Кочкуркина. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1996, 151–184.

Витенкова 2002

Ирина Ф. Витенкова. *Памятники позднего неолита на территории Карелии*. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2002.

Гурина 1956

Нина Н. Гурина. *Оленеостровский могильник*. Материалы и исследования по археологии СССР 47. Москва and Ленинград: изд. М.-Л. АН СССР, 1956.

Гурина 1967

Нина Н. Гурина. *Из истории древних племен западных областей СССР (по материалам Нарвской экспедиции)*. Материалы и исследования по археологии СССР 144. Ленинград: изд. М.-Л. АН СССР, 1967.

Гурина 1996

Нина Н. Гурина. “Валдайская культура.” In *Неолит Северной Евразии*. Ed. by С. В. Ошибкина. Москва: изд. Наука, 1996, 188–193.

Гурина 1997

Нина Н. Гурина. *История культуры древнего населения Кольского полуострова*. Санкт-Петербург: Петербургское Востоковедение, 1997.

Дубовцева, Косинская, and Пиецонка 2019

Екатерина Н. Дубовцева, Любовь Л. Косинская, and Хенни Пиецонка. “Анализ вещевого комплекса и новые радиоуглеродные датировки раннеолитического городища Амня I.” *Самарский научный вестник* 8.2 (27) (2019), 149–159.

Жульников 2003

Александр М. Жульников. *Древние жилища Карелии*. Петрозаводск: Карельский государственный краеведческий музей, Паритет, 2003.

Жульников 2005

Александр М. Жульников. *Поселения эпохи раннего металла Юго-Западного Прибеломорья*. Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, Карельский государственный краеведческий музей, 2005.

Зарецкая 2010

Наталья Е. Зарецкая. “Новые данные по абсолютной хронологии Ляловской культуры.” *Тверской археологический сборник* 8 (2010), 175–183.

Зарецкая and Костылева 2008

Наталья Е. Зарецкая and Елена Л. Костылева. “Радиоуглеродная хронология начального этапа верхневолжской раннеолитической культуры.” *Российская археология* 1 (2008), 5–14.

Иванищев 2002

Александр М. Иванищев. “Погребения каменного века на Тудозере (по материялам раскопок 1995, 1998 и 2000 гг.)” *Тверской Археологический Сборник* 5 (2002), 171–175.

Иванищев and Иванищева 2000

Александр М. Иванищев and Марина В. Иванищева. “Поселение раннего неолита на Кемском озере.” *Тверской Археологический Сборник* 4 (2000), 297–305.

Кольцов 1989a

Лев В. Кольцов. “Мезолит Волго-Окского междуречья.” In *Мезолит СССР. Археология СССР*. Ed. by Л. В. Кольцов. Москва: изд. Наука, 1989, 68–86.

Кольцов 1989b

Лев В. Кольцов. “Яниславицкая культура.” In *Мезолит СССР. Археология СССР*. Ed. by Л. В. Кольцов. Москва: изд. Наука, 1989, 60–62.

Косинская 2006

Любовь Л. Косинская. “Неолит таежной зоны Западной Сибири.” In *Археологическое наследие Югры*. Ed. by В. И. Стефанов and Е. В. Перевалов. Екатеринбург and Ханты-Мансийск: Чарьид, 2006, 16–40.

Косменко 2007

М. Г. Косменко. “Древности приморской зоны южного и западного Беломорья: Проблемы происхождения и адаптации культуры древнего населения.” In *Комплексные гуманитарные исследования в бассейне Белого моря*. Ed. by Н. В. Лобанова. Петрозаводск: Косменко, 2007, 79–116.

Косорукова 2008

Надежда В. Косорукова. “Исследование ранне-неолитического поселения Каравайха 4 в бассейне озера Воже в 2007 г.” In *Русский Север: вариативность развития в контексте исторического и социально-философского осмысления. Материалы междурегionalной научной конференции 5–6 марта 2008 г.* Ed. by E. A. Гутникова. Вологда: ВоГТУ, 2008, 13–20.

Костылёва and Уткин 2008

Елена Л. Костылёва and Александр В. Уткин. “Погребальные комплексы эпохи первобытности на Сахтышском торфянике.” *Вестник Ивановского государственного университета, серия «Гуманитарные науки»* 4 (2008), 3–20.

Крайнов 1987

Дмитри А. Крайнов. “Волосовская культура.” In *Эпоха бронзы лесной полосы СССР. Археология СССР*. Ed. by Д. А. Крайнов and М. Ф. Косарев. Москва: изд. Наука, 1987, 10–28.

Крайнов 1996

Дмитри А. Крайнов. “Верхневолжская культура.” In *Неолит Северной Евразии. Археология СССР*. Ed. by С. В. Ошибкина. Москва: изд. Наука, 1996, 166–173.

Лобанова 1996

Надежда В. Лобанова. “Культура ямочно-гребенчатой керамики.” In *Археология Карелии*. Ed. by М. Г. Косменко and С. И. Кочуркина. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1996, 81–104.

Лобанова 2004

Надежда В. Лобанова. “Хронология и периодизация памятников с ямочно-гребенчатой керамикой на территории Карелии.” In *Проблемы хронологии и этнокультурных взаимодействий в неолите Евразии*. Ed. by В. И. Тимофеев and Г. И. Зайцева. Санкт-Петербург: ИИМК РАН, 2004, 253–264.

Лобанова 2006

Надежда В. Лобанова. “Проблемы этнокультурной истории эпохи неолита Карелии.” In *Проблемы этнокультурной истории населения Карелии (мезолит) – средневековье*. Ed. by С. И. Кочуркина and textussian M. В. Косменко. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006, 112–137.

Мазуркевич, Долбунова, and Кулкова 2013

Андрей Н. Мазуркевич, Екатерина В. Долбунова, and Мариана А. Кулкова. “Керамические традиции в раннем неолите Восточной Европы.” *Российский археологический ежегодник 3* (2013), 27–108.

Недомолкина 2004

Надежда Г. Недомолкина. “Неолитические комплексы поселений Вёкса и Вёкса III бассейна верхней Сухоны и их хронология.” In *Проблемы хронологии и этнокультурных взаимодействий в неолите Евразии*. Ed. by В. И. Тимофеев and Г. И. Зайцева. Санкт-Петербург: ИИМК РАН, 2004, 265–279.

Недомолкина 2006

Надежда Г. Недомолкина. “Комплексы периоды развитого неолита с поселения Векса III (К вопросу о «северной» керамики).” In *Археология: история и перспективы*. Ed. by А. Е. Леонтьев. Ярославль and Рыбинск: Рыбинский Дом печати, 2006, 106–113.

Ошибкина 1978

Светлана В. Ошибкина. *Неолит Восточного Прионежья*. Москва: изд. Наука, 1978.

Ошибкина 1996

Светлана В. Ошибкина. “Север Восточной Европы.” In *Неолит Северной Евразии. Археология СССР*. Ed. by С. В. Ошибкина. Москва: изд. Наука, 1996, 210–242.

Ошибкина 2006

Светлана В. Ошибкина. “К вопросу о неолитической революции в лесной зоне Евразии.” In *II Северный Археологический Конгресс, 24–30 сентября, 2006, Ханты-Мансийск. Доклады*. Ed. by Л. Н. Корякова. Екатеринбург and Khanty-Mansiysk: Чароид, 2006, 262–279.

Сидоров 2011

Владимир В. Сидоров. “Волосовская культура.” In *Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда, том 1*. Ed. by Н. А. Макаров and Е. Н. Носов. Санкт Петербург, Москва, and Великий Новгород: изд. «Новгородский технопарк», 2011, 191–193.

Смольянинов 2009

Роман В. Смольянинов. “Керамика с ромбоямочной орнаментацией лесостепного Поддонья в системе ромбоямочных керамических древностей восточной Европы.” *Тверской археологический сборник 7* (2009), 257–268.

Соколова 2005

Зоя П. Соколова. “Ханты. Поселение и жилище.” In *Народы Западной Сибири. Ханты. Манси. Селькупы. Энци. Нганасаны. Кеты*. Ed. by И. Н. Гемуев, В. И. Молодин, and З. П. Соколова. Москва: ФГУП Издательство «Наука», 2005, 98–108.

Сорокин 2004

Александр Н. Сорокин. “Мезолит Волго-Окского бассейна.” In *Проблемы каменного века Русской равнины*. Ed. by X. A. Амирханов. Москва: Научный мир, 2004, 69–91.

Суворов 1998

Александр В. Суворов. “Могильник Минино 1 на Кубенском озере (по результатам работ 1993 и 1996 гг.)” *Тверской Археологический Сборник 3* (1998), 193–202.

Тучкова 2005

Наталья А. Тучкова. “Селькупы. Материальная культура.” In *Народы Западной Сибири. Ханты. Манси. Селькупы. Энци. Нганасаны. Кеты*. Ed. by И. Н. Гемуев, В. И. Молодин, and З. П. Соколова. Москва: ФГУП Издательство «Наука», 2005, 329–350.

Федорова 2005

Елена Г. Федорова. “Манси. Материальная культура.” In *Народы Западной Сибири. Ханты. Манси. Селькупы. Энци. Нганасаны. Кеты*. Ed. by И. Н. Гемуев, В. И. Молодин, and З. П. Соколова. ФГУП Издательство «Наука», 2005, 233–258.

Филатова 1996

Валентина Ф. Филатова. “Мезолит.” In *Археология Карелии*. Ed. by М. Г. Косменко and С. И. Кочуркина. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1996, 36–61.

Филатова and Хорошун 2009

Валентина Ф. Филатова and Татьяна А. Хорошун. “Культурно-хронологическая атрибуция каменого инвентаря Вигайнаволока.” *Российская археология 2* (2009), 30–43.

Цветкова 2009

Наталья А. Цветкова. “К вопросу о раннем этапе валдайской неолитической культуры.” In *Взаимодействие и хронология культур мезолита и неолита Восточной Европы. Материалы Международной научной конференции, посвященной 100-летию Н. Н. Гуриной*. Ed. by С. А. Василев. Санкт-Петербург: ИИМК РАН and Кунсткамера, 2009, 113–116.

Цетлин 2009

Юрий Б. Цетлин. *Неолит центра Русской равнины: Орнаментация керамики и методика периодизации культур*. Тула: Гриф и К, 2009.

Чемякин 2008

Юрий П. Чемякин. *Барсова Гора: Очерки археологии Сургутского Приобья. Древность*. Сургут and Омск: Омск, 2008.

Шахнович 2007

Марк М. Шахнович. “Культурно-хронологическая атрибуция мезолитических памятников Северной и Западной Карелии и их место в мезолите Северной Европы.” In *Кольский Сборник. Посвящается 60-летию Владимира Яковлевича Шумкина*. Ed. by Л. Г. Шаяхметова. Санкт-Петербург: ИИМК РАН, 2007, 11–40.

Illustration and table credits

ILLUSTRATIONS: 1 Illustration: Henny Piezonka after Müller 2010, figs. 68, 75, 79. 2 Illustration: Henny Piezonka. 3 Redrawn by Henny Piezonka after Жульников 2003, figs. 8, 9. 4 Schematized by Henny Piezonka after Sohlström 1992, 32–33. 5 A: redrawn by Henny Piezonka after Bērziņš 2008, fig. 19; B: schematized after Ванкина 1970, fig. 148. 6 Mazurkevich and Dolbunova 2011, figs. 13.2,

13.6. 7 Photo: Sebastian Lorenz. 8 Illustration: Henny Piezonka. 9 Redrawn by Henny Piezonka after Жульников 2003, figs. 23, 26. 10 Redrawn by Henny Piezonka after Katiskoski 2002, figs. 17, 22. 11 Piezonka 2015, tabs. 15, 44, 70, 95. 12–13 Photo: Zhanna Marchenko. 14 Федорова 2005, 242. 15 Drawing by D. N. Karatanov, 1928. Museum Krasnoyarsk, Russia, inv. no. KKM 8512 Г – 44. **TABLES:** 1 Henny Piezonka.

HENNY PIEZONKA

Henny Piezonka is a Junior Professor for Anthropological Archaeology at Kiel University and director of several projects investigating e.g. Holocene hunter-gatherer life ways and complexity in Northern Europe and Western Siberia, contemporary forager-herder communities in the Siberian taiga, and the roles and perception of abandoned Early Modern cities in nomadic Mongolia. She is also a PI in the Cluster of Excellence “ROOTS – Social, Environmental, and Cultural Connectivity in Past Societies” and in the CRC 1266 “Scales of Transformation – Human-Environmental Interaction in Prehistoric and Archaic Societies” at Kiel University.

Prof. Dr. Henny Piezonka
 Institut für Ur- und Frühgeschichte
 Christian-Albrechts-Universität Kiel
 Johanna-Mestorf-Straße 2–6
 24118 Kiel, Germany
 E-Mail: hpiezonka@ufg.uni-kiel.de

Alisa Scheibner

Human Diet and the Mesolithic-Neolithic Transition in Central Europe – an Isotopic View

Summary

This paper deals with dietary changes in Central Europe after the Mesolithic-Neolithic transition. It aims to look for differences between Mesolithic and Neolithic diets – especially in terms of the consumption of aquatic resources – in order to expose possible alterations in dietary habits over time. For this, an overview of dietary data from Central Europe with examples from several sites will be given, based primarily on published stable isotope data (C and N) combined with information from archaeozoology.

Keywords: Prehistoric diet; Mesolithic, Neolithic; Bronze Age; isotope analysis; archaeozoology

Dieser Beitrag befasst sich mit Veränderungen in der Ernährung in Mitteleuropa nach dem Übergang vom Mesolithikum zum Neolithikum. Das Ziel dabei ist, Unterschiede zwischen mesolithischer und neolithischer Ernährung aufzuzeigen – vor allem bezüglich des Anteils aquatischer Ressourcen –, um hieran mögliche Veränderungen in den Ernährungsweisen über die Zeit herauszustellen. Hierzu wird ein Überblick über ernährungsrelevante Daten aus Mitteleuropa mit Beispielen von mehreren Fundorten gegeben, der vor allem auf bereits publizierten Analysen stabiler Isotope (C und N) und archäozoologischen Daten basiert.

Keywords: prähistorische Ernährung; Mesolithikum; Neolithikum; Bronzezeit; Isotopenanalyse; Archäozoologie

This research forms part of the project “Lebensbedingungen und biologischer Lebensstandard in der Vorgeschichte Südwestasiens und Europas”, led by Dr. Eva Rosenstock and funded by the German Research Foundation (DFG). I would like to thank my supervisors Dr. Eva Rosenstock and Prof. Dr. Dr. h. c. Wolfram Schier for their support and the German Research Foundation (DFG) for financing this study. Many thanks to PD Dr. Jörg Orschiedt for the possibility to present a poster at the Workshop in June 2014 at the FU Berlin and for inspiring discussions, to Alisa Hujic for discussions about isotope analysis, to Marcus Groß for help with the statistics and to Julia Ebert for help with the English text.

Abbreviations

- BA – Bronze Age
 Chal – Chalcolithic/Copper Age
 E – Early
 L – Late
 M – Middle
 Meso – Mesolithic
 n – Number of individuals/sites
 Neo – Neolithic

I Methodological approaches

How do we gain an understanding of prehistoric economic systems, especially of prehistoric dietary patterns and nutrition? Many methods can be applied to examine this topic, ranging from the macro scale of site distribution analysis and trading patterns to the smaller scale analysis of archaeobotany, archaeozoology, physical anthropology, and the even smaller scale of geochemical methods.¹ A common method for investigating prehistoric dietary patterns is the analysis of stable isotopes on human bones. Isotope analysis can help identifying diets based on marine, freshwater or terrestrial resources, carnivore-based versus herbivore-based diets, and vegetarian as well as C₃- or C₄-plant-based, and legume-based diets.² Thus, stable isotope values can indicate the consumption of specific food sources such as protein of terrestrial mammals, of fish or other aquatic resources, and plants.³ Since several food combinations can produce identical stable isotope values, a direct reconstruction of the kind of food eaten is difficult to accomplish, as is the estimation of the amount of different food items consumed.⁴ Also, it has to be kept in mind that it is not possible by means of stable isotope analysis alone to distinguish between a terrestrial diet consisting of wild resources, such as large game, and a terrestrial diet based on domesticated livestock. For those reasons it is important to compare results of isotope analysis from examined sites or regions also with archaeozoological data. While the consumption of marine resources is evident both in enriched $\delta^{15}\text{N}$ - and $\delta^{13}\text{C}$ -values in humans, the consumption of freshwater fish, too, leads to enriched $\delta^{15}\text{N}$ -values, while the $\delta^{13}\text{C}$ -values of freshwater resources

1 Scheibner 2016a.

2 For details see DeNiro and Epstein 1981; DeNiro 1987; Schoeninger and DeNiro 1984.

3 See also Hujčić, this volume.

4 Milner, Craig, Bailey, Pedersen, et al. 2004, 17; Schoeninger and Moore 1992, 248; Vika and Theodoropoulou 2012, 1624.

are more diverse and lower than those of marine resources.⁵ Therefore, the consumption of freshwater resources can lead to raised $\delta^{15}\text{N}$ -values, but might leave a ‘terrestrial’ signature in the $\delta^{13}\text{C}$ -values, which makes the consumption of only a small amount of freshwater resources difficult to verify.⁶ Moreover, raised $\delta^{15}\text{N}$ -values can also be the result of consuming plants grown on manured fields,⁷ of physiological aspects such as the individual metabolism of each individual,⁸ of periods of illness or malnourishment due to the metabolization of a body’s own tissue,⁹ or of a higher protein content of the diet.¹⁰ Elevated $\delta^{15}\text{N}$ -values can further derive from ecological factors such as higher temperatures and dry climates.¹¹ Another problem is the consumption of C_4 -plants such as millet which leads to higher carbon values and can complicate the interpretation of isotope analysis.¹²

2 The study area and chronological periods

In contrast to the usual definition of Central Europe, this area is defined in this paper as comprising Germany and Poland, Belgium, North-East France, Austria, Switzerland, the Czech Republic, Slovakia, and Luxemburg (excluding all coastal regions), in order to have a large and chronologically comparable database. As there are different archaeological terminologies to define relative chronological periods in this region, the data in this paper are roughly grouped as follows: the Mesolithic (ca. 9000–5500 BC), the Early Neolithic (ca. 5500–5000 BC), comprising the Linear Pottery Culture (LBK), the Middle Neolithic (ca. 5000–4000 BC; e. g. Hinkelstein, Großgartach, Stroked Pottery Culture, Early Michelsberg), the Late and Final Neolithic and Copper Age (ca. 4000–2000 BC; e. g. Bernburg Culture, Globular Amphora Culture, Corded Ware Culture, Bell-Beaker Culture), and the Bronze Age (ca. 2000–800 BC). Terminological problems arise especially when considering the Late and Final Neolithic or the Copper Age,¹³ therefore this group encompasses the ‘Early Upper Neolithic’ (*Jungneolithikum*), ‘Late and Final Neolithic’ (*Spät- und Endneolithikum*), and the ‘Copper Age’ (*Kupferzeit*).

5 B. T. Fuller, Muldner, et al. 2012, 811.

6 B. T. Fuller, Muldner, et al. 2012, 813.

7 Bogaard et al. 2007, 336.

8 Hedges and Reynard 2007, 1241.

9 B. T. Fuller, J. L. Fuller, et al. 2005, 2499.

10 Sponheimer et al. 2003, 82.

11 Drucker et al. 2003, 382–385.

12 Sillen, Sealy, and Merwe 1989, 505; Merwe 1982, 598.

13 Heyd 2000, 11; Schier 2010, 33.

3 Dietary changes over time in Central Europe

Depending on the geographical setting, ‘Mesolithic’ diets in Europe are based on large terrestrial game, on different plant resources, especially hazelnuts, and on wild freshwater or marine resources, such as fish, molluscs, and marine mammals. In contrast, it is most often thought that ‘Neolithic’ diets consist mainly of domesticated terrestrial resources, that is livestock and cultivated plant foods. Thus, a widespread belief is that wild resources, including plants and game, were of only minor importance after the Neolithisation.¹⁴ Although this is a common view, and food as a marker of the transition from the Mesolithic to the Neolithic is well researched in many regions,¹⁵ a clear distinction between ‘Mesolithic’ and ‘Neolithic’ dietary patterns is not always possible. However, clear dietary changes are well visible in some coastal areas due to changes from mainly marine-based diets to terrestrial-based diets. This is for example the case in Great Britain and Denmark.¹⁶ In inland regions, the Mesolithic-Neolithic transition in terms of diet is often not clearly visible as the consumption of freshwater fish does not leave a clear isotopic pattern.

4 Archaeozoological results

In case of archaeozoological assemblages, this transition is mostly expressed in a decline in wild resources in favour of domesticated livestock and plant foods. In Mesolithic Central Europe, bone assemblages display only a small amount of fish bones (Fig. 1). However, this picture is most probably influenced by taphonomic aspects, excavation techniques (sieving vs. hand collecting) and preservation conditions of the fragile fish bones.¹⁷ During the Neolithic, the proportion of wild resources, and especially that of large game and aquatic resources, differs chronologically and between sites (Fig. 2). From the Copper Age onwards, and especially in the Bronze Age, the proportion of wild animals decreases markedly. This general picture can vary from site to site and from subregion to subregion. That is, for some sites of Central Europe, e. g. Gniechowice (Poland)¹⁸ and Melk-Spielberg (Austria),¹⁹ there is archaeozoological evidence for the use and consumption of high amounts of wild animals during the early and later phases of the Neolithic, including fish, while in other parts, such as Central Germany,²⁰

14 Tauber 1981; Richards, Schulting, and Hedges 2003.

15 Cf. Schulting 2011.

16 See for example Eriksson et al. 2008; Richards, Price, and Koch 2003; Richards, Schulting, and Hedges 2003.

17 Nicholson 1996, 513; O'Connor 2000, 176.

18 See Sobociński 1978.

19 Pucher 2006.

20 Cf. Müller 1964.

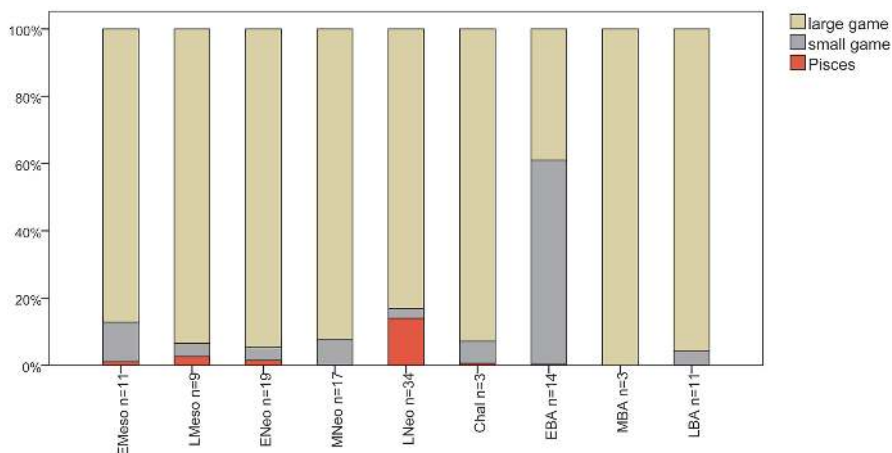


Fig. 1 Frequency of wild large and small animals as well as fish from the Early Mesolithic to the Late Bronze Age in Central Europe (sites: $n=121$; database: Scheibner 2016a).

domesticated animals make up to 90 % of the archaeozoological record shortly after the beginning of the Neolithic.²¹

In contrast to the assumed decline of wild resources, Early Neolithic animal bone assemblages still contain some proportion of fish remains. In comparison to the other phases, the Late Neolithic bone assemblages show the highest proportion of fish and also a high proportion of wild animal bones. However, this is due to the large amount of fish bones in the area of Lake Constance in the Pfyn and Horgen cultures and therefore probably does not necessarily represent the real importance of these resources in other regions of Central Europe. A further problem is that the bone assemblages underlying this picture are not evenly distributed: the Late Neolithic and Copper Age sites cluster mostly in the southwest of the study area (Fig. 3).

5 Isotope analyses in diachronic comparison

The isotope analyses of Central Europe support this picture of dietary differences between sites to some extent, especially in terms of aquatic resources. As Figure 4 shows, the Mesolithic-Neolithic transition in Central Europe brought neither considerable changes in the carbon nor in the nitrogen values. A similar distribution of values continues during the Middle Neolithic. The carbon values point mostly to a terrestrial diet in this region.

21 Kuhn 2008, 6.

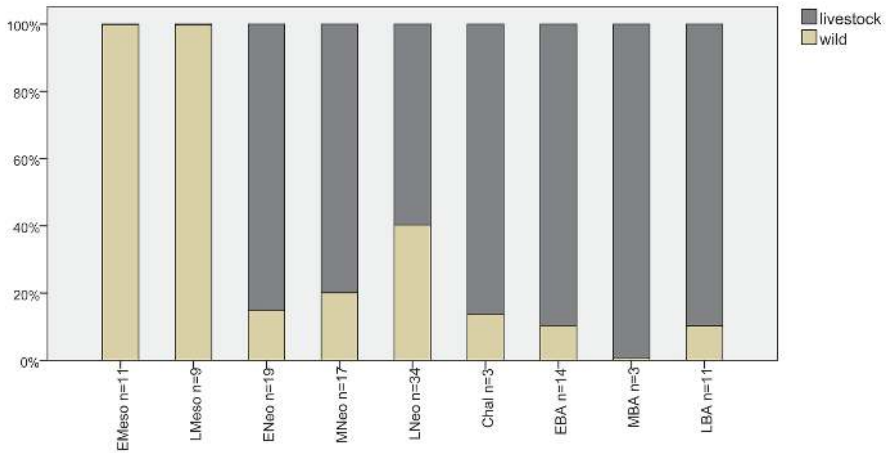


Fig. 2 Frequency of wild animals and livestock from the Early Mesolithic to the Late Bronze Age in Central Europe (sites: n=121; database: Scheibner 2016b).

However, some Neolithic individuals show distinctly lower ($< 7,5 \text{ ‰}$) or even higher ($> 10 \text{ ‰}$) nitrogen values than the Mesolithic individuals. In the Late Neolithic and Copper Age, slight differences both in $\delta^{13}\text{C}$ - and $\delta^{15}\text{N}$ -values are visible, while the Copper Age isotope values show a narrower distribution, indicating a more homogeneous diet than that of the previous phases. The Bronze Age $\delta^{13}\text{C}$ - and $\delta^{15}\text{N}$ -values are, compared to those of the preceding phase, slightly enriched.

Clear differences or formation of groups between specific archaeological phases are not evident (Fig. 5), as some Mesolithic, Neolithic and Bronze Age individuals are slightly enriched in $\delta^{15}\text{N}$, or have lower or higher $\delta^{13}\text{C}$ -values, indicating the consumption of some amount of freshwater resources or the consumption of plants from matured fields, leading to higher $\delta^{15}\text{N}$ -values. Thus, based on stable isotope data (C & N) alone, a clear distinction between Mesolithic and Neolithic diets in Central Europe is not possible. However, the boxplots show that Late Mesolithic people tend to be slightly enriched in $\delta^{15}\text{N}$ values compared to Neolithic individuals.

On the other hand, Early Neolithic individuals display a larger range of $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$ values than Mesolithic individuals. Matters are complicated further by the fact that the main body of data is of Early/Middle (67,37 %) and Late Neolithic/Copper Age (16,53 %) date whereas the Palaeolithic (1,59 %), Mesolithic (4,33 %) and the Bronze Age (9,63 %) are represented by much smaller percentages.²² Moreover, sites with isotope analyses are unevenly distributed (Fig. 6). In the Early Mesolithic, they cluster mostly in

22 These percentages refer to adult or juvenile individuals only (n=1131). As children can have higher

$\delta^{15}\text{N}$ values than adult individuals due to breastfeeding, they are not considered in the diagrams.

the region of Belgium, whereas in the Late Mesolithic and the Neolithic they are more evenly spread over Central Europe. In addition, most of the sites of Bronze Age date are from Poland.

5.1 The Mesolithic

During the Early Mesolithic, the diet in the Belgian Meuse Basin was mainly based on terrestrial resources, although supplemented with some freshwater resources.²³ At Noyen-sur-Seine (France), there is not only archaeological evidence for the use of the river Seine as a source of subsistence and mobility in the form of fishing gear and boat remains, but the nitrogen isotope values also point to the consumption of freshwater fish.²⁴ In contrast, the Mesolithic Individuals from the Blätterhöhle (Germany) had a completely terrestrial diet.²⁵ Generally high $\delta^{15}\text{N}$ -values indicate a high trophic level with a high proportion of consumed animal protein for the Mesolithic individuals buried in the Ofnet cave (Germany).²⁶

5.2 The Early Neolithic

The sites of Derenburg, Halberstadt and Karsdorf (Central Germany) display a large spectrum of isotope values for the Linear Pottery Culture (LBK). These values imply that the diet of these individuals was C_3 -plant-based, they stray between +6,3 ‰ and +11,7 ‰ for $\delta^{15}\text{N}$ and thus, lie within the range of omnivorous diets with animal and plant components. However, in comparison to the animal isotope values of these sites, the values of Halberstadt and Karsdorf indicate that these individuals consumed more animal protein from herbivorous livestock whereas the values from Derenburg point to a diet with a lower animal protein content.²⁷ The Early Neolithic individuals of Aiterhofen (LBK) also had a terrestrial C_3 -based diet with less variation than in comparable datasets, indicating a homogeneous diet in this population.²⁸ Three of the Early Neolithic individuals of Herxheim (later LBK) have enriched $\delta^{15}\text{N}$ -values which cannot be ascribed exclusively to a higher meat component. It has been assumed that these higher values derive from the consumption of freshwater resources. Some other individuals from Herxheim show more depleted $\delta^{15}\text{N}$ -values which indicate the consumption of a higher plant proportion.²⁹ A high plant proportion in the diet is also suggested for the LBK individuals of Vaihingen. It is also assumed that the crops consumed where

23 Bocherens, Polet, and Toussaint 2007, 18.

24 Naito et al. 2013, 341–342.

25 Bollongino et al. 2013, 480.

26 Bocherens, Grupe, et al. 1997, 127–128.

27 Oelze et al. 2011, 276.

28 Bickle, Hofmann, et al. 2011, 1248.

29 Dürrwächter et al. 2006, 44–45.

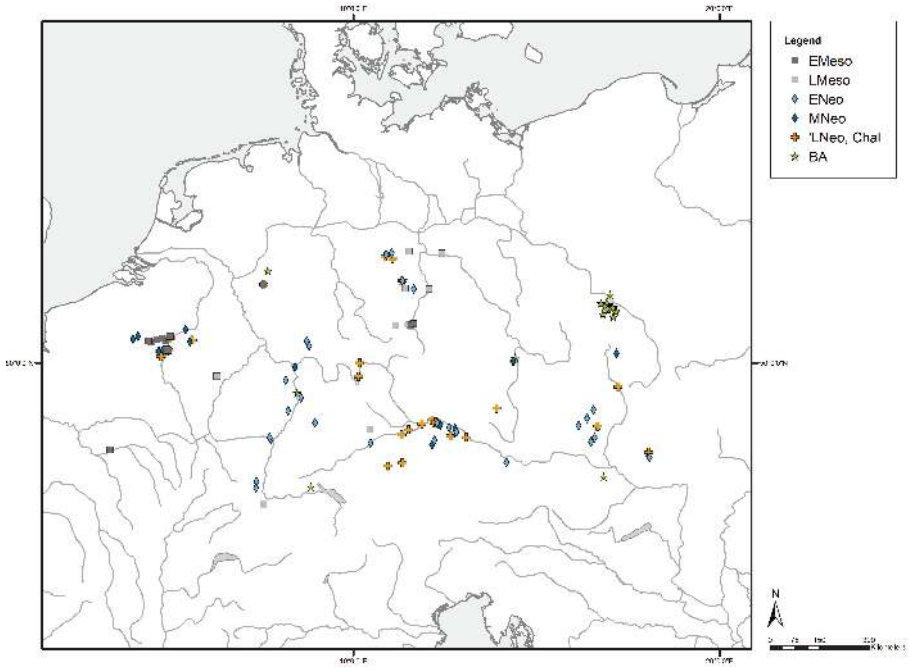


Fig. 3 Map showing sites with archaeological data, ranging from the Early Mesolithic to the Late Bronze Age in Central Europe (database: Scheibner 2016a).

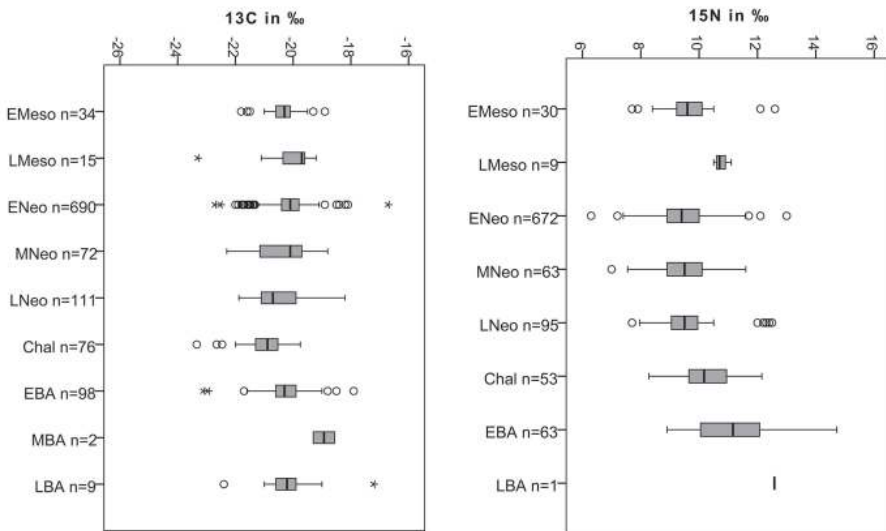


Fig. 4 Boxplot diagram displaying chronological variation of human individuals from the Early Mesolithic to the Late Bronze Age. A: $\delta^{15}\text{N}$ -values; B: $\delta^{13}\text{C}$ -values (n=1131; database: Scheibner 2016b).

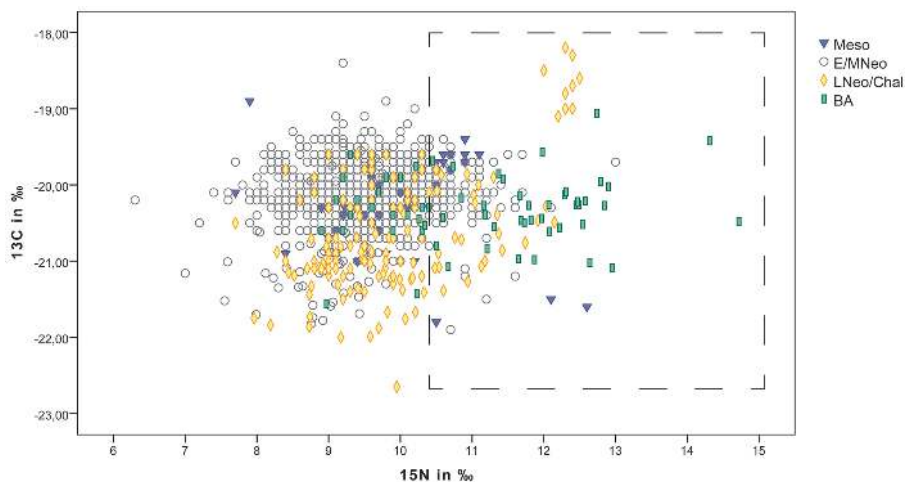


Fig. 5 Scatter plot of stable isotope data from the Early Mesolithic to the Late Bronze Age in Central Europe (n=1131; database: Scheibner 2016b).

grown on manured fields.³⁰ The Early Neolithic individuals of the Nitra cemetery show tightly clustered values and had thus a very similar diet. However, there is also variation between the sexes in the values indicating that men and women were possibly sourcing their foods in different ways.³¹ The Early Neolithic individuals from Austria, Southern Bavaria and Baden-Württemberg had a homogenous diet, too.³² However, for example at Schwetzingen (Germany) the isotope results demonstrated differences in lifeways across the population, indicating two mobility patterns that may have influenced how the different dietary components were sourced. One group used both local lowland and upland resources. But the protein intake between sexes and the two groups was similar, although the latter used different landscapes.³³ In contrast, the sites of Asparn (Austria), Nitra (Slovakia) and Vedrovice (Czech Republic) show significant differences between sexes, with males being enriched in $\delta^{15}\text{N}$.³⁴ In the “LBK lifeways” project, the analysed region is divided into East (Danube region) and West (Rhine area). Based on spreadsheet modelling the authors assume that in the West 40–50% of the dietary protein was of animal origin, with a probable inclusion of approximately 5% fish protein.³⁵ In the East, they could detect no fish consumption and assume a meat protein contribution of only 25%.³⁶

30 Fraser et al. 2013, 510–512.

31 Whittle et al. 2013, 154.

32 Bickle, Arbogast, et al. 2013, 179; Bentley et al. 2013, 280.

33 Bentley et al. 2013, 286.

34 Hedges, Bentley, et al. 2013, 354.

35 A higher fish contribution is hard to accommodate Hedges, Bentley, et al. 2013, 364–365.

36 Hedges, Bentley, et al. 2013, 365.

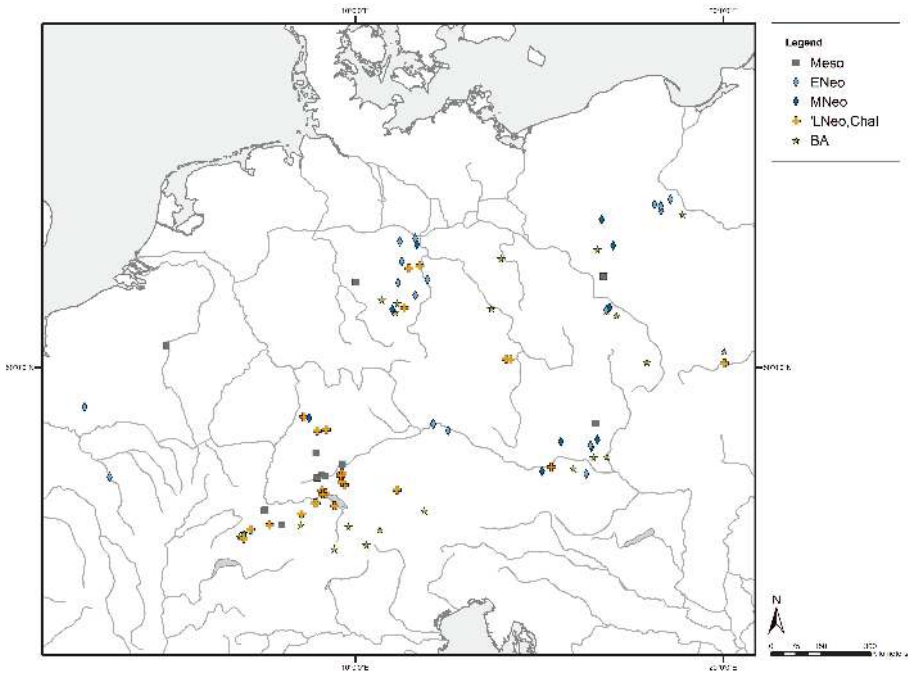


Fig. 6 Map showing sites with stable isotope data, ranging from the Early Mesolithic to the Late Bronze Age in Central Europe (database: Scheibner 2016b).

5.3 The Middle Neolithic

For the Middle Neolithic groups in southern Germany, there are no significant differences in isotope values. The $\delta^{15}\text{N}$ -values indicate a diet with a high animal protein component.³⁷ However, the isotope values point to dietary differences between the sexes. The Middle Neolithic males from the Hinkelstein and Großgartach site Trebur (Germany) consumed more protein from animal resources than the females.³⁸ Dietary differences between the cultural groups are not evident; the individuals in both groups derived the majority of their dietary protein from the consumption of herbivore milk or meat.³⁹ Interestingly, during the Middle Neolithic in the Meuse Basin (Belgium), the amount of freshwater resources increased markedly compared to the Mesolithic.⁴⁰ Some of the Middle Neolithic (Michelsberg Culture) individuals of the Waulsort Caverne, the Hastière Caverne as well as the Engis 1 individual consumed a terrestrial diet with a significant proportion of freshwater fish.⁴¹ Bocherens et al. ascribe the increase

37 Dürrwächter et al. 2006, 43.

38 Dürrwächter et al. 2006, 45.

39 Dürrwächter et al. 2006, 43.

40 Bocherens, Polet, and Toussaint 2007, 18.

41 Bocherens, Polet, and Toussaint 2007, 22, Tab. A2.

of aquatic resources in the diet to environmental changes. During the Preboreal in the Meuse basin, the landscape was open, whereas the Atlantic brought a dense vegetation and forest cover. These changes led to difficulties in hunting large game as the biomass accumulation in closed and densely forested environments is lower than in open ones. Thus, the Neolithic inhabitants had to adjust their hunting strategies.⁴² At the transition from the Middle to the Late Neolithic, aquatic resources were no longer important food components in this subregion. In contrast, two of the Late Neolithic individuals seem to have consumed a high proportion of plant foods.⁴³

5.4 The Late Neolithic/Chalcolithic

When looking at the variability of the $\delta^{15}\text{N}$ -values, it becomes evident that the younger Neolithic individuals have distinctly more positive values than those of the Early and Middle Neolithic, which range near a complete trophy level (+3 ‰). Asam et al. ascribe this to an increasing stability in the meat supply during the Neolithic.⁴⁴ It is uncertain whether slightly enriched $\delta^{15}\text{N}$ -values can only be attributed to a better provisioning with animal protein or if other aspects also affected the isotope values.⁴⁵ In contrast to the Middle Neolithic, the consumption of some amount of freshwater fish is evident in the isotope values of Late Neolithic individuals from Germany (Bavaria). The isotope values of the Bell Beaker individuals from Weichering, Burgweinting and Olching (Bavaria) differ from the Early and Middle Neolithic individuals in this region. For Weichering it is assumed that freshwater resources contributed to a larger proportion of the diet. Although freshwater fish is available year round, it seems that it contributed only in the form of a supplementation to the diet and not as staple food.⁴⁶ As mentioned above, the interpretation of isotope analysis is not always straightforward, especially when dealing with freshwater resources. Bollongino et al. were able to prove the consumption of freshwater resources in the Late Neolithic in West Germany by applying not only C- and N-isotope-analysis but also S-isotope-analysis to human Mesolithic and Neolithic material found in the Blätterhöhle. In addition, the application of mtDNA-analysis to human bone material from this site showed that the 4th millennium Late Neolithic individuals who consumed freshwater fish had haplogroup U, the same as the Mesolithic individuals. This implies that these individuals continued their hunter-gatherer lifestyle also after the introduction of farming and livestock keeping.⁴⁷ The isotope values of Neolithic individuals from Poland point to a terrestrially based diet. However, in the

42 Bocherens, Polet, and Toussaint 2007, 19.

43 Bocherens, Polet, and Toussaint 2007, 19.

44 Asam, Grupe, and Peters 2006, 12.

45 Asam, Grupe, and Peters 2006, 12–17.

46 Asam, Grupe, and Peters 2006, 19.

47 Bollongino et al. 2013, 480.

late Corded Ware Culture in Silesia, the values are slightly enriched, indicating the consumption of some amount of freshwater resources.⁴⁸ For the Bernburg Culture site Benzingerode, $\delta^{15}\text{N}$ -values do not differ significantly from each other, whereas $\delta^{13}\text{C}$ -values do. These variances in $\delta^{13}\text{C}$ -values are most likely due to differences in tree cover density.⁴⁹ Furthermore, the isotope values point to dietary differences between the sexes. It is assumed that the women in Benzingerode consumed more components from densely forested habitats, such as berries, roots, and tubers. However, these components contributed only a minor part to the daily diet as the nitrogen values showed no significant differences.⁵⁰

5.5 The Bronze Age

The Early Bronze Age individuals from Singen point to a mixed terrestrial diet with plant and animal components, with $\delta^{13}\text{C}$ -values between $-19,6\text{‰}$ and $-20,8\text{‰}$ and $\delta^{15}\text{N}$ -values ranging between $+8,9\text{‰}$ and $+10,5\text{‰}$.⁵¹ In the Early Bronze Age in Poland, isotope analyses show a strong aquatic influence for sites in the vicinity of the river Oder. The Late Bronze Age in this region brought massive cultural and ecological transformations which are also visible in the isotope values which point to an omnivorous diet with much lower nitrogen values and thus a decrease in the consumption of aquatic resources.⁵² In contrast, the Urnfield period individuals from Neckarsulm (Germany) have markedly higher nitrogen and carbon isotope values, indicating the consumption of freshwater resources.⁵³ These results illustrate regionally different dietary habits for the Bronze Age population in Central Europe, similarly to the Mesolithic and Neolithic periods.

6 The use of aquatic and wild resources in Central Europe

Although the coastal Mesolithic is in many regions influenced by a strong marine dietary component, Mesolithic dietary patterns in inland Central Europe are characterized by a mixed diet with only a minor aquatic influence. In total, the Early Neolithic phases in Europe are quite heterogeneous. However, the diet of the LBK and Middle Neolithic individuals (ca. 5500–4000 BC) in southern Germany is very homogeneous. This is the case for the plant part as well as animal protein part of the diet. A stronger individuality of the sites with a higher variability of the $\delta^{13}\text{C}$ -values and an enrichment

48 Pokutta 2013, 159.

49 Schoeninger, Hallin, et al. 2003, 17.

50 Meyer et al. 2008, 129–130.

51 Kupke 2010.

52 Pokutta 2013, 160–161.

53 Nehlich and Wahl 2010, 108.

of the $\delta^{15}\text{N}$ -values is evident for the later Neolithic/Copper Age individuals between ca. 3000 and 2000 BC. In addition, for these individuals of the Corded Ware and Bell Beaker groups, gender-related differences are evident, which are expressed in higher $\delta^{15}\text{N}$ -values of male individuals and indicate a larger meat component in the diet.⁵⁴ The enrichment of the $\delta^{15}\text{N}$ values in the Late Neolithic/Copper Age has different reasons: on the one hand, there are individuals such as the Late Neolithic individuals from the Blätterhöhle⁵⁵ who consumed freshwater fish. On the other hand, individuals with $\delta^{13}\text{C}$ values between -19‰ and -21‰ might be $\delta^{15}\text{N}$ enriched due to manuring⁵⁶, a higher protein content of the diet⁵⁷ or the consumption of young animals, whereas some individuals with enriched $\delta^{15}\text{N}$ values and lower $\delta^{13}\text{C}$ values (Bell Beakers) might have consumed some amount of freshwater resources.⁵⁸ Thus, the isotope analyses display a mixed and heterogeneous diet in Central Europe after the Neolithisation, combining farming aspects and the use of wild resources such as freshwater fish. Although the Neolithisation brought major subsistence and dietary changes, wild plant and animal resources continued to be used during the Neolithic and later prehistoric periods, while the intensity of their use varied regionally as well as over time.

7 The use of wild resources as a reaction to economically critical situations?

As was shown above, the use of wild resources decreased during the Neolithic and later periods in Central Europe, but hunting and gathering of wild resources were still an important part of the economy during those periods. The archaeozoological results point to an intensified agriculture and livestock keeping during the later phases of prehistory such as the Bronze Age.⁵⁹ Although there is evidence both in animal bone assemblages and isotope values for the consumption of some amount of aquatic resources in Central Europe after the Neolithisation, fishing played most probably only a minor part in the subsistence strategies.⁶⁰ In terms of hunting and gathering activities it has to be kept in mind that these activities served also as a possibility for raw material supply (e. g. antlers, reeds) and not only as a food supplementation. Thus, as Asam et al. put it, hunting and livestock keeping cannot be considered as two separate alternatives. As the success and the return rate of early agriculture and livestock keeping certainly depended strongly on weather and climate factors, decisions were not only determined by the ‘either-or’-principle, that is, Neolithic people surely had not forgotten how to

54 Asam, Grupe, and Peters 2006, 12–17.

55 See Bollongino et al. 2013, 480.

56 Fraser et al. 2013, 512.

57 Oelze et al. 2011, 276.

58 Asam, Grupe, and Peters 2006, 19.

59 Benecke 1994, 79.

60 Asam, Grupe, and Peters 2006, 19.

hunt and thus could have used wild resources as fall back foods when required.⁶¹ The reasons for the continued use of wild resources are, however, still controversially discussed. Wild resources are not reliable foods as they can vary unpredictably from season to season. While crops and livestock are more reliable and predictable food sources, and can be grown or kept in large quantities, depending on different factors such as soil quality, precipitation and the average temperature, fish are often only available in smaller quantities; molluscs may be plentiful in coastal areas but their nutritional value is lower than that of fish, terrestrial animals, or crops.⁶² In any case, farming products used as staples can also be depleted due to crop failure, and livestock keeping depends also on different factors, so that wild resources may have been sought after in times of food shortages.⁶³ Then again, cultivated plants and domesticated livestock as a staple food might have been perceived in prehistoric farming societies as a secure food source with a high symbolic meaning due to its nourishing properties. A strong increase of wild including aquatic resources can point to economically critical times, such as food shortages. Fluctuations in the distribution and availability of foods due to environmental factors, political and/or economic changes can lead to unstable and physical as well as mentally stressful periods for humans.⁶⁴ The Neolithic sites in Bavaria analysed by Asam et al. show similarities in the preference of the eco-geographical situation as all of them were situated near freshwater sources. However, the specific environments were different which might have contributed to different dietary patterns.⁶⁵ There are several possibilities for humans to react to physical stress due to food shortage. Following Haidle, there are four mechanisms for responding to, overcoming and avoiding crises. These are mobility, exchange and trade, storage, and diversification. Diversification uses alternative food resources if the most sought after resources are depleted, due to whatever reason.⁶⁶ Risks and divergences in the rate of return are omnipresent for all humans in any economic system. To cope with these risks is important for the survival of individuals, peoples and economies. The two main mechanisms for reducing economic risks in agropastoral communities are diversification and intensification.⁶⁷ Thus, wild resources, that is wild plants, game, and fish or molluscs, might have been consumed in higher amounts in times of food scarcity and might not have been perceived as a diversion and enrichment of the daily diet but rather as a fall back food.⁶⁸

61 Asam, Grupe, and Peters 2006, 18; Becker 1991, 46.

62 Berg 2013, 20; Schlieper 2010, 446–468.

63 Kuhn 2008, 25.

64 Sutton, Sobolik, and Gardner 2010, 1.

65 Asam, Grupe, and Peters 2006, 18.

66 Dirks 1980, 24; Haidle 1997, 36.

67 Marston 2011, 190–202.

68 Scheibner 2016a.

8 Sociocultural factors

The Neolithisation in North and Western Europe is often seen as a rapid⁶⁹ and traumatic⁷⁰ process in which the use of wild resources decreased in favour of the products from domesticated plants and animals. However, this picture of sudden and dramatic changes is not true for all regions.⁷¹ As humans like all other mammals depend on a regular water supply, short- and/or long-term settlements are usually situated in the vicinity of lakes, rivers, and springs.⁷² These localities do not only provide a regular water supply, they also offer opportunities to obtain nutritious and healthy foods such as fish, molluscs, and amphibians.⁷³ This is especially true for coastal regions. Thus, there are no obvious economic reasons to avoid aquatic resources after the introduction of livestock and agriculture. As has been intensively discussed in the scientific community,⁷⁴ the picture of a sudden and dramatic decrease of marine dietary components is most probably biased by different factors.⁷⁵ Residue analyses in Scandinavia and Northern Germany support this picture of biased data as they show a continuation of the use of aquatic resources after the Mesolithic-Neolithic transition.⁷⁶ The use of aquatic resources and an intensified use of other wild resources might be, according to one explanation, due to resource scarcity as a result of population pressure.⁷⁷ A higher proportion of wild resources can indicate an economically critical situation or times of food shortage.⁷⁸ But this is only one possible explanation as not only economic factors for dietary changes, but also socio-cultural aspects such as food preferences or food taboos should be considered when dealing with dietary diversification. Food preference is a sociologically constructed concept in which the consumers and producers define what is ‘good to eat’. This concept refers to the way in which human beings choose from edible things on the basis of biological and economical perceptions such as taste, value, purity, expense of preparation, and the availability of resources.⁷⁹ Socio-cultural aspects can have a strong influence on food choice and dietary patterns of individuals, groups and populations. These aspects, however, are difficult to detect in the archaeological record as it is difficult to distinguish between exogenous factors for the presence or absence of specific food items in the archaeological contexts such as taphonomy, excavation techniques, and preservation conditions, or endogenous socio-cultural factors like food avoidance,

69 Richards, Schulting, and Hedges 2003, 366.

70 Rowley-Conwy 2004, 83.

71 In Sweden, the diet was still derived of a mixture of terrestrial and marine resources until the Middle or Late Neolithic; Eriksson et al. 2008, 539–540.

72 Grupe et al. 2003, 19.

73 See for example Fernández-López de Pablo, Magdalena, and Alberto 2011; Kysely 2008.

74 See Hedges 2004; Lidén et al. 2004; Milner, Craig, Bailey, Pedersen, et al. 2004; Milner, Craig, Bailey,

and Andersen 2006; Richards and Schulting 2006.

75 Richards and Schulting 2006, 447.

76 Ceramic vessels of the Late Mesolithic Ertebølle culture as well as those of the Early Neolithic TRB culture contained aquatic biomarkers; Craig, Forster, et al. 2007, 148; Craig, Steele, et al. 2011, 17912.

77 Haidle 1997, 35.

78 Kuhn 2008, 25–26.

79 Smith 2006, 480.

food taboos, or food preferences. Food taboos can involve different food items as well as different food categories (plants, animals, solid, liquid, wet and dry, hot and cold foods).⁸⁰ The mere avoidance of food items does not in itself signify a food taboo; however, regular avoidance of these items can turn into dietary traditions and end up as food taboos.⁸¹ Considering endogenous factors, the problem is that archaeologists cannot distinguish between food preferences influenced by specific tastes and preferences of individuals or groups, socio-culturally determined dietary guidelines (food taboos) or ecologically and economically determined food choices due to the availability of specific food items (staple foods vs. luxury foods; presence vs. absence).⁸²

9 The consumption of wild resources – a Mesolithic dietary tradition?

Although the mtDNA-analysis of the Blätterhöhle site indicates that descendants of the Mesolithic inhabitants of Central Europe continued to consume ‘wild’ resources such as freshwater fish, the main question is if a higher amount of wild and aquatic resources in the Neolithic and later phases of Prehistory can always be ascribed to a continuation of ‘Mesolithic’ dietary tradition and thus the survival of a ‘Mesolithic’ way of life, or if other aspects might be the reason for the continued use of ‘wild’ food components. The application of aDNA-analyses implies that there was no complete replacement of the central European Mesolithic population by a genetically different population after the Neolithisation.⁸³ However, the analysis of Brandt et al. suggests multiple population genetic shifts, the first having occurred during the introduction of farming, followed by further changes during the later Neolithic.⁸⁴ The DNA-analyses point to a demic diffusion of the early farmers from Southeast to Central Europe.⁸⁵ A still unresolved question is how long hunter-gatherer and farming societies co-existed in Europe as the archaeological record is difficult to interpret.⁸⁶ The incomplete population replacement in combination with the isotope and archaeozoological results is in disagreement with the concept of a “Neolithic identity” after Thomas, that is, a complete avoidance of wild resources or even a fish taboo.⁸⁷ It seems that the decrease of aquatic resources after the Neolithisation was neither due to a fish taboo nor to taking over a “Neolithic identity”, nor was it as traumatic and rapid as sometimes assumed,⁸⁸ rather the reasons for a decrease of aquatic and other wild resources lie in the use and on-going increase of

80 Meyer-Rochow 2009.

81 Meyer-Rochow 2009.

82 Holt 1991, 50; MacClancy, Macbeth, and Henry 2007, 1.

83 Pinhasi et al. 2012, 502.

84 Brandt et al. 2013, 259.

85 Summarising see Pinhasi et al. 2012.

86 Bollongino et al. 2013, 479.

87 Thomas 2003, 70.

88 Richards, Schulting, and Hedges 2003, 366.

domesticated resources as staple foods. As the use of domesticated products increased, the importance of wild resources (plant foods, small and large game, as well as aquatic resources) decreased, and hunting, fishing and gathering functioned mainly as a supplementation rather than as the main subsistence strategy.

10 Conclusion

As could be shown in this paper, a complete and rapid change from a hunter-gatherer diet based on wild resources to a diet based almost completely on farming products did not take place in Central Europe shortly after the beginning of the Neolithic. Both isotope data and archaeozoological results indicate that wild resources were still important food components after the Neolithisation. Compared to coastal regions, the Mesolithic-Neolithic transition in Central Europe is not clearly visible by looking at isotope data alone since, in contrast to most coastal areas, the Central European Mesolithic is not notably characterized by the consumption of aquatic resources. Although the isotope analyses display a comparably homogenous dietary pattern, when comparing the isotope analyses with archaeozoological results, it becomes evident that the Neolithic economy in Central Europe was more diverse, and the proportion of livestock differed from site to site and from subregion to subregion. It might be reasonable to assume that these differences were due to environmental aspects that influenced agriculture and livestock keeping. Although the underlying rationale of food choice is archaeologically not visible, a look at ethnographic and historical records strengthens the assumption that food preferences and the avoidance of specific food items should be considered important aspects of dietary differences and food choice in prehistory⁸⁹ and could therefore be one explanation of the consumption of freshwater resources. On the other hand, economic and ecological factors most probably still had the strongest influence on food choice and thus on the composition of diet in Central Europe also after the beginning of the Neolithic.

89 Malainey, Przybylski, and Sherriff 2001, 142–144.

Bibliography

Asam, Grupe, and Peters 2006

Tanja Asam, Gisela Grupe, and Joris Peters. "Menschliche Subsistenzstrategien im Neolithikum: Eine Isotopenanalyse bayerischer Skelettfunde." *Anthropologischer Anzeiger* 64.1 (2006), 1–23.

Becker 1991

Cornelia Becker. "Die Tierknochenfunde von der Platia Magoula Zarkou – neue Untersuchungen zu Haustierhaltung, Jagd und Rohstoffverwendung im neolithisch-bronzezeitlichen Thessalien." *Prähistorische Zeitschrift* 66 (1991), 14–78.

Benecke 1994

Norbert Benecke. *Archäozoologische Studien zur Entwicklung der Haustierhaltung in Mitteleuropa und Südsandinavien von den Anfängen bis zum ausgehenden Mittelalter*. Schriften zur Ur- und Frühgeschichte 46. Berlin: Akademie Verlag, 1994.

Bentley et al. 2013

R. Alexander Bentley, Penny Bickle, Michael Francken, Claudia Gerlin, Julie Hamilton, Robert Ernest Mortimer Hedges, Elisabeth Stephan, Joachim Wahl, and Alasdair Whittle. "Baden-Württemberg." In *The First Farmers of Central Europe. Diversity in LBK Lifeways*. Ed. by P. Bickle and Al. Whittle. Oxford: Oxbow Books, 2013, 251–290.

Berg 2013

Ina Berg. "Marine Creatures and the Sea in Bronze Age Greece: Ambiguities of Meaning." *Journal of Maritime Archaeology* 8.1 (2013), 1–27.

Bickle, Arbogast, et al. 2013

Penny Bickle, Rose-Marie Arbogast, Linda Bentley R. Alexander and Fibiger, Julie Hamilton, Robert Ernest Mortimer Hedges, and Alasdair Whittle. "Austria." In *The First Farmers of Central Europe. Diversity in LBK Lifeways*. Ed. by P. Bickle and Whittle A. Oxford: Oxbow Books, 2013, 159–204.

Bickle, Hofmann, et al. 2011

Penny Bickle, Daniela Hofmann, R. Alexander Bentley, Robert Ernest Mortimer Hedges, Julie Hamilton, Fernando Laiginhas, Geoff Nowell, D. Graham Pearson, Gisela Grupe, and Alasdair Whittle. "Roots of Diversity in a Linear-bandkeramik Community: Isotope Evidence at Aiterhofen (Bavaria, Germany)." *Antiquity* 85 (2011), 1243–1258.

Bocherens, Grupe, et al. 1997

Hervé Bocherens, Gisela Grupe, André Mariotti, and Susanne Turban-Just. "Molecular Preservation and Isotopy of Mesolithic Human Finds from the Ofnet Cave (Bavaria, Germany)." *Anthropologischer Anzeiger* 55.2 (1997), 121–129.

Bocherens, Polet, and Toussaint 2007

Hervé Bocherens, Caroline Polet, and Michel Toussaint. "Palaeodiet of Mesolithic and Neolithic Populations of Meuse Basin (Belgium): Evidence from Etable Isotopes." *Journal of Archaeological Science* 34.1 (2007), 10–27.

Bogaard et al. 2007

Amy Bogaard, Timothy H. E. Heaton, Paul Poulton, and Ines Merbach. "The Impact of Manuring on Nitrogen Isotope Ratios in Cereals: Archaeological Implications for Reconstruction of Diet and Crop Management Practices." *Journal of Archaeological Science* 34.3 (2007), 335–343.

Bollongino et al. 2013

Ruth Bollongino, Olaf Nehlich, Michael P. Richards, Jörg Orschiedt, Mark G. Thomas, Christian Sell, Zuzana Fajkošová, Adam Powell, and Joachim Burger. "2000 Years of Parallel Societies in Stone Age Central Europe." *Science* 342.6157 (2013), 479–481.

Brandt et al. 2013

Guido Brandt, Wolfgang Haak, Christina J. Adler, Christina Roth, Anna Szécsényi-Nagy, Sarah Karimnia, Sabine Möller-Rieker, Harald Meller, Robert Ganslmeier, and Susanne Friederich. “Ancient DNA Reveals Key Stages in the Formation of Central European Mitochondrial Genetic Diversity.” *Science* 342.6155 (2013), 257–261.

Craig, Forster, et al. 2007

Oliver E. Craig, Marcus Forster, Søren H. Andersen, Eva Koch, Philippe Crombe, Nicky J. Milner, Ben Stern, Geoff N. Bailey, and Carl P. Heron. “Molecular and Isotopic Demonstration of the Processing of Aquatic Products in Northern European Prehistoric Pottery.” *Archaeometry* 49.1 (2007), 135–152.

Craig, Steele, et al. 2011

Oliver E. Craig, Val J. Steele, Anders Fischer, Sönke Hartz, Søren H. Andersen, Paul Donohoe, Aikaterini Glykou, Hayley Saul, D. Martin Jones, Eva Koch, and Carl P. Heron. “Ancient Lipids Reveal Continuity in Culinary Practices across the Transition to Agriculture in Northern Europe.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108.44 (2011), 17910–17915.

DeNiro 1987

Michael J. DeNiro. “Stable Isotopy and Archaeology.” *American Scientist* 75.2 (1987), 182–191.

DeNiro and Epstein 1981

Michael J. DeNiro and Samuel Epstein. “Influence of Diet on the Distribution of Nitrogen Isotopes in Animals.” *Geochimica et Cosmochimica Acta* 45.3 (1981), 341–351.

Dirks 1980

Robert Dirks. “Social Responses During Severe Food Shortages and Famine.” *Current Anthropology* 21.1 (1980). Titelangabe laut A. Scheibner: Social Responses During Severe Food Shortages and Famine [and Comments and Reply], 21–44.

Drucker et al. 2003

Dorothee G. Drucker, Hervé Bocherens, Anne Bridault, and Daniel Billiou. “Carbon and Nitrogen Isotopic Composition of Red Deer (*Cervus elaphus*) Collagen as a Tool for Tracking Palaeoenvironmental Change During the Late-Glacial and Early Holocene in the Northern Jura (France).” *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 195.3–4 (2003), 375–388.

Dürrwächter et al. 2006

Claudia Dürrwächter, Oliver E. Craig, Matthew J. Collins, Joachim Burger, and Kurt Werner Alt. “Beyond the Grave: Variability in Neolithic Diets in Southern Germany?” *Journal of Archaeological Science* 33.1 (2006), 39–48.

Eriksson et al. 2008

Gunilla Eriksson, Anna Linderholm, Elin Forlander, Marie Kanstrup, Pia Schoultz, Hanna Olofsson, and Kerstin Lidén. “Same Island, Different Diet: Cultural Evolution of Food Practice on Öland, Sweden, from the Mesolithic to the Roman Period.” *Journal of Anthropological Archaeology* 27.4 (2008), 520–543.

Fernández-López de Pablo, Magdalena, and Alberto 2011

Javier Fernández-López de Pablo, Gómez Puche Magdalena, and Martínez-Ortí Alberto. “Systematic Consumption of Non-Marine Gastropods at Open-Air Mesolithic Sites in the Iberian Mediterranean Region.” *Quaternary International* 244.1 (2011), 45–53.

Fraser et al. 2013

Rebecca A. Fraser, Amy Bogaard, Marguerita Schäfer, Rose-Marie Arbogast, and Tim H. E. Heaton. “Integrating Botanical, Faunal and Human Stable Carbon and Nitrogen Isotope Values to Reconstruct Land Use and Palaeodiet at LBK Vaihingen an der Enz, Baden-Württemberg.” *World Archaeology* 45.3 (2013), 492–517.

- B. T. Fuller, J. L. Fuller, et al. 2005**
Benjamin Thomas Fuller, James Lewis Fuller, Nancy E. Sage, David A. Harris, Tamsin C. O'Connell, and Robert Ernest Mortimer Hedges. "Nitrogen Balance and $\delta^{15}\text{N}$: Why You're Not What You Eat during Nutritional Stress." *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 19.18 (2005), 2497–2506.
- B. T. Fuller, Muldner, et al. 2012**
Benjamin Thomas Fuller, Gundula Muldner, Wim Van Neer, Anton Ervynck, and Michael P. Richards. "Carbon and Nitrogen Stable Isotope Ratio Analysis of Freshwater, Brackish and Marine Fish from Belgian Archaeological Sites 1st and 2nd Millennium AD." *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* 27.5 (2012), 807–820.
- Grupe et al. 2003**
Gisela Grupe, Živko Mikić, Joris Peters, and Henriette Manhart. "Vertebrate Food Webs and Subsistence Strategies of Meso- and Neolithic Populations of Central Europe." In *Decyphering Ancient Bones. The Research Potential of Bioarchaeological Collection*. Ed. by G. Grupe and J. Peters. Documenta Archaeobiologiae 1. Rahden/Westfalen: Verlag Marie Leidorf, 2003, 193–213.
- Haidle 1997**
Miriam Haidle. *Mangel – Krisen – Hungersnöte? Ernährungszustände in Süddeutschland und der Nord-schweiz vom Neolithikum bis ins 19. Jahrhundert*. Urgeschichtliche Materialhefte 11. Tübingen: Verlag Marie Leidorf, 1997.
- Hedges 2004**
Robert Ernest Mortimer Hedges. "Isotopes and Red Herrings: Comments on Milner et al. and Lidén et al." *Antiquity* 78.299 (2004), 34–37.
- Hedges, Bentley, et al. 2013**
Robert Ernest Mortimer Hedges, R. Alexander Bentley, Penny Bickle, Philippa Cullen, Christopher Dale, Linda Fibiger, Julie Hamilton, Daniela Hofmann, Geoff Nowell, and Alasdair Whittle. "The Supra-Regional Perspective." In *The First Farmers of Central Europe. Diversity in LBK Lifeways*. Ed. by P. Bickle and A. Whittle. Oxford: Oxbow Books, 2013, 343–384.
- Hedges and Reynard 2007**
Robert Ernest Mortimer Hedges and Linda M. Reynard. "Nitrogen Isotopes and the Trophic Level of Humans in Archaeology." *Journal of Archaeological Science* 34.8 (2007), 1240–1251.
- Heyd 2000**
Volker Heyd. *Die Spätkupferzeit in Süddeutschland*. Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde 73. Textband. Bonn: Habelt, 2000.
- Holt 1991**
Cheryl A. Holt. "Plants, Humans, and Culture: An Edible Model of Consuming Behavior." *Historical Archaeology* 25.2 (1991), 46–61.
- Kuhn 2008**
Jessica Kuhn. "Neolithische Wirtschaft und Umwelt im Lichte archäozoologischer Analysen." *Prähistorische Zeitschrift* 83 (2008), 1–35.
- Kupke 2010**
Katharina Kupke. "Ernährungsrekonstruktion mittels Kohlenstoff- und Stickstoffisotopen aus dem frühbronzezeitlichen Gräberfeld von Singen, Kreis Konstanz und den früheisenzeitlichen Gräbern im Magdalenenberg bei Villingen, Schwarzwald-Baar-Kreis." Magisterarbeit 2010, Universität Leipzig, 2010.
- Kyselý 2008**
René Kyselý. "Frogs as a Part of the Eneolithic Diet. Archaeozoological Records from the Czech Republic (Kutná Hora-Denemark site, Řivnáč Culture)." *Journal of Archaeological Science* 35.1 (2008), 143–157.
- Lidén et al. 2004**
Kerstin Lidén, Gunilla Eriksson, Bengt Nordqvist, Anders Götherström, and Erik Bendixen. "The wet and the wild followed by the dry and the tame" – Or Did They Occur at the Same Time? Diet in Mesolithic – Neolithic Southern Sweden." *Antiquity* 78.299 (2004), 23–33.
- MacClancy, Macbeth, and Henry 2007**
Jeremy MacClancy, Helen Macbeth, and Jeya Henry. "Considering the Inedible, Consuming the Ineffable." In *Consuming the Inedible. Neglected Dimensions of Food Choice*. Ed. by J. MacClancy, J. Henry, and H. Macbeth. New York and Oxford: Berghahn Books, 2007, 1–16.

- Malaineya, Przybylski, and Sherriff 2001**
Mary E. Malaineya, R. Przybylski, and B. L. Sherriff. "One Person's Food: How and Why Fish Avoidance May Affect the Settlement and Subsistence Patterns of Hunter-Gatherers." *American Antiquity* 66.1 (2001), 141–161.
- Marston 2011**
John M. Marston. "Archaeological Markers of Agricultural Risk Management." *Journal of Anthropological Archaeology* 30.2 (2011), 190–205.
- Merwe 1982**
Nikolaas J. van der Merwe. "Carbon Isotopes, Photosynthesis, and Archaeology: Different Pathways of Photosynthesis Cause Characteristic Changes in Carbon Isotope Ratios That Make Possible the Study of Prehistoric Human Diets." *American Scientist* 70.6 (1982), 596–606.
- Meyer et al. 2008**
Christian Meyer, Johanna Kranzbühler, Silja Drings, Barbara Bramanti, Olaf Nehlich, Michael P. Richards, and Kurt Werner Alt. "Die menschlichen Skelettfunde aus der neolithischen Totenhütte von Benzingerode." In *Die Totenhütte von Benzingerode. Archäologie und Anthropologie*. Ed. by B. Berthold, K. W. Alt, B. Bramanti, S. Drings, J. Kranzbühler, C. Meyer, O. Nehlich, and M. P. Richards. Archäologie in Sachsen-Anhalt Sonderband. Halle (Saale): Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt – Landesmuseum für Vorgeschichte, 2008, 107–143.
- Meyer-Rochow 2009**
Victor Benno Meyer-Rochow. "Food Taboos: Their Origins and Purposes." *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 5.18 (2009). last accessed: 24.10.2013, 1–10. URL: <http://www.ethnobiomed.com/content/5/1/18>.
- Milner, Craig, Bailey, and Andersen 2006**
Nicky Milner, Oliver E. Craig, Geoff N. Bailey, and Søren H. Andersen. "A Response to Richards and Schulting." *Antiquity* 80.308 (2006), 456–458.
- Milner, Craig, Bailey, Pedersen, et al. 2004**
Nicky Milner, Oliver E. Craig, Geoff N. Bailey, K. Pedersen, and Søren H. Andersen. "Something Fishy in the Neolithic? A Re-Evaluation of Stable Isotope Analysis of Mesolithic and Neolithic Coastal Populations." *Antiquity* 78.299 (2004), 9–22.
- Müller 1964**
Hanns-Hermann Müller. *Die Haustiere der mitteleuropäischen Bandkeramiker*. Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte 17. Berlin: Akademie Verlag, 1964.
- Naito et al. 2013**
Yuichi I. Naito, Yoshito Chikaraishi, Naohiko Ohkouchi, Dorothée G. Drucker, and Hervé Bocherens. "Nitrogen Isotopic Composition of Collagen Amino Acids as an Indicator of Aquatic Resource Consumption: Insights from Mesolithic and Epipalaeolithic Archaeological Sites in France." *World Archaeology* 45.3 (2013), 338–359.
- Nehlich and Wahl 2010**
Olaf Nehlich and Joachim Wahl. "Binnengewässer – eine unterschätzte Nahrungsressource. Stabile Kohlenstoff-, Stickstoff- und Schwefelisotope aus dem Kollagen menschlicher und tierischer Knochenreste aus der urnenfelderzeitlichen Nekropole von Neckarsulm." *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 31 (2010), 97–113.
- Nicholson 1996**
Rebecca A. Nicholson. "Bone Degradation, Burial Medium and Species Representation: Debunking the Myths, an Experiment-Based Approach." *Journal of Archaeological Science* 23.4 (1996), 513–533.
- O'Connor 2000**
Terry O'Connor. *The Archaeology of Animal Bones*. Stroud: Sutton Publishing, 2000.
- Oelze et al. 2011**
Vicky M. Oelze, Angelina Siebert, Nicole Nicklisch, Harald Meller, Veit Dresely, and Kurt Werner Alt. "Early Neolithic Diet and Animal Husbandry: Stable Isotope Evidence from Three Linearbandkeramik (LBK) Sites in Central Germany." *Journal of Archaeological Science* 38.2 (2011), 270–279.

Pinhasi et al. 2012

Ron Pinhasi, Mark G. Thomas, Michael Hofreiter, Mathias Currat, and Joachim Burger. "The Genetic History of Europeans." *Trends in Genetics* 28.10 (2012), 496–505.

Pokutta 2013

Dalia Anna Pokutta. *Population Dynamics, Diet and Migrations of the Unetice Culture in Poland*. GOTARC Series B 60. Göteborg: University of Gothenburg, 2013.

Pucher 2006

Erich Pucher. "Das endneolithische Tierknochenmaterial von Melk-Spielberg (Niederösterreich)." *Annalen des Naturhistorischen Museums Wien* 107 A (2006), 221–238.

Richards, Price, and Koch 2003

Michael P. Richards, Theron Douglas Price, and Eva Koch. "Mesolithic and Neolithic Subsistence in Denmark: New Stable Isotope Data." *Current Anthropology* 44.2 (2003), 288–295.

Richards and Schulting 2006

Michael P. Richards and Rick J. Schulting. "Touch Not the Fish: the Mesolithic-Neolithic Change of Diet and Its Significance." *Antiquity* 80.308 (2006), 444–456.

Richards, Schulting, and Hedges 2003

Mike P. Richards, Rick J. Schulting, and Robert Ernest Mortimer Hedges. "Sharp Shift in Diet at Onset of Neolithic." *Nature* 425 (2003), 366.

Rowley-Conwy 2004

Peter Rowley-Conwy. "How the West Was Lost: A Reconsideration of Agricultural Origins in Britain, Ireland and Southern Scandinavia." *Current Anthropology* 45 (Suppl.) (2004), 83–113.

Scheibner 2016a

Alisa Scheibner. "Changes after the Revolution: Uniformity or Diversity in Neolithic and Bronze Age Diets?" In *Setting the Bronze Age Table. Production, Subsistence, Diet and Their Implications for European Landscapes. Proceedings of the International Workshop "Socio-Environmental Dynamics over the Last 12,000 Years: The Creation of Landscapes III" (15th–18th April 2011) in Kiel*. Ed. by J. Kneisel, W. Kirleis, M. dal Corso, H. Scholz, N. Taylor, and V. Tiedtke. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie. Bonn: Habelt, 2016.

Scheibner 2016b

Alisa Scheibner. *Prähistorische Ernährung in Vorderasien und Europa. Eine kulturgeschichtliche Synthese auf der Basis ausgewählter Quellen*. Berliner Archäologische Forschungen 16. Rahden/Westf.: Marie Leidorf, 2016.

Schier 2010

Wolfram Schier. "Jungneolithikum und Kupferzeit in Mitteleuropa (4500–2800 v. Chr.)." In *Jungsteinzeit im Umbruch. Die "Michelsberger Kultur" und Mitteleuropa vor 6000 Jahren. Katalog zur Ausstellung im Badischen Landesmuseum Schloss Karlsruhe 20.11.2010–15.5.2011*. Ed. by Badisches Landesmuseum Karlsruhe. Darmstadt: Badisches Landesmuseum Karlsruhe, 2010, 26–36.

Schlieper 2010

Cornelia A. Schlieper. *Grundfragen der Ernährung*. 20. aktualisierte Auflage. Hamburg: Handwerk und Technik, 2010.

Schoeninger and DeNiro 1984

Margaret J. Schoeninger and Michael J. DeNiro. "Nitrogen and Carbon Isotopic Composition of Bone Collagen from Marine and Terrestrial Animals." *Geochimica et Cosmochimica Acta* 48.4 (1984), 625–639.

Schoeninger, Hallin, et al. 2003

Margaret J. Schoeninger, Karin Hallin, H. Marteen Reeser, John W. Valley, and John Fournelle. "Isotopic Alteration of Mammalian Tooth Enamel." *International Journal of Osteoarchaeology* 13.1–2 (2003), 11–19.

Schoeninger and Moore 1992

Margaret J. Schoeninger and Katherine Moore. "Bone Stable Isotope Studies in Archaeology." *Journal of World Prehistory* 6.2 (1992), 247–296.

Schulting 2011

Rick J. Schulting. "Mesolithic-Neolithic Transitions: An Isotopic Tour through Europe." In *Human Bioarchaeology of the Transition to Agriculture*. Ed. by R. Pinhasi and J. T. Stock. Chichester: Wiley-Blackwell, 2011, 17–41.

Sillen, Sealy, and Merwe 1989

Andrew Sillen, Judith C. Sealy, and Nikolaas J. van der Merwe. "Chemistry and Paleodietary Research: No More Easy Answers." *American Antiquity* 54.3 (1989), 504–512.

Smith 2006

Monica L. Smith. "The Archaeology of Food Preference." *American Anthropologist* 108.3 (2006), 480–493.

Sobociński 1978

Marian Sobociński. "Zwierzęce szczątki kostne z osady neolitycznej w Gniechowicach." *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu* 103 (1978), 89–108.

Sponheimer et al. 2003

Matt Sponheimer, Todd Robinson, Linda Ayliffe, Beverly Roeder, Julia Hammer, Ben Passey, Adam West, Thure Cerling, Denise Dearing, and Jim Ehleringer. "Nitrogen Isotopes in Mammalian Herbivores: Hair $\delta^{15}\text{N}$ Values from a Controlled Feeding Study." *International Journal of Osteoarchaeology* 13.1–2 (2003), 80–87.

Sutton, Sobolik, and Gardner 2010

Mark Q. Sutton, Kristin Dee Sobolik, and Jill K. Gardner. *Paleonutrition*. Tucson: University of Arizona Press, 2010.

Tauber 1981

Henrik Tauber. " ^{13}C Evidence for Dietary Habits of Prehistoric Man in Denmark." *Nature* 292 (1981), 332–333.

Thomas 2003

Julian Thomas. "Thoughts on the "Repacked" Neolithic Revolution." *Antiquity* 77.295 (2003), 67–74.

Vika and Theodoropoulou 2012

Efrossini Vika and Tatiana Theodoropoulou. "Re-Investigating Fish Consumption in Greek Antiquity: Results from $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ Analysis from Fish Bone Collagen." *Journal of Archaeological Science* 39.5 (2012), 1618–1627.

Whittle et al. 2013

Alasdair Whittle, R. Alexander Bentley, Penny Bickle, Marta Dočkalová, Linda Fibiger, Julie Hamilton, Robert Ernest Mortimer Hedges, Inna Mateiciucová, and Juraj Pavúk. "Moravia and Western Slovakia." In *The First Farmers of Central Europe. Diversity in LBK Lifeways*. Ed. by P. Bickle and A. Whittle. Oxford: Oxbow Books, 2013, 101–158.

Illustration credits

1–6 Alisa Scheibner.

ALISA SCHEIBNER

Alisa Scheibner, MA 2010 (Prehistoric Archaeology, Freie Universität Berlin), PhD in 2015 (submitted in 2014 at the Freie Universität Berlin), was research assistant at the Institute of Prehistoric Archaeology (FU Berlin) in the Emmy-Noether Group "LiVES" between 2011 and 2017. Her research focuses on prehistoric diet and economy, human-animal relationships in prehistory, and ritual animal deposits.

Dr. Alisa Scheibner

Alisa Hujic

Chemischer Hintergrund und Anwendungsmöglichkeiten der Stickstoff ($\delta^{15}\text{N}$) und Kohlenstoff ($\delta^{13}\text{C}$)-Isotopenanalyse in Archäologie

Zusammenfassung

Der folgende Artikel stellt den chemischen Hintergrund der Isotopenanalysen von $\delta^{15}\text{N}$ - und $\delta^{13}\text{C}$ dar, und erklärt, warum die Untersuchung des Verhältnisses zwischen den schweren und leichten Stickstoff- und Kohlenstoffisotopen ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ und $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) in verschiedenen menschlichen Skelettüberresten in der archäologischen Analyse zur Rekonstruktion der Ernährungsgewohnheiten zu unterschiedlichen Lebensphasen sowie des Entwöhnungsalter, des Paläoklimas und der Paläoumgebung verwendet werden kann. Darüber hinaus ist die analytische Methode beschrieben, welche das Verhältnis von schweren zu leichten Isotopen in einer archäologischen Probe zum Referenzstandard bestimmt. Abschließend werden die Grenzen der beiden stabilen Isotopenanalysen vorgestellt und diskutiert, wobei weitere Forschungsansätze für zukünftige Studien vorgeschlagen werden.

Keywords: stabile Nitrogenisotopen; stabile Kohlenstoffisotopen; chemischer Hintergrund; Anwendungsmöglichkeiten; Grenzen; Archäologie

The following paper presents the chemical background of $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$ isotope analysis explaining the reason why the investigation of the ratio between the heavy and light nitrogen and carbon isotopes ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ and $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) in different human skeletal remains can be applied in archaeological analysis to reconstruct dietary habits in different phases of life as well as weaning age, palaeoclimate and palaeoenvironment. Moreover the analytical method is described determining the ratio of heavy to light isotope in an archaeological sample relative to a reference standard. Finally the limitations of both stable isotope analysis are presented and discussed suggesting further research approach for future studies.

Keywords: stable nitrogen isotopes; stable carbon isotopes; chemical background; application; limitations; Archaeology

1 Einleitung

Mittels stabiler Stickstoff- und Kohlenstoffisotopenanalysen wird der Anteil der stabilen Isotope der beiden chemischen Elemente, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ und $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, in einer archäologischen Probe durch geochemische Analyseverfahren gemessen. Isotope sind Atome desselben chemischen Elements, die die gleiche Protonenzahl aber unterschiedliche Neutronenzahl im Atomkern enthalten.¹ Die Isotope eines Elements unterscheiden sich folglich in ihrem Atomgewicht. Aufgrund dieser Massendifferenz besitzen sie unterschiedliche physikalische Eigenschaften, die wiederum zu Unterschieden bei biologischen und chemischen Vorgängen führen. Aufgrund von Fraktionierungsprozessen, die beispielsweise auf Unterschiede in der Reaktionsgeschwindigkeit zwischen dem schweren und dem leichten Isotop zurückgehen, lassen sich durch das Messen des Isotopenverhältnisses in menschlichen Knochen oder Zähnen je nach chemischem Element Aussagen über Klima, Umwelt, Ernährung, Abstillalter oder Herkunft ableiten.² Alt und Röder beschreiben dies treffend wie folgt: „Isotopensignaturen können als Proxysignale (= indirekte Anzeiger) für biologisch gesteuerte Prozesse eingesetzt werden und dokumentieren als biogeochemische Fingerprints die Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre, Hydrosphäre, Biosphäre und Lithosphäre.“³ Warum Stickstoff und Kohlenstoff für die biochemische Untersuchung am Skelettmaterial und zur Gewinnung von Individualdaten zur Schätzung beispielsweise der Ernährungslage der Skelettindividuen überhaupt prädisponiert sind und dafür genutzt werden können, wird im Folgenden näher erläutert.

2 Stabile Stickstoffisotope – chemischer Hintergrund und Anwendungsmöglichkeiten

Die Stickstoffisotopenanalyse hat zur Grundlage, dass Stickstoff (N) in der Natur in zwei stabilen Isotopen, ^{15}N (0,37 %) und ^{14}N (99,63 %), vorkommt,⁴ und über Luft, Wasser und Boden in den Stickstoffkreislauf⁵ und somit in den Nahrungskreislauf gelangt. Obwohl die Luft zu über 78 % aus Stickstoff (N_2) besteht, kann dieser Luftstickstoff von den meisten Organismen nicht genutzt werden.⁶ Nur einige Bakterien, die frei lebenden Stickstoff-Fixierer wie die Cyanobakterien und solche, die in Symbiose mit Pflanzen leben, wie die Rhizobia, sind in der Lage die inerte Dreifachbindung zwischen

1 Tykot 2006.

2 Zu den Anfängen und zur Geschichte der Isotopenforschung siehe Tykot 2006, 132–135.

3 Alt und Röder 2009, 102.

4 Rosman und Taylor 1998.

5 Der gesamte Stickstoffkreislauf ist z. B. bei Pardo und Nadelhoffer 2010, 222–228, detailliert beschrieben.

6 Mariotti 1983; Forbes und Watson 1996.

den Stickstoffatomen natürlich zu brechen, und den Luftstickstoff in reaktive Verbindungen, Ammonium (NH_4) oder Nitrate (NO_3) umzuwandeln, die von Pflanzen für ihre Proteinsynthese aufgenommen werden können.⁷ Alle anderen Organismen müssen Stickstoff über eiweißhaltige Nahrung, pflanzliche oder tierische, aufnehmen, weil Stickstoff essentiell für den Aufbau von Aminosäuren und damit von Proteinen ist.

Da Organismen das leichtere ^{14}N bevorzugen,⁸ konnte in mehreren Studien eine Anreicherung des schweren Isotops von ca. 2–5‰ von einer Trophiestufe⁹ zur nächst höheren Trophiestufe festgestellt werden.¹⁰ Je höher die $\delta^{15}\text{N}$ -Werte, umso höher ist die Trophiestufe der assimilierten Nahrung. So wird bei der Produktion der Muttermilch ein Trophiestufeneffekt im Organismus der Mütter erzeugt, und weil Säuglinge beim Stillen ausschließlich die Proteine der dadurch in ^{15}N angereicherten Muttermilch aufnehmen, sind ihre $\delta^{15}\text{N}$ -Werte im Vergleich zu denen ihrer Mütter relativ erhöht.¹¹ Wenn die Kinder abgestillt werden, sinken diese Werte wieder ab, bis die Kinder vollständig entwöhnt werden, und sich ihre Stickstoffisotopenverhältnisse denen ihrer Mütter, beziehungsweise im archäologischen Fundmaterial meist den Stickstoffisotopenverhältnissen der anderen Erwachsenen, angleichen. Bei der richtigen Probenauswahl lässt sich dieses Abstillalter geochemisch bestimmen. Zwischen marinen und terrestrischen Nahrungsquellen kann besonders gut unterschieden werden, weil in marinen Ökosystemen die Nahrungsketten länger sind, und die Organismen deshalb höhere $\delta^{15}\text{N}$ -Werte aufweisen.¹² Die Position des untersuchten Individuums innerhalb einer Nahrungskette, das heißt seine Trophiestufe, sowie die potenzielle Nahrungsquelle¹³ lassen sich mittels der stabilen Stickstoffisotopenanalyse dennoch nur unter bestimmten Voraussetzungen ermitteln. Veränderungen der Stickstoffisotopen-Zusammensetzung gehen auf den Proteinmetabolismus und Stickstoffhomöostase zurück.¹⁴ Da Stickstoff, anders als Kohlen-

7 Fields 2004.

8 McCue 2008; Ambrose 1991; Millard 2000; Müldner und Richards 2005.

9 Trophiestufe beschreibt die Position eines Organismus innerhalb einer Nahrungskette oder eines Nahrungsnetzes, wobei zwischen den einzelnen Trophieebenen Energie weitergegeben wird. Die Basis einer Nahrungskette, sprich die erste Trophiestufe, bilden die Primärproduzenten, auf die Konsumenten verschiedener Ordnungen folgen. Die Schätzung der Trophiestufe beim Menschen basiert auf dem Unterschied zwischen den gemessenen Stickstoffisotopenwerten von Menschen und solchen von Tieren und Pflanzen aus derselben Umgebung. Der Unterschied zeigt auf, wie hoch der tierische bzw. pflanzliche Anteil in der menschlichen Ernährung jeweils war.

10 Oelze u. a. 2011; DeNiro und Epstein 1978; Schoe-

ninger und DeNiro 1984; Schoeninger 1985; Tykot 2006; B. T. Fuller, Richards und Mays 2003; Hedges und Reynard 2007, Tab. 1; Ambrose und Norr 1993.

11 B. T. Fuller, J. L. Fuller u. a. 2006; Richards, Mays und B. T. Fuller 2002; Schurr 1997; Tsutaya und Yoneda 2013; Alisa Hujic. "Breastfeeding and Trophic Level Effect: Who is "Eating" Whom". In Vorbereitung.

12 Schwarcz und Schoeninger 1991; Lillie 2000; Lillien, Farid und Donald 2003; Papatthanasious 2003; Polet und Katzenberg 2003; Schubert und Calvert 2001; Ambrose und Norr 1993, Fig. 2; Wainright u. a. 1998; Stevens, Lister und Hedges 2006.

13 Referenzwerte sowohl für terrestrische als auch für marine Nahrung bei Schoeninger und DeNiro 1984.

14 Olsen 2013.

stoff oder Sauerstoff, fast nur in Proteinen und nicht in Kohlenhydraten und Fetten vorkommt, eignet er sich sehr gut als Proxy für die Hauptproteinquelle der assimilierten Nahrung für stabile Stickstoffisotopenanalyse.¹⁵

3 Stabile Kohlenstoffisotope – chemischer Hintergrund und Anwendungsmöglichkeiten

Die Analyse der stabilen Kohlenstoffisotope basiert auf unterschiedlichen biochemischen Photosynthesewegen bei Pflanzen.¹⁶ Der Kohlenstoff in terrestrischen Pflanzen stammt aus dem atmosphärischen Kohlenstoff in Kohlenstoffdioxid, der einen $\delta^{13}\text{C}$ -Wert von ca. -8‰ aufweist.¹⁷ Der Kohlenstoff wird durch die Stomata der Pflanzenblätter aufgenommen und im Laufe der Photosynthese in energiereiche organische Verbindungen umgewandelt.¹⁸ Etwa 85 % der Pflanzen fixieren Kohlenstoff im sog. Calvin-Benson-Zyklus durch Rubisco, das mengenmäßig häufigste Protein. Diese Pflanzen werden C_3 -Pflanzen genannt, weil das erste Produkt ihrer Kohlenstoff-Fixierung die Phosphoglycerinsäure (PGS) mit drei Kohlenstoffatomen ist.¹⁹ Zu den landwirtschaftlich wichtigsten C_3 -Pflanzen gehören Bohnen, Weizen, Reis und Kartoffeln. Sie kommen hauptsächlich in gemäßigten Klimazonen vor.²⁰ C_4 -Pflanzen fixieren Kohlendioxid mit Oxallessigsäure, die vier Kohlenstoffatome enthält, und die nicht nur im Calvin-Benson-, sondern auch im sogenannten Citratzyklus entsteht.²¹ Zu den C_4 -Pflanzen zählen beispielsweise Mais, Zuckerrohr und Hirse, die an trocken-heiße Standorte mit hohem Lichtangebot angepasst sind. CAM (*crassulacean acid metabolism*)-Pflanzen schließlich, zu denen viele Wüstenpflanzen gehören, nutzen beide Wege, also sowohl den C_3 - als auch den C_4 -Photosyntheseweg, zu unterschiedlichen Zeiten innerhalb derselben Zelle.²² Durch Respiration der Lebewesen gelangt der Kohlenstoff wieder in die Atmosphäre und somit zurück in den Stoffkreislauf. Die gleichen Prozesse laufen auch im aquatischen Ökosystem ab, nur dass marine Organismen gelöste Carbonate als Hauptkohlenstoffquelle mit einem $\delta^{13}\text{C}$ -Wert von -7‰ nutzen. Somit kann auch beim Kohlenstoff, wie bereits in vielen Studien demonstriert wurde, zwischen terrestrischen und marinen Nahrungsquellen unterschieden werden.²³

15 Müldner und Richards 2005; Müldner und Richards 2007.

16 Smith und Epstein 1971; C. Starr, Evers und L. Starr 2010, Fig. 6.11

17 T. A. Brown und K. Brown 2011.

18 Hoefs 2009.

19 C. Starr, Evers und L. Starr 2010.

20 Boutton 1991.

21 Raven, Evert und Eichhorn 2006.

22 Berg 2008.

23 Katzenberg 2008; Walker und DeNiro 1986; Chisholm und Nelson 1982; Arneborg u. a. 1999; Schoeninger und DeNiro 1984.

Kohlenstoffdioxid in der Atmosphäre besteht zu 98,889 % aus dem leichteren Molekül $^{12}\text{C}^{16}\text{O}_2$, und nur zu 1,111 % aus dem schwereren $^{13}\text{C}^{16}\text{O}_2$,²⁴ der sich aufgrund seiner höheren Masse bei gleicher Temperatur langsamer bewegt und deshalb seltener fixiert wird. Das leichtere CO_2 -Molekül wird von den meisten Pflanzen, das heißt den C_3 -Pflanzen, bevorzugt, weshalb ihre $\delta^{13}\text{C}$ -Werte negativer als bei C_4 - oder CAM-Pflanzen sind.²⁵ C_3 -Pflanzen fixieren Kohlenstoff bei ca. -26‰, und überlappen sich damit nicht mit den $\delta^{13}\text{C}$ -Werten der C_4 -Pflanzen, die bei ca. -12‰ den Kohlenstoff fixieren.²⁶ Dagegen decken die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte der CAM-Pflanzen, entsprechend ihrem besonderen Stoffwechsel, den gesamten Bereich der C_3 - und C_4 -Pflanzen ab. In Europa ist die isotopische Variation von Kohlenstoff am Anfang der Nahrungskette fast nicht vorhanden, weil in Europa aufgrund klimatischer Aspekte keine CAM-Pflanzen wachsen, und im Neolithikum bis auf Hirse auch keine C_4 -Pflanzen nachgewiesen sind.²⁷ Da Kohlenstoffisotope eine Unterscheidung zwischen C_3 -, C_4 - und CAM-Pflanzen in terrestrischen Ökosystemen erlauben, kann deren Messung im Kollagen des Zahndentins oder des Knochens Hinweise auf die Hauptkomponente der pflanzlichen Ernährung liefern.²⁸ Im Gegensatz zu Stickstoff, der nur in Proteinen vorkommt, ist Kohlenstoff in allen Makronährstoffen (Proteinen, Kohlenhydraten und Fetten) vorhanden. Kohlenstoff in Proteinen macht im Normalfall nur einen geringen Anteil aus, und ist hier vor allem in essentiellen Aminosäuren zu finden, die mit der Nahrung aufgenommen werden müssen. Werden die Kohlenstoffisotopenverhältnisse nur im Kollagen gemessen, repräsentieren sie somit nur den Kohlenstoff aus den Proteinen der assimilierten Nahrung.²⁹ Die Kohlenstoffatome in der mineralischen Fraktion, im Carbonatapatit, der Knochen bzw. der Zähne stammen hingegen aus dem im Blut gelösten Carbonat, und ihre Isotopenzusammensetzung lässt somit Aussagen über das gesamte Nahrungsspektrum, also den Kohlenstoff aus Proteinen, Kohlenhydraten und Fetten, zu.³⁰ Je kleiner die Differenz zwischen $\delta^{13}\text{C}_{\text{Kollagen}}$ und $\delta^{13}\text{C}_{\text{Carbonat}}$ ist, umso mehr Fleisch wurde konsumiert, weil die Tiere wesentlich mehr Fett enthalten als Pflanzen, und diese Fette zur Abreicherung des $\delta^{13}\text{C}$ -Wertes führen.³¹ Fizet et al. und Lee-Thorp et al. geben 0,5–1‰ für die Trophiestufenwerte für Kohlenstoff an.³² Mittels Analyse der $\delta^{13}\text{C}_{\text{Carbonat}}$ kann folglich die Trophiestufe bzw. der Karnivoren-Effekt bestimmt werden, und durch den Vergleich mit dem $\delta^{13}\text{C}_{\text{Kollagen}}$ lassen sich Rückschlüsse auf möglichen Fleisch- bzw. Fettanteil in der Nahrung schließen.

24 Schoeller 1999, Tab. 1.

25 Ambrose 1987.

26 Ambrose und Norr 1993; Bender, Baerreis und Steventon 1981; Bender 1971.

27 Bender, Baerreis und Steventon 1981; Bender 1971.

28 Referenzwerte für terrestrische, aber auch marine Nahrung sind bekannt (Schoeninger und DeNiro 1984).

29 Ambrose und Norr 1993.

30 Jim, Ambrose und Evershed 2004; Ambrose und Norr 1993.

31 Lee-Thorp, Sealy und N. J. van der Merwe 1989.

32 Fizet, Mariotti und Bocherens 1995; Lee-Thorp, Sealy und N. J. van der Merwe 1989. Siehe auch Schoeninger 1985.

$$\delta^{15}N_{coll} = \frac{(R^{15/14}N_{smp} - 1) \cdot 1000}{R^{15/14}N_{air}} \quad \delta^{13}C_{coll} = \frac{(R^{13/12}C_{smp} - 1) \cdot 1000}{R^{13/12}C_{Peedee}}$$

Abb. 1 Formel zur Messung des Verhältnisses der stabilen Stickstoffisotope ^{15}N zu ^{14}N (l) und der stabilen Kohlenstoffisotope ^{13}C zu ^{12}C , (r). R stellt das Verhältnis des schweren zum leichten Isotop dar.

4 Analytische Methode

Das wichtigste Strukturprotein und das am weitesten verbreitete Eiweiß bei allen Vielzellern ist das Kollagen. Kollagen, hauptsächlich Typ I, macht einen wesentlichen Bestandteil von Bindegeweben wie Knochen und Zähnen aus, und bestimmt somit den Aufbau der Zellen und die Beschaffenheit des gesamten Körperbaus.³³ Fehlt der Stickstoff, so wird die Proteinbiosynthese gestört, und damit das Körperwachstum. Anders ausgedrückt, nur wenn genügend Stickstoff vorhanden ist, können Aminosäuren und Proteine gebildet werden, einschließlich solcher, die für das Wachstum der Knochen- und Zahnschubstanz unentbehrlich sind. Durch Extraktion von Kollagen aus Knochen und Zähnen kann in einem Massenspektrometer das darin gespeicherte Verhältnis zwischen dem schweren und dem leichten Stickstoffisotop ($^{15}N/^{14}N$) beziehungsweise Kohlenstoffisotopen ($^{13}C/^{12}C$) immer in Relation zu einem entsprechenden Standard gemessen (Abb. 1). Im Falle des Stickstoffs ist der Standard der Luststickstoff (AIR, *Ambient Inhalable Reservoir*, $\delta^{15}N=0\text{‰}$),³⁴ und im Falle des Kohlenstoffs, ist es ein fossiler Belemnit aus der sogenannten Peedee-Formation in South Carolina (PDB=0.0112372).³⁵ Weil die Fraktionierungen zwischen den Isotopen während chemischer Reaktionen sehr gering sind, werden sie in pars per million (ppm oder ‰) angegeben.³⁶ Auf dieser sogenannten Fraktionierung beruhen die Abweichungen in stabilen Isotopenverhältnissen in biologischen und geochemischen Ökosystemen.³⁷ Die einzelnen methodischen Schritte zur Kollagenextraktion können je nach verwendeter Labormethode leicht voneinander differenzieren.

5 Grenzen der N ($\delta^{15}N$)- und C ($\delta^{13}C$)-Isotopenanalyse

Die Bestimmung der Trophiestufe mittels der Analyse stabiler Stickstoffisotope ist nur dann möglich, wenn Vergleichsproben von Tieren und idealerweise auch von Pflanzen

33 Buchta 2003.

34 Aufgrund der guten Durchmischung der Luft ist das Isotopenverhältnis im Falle des Stickstoffs unabhängig von der geographischen Lage und konstant seit

Tausenden von Jahren; Herold 2008.

35 B. T. Fuller, J. L. Fuller u. a. 2006; Hoefs 2009.

36 Schwarcz und Schoeninger 1991, Abb. 1.

37 Katzenberg 2008.

verschiedener Arten aus derselben Region und Zeit vorliegen, aus der die untersuchten Menschenknochen stammen, und die demselben Nahrungsnetz angehörten. Erst wenn die Stickstoff- und Kohlenstoffzusammensetzung der potenziellen Nahrungsquellen bekannt ist, können mögliche Interpretationen über Essgewohnheiten der untersuchten menschlichen Skelettindividuen postuliert werden. Aussagen über die Stilldauer beziehungsweise Abstillzeit der Säuglinge ist ebenfalls nur dann möglich,³⁸ sofern Vergleichsdaten von im Idealfall den Müttern zur Verfügung stehen. Da sich jedoch die Zuordnung eines Kindes zu seiner Mutter im archäologischen Kontext als besonders schwierig erweist und nur sehr selten gelingt, werden alternativ in den meisten Fällen die Isotopendaten der erwachsenen Individuen aus derselben Fundstelle verwendet. Darüber hinaus ist es mittels der stabile Stickstoffisotopenanalysen noch nicht möglich, zwischen verschiedenen Proteinarten (Fleisch, Eier, Milchprodukte, Pflanzenöle, Pflanzensamen) zu unterscheiden, aber durch Lipidanalysen mittels $\delta^{13}\text{C}$ von Hauptfettsäuren in Keramikgefäßen konnten bereits Milchfette nachgewiesen werden.³⁹ Der Anteil am tierischen Protein bei Stickstoffisotopenanalysen im Kollagen wird außerdem auch oft überschätzt, weil einerseits die tierischen Proteine generell mehr Stickstoff als Pflanzen enthalten, und weil andererseits proteinreiche Pflanzensamen und Pflanzenöle nicht mit Stickstoffisotopenanalysen nachgewiesen werden können. Sie könnten aber möglicherweise mit den negativen $\delta^{13}\text{C}$ assoziiert werden.⁴⁰ Da die Stickstoffbilanz, also die Aufnahme und Abgabe von Stickstoff, nicht nur direkt durch die Menge und Qualität der Eiweiß- und Kalorienzufuhr sowie durch Hormone, sondern auch indirekt durch chronische Krankheiten, Fieber und Stress, insbesondere Nahrungsstress, beeinflusst werden kann,⁴¹ führt ein chronischer Proteinmangel zur Wiederverwertung von körpereigenen Stickstoffverbindungen, was sich als Erhöhung der Trophiestufe in den $\delta^{15}\text{N}$ -Werten zeigt.⁴² Daneben können weitere Faktoren, wie variierende Klimabedingungen, Temperatur, Höhenlage, Niederschlagsmenge oder Salzgehalt des Bodens die Stickstoffisotopenzusammensetzung im Gewebe beeinflussen.⁴³

Abhängig davon, ob es sich um terrestrische oder aquatische Ökosysteme handelt, wird die Fixierung von ^{13}C von mehreren Faktoren beeinflusst, darunter Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit, Licht, pH-Wert des Wassers und Sauerstoffverfügbarkeit, Temperatur, CO_2 -Partialdruck und CO_2 -Verfügbarkeit.⁴⁴ So kann der Wasserstress nach bei C_3 -Pflanzen zu höheren $\delta^{13}\text{C}$ -Werten führen.⁴⁵ Außerdem kann es in dichter Vegetation aufgrund des erschwerten oder vollständig ausbleibenden Austauschs mit dem atmosphärischen CO_2 zu Wiederverwertung des von C_3 -Pflanzen fraktionierten, respiratori-

38 Dupras, Schwarcz und Fairgrieve 2001.

39 Evershed u. a. 2008; Salque 2012; Salque u. a. 2013.

40 Jahren und Kraft 2008.

41 Deschner u. a. 2012; McCue 2008.

42 Deschner u. a. 2012.

43 Ambrose 1991; Schoeninger und DeNiro 1984; Männel, Auerswald und Schnyder 2007.

44 Deines 1980.

45 Ambrose 1987; Ambrose und Norr 1993.

schen CO₂ kommen. Die Aufnahme des abgereicherten CO₂ seitens der C₃-Pflanzen im Unterholz kann zu negativen δ¹³C-Werten im Vergleich zu Pflanzenblättern in den Baumkronen führen. Dies wird als „canopy effect“⁴⁶ oder als „Baldachin-Effekt“⁴⁷ bezeichnet. Aus demselben Grund haben herbivore Tiere, die am Waldboden leben, und sich von solchen an CO₂ abgereicherten Pflanzen ernähren, die negativsten δ¹³C-Werte unter den Tieren im terrestrischen Ökosystem.

Darüber hinaus werden stabile Isotopenverhältnisse im Knochenkollagen der Menschen mit den stabilen Isotopenverhältnissen im Kollagen der Tiere miteinander verglichen, um die Trophiestufe zu ermitteln, auch wenn sicher davon ausgegangen werden muss, dass die Menschen keine Knochen, sondern das Fleisch dieser Tiere konsumiert haben. Natürlich hat sich das Fleisch im archäologischen Befund nicht erhalten, dennoch ist es notwendig zwischen Knochenkollagen und Fleisch isotopisch zu unterscheiden. Huebner beispielsweise konnte in seiner Isotopenanalyse an unterschiedlichen Körpergeweben zeigen, dass δ¹³C-Werte, etwa im Muskelfleisch, negativer sind als im Kollagen,⁴⁸ so wie auch bereits nachgewiesen werden konnte, dass auch verschiedene Teile derselben Pflanzen unterschiedliche δ¹⁵N haben können.⁴⁹ Seitens der Autorin wurden experimentelle Untersuchungen in dieser Hinsicht an drei rezenten Spezies durchgeführt, um zu prüfen, ob und wenn ja, wie groß der Unterschied zwischen δ¹⁵N und δ¹³C im Knochenkollagen, im mageren und fetten Fleisch ist, sowie, ob und wie die Zubereitung des Fleisches die isotopische Zusammensetzung beeinflusst, auch wenn die Variationsbreite der δ¹⁵N- und δ¹³C-Werte zwischen den einzelnen Individuen noch nicht gänzlich erforscht ist. Diese Ergebnisse werden in einem separaten Aufsatz vorgestellt.

Obwohl auf dem Gebiet der Isotopenforschung einige Fragen offen bleiben, die in zukünftigen Studien näher untersucht werden müssten, ermöglicht die Analyse stabiler N- und C- Isotope in Zähnen und Knochen die Untersuchung unterschiedlicher Lebensphasen der Skelettindividuen, und die Ergebnisse können Hinweise auf alters- und geschlechtsabhängiges Ernährungsverhalten sowie soziale Ungleichheiten und paläoklimatische und paläoökologische Lebensbedingungen liefern.

46 Bonafini u. a. 2013; N. van der Merwe und Medina 1991; Medina, Sternberg und Cuevas 1991; Vogel 1978.

47 Ambrose und Norr 1993; van Klinken, Richards

und Hedges 2000.

48 Huebner 1985.

49 Boggart u. a. 2007; Fraser u. a. 2011; Deines 1980.

Bibliographie

Alt und Röder 2009

Kurt W. Alt und Brigitte Röder. „Das biologische Geschlecht ist nur die halbe Wahrheit. Der steinige Weg zu einer anthropologischen Geschlechterforschung“. In *Zwischen Diskursanalyse und Isotopenforschung. Methoden der archäologischen Geschlechterforschung. Bericht der 3. Sitzung der AG Geschlechterforschung auf der 78. Tagung des Nordwestdeutschen Verbandes für Altertumsforschung e. V. in Schleswig 2007*. Hrsg. von U. Rambuscheck. Münster: Waxmann, 2009, 85–129.

Ambrose 1987

Stanley H. Ambrose. „Chemical and Isotopic Techniques of Diet Reconstruction in Eastern North America“. In *Emergent Horticultural Economies of the Eastern Woodlands*. Hrsg. von W. F. Keegan. Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper 7. Carbondale: Southern Illinois University, 1987, 87–107.

Ambrose 1991

Stanley H. Ambrose. „Effects of Diet, Climate and Physiology on Nitrogen Isotope Abundances in Terrestrial Foodwebs“. *Journal of Archaeological Science* 18 (1991), 293–317.

Ambrose und Norr 1993

Stanley H. Ambrose und Lynette Norr. „Experimental Evidence for the Relationship of the Carbon Isotope Ratios of Whole Diet and Dietary Protein to Those of Bone Collagen and Carbonate“. In *Prehistoric Human Bone: Archaeology at the Molecular Level*. Hrsg. von J. B. Lambert und G. Grupe. Berlin und Heidelberg: Springer, 1993, 1–37.

Arneborg u. a. 1999

Jette Arneborg, Jan Heinemeier, Niels Lynnerup, Henrik L. Nielsen, Niels Rud und Arny E. Sveinbjornsdottir. „Change of Diet of the Greenland Vikings Determined from Stable Carbon Isotope Analysis and (Super 14) C Dating of Their Bones“. *Radiocarbon* 41.2 (1999), 157–168.

Bender 1971

Margaret M. Bender. „Variations in the $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratios of Plants in Relations to the Pathway of Photosynthetic Carbon Dioxide Fixation“. *Phytochemistry* 10 (1971), 1239–1244.

Bender, Baerreis und Steventon 1981

Margaret M. Bender, David A. Baerreis und Raymond L. Steventon. „Further Light on Carbon Isotopes and Hopewell Agriculture“. *American Antiquity* 46 (1981), 346–353.

Berg 2008

Linda Berg. *Introductory Botany: Plants, People and Environment*. 2. Aufl. Belmont: Thomson Brooks, 2008.

Boggart u. a. 2007

Amy Boggart, Tim H. E. Heaton, Paul Poulton und Ines Merbach. „The Impact of Manuring on Nitrogen Isotope Ratios in Cereals: Archaeological Implications for Reconstruction of Diet and Crop Management Practices“. *Journal of Archaeological Sciences* 34 (3 2007), 335–343.

Bonafini u. a. 2013

Marco Bonafini, Maura Pellegrini, Peter Ditchfield und A. Mark Pollard. „Investigation of the ‘Canopy Effect’ in the Isotope Ecology of Temperate Woodlands“. *Journal of Archaeological Science* 40.11 (2013), 3926–3935.

Boutton 1991

Thomas W. Boutton. „Stable Carbon Isotope Ratios of Natural Materials: II. Atmospheric, Terrestrial, Marine, and Freshwater Environments“. In *Carbon Isotope Techniques*. Hrsg. von D. C. Coleman und B. Fry. San Diego: Academic Press, 1991, 173–185.

T. A. Brown und K. Brown 2011

Terry A. Brown und Keri Brown. *Biomolecular Archaeology: An Introduction*. Chichester: Wiley Blackwell, 2011.

Buchta 2003

Andreas Buchta Mark adn Sönnichsen. *Das Phytikum*. München und Jena: Urban & Fischer, 2003.

Chisholm und Nelson 1982

Brian S. Chisholm und Henry P. Nelson D. Erle und Schwarcz. „Stable Carbon Isotope Ratios as a Measure of Marine versus Terrestrial Protein in Ancient Diets“. *Science* 216.4550 (1982), 1131–1132.

Deines 1980

Peter Deines. „The Isotopic Composition of Reduced Organic Carbon“. In *The Terrestrial Environment, A. A Volume in Handbook of Environmental Isotope Geochemistry*. Hrsg. von P. Fritz und J. C. Fontes. Amsterdam, Oxford und New York: Elsevier Scientific Publishing, 1980, 329–406.

DeNiro und Epstein 1978

Michael J. DeNiro und Samuel Epstein. „Influence of Diet on the Distribution of Carbon Isotopes in Animals“. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 42.5 (1978), 495–506.

Deschner u. a. 2012

Tobias Deschner, Benjamin T. Fuller, Vicky M. Oelze, Christophe Boesch, Jean-Jeaques Hublin, Roger Mundry, Michael P. Richards, Sylvia Ortman und Gottfried Hohmann. „Identification of Energy Consumption and Nutritional Stress by Isotopic and Elemental Analysis of Urine in Bonobos (*Pan paniscus*)“. *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 26 (2012), 69–77.

Dupras, Schwarcz und Fairgrieve 2001

Tosha L. Dupras, Henry P. Schwarcz und Scott I. Fairgrieve. „Infant Feeding and Weaning Practices in Roman Egypt“. *American Journal of Physical Anthropology* 115 (3 2001), 204–211.

Evershed u. a. 2008

Richard P. Evershed, Sebastian Payne, Andrew G. Sherratt, Mark S. Copley, Jennifer Coolidge, Duska Urem-Kotsu, Kostas Kotsakis, Mehmet Özdoğan, Aslı E. Özdoğan, Olivier Nieuwenhuysse, Peter M. M. G. Akkermans, Douglass Bailey, Radian-Romus Andeescu, Stuart Campbell, Shamina Farid, Ian Hodder, Nurcan Yalman, Mihriban Özbaşaran, Erhan Biçakci, Yossef Garfinkel, Thomas Levy und Margie M. Burton. „Earliest Date for Milk Use in the Near East and Southeastern Europe Linked to Cattle Herding“. *Nature* 455 (2008), 528–531.

Fields 2004

Scott Fields. „Global Nitrogen: Cycling out of Control“. *Environmental Health Perspectives* 112.10 (2004), A556–A563.

Fizet, Mariotti und Bocherens 1995

Marc Fizet, André Mariotti und Hervé Bocherens. „Effects of Diet, Physiology and Climate on Carbon and Nitrogen Stable Isotopes of Collagen in a Late Pleistocene Anthropogenic Palaeoecosystem: Marillac, Charente, France“. *Journal of Archaeological Science* 22.1 (1995), 67–79.

Forbes und Watson 1996

James C. Forbes und Drennan Watson. „Plants and Minerals“. In *Plants in Agriculture*. Hrsg. von J. C. Forbes und D. Watson. Cambridge: Cambridge University Press, 1996, 62–80.

Fraser u. a. 2011

Rebecca A. Fraser, Amy Bogaard, Tim Heaton, Charles Michael, Bent T. Jones Glynis und Christensen, Paul Halstead, Ines Merbach, Paul R. Poulton, Debbie Sparkes und Amy K. Styring. „Manuring and Stable Nitrogen Isotope Ratios in Cereals and Pulses: Towards a New Archaeobotanical Approach to the Inference of Land Use and Dietary Practices“. *Journal of Archaeological Science* 38.10 (2011), 2790–2804.

B. T. Fuller, J. L. Fuller u. a. 2006

Benjamin T. Fuller, James L. Fuller, Harris David A. und Robert E. M. Hedges. „Detection of Breastfeeding and Weaning in Modern Human Infants with Carbon and Nitrogen Stable Isotope Ratios“. *American Journal of Physical Anthropology* 129 (2006), 279–293.

B. T. Fuller, Richards und Mays 2003

Benjamin T. Fuller, Michael P. Richards und Simon A. Mays. „Stable Carbon and Nitrogen Isotope Variations in Tooth Dentine Serial Sections from Wharram Percy“. *Journal of Archaeological Science* 30.12 (2003), 1673–1684.

Hedges und Reynard 2007

Robert E. M. Hedges und Linda M. Reynard. „Nitrogen Isotopes and the Trophic Level of Humans in Archaeology“. *Journal of Archaeological Science* 34 (2007), 1240–1251.

Herold 2008

Martina Herold. *Sex Differences in Mortality in Lower Austria and Vienna in the Early Medieval Period: An Investigation and Evaluation of Possible Contributing Factors*. Dissertation. Wien: Universität Wien, 2008.

Hoefs 2009

Jochen Hoefs. *Stable Isotope Geochemistry*. 6. Aufl. Berlin und Heidelberg: Springer, 2009.

Huebner 1985

H. Huebner. „Geographische Variationen der Isotopenzusammensetzung leichter Elemente im tierischen, insbesondere menschlichen Organismus“. *Mitteilungen des Zentralinstituts für Isotopen und Strahlenforschung Leipzig* 106 (1985), 1–91.

Jahren und Kraft 2008

A. Hope Jahren und Rebecca A. Kraft. „Carbon and Nitrogen Stable Isotopes in Fast Food: Signatures of Corn and Confinement“. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 105.46 (2008), 17855–17860.

Jim, Ambrose und Evershed 2004

Susan Jim, Stanley H. Ambrose und Richard P. Evershed. „Stable Carbon Isotopic Evidence for Differences in the Dietary Origin of Bone Cholesterol, Collagen and Apatite: Implications for Their Use in Palaeodietary Reconstruction“. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 68 (2004), 61–72.

Katzenberg 2008

Mary Anne Katzenberg. „Stable Isotope Analysis: A Tool for Studying Past Diet, Demography, and Life History“. In *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. Hrsg. von M. A. Katzenberg und S. R. Saunders. 2. Aufl. New York: Wiley-Liss, 2008, 413–460.

Lee-Thorp, Sealy und N. J. van der Merwe 1989

Julia A. Lee-Thorp, Judith C. Sealy und Nikolaas J. van der Merwe. „Stable Carbon Isotope Ratio Difference between Bone Collagen and Bone Apatite, and their Relationship to Diet“. *Journal of Archaeological Science* 16 (1989), 585–599.

Lilien, Farid und Donald 2003

Ryan H. Lilien, Hany Farid und Bruce R. Donald. „Probabilistic Disease Classification of Expression Dependent Proteomic Data from Mass Spectrometry of Human Serum“. *Journal of Computational Biology* 10 (2003), 925–946.

Lillie 2000

Michael P. Lillie Malcom C. adn Richards. „New Radiocarbon Dates and Palaeodietary Evidence from the Ukrainian Mesolithic“. *Journal of Archaeological Science* 27 (2000), 965–972.

Männel, Auerswald und Schnyder 2007

Tobias Tassilo Männel, Karl Auerswald und Hans Schnyder. „Altitudinal Gradients of Grassland Carbon and Nitrogen Isotope Composition Are Recorded in the Hair of Grazers“. *Global Ecology and Biogeography* 16.5 (2007), 583–592.

Mariotti 1983

André Mariotti. „Atmospheric Nitrogen is a Reliable Standard for Natural ^{15}N Abundance Measurements“. *Nature* 303.23 (1983), 685–687.

McCue 2008

Marshall D. McCue. „Stable Isotopes May Provide Evidence for Starvation in Reptiles“. *Rapid Communication in Mass Spectrometry* 22 (2008), 2307–2314.

Medina, Sternberg und Cuevas 1991

Ernesto Medina, Leonel Sternberg und Elvira Cuevas. „Vertical Stratification of $\delta^{13}\text{C}$ Values in Closed Natural and Plantation Forests in the Luquillo Mountains, Puerto Rico“. *Oecologia* 87 (1991), 369–372.

Millard 2000

Andrew R. Millard. „An Evaluation of the Possible Use of Nitrogen Isotopes to Detect Milking in Cattle“. In *Human Ecodynamics*. Hrsg. von G. Bailey und Charles R. Symposia of the Association for Environmental Archaeology 19. Oxford: Oxbow Books, 2000, 134–140.

Müldner und Richards 2007

Gundila Müldner und Michael P. Richards. „Stable Isotope Evidence for 1500 Years of Human Diet at the City of York, UK“. *American Journal of Physical Anthropology* 133 (2007), 682–697.

Müldner und Richards 2005

Gundula Müldner und Michael P. Richards. „Fast or Feast: Reconstructing Diet in Later Medieval England by Stable Isotope Analysis“. *Journal of Archaeological Science* 32 (2005), 39–48.

Oelze u. a. 2011

Vicky M. Oelze, Angelina Münster, Nicole Nicklisch, Harald Meller, Dresely Beit und Kurt W. Alt. „Early Neolithic Diet and Animal Husbandry: Stable Isotope Evidence from Three Linearbandkeramik (LBK) Sites in Central Germany“. *Journal of Archaeological Science* 38 (2011), 270–279.

Olsen 2013

Karyn C. Olsen. *A Multi-isotope Investigation of Two Medieval German Populations: Insight into the Relationship among Diet, Disease, and Tissue Isotopic Compositions*. Diss. University of Western Ontario, 2013. URL: <https://ir.lib.uwo.ca/etd/1573>.

Papathanasiou 2003

Anastasia Papathanasiou. „Stable Isotope Analysis in Neolithic Greece and Possible Implications on Human Health“. *International Journal of Osteoarchaeology* 13 (2003), 314–324.

Pardo und Nadelhoffer 2010

Linda H. Pardo und Knute J. Nadelhoffer. „Using Nitrogen Isotope Ratios to Assess Terrestrial Ecosystems at Regional and Global Scales“. In *Isoscapes: Understanding Movement, Pattern, and Process on Earth Through Isotope Mapping*. Hrsg. von J. B. West, G. J. Bowen, T. E. Dawson und K. P. Tu. New York: Springer, 2010, 221–244.

Polet und Katzenberg 2003

Caroline Polet und Mary Anne Katzenberg. „Reconstruction of the Diet in a Mediaeval Monastic Community from the Coast of Belgium“. *Journal of Archaeological Science* 30 (2003), 525–533.

Raven, Evert und Eichhorn 2006

Peter H. Raven, Ray F. Evert und Susan E. Eichhorn. *Biologie der Pflanzen*. 4. Aufl. Berlin: De Gruyter, 2006.

Richards, Mays und B. T. Fuller 2002

Michael P. Richards, Simon A. Mays und Benjamin T. Fuller. „Stable Carbon and Nitrogen Isotope Values of Bone and Teeth Reflect Weaning Age at the Medieval Wharram Percy Site, Yorkshire, UK“. *American Journal of Physical Anthropology* 119 (2002), 205–210.

Rosman und Taylor 1998

Kevin J. R. Rosman und Philip D. P. Taylor. „Isotopic Composition of the Elements 1997 (Technical Report)“. *Pure and Applied Chemistry* 70.1 (1998), 217–235.

Salque 2012

Mélanie Salque. „Was Milk Processed in These Ceramic Pots? Organic Residue Analyses of European Prehistoric Cooking Vessels“. In *May Contain Traces of Milk – Investigating the Role of Dairy Farming and Milk Consumption in the European Neolithic*. Hrsg. von F. Feulner, N. L. Doorn und M. Leonardi. York: University of York, 2012, 127–141.

Salque u. a. 2013

Mélanie Salque, Peter I. Bogucki, Joanna Pyzel, Iwona Sobkowiak-Tabaka, Marzena Grygiel Ryszard amd Szmyt und Richard P. Evershed. „Earliest Evidence for Cheese Making in the Sixth Millennium BC in Northern Europe“. *Nature* 493 (2013), 522–525.

Schoeller 1999

Dale A. Schoeller. „Isotope Fractionation: Why Aren't We What We Eat?“ *Journal of Archaeological Sciences* 26 (1999), 667–673.

Schoeninger 1985

Margaret J. Schoeninger. „Trophic Level Effects on $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ and $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratios in Bone Collagen and Strontium Levels in Bone Mineral“. *Journal of Human Evolution* 14 (1985), 515–525.

Schoeninger und DeNiro 1984

Margaret J. Schoeninger und Michael J. DeNiro. „Nitrogen and Carbon Isotopic Composition of Bone Collagen from Marine and Terrestrial Animals“. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 48 (1984), 625–639.

Schubert und Calvert 2001

Carsten J. Schubert und Stephen E. Calvert. „Nitrogen and Carbon Isotopic Composition of Marine and Terrestrial Organic Matter in Arctic Ocean Sediments: Implications for Nutrient Utilization and Organic Matter Composition“. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 48.3 (2001), 789–810.

Schurr 1997

Mark R. Schurr. „Stable Nitrogen Isotopes as Evidence for the Age of Weaning at the Angel Site: A Comparison of Isotopic and Demographic Measures of Weaning Age“. *Journal of Archaeological Science* 24.10 (1997), 919–927.

Schwarcz und Schoeninger 1991

Henry P. Schwarcz und Margaret J. Schoeninger. „Stable Isotope Analyses in Human Nutritional Ecology“. *Yearbook of Physical Anthropology* 34 (1991), 283–321.

Smith und Epstein 1971

Bruce N. Smith und Samuel Epstein. „Two Categories of $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratios for Higher Plants“. *Plant Physiology* 47 (1971), 380–384.

C. Starr, Evers und L. Starr 2010

Cecie Starr, Christine A. Evers und Lisa Starr. *Biology: Concepts and Applications without Physiology*. Belmont: Thomson Brooks/Cole, 2010.

Stevens, Lister und Hedges 2006

Rhiannon E. Stevens, Adrian M. Lister und Robert E. M. Hedges. „Predicting Diet, Trophic Level and Palaeoecology from Bone Stable Isotope Analysis: A Comparative Study of Five Red Deer Populations“. *Oecologia* 149.1 (2006), 12–21.

Tsutaya und Yoneda 2013

Takumi Tsutaya und Minoru Yoneda. „Quantitative Reconstruction of Weaning Ages in Archaeological Human Populations Using Bone Collagen Nitrogen Isotope Ratios and Approximate Bayesian Computation“. *PLOS One* 8.8 (2013), e72327. DOI: 10.1371/journal.pone.0072327.

Tykot 2006

Robert H. Tykot. „Isotope Analyses and the Histories of Maize“. In *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*. Hrsg. von J. E. Staller, R. H. Tykot und B. F. Benz. London: Academic Press, 2006, 131–142.

N. van der Merwe und Medina 1991

Nicolaas van der Merwe und Ernesto Medina. „The Canopy Effect, Carbon Isotope Ratios and Foodwebs in Amazonia“. *Journal of Archaeological Science* 18.3 (1991), 249–259.

van Klinken, Richards und Hedges 2000

Gert van Klinken, Mike P. Richards und Robert E. M. Hedges. „An Overview of Causes for Stable Isotopic Variations in Past European Human Populations: Environmental, Ecophysiological, and Cultural Effects“. In *Biogeochemical Approaches to Palaeodietary Analysis*. Hrsg. von S. H. Ambrose und M. A. Katzenberg. *Advances in Archaeological and Museum Science* 5. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2000, 39–64.

Vogel 1978

J. C. Vogel. „Recycling of CO_2 in a Forest Environment“. *Oecologia Plantarum* 13 (1978), 89–94.

Wainright u. a. 1998

Sam C. Wainright, Haney J. Christopher, Caroline Kerr und A. N. Golovkin. „Utilization of Nitrogen Derived from Seabird Guano by Terrestrial and Marine Plants at St. Paul, Pribilof Islands, Bering Sea, Alaska“. *Marine Biology* 131.1 (1998), 63–71.

Walker und DeNiro 1986

Phillip Walker und Michael J. DeNiro. „Stable Nitrogen and Carbon Isotope Ratios in Bone Collagen as Indices of Prehistoric Dietary Dependence on Marine and Terrestrial Resources in Southern California“. *American Journal of Physical Anthropology* 71.1 (1986), 51–61.

Illustration credits

- 1 Alisa Hujic.

ALISA HUJIĆ

Alisa Hujic studierte Ur- und Frühgeschichte, Paläoanthropologie und Geologie/Paläontologie an der Freien Universität Berlin und der Eberhard-Karls-Universität Tübingen. Nach einer zweijährigen Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsbereich Paläobiologie der Universität Tübingen promovierte sie von 2011 bis 2016 in der Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe "LIVES" an der FU Berlin zum Zusammenhang zwischen $\delta^{15}\text{N}$ und $\delta^{13}\text{C}$ und dem Knochenwachstum bei linienbandkeramischen Individuen.

Dr. Alisa Hujic

Jörg Orschiedt, Ruth Bollongino, Olaf Nehlich and Joachim Burger

Mesolithic Continuity and Parallel Societies in the Late Neolithic: aDNA and Isotopic Analyses on the Human Remains from the Blätterhöhle at Hagen, Germany

Summary

Ancient DNA (aDNA) analyses of human remains from the 9th and 4th millennium BC from the Blätterhöhle showed that the Mesolithic population represents a hunter-gatherer population (mitochondrial haplogroup U₅, U₄, U₂), whereas the Neolithic population is an admixture of hunter-gatherer (haplogroup U₅) and farmer lineages (haplogroup H and others). The analysis of stable isotopes (¹³C/ ¹⁵N/ ³⁴S) shows three distinct clusters: terrestrial diet was evident both for the Mesolithic and a Neolithic group, but the diet of one Neolithic group was based on freshwater fish. This group consists of people exclusively with haplogroup U₅. These results suggest that this group represents descendants of hunter-gatherer groups from the early Holocene, who had a different subsistence. According to our results both groups coexisted within the 4th millennium BC.

Keywords: Mesolithic; Neolithic; cave site; human remains; aDNA; isotopic analysis; Neolithic transition

Die Ergebnisse der aDNA-Untersuchungen an den Menschenresten aus der Blätterhöhle (9. und dem 4. Jt. v. Chr.) zeigen, dass die mesolithisch datierten Menschenreste alle zur mitochondrialen Haplogruppe U (U₅, U₄, U₂) gehören. Bei den neolithischen Individuen dagegen ließen sich die Haplogruppen U₅, H und andere nachweisen. Die Untersuchung der stabilen Isotopen (¹³C/ ¹⁵N/ ³⁴S) weist eine terrestrische Ernährung bei der mesolithischen und einer der neolithischen Gruppe nach. Eine ebenfalls neolithische Gruppe lässt eine abweichende Ernährung, mit einem signifikanten Anteil an Süßwasserfisch erkennen. Die Angehörigen dieser Gruppe wiesen alle Haplogruppe U₅ auf. Die Resultate zeigen, dass es sich bei diesen Personen um die Nachkommen der frühholozänen Jäger/Sammler

handelte, die sich abweichend ernährten und parallel zu den Ackerbaugesellschaften bis in das späte 4. Jt. existierten.

Keywords: Mesolithikum; Neolithikum; Höhlenfundstelle; Menschenreste; aDNA; Isotopen-Analyse; Übergang Neolithikum

1 The discovery of the Blätterhöhle site

In 2004 speleologists of the society Arbeitskreis Kluterthöhle e. V. explored a gap in the so called Weißenstein, a Devonian limestone mountain in the east of the town of Hagen. The exploration revealed that this was a large cave that was completely filled with sediment and whose known length is ca. 60 m (Fig. 1).

The cave was explored and measured by creating a narrow tunnel that was just large enough to crawl through. When this channel was dug into the cave sediments, several human and faunal remains were found, which were handed over to the Office for the Preservation of Ancient Monuments and the municipality of Hagen for scientific studies.

2 Stratigraphy of the cave

After a preliminary analysis of the finds in 2005, excavations in the cave and rock shelter were conducted from 2006 to 2009 and from 2011 onwards. The archaeological investigations in the cave as well as ongoing micro-morphological analysis revealed that the upper part of the stratigraphy is completely disturbed by bioturbation, mostly caused by badgers (Fig. 2). The upper sediment (sediment 1, 1a, 1b, 1c, 3b) is characterised by a high amount of humus, large pieces of charcoal, faunal and human remains. All AMS measurements of these have revealed Late Neolithic dates.

All Neolithic human remains therefore originated from the bioturbated upper layers. Neolithic stone tools are absent from the layers, but several fragments of culturally unspecific pottery have been found in the upper level as well as in the upper part of the stratigraphy in front of the cave.

Due to the difficult and cramped conditions in the cave, a lower layer including charcoal, stone artefacts and faunal and human remains was not discovered before spring 2008. The stone artefacts from this layer can be attributed to the Early, Middle and Late Mesolithic. The bedrock has not been reached in any part of the cave. Geophysical ex-



Fig. 1 Blätterhöhle, Hagen, North Rhine-Westphalia. The cave entrance during excavations in summer 2012.

amination of the sediments inside the cave revealed a sediment thickness of between 2 and 4 m below the surface.

3 Mesolithic and Neolithic cave burials

The cave site Blätterhöhle at Hagen in the Westphalian part of the “Sauerland” low-mountain range in north-western Germany has yielded several Mesolithic and Neolithic human remains dating to the 9th and 4th millennium BC.¹ Their discovery in 2004 was unexpected, since human burials from cave sites in the Sauerland region have traditionally been attributed to the Iron Age, even though in the absence of ¹⁴C dates.²

Although several Mesolithic open air sites have been discovered during the last 30 years,³ human remains from the Mesolithic are rare. Little is known about the Upper Palaeolithic layers, the Mesolithic settlements and the Holocene use of the cave. Prior to the discovery of the Blätterhöhle, a human skull cap excavated in the Balver Cave in

1 Orschiedt et al. 2012.

2 Hülsken, Niemeyer, and Polenz 1991; Rothe 1983.

3 Sönnecken 1985.

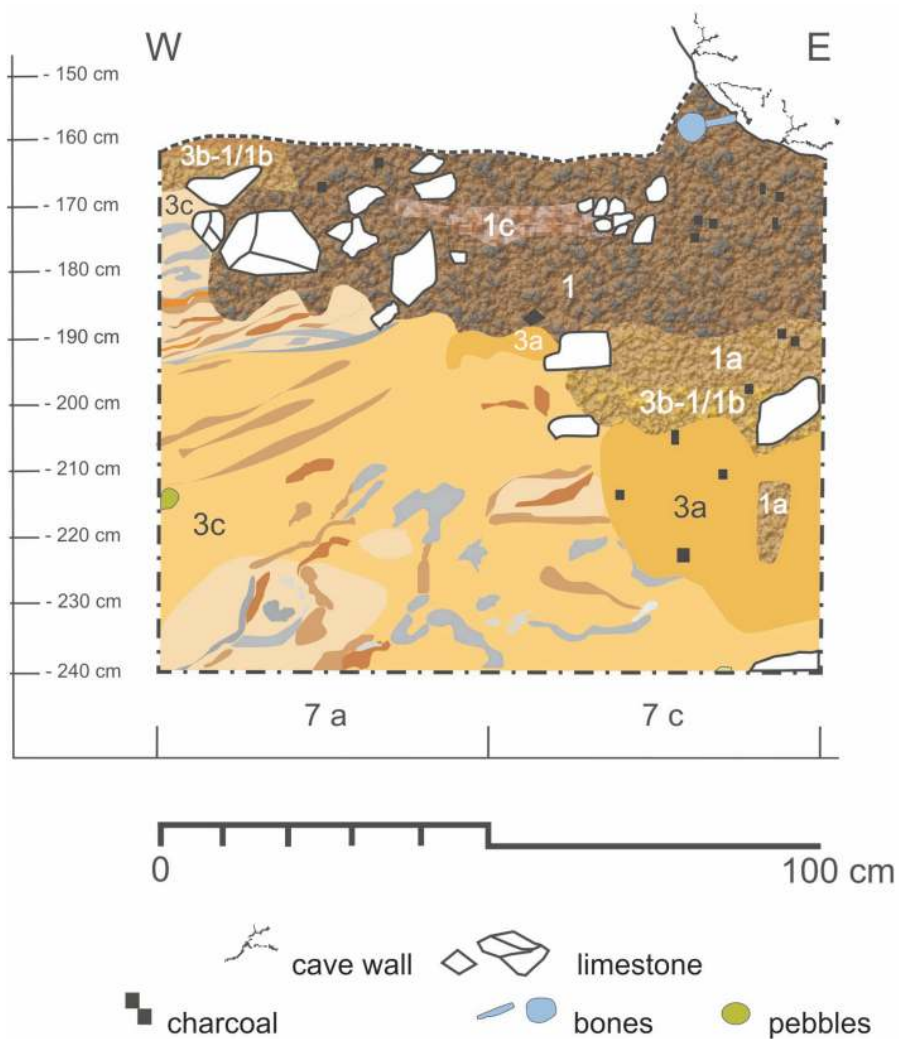


Fig. 2 Blätterhöhle, Hagen, North Rhine-Westphalia. The stratigraphy inside the cave. Sediments 1, 1a, 1b, 1c and 3b are disturbed by bioturbation and contain Late Neolithic human remains. Mesolithic finds are restricted to Sediment 3.

1939 was the only example of a Mesolithic human. The fragment was surprisingly dated 8385 ± 67 cal BC⁴ (9160 ± 50 BP, GrA-19538) and belongs to the early Mesolithic.⁵

4 All calibrations made by Calpal online v. 1.5

5 Kindler et al. 2005.

In the low-mountain range more than 70 Mesolithic sites in the Siegerland and Sauerland areas are known⁶. Excavations of Mesolithic open air sites are very rare as research to date has focused on areas in southern and northern Germany.⁷ For example, the excavations of the sites Wittig near Netphen⁸, Oelde, Kr. Warendorf⁹ and the most recent excavation of Westerkappeln-Brennesch¹⁰ should be mentioned. Mesolithic cave finds are rare and their stratigraphical context unknown since the archaeological layers were often destroyed or damaged prior to excavation. Collections such as the Late Mesolithic artefacts from the 1887-cleared Bilstein Cave near Warstein are singular.¹¹ The only attempt of a systematic classification of the Mesolithic sites in North Rhine-Westphalia to date is therefore mainly based on finds from open air sites,¹² but the validity of its chronological and cultural-historical interpretations is now disputable.¹³

Although hundreds of open air sites suggest that the low-mountain range was used intensively during the Mesolithic,¹⁴ there is a lack of modern excavations in the whole region. Only the rock shelter excavations by Klaus Grote¹⁵ in the Göttinger forest at the northern border of the low-mountain range and the comprehensive excavations by Jiří Svoboda¹⁶ in the sandstone area of northern Bohemia allow deeper insights into Mesolithic life in this landscape.

According to the re-dating of the burials from Göttinger forest (Bettenroder Berg) to the late Bronze Age /Early Iron Age¹⁷ there are no burials known in the area of the low-mountain range. However, about 200 km to the west a number of Belgian sites located in an area between the rivers Meuse and Sambre, close to Namur and Dinant, fall within the same time span around 9500 to 9300/9000 BP. In this area a series of cave sites and rock shelters with human remains from the Mesolithic and Neolithic have been located.¹⁸ Sites like Grotte des Sarrasins (Loverval), Grotte de Claminforge, Grotte de Petit Ri, Grotte du Bois Laiterie, Abri des Autours and the Grotte Margeaux contained human remains from the early Mesolithic from the Preboreal and early Boreal stages. These sites have been excavated during the last 30 years of the 20th century, but some have suffered from damage by construction and quarry works or have been excavated by speleologists. Modern archaeological excavations have been carried out at the Grotte Margeaux and Abri des Autours which makes them key sites for an understanding of early Mesolithic funerary behaviour.¹⁹ Most of the identification of the remains as Mesolithic is due to direct AMS dating, which has been carried out on a number of sites.²⁰ Remarkably most

6 Kleinfeller 1994.

7 Cf. Street et al. 2002.

8 Frank 1986.

9 Stapel 2005.

10 Stapel 2010.

11 Baales 2007.

12 Arora 1976; Arora 1979.

13 Drafehn et al. 2003; Baales, Koch, and Nowak 2012.

14 Drafehn et al. 2003; Gehlen 2003.

15 Grote 1994.

16 Svoboda 2003; Svoboda 2006.

17 Grote and Terberger 2011.

18 Toussaint 2010; Toussaint 2007.

19 Cauwe 1998a; Cauwe 1998b; Polet and Cauwe 2002.

20 Toussaint 2002; Toussaint 2010.

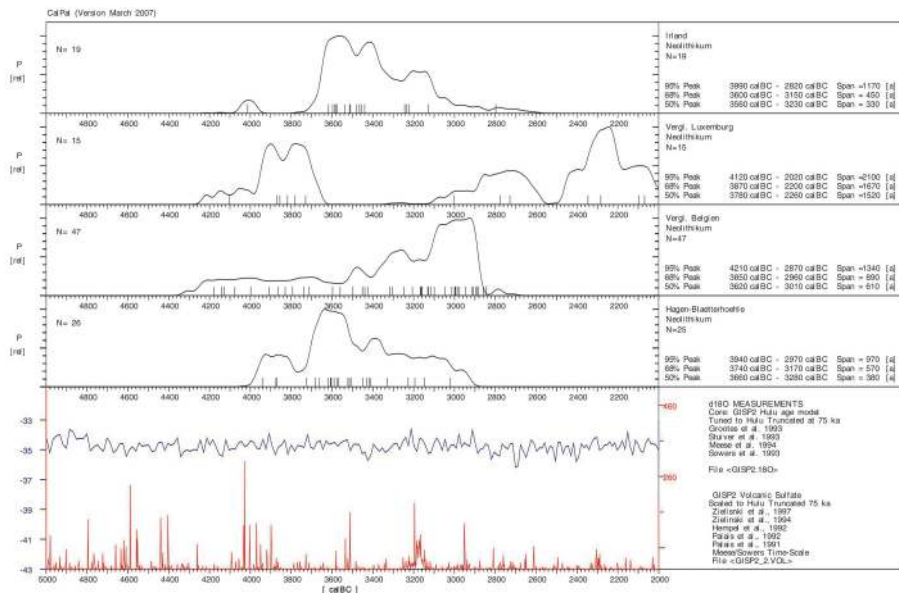


Fig. 3 Radiocarbon dates comparing the Blätterhöhle with cave sites from Belgium, Luxemburg and Ireland.

of these sites are dated to the early Mesolithic, Preboreal or early Boreal phase. There is a considerable lack of sites dated to the middle or even late Mesolithic.

There is only little archaeological evidence for Neolithic populations in the low-mountain range,²¹ leaving information about settlements, burials, and the cultural attribution of these Neolithic populations unavailable. Due to pollen analyses, there is evidence of intensive agriculture during the Neolithic and even evidence of an extension of agricultural cropland in the Rhineland during the Late Neolithic.²²

The only Late Neolithic finds from southern Westphalia are numerous finds of axe blades and bifacially retouched silex artefacts. However, in the absence of any excavations it is unclear whether these finds are signs of sporadic activities or of continuous settlement in the region. Unfortunately, it is not possible to attribute them to a specific culture, but the used raw materials (e. g. tabular chert, radiolarite, jadeite) indicate long-distance contacts to Bavaria, the western Alps and even Hungary and Slovakia.²³

In this context, the human remains from the Blätterhöhle are of interest, particularly as it seems likely that they are the remains of a collective burial. The upper layer containing the Neolithic human remains is severely disturbed by bioturbation, but it is possible that the remains were originally deposited in the entrance area of the cave.

21 Baales, Cichy, and Schubert 2007; Baales, Koch, and Nowak 2012.

22 Meurers-Balke et al. 1999, 31.

23 Baales, Cichy, and Schubert 2007, 38–40.

Collective burials in caves are known for the 4th millennium BC from Belgium²⁴ and the British Isles²⁵ (Fig. 3).

A number of Belgian sites fall within the same time span around and between 5300 and 3700 BP. The Neolithic cave sites and rock shelters with human remains are located in close vicinity to the Mesolithic caves along the Meuse. Most of the identification of the remains as Mesolithic or Neolithic is due to direct AMS dating, which has been carried out on a number of sites.²⁶ The distribution of the Neolithic sites is, however, more westerly than that of the Mesolithic caves. Another concentration of sites is along the river L'Outhre, a side stream of the Meuse. In one example, the Abri des Autours, near Dinant, Mesolithic and Neolithic human remains are present in the same rock shelter. The Neolithic human remains were mostly deposited as secondary and collective burials. In some cases primary burials were also found. Usually the remains were deranged by taphonomic activities, which leads to uncertainties if the bodies were complete while being buried and disturbed afterwards or if only bones were deposited. In most cases the burials contained between 10–20 individuals of adults and infants. The amount of infants was usually around 50% or more.²⁷ Archaeological material, mostly pottery (SOM) and lithics which were probably used as grave goods, is generally rare.

The mode of deposition is quite variable. The sites are either rock shelters, entrance areas of caves or the darker parts of the caves. In smaller sites the complete space was used, in larger sites special areas were chosen for the deposition of the remains. In some cases the remains were placed in pits or covered with rubble.²⁸

The Blätterhöhle provides the first evidence that this burial practice may also have been used in the region of north-west Germany. It is notable in this context, that the Blätterhöhle is approximately 50 km away from the southern border of the area of megalithic collective burials.

4 Mesolithic and Neolithic human remains

The first discovery of human remains was made during the initial exploration by the speleologists. In total 356 human bones and teeth were found in 2004 when a narrow passage was dug inside the cave. During the archaeological investigations inside the cave from 2006 to 2008 and 2011, some further 64 human remains were found (Fig. 4). During excavations in 2011 and 2012 and during the opening of the original entrance area, several Neolithic human remains were found just in front of and inside the entrance area

24 Cauwe 1998a; Cauwe 1998b; Léotard, Straus, and Otte 1999.

25 Schulting 2009; Dowd 2007.

26 Toussaint 2002; Toussaint 2010.

27 Toussaint 2007, 524–525.

28 Toussaint 2007.



Fig. 4 Blätterhöhle, Hagen, North Rhine-Westphalia. A late Neolithic human skull.

of the cave. This raises the question whether the bodies were originally placed in the entrance or close behind and if they have subsequently been transported inside the cave by natural causes like bioturbation or flowing water. Further excavation of the entrance area might reveal more details of the taphonomic processes involved.

The human bones were found disarticulated and out of any specific anatomical order. Most of the bones were very well preserved and complete but some show post-mortal and post-depositional breakage patterns.

The Mesolithic remains representing seven individuals (2 adults and 2 children) were exclusively found within the cave in the lower level and close to or within the second entrance of the cave. The lower levels were bioturbated by rodents.

The Neolithic remains represent a minimum number of six individuals (MNI), two adult males and female as well as a juvenile and an infant. For the Mesolithic and the Neolithic the real number of individuals, however, remains unclear but is likely to be higher. The anatomical representation shows an underrepresentation of the upper extremities, the pelvic area, as well as the spinal column and hand and foot bones. The representation of cranial bones shows an almost complete absence of the facial bones and skull base. This might reveal the practice of exhumation which has been debated for quite a long time for both periods. However, as only a small part of the inner part of the Blätterhöhle has been excavated so far, more evidence is needed to move forward on this issue.

5 AMS-dating of the human remains

In total a number of 9 human remains from a MNI of 7 individuals were dated by AMS ranging from the early preboreal 9210 ± 29 calBC (9700 ± 30 BP, KIA-45012) to the early boreal 8506 ± 77 calBC (9275 ± 45 , KIA-37511).²⁹ The remains were found within the lower level whereas further 30 radiocarbon dates revealed a Late Neolithic use of the cave in addition to the Early Mesolithic dates.³⁰ The Neolithic dates suggest that human bodies were placed inside the cave and/or in the entrance area between 3922 ± 60 cal BC (5145 ± 30 BP, KIA-45007) and 2964 ± 53 cal BC (4324 ± 50 BP, AAR-18697). The considerable range of observed ^{14}C is consistent with a longer occupation phase during the 4th millennium BC, but it is not clear to which extent ^{14}C data can vary in single individuals so that both the number of individuals and the duration of occupation of the cave might actually be overrated.

6 aDNA and stable isotope analyses

Following the anthropological analysis, the fragmentary human remains were also studied using ancient DNA (aDNA) and stable isotope technologies.³¹ The retrieval of aDNA was successful on pre-selected samples in most cases due to the extraordinarily good preservation of the bone fragments. All elements were AMS dated. A careful selection of samples was applied in order to avoid double sampling of the same individual. The results were obtained by the classical PCR (Polymerase chain reaction) method as well as mitochondrial DNA enrichment and NGS (next generation sequencing). The

29 Orschiedt et al. 2012.

31 Bollongino et al. 2013.

30 Orschiedt et al. 2012.

ID	species	element	date BP	Yield collag en [%]	$\delta^{13}\text{C}$ [‰]	$\delta^{15}\text{N}$ [‰]	$\delta^{34}\text{S}$ [‰]	C amt [‰]	N amt [‰]	S amt [‰]	C:N	C:S	N:S
04/011	human	Mandible	4720 ± 30	3,6	-18,3	12,7	9,4	41,5	15,1	0,2	3,2	515	161
04/041	human	Fibula	4755 ± 30	4,8	-18,2	12,3	9,6	40,5	15,0	0,2	3,1	530	168
04/031	human	Radius	4905 ± 25	5,0	-18,3	12,4	9,5	39,3	14,6	0,2	3,1	521	166
04/030	human	Ulna	5145 ± 30	5,5	-18,5	12,0	9,6	40,8	15,3	0,2	3,1	540	174
04/032	human	Clavicula	4905 ± 25	5,7	-19,9	10,0	2,8	41,1	15,3	0,2	3,1	500	160
04/023	human	Femur	4580 ± 30	10,2	-19,8	10,3	5,9	42,6	15,7	0,2	3,2	466	147
04/174	human	Tibia infans	9370 ± 45	7,5	-19,3	8,2	3,9	42,1	15,6	0,2	3,2	470	149
14/01	human	Tibia	9355 ± 40	2,3	-18,9	7,9	1,6	25,0	9,4	0,2	3,1	289	93
14a/44.2	human	Radius	9460 ± 45	2,3	-20,1	7,7	-1,8	40,9	15,1	0,2	3,2	500	159
C6b/30.3	human	Tibia	3421 ± 63	0,7	-19,9	10,2	6,3	33,3	12,1	0,2	3,2	393	122
7c/10.2	human	Tibia	4483 ± 25	3,4	-19,8	10,5	4,5	41,9	14,9	0,2	3,3	489	149
C4d/15.1	human	Ulna	4324 ± 50	6,5	-20,7	10,3	5,3	45,9	15,7	0,2	3,4	548	160
04/084	juvenil bear	Mandible	5062 ± 27	5,1	-20,6	7,5	9,0	45,6	15,4	0,2	3,4	492	143
04/082	adult sus	tibia	9325 ± 35	3,7	-19,4	2,9	6,3	46,3	15,8	0,2	3,4	556	163
14a/15	deer	bone	7549 ± 22	4,7	-23,2	3,7	6,6	46,1	15,8	0,3	3,4	427	126
04/079	red deer	Radius	7110 ± 40	1,7	-22,8	4,2	5,4	46,0	15,6	0,2	3,4	491	143
04/108	wolf	Humerus	4830 ± 30	1,1	-21,1	8,6	12,4	43,2	15,3	0,2	3,3	465	141
06/123	wolf	Mandibula	8650 ± 45	1,7	-20,4	8,1	5,0	45,0	15,9	0,3	3,3	444	134
04/045	human	costa	4860 ± 30	8,1	-20,3	9,9	-0,1	47,1	16,0	0,2	3,4	545	159
04/012A	human	mandibula	4405 ± 30	1,5	-20,5	10,3	6,9	44,9	15,4	0,3	3,4	413	121
04/012B	human	mandibula	4590 ± 25	5,8	-20,3	10,2	2,1	46,9	15,4	0,2	3,6	553	155
04/172	human	mandibula	4465 ± 30	7,4	-20,6	10,1	6,9	47,7	16,4	0,2	3,4	593	175
04/035	human	fibula	5055 ± 35	4,6	-20,2	10,2	3,8	46,7	15,7	0,3	3,5	487	140
04/034	human	fibula	4730 ± 25	6,9	-20,1	10,4	5,3	47,6	16,4	0,3	3,4	506	149
04/028	juvenil human	humerus	4950 ± 30	2,1	-18,8	12,3	8,7	45,2	15,1	0,3	3,5	471	134
04/024	human	humerus	4615 ± 30	1,3	-20,2	10,1	4,2	42,8	15,2	0,2	3,3	573	175
04/029	human	tibia	4510 ± 35	3,6	-20,1	10,1	5,8	46,3	15,8	0,2	3,4	505	148
04/025	human	tibia juvenile	4665 ± 30	2,8	-19,0	12,3	9,5	45,3	15,8	0,2	3,3	491	147
6d/47.7	human	Clavicula juvenile	4767 ± 30	2,3	-19,1	12,2	9,3	41,8	15,3	0,2	3,2	523	165
04/022	human	Femur juvenil	4845 ± 35	0,5	-18,7	12,4	9,5	30,6	11,0	0,2	3,3	441	136
13d/16	sus	cranium	9000 ± 45	3,8	-20,4	4,5	4,5	43,8	15,4	0,2	3,3	564	170
04/004	human	Cranium,	4835 ± 30	2,7	-19,0	12,4	9,4	42,9	15,7	0,3	3,2	425	133
04/009		juvenile											
04/250	fish		Not dated	0,3	-24,1	9,1	9,4	32,3	12,0	0,4	3,1	211	67

Fig. 1 Blätterhöhle, Hagen, North Rhine-Westphalia. Stable isotopes of carbon (^{13}C), nitrogen (^{15}N) and sulphur (^{34}S).

mtDNA lineages of the Mesolithic remains (4 samples) belong to the U-family of haplotypes, which is typical for pre-Neolithic hunter-gatherer remains in central, northern and eastern Europe.³² The sample of 18 Neolithic remains revealed a more complex picture. Almost two third of the samples (n = 12; 67 %) revealed haplogroup U5, with the rest (n = 6; 33 %) having haplogroup H and in one case T, F or R, respectively. The existence of these non-U haplogroups has previously been observed at low frequency in early Neolithic farmers.³³ The sample with haplogroup U5 was dated to between

32 Bramanti et al. 2009; Pinhasi et al. 2012.

33 Bramanti et al. 2009; Haak, Balonovsky, et al. 2010.

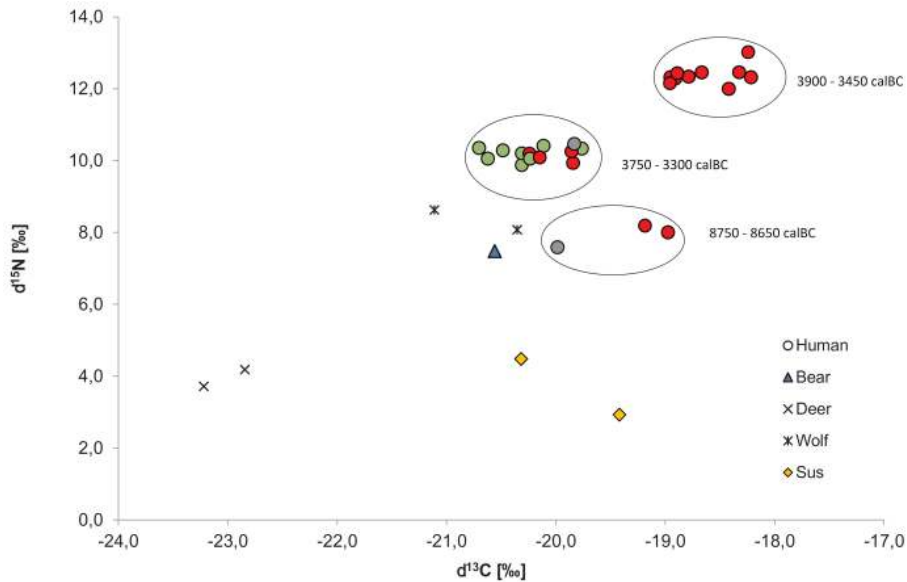


Fig. 5 Blätterhöhle, Hagen, North Rhine-Westphalia. Bivariate plot of C and N stable isotope values and a-DNA results from human bone and fauna. Red haplogroup U/U5; green haplogroup H or others; white analyses not yet completed; grey no result.

3900 and 3450 cal BC, and the sample with non-U-lineages (haplogroup H and others) between 3700 and 3300 cal BC, revealing a large overlap in radiocarbon dates. The results intuitively suggested that the Mesolithic population of the Blätterhöhle represents a typical hunter-gatherer population, whereas the Neolithic population seems to be an admixture of hunter-gatherer and farmer lineages. It could also be regarded as a highly admixed Late Neolithic farming population.

Sampling for the study of stable isotopes of carbon (^{13}C), nitrogen (^{15}N) and sulphur (^{34}S) was carried out to analyse long-term diets of the Mesolithic and Neolithic population.

The results show three distinct clusters with statistically significant differences (Fig. 5). The first group is dated exclusively to the Mesolithic between 8,750 to 8,650 cal BC. Low ^{15}N values indicate a diet based on protein consumption from terrestrial animals, consistent with samples of wild fauna from the cave. The second group dated to the Late Neolithic between 3700 and 3300 cal BC have a slightly higher ^{15}N value around 10 ‰. This indicates a diet based on terrestrial herbivores as well. The higher ^{15}N values might be associated with manuring pastures.³⁴ Unfortunately, no remains of domestic animals were found in the cave to corroborate signals of a farming lifestyle.

34 Boogard et al. 2007.

Surprisingly, a third group was identified, which is clearly distinct from the first two clusters; the ^{15}N and the ^{13}C values are higher at approximately 12.0 ‰ and -18.5 ‰. This group dated from 3900 to 3450 cal BC and shows dietary habits based on the consumption of freshwater fish and maybe wild game. The ^{34}S values additionally provide evidence for a freshwater-based diet of this group. Given that fish forms a major part of the nutrition, the measured AMS dates for this group may be biased by the reservoir effect and thus may be older than the actual date of the humans. The reservoir effect is explained by the fact that both marine and freshwater organisms yield, for different reasons, ^{14}C ages that appear to be older compared to contemporary terrestrial organisms. Present-day marine organisms living in the upper, mixed layer of the open ocean in the North Atlantic, date about 400 ^{14}C years older than terrestrial organisms.³⁵ However, the freshwater reservoir age is known to vary considerably with time and location and it is therefore problematic to convert the ^{14}C measurements without any dates produced from associated faunal samples. A shift of several hundred years does not change the picture of a coexistence of two groups with a different subsistence within the time span of the fourth millennium BC. Nevertheless, it remains an open case whether these two groups have physically met or if the choice of the burial place at the Blätterhöhle is a complete coincidence.

The identification of a third dietary group has led to a re-interpretation of the DNA evidence. While group 1 dates to the Mesolithic and shows exclusively mitochondrial U4/U5-lineages, group 2 dates to the Neolithic and shows a mixture of H, U5 and others. Group 3, likewise Neolithic, and displaying signals of freshwater fish consumption, exclusively displays U5-lineages like Mesolithic group 1. Demographic computer simulations based on the coalescence theory did not exclude the possibility that the Mesolithic hunter-gatherers (group 1) were the ancestors of the Neolithic freshwater fish consumers (group 3).

The scenario that both Neolithic groups (2 and 3) belong to a single somehow sub-structured farming population is very unlikely. Instead, palaeogenetic together with isotopic evidence support a scenario whereby a population of Mesolithic ancestry with a persisting fisher-hunter-gatherer lifestyle exists until the late 4th millenium BC without any traceable introgression from surrounding farming societies.³⁶ However, it must be pointed out that the mitochondrial evidence is limited to matriline only. Additional genome-level data is required to better quantify the extent to which late Neolithic fisher-hunter-gatherers show signals of admixture with neighbouring farming groups.

In contrast to the Neolithic hunter-gatherer-fishers, group 2 representing the Neolithic farming population of the cave does show signals of hunter-gatherer introgression,

35 Fischer et al. 2007, 2142.

36 Bollongino et al. 2013.

but to a lesser degree than assumed before the isotope revealed the existence of the separated forager group.

There is increasing evidence that the European farming communities of the 5th and 4th Millennium BC have incorporated late hunter-gatherers individuals to a varying degree.³⁷ While genetic research reinforces the image of a dichotomy between foragers and farmers in the early phase of the Neolithic in Central Europe, it also shows that pockets of forager groups survive much longer than expected and live in parallel to the propagating farming culture throughout the 4th millennium BC. This seems to happen in areas close to the north where forager populations may have been relatively dense such as on the border between the middle mountain range and the Northern German low-land where the Blätterhöhle is situated.

There are numerous ethnographic studies on modern hunter-gatherer communities living side by side with farmers or herders.³⁸ In most cases, intergroup contact is common, often with the objective of exchanging goods and food to complement their respective needs. Very often the exchange system follows a general ‘carbohydrates-for-protein’ model, as various examples from the Philippines and Africa demonstrate.³⁹ Despite these interactions, there are usually cultural norms regulating or restricting marriage between groups. Even though hunter-gatherer women can, under certain circumstances, assimilate into farmer or herder communities, this happens only rarely with hunter-gatherer men. Farming women tend not to join forager groups and mostly consider this as a social demotion.⁴⁰ Although our mitochondrial data only reflect the matrilineal history, these findings are consistent with the Blätterhöhle case, with a lack of evidence for introgression of farming females into the hunter-gatherer group, while lineages typical for central and northern European hunter-gatherers are present in the group with a farming diet.

However, from other sites there is evidence for introgression of farmers into the hunter-gatherer communities, e. g. at the late Neolithic forager site Ostorf⁴¹ and in Scandinavian Pitted Ware people.⁴² Interestingly, this way of introgression is observed in the north of Europe where hunting-gathering-fishing was economically well established even during 5th and 4th millennium when farming prevailed in the south. Undoubtedly, intermarriage between prehistoric hunter-gatherers and farmers is likely to have been complex and variable across regions. Nonetheless, it is remarkable to find that a hunter-gatherer group and a group of Neolithic farmers led a parallel existence with a well-defined cultural boundary for more than 2000 years after the onset of the Neolithic in Central Europe.

37 Bollongino et al. 2013; Brandt et al. 2013; Wilde et al. 2014; Haak, Lazaridis, et al. 2015.

38 Peterson 1978; Headland and Reid 1991.

39 E. g. Eder 1988; Turnbull 1965.

40 Verdu et al. 2013, Bentley, Lyton, and Tehrani 2009.

41 Bramanti et al. 2009.

42 Malmström et al. 2009.

By using whole genome sequencing approaches, the nature of the interaction between the two cultural groups identified for the Neolithic phase of the Blätterhöhle can be examined with more precision (see Stäuble et al. this volume, 19–20).

Bibliography

Arora 1976

Surendra K. Arora. *Die mittlere Steinzeit im westlichen Deutschland und in den Nachbargebieten*. Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes II. Rheinische Ausgrabungen 17. Köln and Bonn: Rheinland-Verlag, 1976.

Arora 1979

Surendra K. Arora. *Mesolithische Rohstoffversorgung im westlichen Deutschland*. Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes III. Rheinische Ausgrabungen 19. Köln and Bonn: Rheinland-Verlag, 1979.

Baales 2007

Michael Baales. "The Final Mesolithic Assemblage of the Bilsteinhöhle (Westphalian Uplands, Western Germany)." In *Contributions to the Central European Stone Age. Papers Dedicated to the Late Professor Zbigniew Bagniewski*. Ed. by T. Masojc M. and Plonka, B. Ginter, and S. K. Kozłowski. Wrocław: Instytut Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego, 2007, 239–244.

Baales, Cichy, and Schubert 2007

Michael Baales, Eva Cichy, and Anna Helena Schubert. "Die südwestfälische Landesgeschichte von der Altsteinzeit bis zum frühen Mittelalter nach archäologischen Quellen." In *Archäologie in Südwestfalen. Jubiläumsheft zum 25-jährigen Bestehen der Außenstelle Olpe der LWL-Archäologie für Westfalen*. Ed. by M. Baales, E. Cichy, and A. H. Schubert. Münster: Landschaftsverband Westfalen-Lippe, 2007, 26–72.

Baales, Koch, and Nowak 2012

Michael Baales, Ingrid Koch, and Kathrin Nowak. "Zur mittellneolithischen Landschaftsnutzung im Siegerland." *Bonner Jahrbücher* 212 (2012), 19–34.

Bentley, Lyton, and Tehrani 2009

R. Alexander Bentley, Robert Lyton, and Jamie Tehrani. "Kinship, Marriage, and the Genetics of past Human Dispersals." *Human Biology* 81 (2009), 159–179.

Bollongino et al. 2013

Ruth Bollongino, Olaf Nehlich, Michael P. Richards, Mark G. Irscheid Jörg adn Thomas, Christian Sell, Zuzana Fajkošová, Adam Powell, and Joachim Burger. "2000 Years of Parallel Societies in Europe." *Science* 342 (6157 2013), 479–481. DOI: 10.1126/science.1245049.

Boogard et al. 2007

Amy Boogard, Tim H. E. Heaton, Paul Poulton, and Ines Merbach. "The Impact of Manuring on Nitrogen Isotope Ratios in Cereals. Archaeological Implications for Reconstruction of Diet and Crop Management Practices." *Journal of Archaeological Science* 34 (4 2007), 335–343.

Bramanti et al. 2009

Barbra Bramanti, Mark G. Thomas, Wolfgang Haak, Martina Unterlaender, Pia Carolin Jores, Kristina Tambets, Indre Antanaitis-Jacobs, Miriam Noël Haidle, Rimantas Jankauskas, Joachim Kind, Friedrich Lüth, Thomas Terberger, Jennifer Hiller, Schuichi Matsumura, Peter Forster, and Joachim Burger. "Genetic Discontinuity Between Local Hunter-Gatherers and Central Europe's First Farmers." *Science* 326 (2009), 137–140.

Brandt et al. 2013

Guido Brandt, Wolfgang Haak, J. Adler Christina, Christina Roth, Anna Szécsényi-Nagy, Sarah Karimia, Sabine Möller-Rieker, Harald Meller, Robert Ganslmeier, Susanne Friederich, Veit Dresely, Nicole Nicklisch, Joseph K. Pickrell, Frank Sirocko, David Reich, Alan Cooper, and Kurt W. Alt. "Ancient DNA Reveals Key Stages in the Formation of Central European Mitochondrial Genetic Diversity." *Science* 342 (2013), 257–261.

Cauwe 1998a

Nicolas Cauwe. *La Grotte Margaux à Anseremme-Dinant. Étude d'une sépulture collective du Méolithique ancien*. ERAUL. Études et recherches archéologiques de l'université de Liège 59. Liège: Université de Liège, Service de préhistoire, 1998.

Cauwe 1998b

Nicolas Cauwe. "Sépultures collectives du Mésoolithique au Néolithique." In *Sépultures d'Occident et genèses des mégalithismes (9000–3500 avant notre ère). Séminaire du Collège de France*. Ed. by J. Guilaine. Paris: Editions Errance, 1998.

Dowd 2007

Marion A. Dowd. "The Use of Caves for Funeral and Ritual Practices in Neolithic Ireland." *Antiquity* 82 (316 2007), 305–317.

Drafehn et al. 2003

Anselm Drafehn, Anna-Leena Fischer, Tobias Frank, Birgit Gehlen, Lothar Giels, Daniela Holst, Dirk Schimmelpfenning, and Julia Skalitz. "Zum Stand der Mittelsteinzeit-Forschung in Deutschland – Erste Ergebnisse einer umfassenden Untersuchung." *Archäologische Informationen* 26 (1 2003), 33–62. DOI: 10.11588/ai.2003.1.12554.

Eder 1988

James F. Eder. "Hunter-Gatherer/Farmer Exchange in the Philippines." In *Ethnic Diversity and the Control of Natural Resources in Southeast Asia*. Ed. by T. Rambo, K. Gillogy, and K. Hutterer. Ann Arbor: Center for South and Southeast Asian Studies, University of Michigan, 1988.

Fischer et al. 2007

Anders Fischer, Jesper Olsen, Mike Richards, Jens Heinemeier, Árny E. Sveinbjörnsdóttire, and Pia Bennike. "Coast-Inland Mobility and Diet in the Danish Mesolithic and Neolithic. Evidence from Stable Isotope Values of Humans and Dogs." *Journal of Archaeological Science* 34 (12 2007), 2125–2150.

Frank 1986

Thomas Frank. "Der mesolithische Oberflächenfundplatz auf dem Wittig bei Netphen, Kreis Siegen-Wittgenstein." *Ausgrabungen und Funde in Westfalen-Lippe* 4 (1986), 1–32.

Gehlen 2003

Birgit Gehlen. "„Dark Ages“ nach dem Ende der Eiszeit. Warum wir mehr über die Mittelsteinzeit wissen wollen." *Archäologische Informationen* 26 (1 2003), 63–70.

Grote 1994

Klaus Grote. *Die Abris im südlichen Leinebergland bei Göttingen. Archäologische Befunde zum Leben unter Felschutzdächern in urgeschichtlicher Zeit*. Veröffentlichungen der urgeschichtlichen Sammlungen des Landesmuseums zu Hannover 43. Oldenburg: Isensee, 1994.

Grote and Terberger 2011

Klaus Grote and Thomas Terberger. "Die prähistorischen Kinderbestattungen vom Abri Bettenroder Berg IX im Reinhäuser Wald bei Göttingen." *Archäologisches Korrespondenzblatt* 41 (2011), 189–195.

Haak, Lazaridis, et al. 2015

Wolfgang Haak, Iosif Lazaridis, Mick Patterson, Nadin Rohland, Swapan Mallick, Bastien Llamas, Guido Brandt, Sisanne Nordenfelt, Eadaoin Hareney, Kristin Stewardson, Qiaomei Fu, Alissa Mittnik, Eszter Bánffy, Christos Economou, Michael Francken, Susanne Friedrich, Rafael Farrido Pena, Fredrik Hallgren, Valery Khartanovich, Aleksandr Khokhlov, Michael Kunst, Pavel Kuznetsov, Harald Meller, Oleg Mochalov, Vayacheslav Moiseyev, Nicola Nicklisch, Sandra L. Pichler, Robert Risch, Manuel A. Rojo Guerra, Christina Roth, Szécsényi-Nagy, Joachim Wahl, Matthias Meyer, Johannes Krause, Dorcas Brown, David Anthony, Alan Cooper, Kurt W. Alt, and David Reich. "Massive Migration from the Steppe is a Source for Indo-European Languages in Europe." *Nature* 522 (2015), 207–211. DOI: 10.1038/nature14317.

Haak, Balonovsky, et al. 2010

Wolfgang Haak, Oleg Balonovsky, J. Juan Sanchez, Sergey Koshel, Sergey Zaporozhchenko, Christina J. Adler, Clío S. I. Der Sarkissian, Guido Brandt, Carolin Schwarz, Nicole Nicklisch, Veit Dresley, Barbara Fritsch, Elena Balanovska, Richard Villems, Harald Meller, Jurt W. Alt, and Alan Cooper. "Ancient DNA from European Early Neolithic Farmers Reveals Their near Eastern Affinities." *PLOS Biology* 8 (11 2010), e1000536. DOI: 10.1371/journal.pbio.1000536.

Headland and Reid 1991

N. Headland Thomas and Lawrence A. Reid. "Holocene Foragers and Interethnic Trade: A Critique of the Myth of Isolated Independent Hunter-Gatherers." In *Between Bands and States*. Ed. by S. A. Gregg. Centre for Archaeological Investigations, occas. pap. 9. Carbondale: Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University at Carbondale, 1991, 333–340.

Hülsken, Niemeyer, and Polenz 1991

Thomas Hülsken, Jörg Niemeyer, and Hartmut Polenz. *Höhlen: Wohn- und Kultstätten des frühen Menschen im Sauerland*. Münster: Westfälisches Museumsamt, 1991.

Kindler et al. 2005

Lutz Kindler, Olaf Jöris, Michael Baales, and Barbara Rüschoff-Thale. "Die Balver Höhle: Alte Funde – Neue Ergebnisse." In *Von Anfang an. Archäologie in Nordrhein Westfalen. Begleitbuch zur Landesausstellung*. Ed. by H. G. Horn, H. Heltenkemper, G. Isenberg, and J. Kunow. Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen 8. Philipp von Zabern, 2005, 318–321.

Kleinfeller 1994

Ulrike Kleinfeller. *Das Mesolithikum im Siegerland*. MA thesis. Köln: Universität zu Köln, 1994.

Léotard, Straus, and Otte 1999

Jean-Marc Léotard, Lawrence Guy Straus, and Marcel Otte. *Labri du pape. Bivouacs, enterrements et cachettes sur la Haute Meuse belge: du Mésolithique au Bas Empire Romain (Bivouacs, burials and retreats along the Upper Belgian Meuse: from the mesolithic to the low Roman Empire)*. Etudes et recherches archéologiques de l'Université de Liège 88. Liège: Centre de recherches archéologiques de l'Université de Liège, 1999.

Malmström et al. 2009

Helena Malmström, M. Thomas P. Gilbert, Mark G. Thomas, Mikael Brandström, Jan Storå, Petra Molnar, Pernille K. Andersen, Christian Bendixen, Gunilla Holmlund, Anders Götherström, and Eske Willerslev. "Ancient DNA Reveals Lack of Continuity Between Neolithic Hunter-Gatherers and Contemporary Scandinavians." *Current Biology* 19 (2009), 1758–1762.

Meurers-Balke et al. 1999

Jutta Meurers-Balke, Arie J. Kalis, Renate Gerlach, and Antonius Jürgens. "Landschafts- und Siedlungsgeschichte des Rheinlandes." In *Pflanzens Spuren. Archäobotanik im Rheinland: Agrarlandschaft und Nutzpflanzen im Wandel der Zeiten*. Ed. by K.-H. Knörzer and Landschaftsverband Rheinland/Rheinisches Amt für Bodendenkmalpflege. Rheinisches Amt für Bodendenkmalpflege: Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 10. Köln and Bonn: Rheinland-Verlag, 1999, 11–66.

Orschiedt et al. 2012

Jörg Orschiedt, Birgit Gehlen, Werner Schön, and Flora Gröning. "The Neolithic and Mesolithic Cave Site Blätterhöhle at Hagen, Germany." *Notae Praehistoricae* 32 (2012), 73–88.

Peterson 1978

Jean Treloggen Peterson. "Hunter-Gatherer/Farmer Exchange." *American Anthropologist* 80 (1978), 335–351.

Pinhasi et al. 2012

Ron Pinhasi, Mark G. Thomas, Michael Hofreiter, Mathias Currant, and Joachim Burger. "The Genetic History of Europeans." *Trends in Genetics* 28 (10 2012), 496–505.

Polet and Cauwe 2002

Caroline Polet and Nicolas Cauwe. "Les squelettes mésolithiques et néolithiques de l'abri des Autours (province de Namur, Belgique)." *Comptes Rendus Palevol* 1 (2002), 43–50.

Rothe 1983

Detlef Rothe. "Ur- und frühgeschichtliche Funde in südwestfälischen Höhlen." In *Beiträge zur Karst- und Höhlenforschung in Westfalen*. Ed. by W. Bausch, W. Bleicher, and A. Brückner. KARST und HÖHLE 1982/83, Beiträge zur Karst- und Höhlenforschung in Westfalen. München: Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e. V., 1983, 95–111.

Schulting 2009

Rick J. Schulting. "Non-Monumental Burial in Neolithic Britain. A (Largely) Cavernous View." In *Innovation and Continuity. Non-Megalithic Mortuary Practices in the Baltic. New Methods and Research into the Development of Stone Age Society. International Workshop, Schwerin, 24–26 March 2006*. Ed. by L. Larsson, F. Lüth, and T. Terberger. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 88. Mainz: Philipp von Zabern, 2009, 581–603.

Sönnecken 1985

Manfred Sönnecken. *Funde aus der Mittel-Steinzeit im Märkischen Sauerland*. Veröffentlichungen des Heimatbundes Märkischer Kreis 7. Altena: Zimmermann Balve, 1985.

Stapel 2005

Bernhard Stapel. "Rehbraten und Himbeeren – Zwei neue mittelsteinzeitliche Fundstellen aus dem Münsterland." In *Von Anfang an. Archäologie in Nordrhein-Westfalen. Begleitbuch zur Landesausstellung*. Ed. by H. G. Horn, H. Hellenkemper, G. Isenberg, and J. Kunow. Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen 8. Mainz: Phillip von Zabern, 2005, 328–330.

Stapel 2010

Bernhard Stapel. "Ein 11.500 Jahre alter frühesolithischer Rastplatz in Westerkappeln-Brennesch." *Ausgrabungen in Westfalen Lippe* 2009 (2010), 24–27.

Street et al. 2002

Martin Street, Michael Baales, Erwin Czesla, Sönke Hartz, Martin Heinen, Olaf Jöris, Ingrid Koch, Clemens Pasda, Thomas Terberger, and Jürgen Vollbrecht. "Final Paleolithic and Mesolithic Research in Reunified Germany." *Journal of World Prehistory* 15 (4 2002), 365–453.

Svoboda 2003

Jiří Svoboda, ed. *Mezolit severních Čech – Mesolithic of Northern Bohemia*. Dolní Vestonice Studies 9. Brno: Archeologický ústav AV ČR, 2003.

Svoboda 2006

Jiří Svoboda. "The Mesolithic of Northern Bohemia." In *After the Ice Age. Settlement, Subsistence and Social Development in the Mesolithic of Central Europe. Proceedings of the International Conference 9th to 12th September 2003 Rottenburg/Neckar, Baden-Württemberg, Germany*. Ed. by Kind. C.-J. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 78. Stuttgart: Theiss, 2006, 119–127.

Toussaint 2002

Michel Toussaint. "Problématique chronologique des sépultures du Mésolithique mosan en milieu karstique." *Notae Praehistoricae* 22 (2002), 141–166.

Toussaint 2007

Michel Toussaint. "Les sépultures néolithiques du bassin mosan wallon et leurs relation avec les bassins de la Seine et du Rhin." In *Relations interrégionales au Néolithique entre Bassin parisien et bassin rhénan (actes du 26e colloque interrégional sur le Néolithique qui s'est tenu à Luxembourg du 8 au 9 novembre 2003)*. Ed. by F. Le Brun-Ricalens, F. Valotteau, and A. Hauzeur. *Archaeologia Mosellana* 7. Luxembourg: Musée National d'Histoire et d'Art du Luxembourg, 2007, 507–549.

Toussaint 2010

Michel Toussaint. "Les sépultures mésolithiques du bassin mosan wallon: où en est la recherche en 2010?" *Bulletin des Chercheurs de la Wallonie, hors-série* 2 (2010), 69–86.

Turnbull 1965

Colin M. Turnbull. *Wayward Servants: The Two Worlds of the African Pygmies*. Garden City, NY: Natural History Press, 1965.

Verdu et al. 2013

Paul Verdu, Noémie S. A. Becker, Alain Froment, Myriam Georges, Viola Grugni, Lluís Quintana-Murci, Jean-Marie Hombert, Lolke Van der Veen, Sylvie Le Bomin, Serge Bahuchet, Evelyn Heyer, and Frédéric Austerlitz. "Sociocultural Behavior, Sex-Biased Admixture, and Effective Population Sizes in Central African Pygmies and Non-Pygmies." *Molecular Biology and Evolution* 30 (2013), 918–937.

Wilde et al. 2014

Sandra Wilde, Adrian Timpson, Karola Kirsanow, Elke Kaiser, Manfred Kayser, Nina Unterländer, Martina abd Hollfelder, Inna G. Potekhina, Wolfram Schier, Mark G. Thomas, and Joachim Burger. "Direct Evidence for Positive Selection of Skin, Hair, and Eye Pigmentation in Europeans During the Last 5,000 Years." *PNAS. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 111 (13 2014), 4832–4837. DOI: 10.1073/pnas.1316513111.

Illustration and table credits

ILLUSTRATIONS: 1 Jörg Orschiedt.
2 Drawing by B. Gehlen. 3 Orschiedt/Schön.

4 Jörg Orschiedt. 5 Orschiedt/Nehlich.
TABLES: 1 Orschiedt/Nehlich.

RUTH BOLLONGINO

Dr. Ruth Bollongino studied Physical Anthropology, Environmental History and Zoology at the Georg-August University in Göttingen. She already specialised on ancient DNA for her diploma thesis. Afterwards she researched the origin of domestic cattle in Europe and received her doctor's degree on this topic at the University of Mainz. She stayed at the Paleogenetics Group in Mainz and shifted her studies to human population genetics of Europe in the Neolithics. She recently moved to New Zealand to start a second career in conservation biology.

Dr. Ruth Bollongino

JOACHIM BURGER

Prof. Dr. Joachim Burger studied Anthropology, Pre- and Protohistory, and Musicology in Mainz, Göttingen and Glasgow. He received his PhD in 2000 from Göttingen University. In 2005, he was appointed Junior Professor of Molecular Archaeology in Mainz, and in 2010 full professor in Anthropology. In 2009, he and his team showed that the early Neolithic farmers of Europe were not direct descendants of the Mesolithic hunter-gatherers. In 2016, he published the first genome from the Fertile Crescent and discovered that ancient Aegeans are a robust genomic proxy for the ancestors of early European farmers.

Prof. Dr. Joachim Burger
Institut für Organismische und Molekulare Evolutionsbiologie (iomE)
AG Palaeogenetik
Johannes-Gutenberg Universität Mainz
Anselm Franz von Bentzel Weg 7
55128 Mainz, Germany
E-Mail: jburger@uni-mainz.de

OLAF NEHLICH

Study of Physical Anthropology at the Universities of Mainz and Bradford, UK. Ph.D. at University of Leipzig and Max-Planck Institute for Evolutionary Anthropology Leipzig on a new method of Sulphur Isotope Analysis in 2009. Postdoctoral fellow at the Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig 2009-2011. Stipend of the German Research Foundation (DFG) at the University of British Columbia, Canada 2011-2014, where he is now an associated researcher. His research focuses on isotopic analysis reconstructing diet, climate, and mobility and migration patterns.

Dr. Olaf Nehlich
Department of Human Evolution
Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology
Deutscher Platz 6
04103 Leipzig, Germany
E-Mail: nehlich@eva.mpg.de

JÖRG ORSCHIEDT

Dr. phil. Tübingen 1996, Habilitation Hamburg 2006, ist Archäologe und Physischer Anthropologe. Er ist als Referent für Anthropologie am Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, Halle/Saale, sowie als Privatdozent für Prähistorische Archäologie an der Freien Universität Berlin tätig. Seine Forschung gilt interdisziplinären Themen, der Paläoanthropologie, Taphonomie, Konflikte im prähistorischen Europa, Steinzeiten, Bestattungen des Paläo-, Meso- und Neolithikums.

PD Dr. Jörg Orschiedt
Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt
Landesmuseum für Vorgeschichte
Richard-Wagner-Str. 9
06114 Halle/Saale, Deutschland
E-Mail: jorschiedt@lda.stk.sachsen-anhalt.de
und
Freie Universität Berlin
Fabeckstr. 23-25
14195 Berlin, Germany
E-Mail: joerg.orschiedt@fu-berlin.de

WOLFRAM SCHIER, Dr. phil. München 1985, Habilitation Heidelberg 1996, ist Leiter des Instituts für Prähistorische Archäologie an der Freien Universität Berlin. Schwerpunkte seiner Forschung sind Neolithikum und Kupferzeit in Mittel- und Südosteuropa sowie prähistorische Innovationen.

JÖRG ORSCHIEDT, Dr. phil. Tübingen 1996, Habilitation Hamburg 2006, ist Archäologe und Physischer Anthropologe und als Referent für Anthropologie am Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, Halle/Saale sowie als Privatdozent am Institut für Prähistorische Archäologie der Freien Universität Berlin tätig.

HARALD STÄUBLE, Dr. phil. Frankfurt/Main 1994, Zuständig für Großprojekte am Landesamt für Archäologie Sachsen. Seine Forschungsschwerpunkte sind Siedlungsarchäologie des Frühneolithikums und der Bronzezeit in Mitteleuropa sowie methodische Fragen zur archäologischen Denkmalpflege.

CARMEN LIEBERMANN, Dr. phil. Jena 2011, ist Archäologin. Sie arbeitete in Marokko, in der Türkei und auf Grönland. In Deutschland war sie für das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege und für das Landesamt für Archäologie in Sachsen tätig.

In der Reihe BERLIN STUDIES OF THE ANCIENT WORLD erscheinen Monographien und Sammelbände aller altertumswissenschaftlichen Disziplinen.

Die Publikationen gehen aus der Arbeit des Exzellenzclusters *Topoi. The Formation and Transformation of Space and Knowledge in Ancient Civilizations* hervor, einem Forschungsverbund der Freien Universität Berlin und der Humboldt-Universität zu Berlin sowie den Partnerinstitutionen Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Deutsches Archäologisches Institut, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte und Stiftung Preußischer Kulturbesitz.

Die Reihe ist Bestandteil der Publikationsplattform *Edition Topoi*. Alle Bände der Reihe sind elektronisch unter www.edition-topoi.org verfügbar.

72 BERLIN STUDIES OF
THE ANCIENT WORLD

www.edition-topoi.org

ISBN 978-3-9819685-7-6



9 783981 968576