

Welt und Umwelt frühmesolithischer Jäger und Sammler. Mensch-Umwelt-Interaktion im Frühholozän in der nordmitteleuropäischen Tiefebene

Daniel Groß

Dissertation Christian-Albrechts-Universität zu Kiel 2014, Prof. Dr. Berit V. Eriksen

Zusammenfassung – Am Beginn des Holozäns fanden neben umfangreichen ökologischen Veränderungen auch markante Wandel im archäologischen Kulturgut des nordmitteleuropäischen Tieflandes statt. In dem Dissertationsprojekt untersucht Daniel Groß Aspekte der Mensch-Umwelt-Interaktion und beleuchtet, inwiefern und unter welchen Bedingungen die Ausbreitung mesolithischer Traditionen stattgefunden hat. Hierbei stützt er sich auf modellhafte Umweltrekonstruktionen, die anhand von Tierknocheninventaren und palynologischen Untersuchungen angefertigt werden. Durch Kontextualisierung mit den Artefaktinventaren wird abschließend bewertet, welchen Einfluss Umweltfaktoren auf die Lagerplatzwahl hatten und wie stark eine mögliche Habitatbindung der Jäger und Sammlergruppen Einfluss auf die Verbreitung mesolithischer Traditionen in die nordmitteleuropäische Tiefebene hatte.

Neben diesen Untersuchungen wird in der Arbeit der Fundplatz Friesack 27a aus Brandenburg vorgelegt. Auf dieser Station, die ins Präboreal und Boreal datiert, konnten durch stratigraphische Analysen vier aufeinanderfolgende Schichtkomplexe untergliedert werden, die eine diachrone Betrachtung der Artefakt- und Umweltentwicklung möglich machen. Im Rahmen der vergleichenden Analysen kommt dem Fundplatz eine Kontrollfunktion zu, da umfangreiche paläoökologische Untersuchungen in der Mikroregion detaillierte Umweltrekonstruktionen möglich machen.

Schlüsselwörter – Mesolithikum, Präboreal, Boreal, Fundplatzvergleich, Umweltrekonstruktion, Subsistenzstrategien

Abstract – The beginning of the Holocene is marked by extensive environmental changes in the northern European plain. At the same time, significant changes in the archaeological artefact inventories can be observed. In his dissertation Daniel Groß investigates aspects of human-environment-interaction and analyses under what kind of circumstances Mesolithic traditions spread into the area. To approach this, he uses environmental models which are derived from animal bones and palynological investigations. These are subsequently contextualized with the artefact inventories. Thus the influence of environmental factors on the selection of settlement sites is evaluated. Furthermore, prehistoric hunter-gatherers' constraints to specific ecological niches are discussed with respect to the spread of Mesolithic industries in the area under consideration.

Apart from these investigations the site Friesack 27a from the state of Brandenburg (Germany) is presented. Detailed stratigraphical analyses made it possible to differentiate four layer complexes which give the opportunity to examine diachronically artefact and environmental developments throughout the preboreal and boreal chronozone in the micro-region Friesack. Thanks to the extensive palaeoecological investigation which enable detailed environmental reconstructions, the site becomes a controlling role within the comparative analyses.

Key words – Mesolithic, Preboreal, Boreal, site comparison, environmental reconstruction, subsistence strategies

Einleitung

Der Übergang vom Pleistozän zum Holozän ging mit einem rasanten Temperaturanstieg einher, in dessen Folge sich die eiszeitliche Tundrenlandschaft in der nordmitteleuropäischen Tiefebene gravierend wandelte. Die steigenden Temperaturen führten dazu, dass die Permafrostböden auftauten und tiefwurzelnde Pflanzen wieder in die ehemalige Mammutsteppe einwandern konnten (LIEDTKE 1981, 156; RENNSSEN & ISARIN 2001, 133-111). Einhergehend mit der Wiederbewaldung des Arbeitsgebietes wandelte sich auch die Tierwelt. Die an kältere Temperaturen angepassten Spezies wie Rentiere und Vielfraße wanderten ab und Arten, deren bevorzugter Lebensraum gemäßigte Wälder sind, nahmen die freigewordenen Nischen ein. Dies umfasst sowohl Rehe und Hirsche als auch Auerochsen und Baummarder (AARIS-SØRENSEN

U.A. 2007, 916-917; 2009; FISCHER & TAUBER 1986, 8; UKKONEN U.A. 2006, 228).

Nahezu gleichzeitig mit dem Biotopwandel lassen sich auch Veränderungen im archäologischen Fundgut feststellen: Artefaktinventare spätpaläolithischen Charakters werden von solchen mesolithischer Prägung abgelöst. Da jedoch keine Übergangsformen oder Mischinventare bekannt sind, wird angenommen, dass sich in den Artefakten verschiedene Gruppen zeigen und eine direkte Entwicklung der einen Form aus der anderen nicht stattfand (vgl. BOKELMANN 1991, 90-93; BURROUGHS 2005, 200-201; GRAMSCH 2004, 184; TORRONI U.A. 1998, 1146-1150). Möglicherweise bestehen die Unterschiede jedoch auch lediglich in Adaptionen in Bezug auf die Subsistenzstrategie, die sich, einhergehend mit dem raschen Umweltwandel, unter anderem in den Projektilformen manifestierten. Hieraus ergibt sich die Kernfrage der Dissertation: Ist

Eingereicht: 23. Juli 2014
angenommen: 1. Sept. 2014
online publiziert: 3. Okt. 2014

Archäologische Informationen 37, 2014, 213-224

Dissertationen & Examensarbeiten



Abb. 1 Übersicht der untersuchten Fundplätze. Die Verteilung der Landmasse entspricht etwa derjenigen an der Grenze Pleistozän/Holozän vor der Drainage des Baltischen Eisstausees. Kartengrundlage zusammengestellt von GRIMM 2009 nach BJÖRCK 1995b; BOULTON u.a. 2001; BROOKS 2006; CLARKE u.a. 2004; IVY-OCHS u.a. 2006; LUNDQVIST & WOHLFAHRT 2001; WEAVER u.a. 2003; ergänzt um ANONYMUS 1992; BJÖRCK 1995a; 1996; COOPE u.a. 1998, Abb. 4H; GAFFNEY u.a. 2007, 3-7 & 71; KOBUSIEWICZ 1999, 190; WOLDSTEDT 1956.

der archäologisch-kulturelle Wandel am Beginn des Holozäns ein Resultat aktiver Zu- bzw. Abwanderung? Hat der Biotopwandel Anpassungen der Artefaktinventare befördert und/oder haben sich die Verbreitungsgebiete der Jäger und Sammlergruppen aufgrund der Wiederbewaldung verschoben?

Im Zuge der Analyse wurde untersucht, wie stark die Bindung der mesolithischen Bevölkerung im Arbeitsgebiet an bestimmte ökologische Gegebenheiten war und ob die Lagerplatzwahl von bestimmten topographischen oder biotischen Faktoren abhing. Um möglichst umfangreiche Daten für die Auswertung zu erhalten, wurden daher primär Moorfundplätze genutzt, zu denen bereits H. Schwabedissen (1964, 384) bemerkte: „Nur derartige Stationen ermöglichen uns die Erfassung des Wesensgehaltes des Mesolithikums. Im Vergleich zu ihnen spielen all die Oberflächenstationen, wie sie uns aus Norddeutschland ebenso wie aus den polnisch/russischen Gebieten des Ostens so zahlreich vorliegen oder gar die Höhlenfunde Frankreichs und Nordafrikas für unsere Frage keine entscheidende Rolle“.

Methoden

Für die komparativen Analysen wurden die integrierten Fundplätze (**Abb. 1**) einheitlich aufge-

nommen, wobei neben lagebezogenen Merkmalen auch Artefaktzahlen, Tierknocheninventare und Pollendaten katalogisiert wurden. Um die Fundplätze systematisch zueinander in Beziehung setzen zu können und mögliche subjektive Eindrücke zu reduzieren, wurden die Stationen auf ihre Eignung für die jeweiligen Analysen geprüft und ggf. einbezogen bzw. ausgeschlossen. Zudem sind Fundplätze, wenn möglich, phasenspezifisch aufgenommen worden, wodurch einerseits eine feine Auflösung erhalten wurde und andererseits Entwicklungen über die Zeit an einer Station analysierbar waren. Die Einbettung der prähistorischen Siedlungsplätze in die Umwelt erfolgte durch Paläobiotoprekonstruktionen, unter Modellierung von Pflanzenfunktionstypen (*plant function types*, PFT; siehe PRENTICE u.a. 1992) und Tierfunktionstypen (*animal function types*, AFT). Hierbei sind die einzelnen Spezies anhand ihrer Wuchsvorlieben bzw. Habitate verschiedenen Biotopen zugeordnet worden. Die Werte aus diesen Berechnungen wurden anschließend in Faktorenanalysen überführt, um mit Hilfe von Dimensionsreduktionen die Interpretation zu ermöglichen. Weiterhin fanden Clusteranalysen Verwendung, um die Ergebnisse aus der Faktorenanalyse zu gruppieren und so generelle Tendenzen besser aufzeigen zu können.

Friesack 27a

Neben den vergleichenden Untersuchungen von Fundplätzen in der nordmitteleuropäischen Tiefebene ist die Station Friesack 27a vorgelegt worden, der im Fundplatzvergleich zugleich eine Referenz- und Kontrollfunktion zu Teil wurde. Der frühmesolithische Siedlungsplatz liegt im Warschau-Berliner-Urstromtal in Brandenburg und ist in den 1980er Jahren in drei Kampagnen auf 38 m² ausgegraben worden. Es konnte der Randbereich einer im Präboreal und Boreal bewohnten Düne untersucht werden. Etwa 400 m südwestlich von Friesack 27a liegt der phasenweise zeitgleiche, bekannte Fundplatz Friesack 4 (bspw. GRAMSCH 2000).

Während sich die Landschaft heute als eine weite Grasweide darstellt, war sie im Frühholozän durch Gewässer, Sümpfe und Inseln geprägt. In dem als Unteres Rhinluch bezeichneten Gebiet besiedelten die Menschen kleine Dünen in einer durch Wasserflächen geprägten Welt, die über die Jahrtausende langsam vermoorte und verlandete.

Die Anwesenheit der Menschen auf dem Hügel resultierte vermutlich in einer Reduzierung der bodendeckenden Vegetation, wodurch stetig Sande in den Uferbereich des Gewässers erodiert wurden. In Phasen der Abwesenheit fand kein weiterer Sandeintrag statt, weshalb dann Torf ungestört aufwachsen konnte. Die Bindung der Artefakte an die einzelnen Sandschichten gilt als Beleg für das beschriebene Szenario. Die somit getrennten Besiedlungsphasen ermöglichen diachrone Betrachtungen der Artefakte und interne Phasengliederungen auf den Friesacker Fundplätzen. In Friesack 27a ließen sich durch detaillierte Profilanalysen bis zu sieben einzelne Besiedlungsphasen nachweisen, die zu vier Schichtkomplexen zusammengefasst werden konnten.

Die Datierung des Fundplatzes fand neben einer relativchronologischen Einhängung anhand von Pollenanalysen absolutchronologisch durch ¹⁴C-Datierungen von Tierknochen statt. Neben acht bereits vorhandenen, konventionell ermittelten ¹⁴C-Daten wurden sieben weitere Datierungen mithilfe eines Beschleunigermassenspektrometers (AMS) angefertigt (Abb. 2). Die neuen Proben wurden gezielt an Knochen terrestrischer und herbivorer Säugetiere genommen, um mögliche Reservoir-Effekte auszuschließen. Wie bei frühholozänen Funden üblich, erschwerten auch in diesem Fall die Plateaus in der Radiokarbondatierungskurve detaillierte zeitliche Zuweisungen.

Im Zuge der Untersuchungen wurde beobachtet, dass die Torf- und Holzproben tendenziell jüngere Daten liefern als die übrigen Materialien. Ähnliche Beobachtungen machten auch Bos, van Geel, van der Plicht, und Bohncke (2007, 1942), was sie mit der vorherrschenden Wassertiefe und dem Aufwachsen von Torfen in Verbindung bringen (s. a. WALKER U. A. 2003, 503-509). Um den Besiedlungsbeginn besser fassen zu können, sind alle Daten in ein Sequenzmodell übertragen worden, wobei jedoch die Proben an Hölzern aus den beschriebenen Gründen ausgeschlossen worden sind. Die Berechnungen ergaben mit 78-%iger Wahrscheinlichkeit, dass der Besiedlungsbeginn zwischen 9472–9162 v. Chr. lag und der dritte Schichtkomplex um 9120 und 8759 v. Chr. abgelagert wurde. Für den jüngsten Schichtkomplex (SK 4) liegen aufgrund der schlechten Knochenerhaltung keine Daten vor. Unter Einbeziehung der Stratigraphie und Bayesischer Modellierung war es möglich den Besiedlungszeitraum auf rund 1000 Jahre zwischen spätem Präboreal und frühem Boreal einzugrenzen. Die Zeitstellung der ältesten Schichten datieren also nicht in die „Anfangsphase des Präboreals“ (GRAMSCH 1991, 52), sondern etwas jünger. Zwar konnte aus den oberen Schichten kein datierbares Probenmaterial gewonnen werden, doch ist aufgrund typo-chronologischer Aspekte, palynologischer Untersuchungen und dem Fehlen jüngerer Funde davon auszugehen, dass die Station im Laufe des Boreals nicht weiter genutzt wurde. Bezeichnenderweise liegt in diesem Zeitraum auch die vollkommene Verlandung des Gewässers, welches dem Fundplatz vorgelagert war. Es ist möglich, dass die Aufgabe des Siedlungsplatzes daher aus infrastrukturellen Gesichtspunkten geschah. Friesack 27a ist somit erst später als Friesack 4 (Besiedlung: mittleres Präboreal bis älteres Atlantikum; GRAMSCH 2000, 64) besiedelt worden und wurde früher wieder aufgegeben.

Die Ausgrabungen erbrachten neben diversen Ansätzen zur Datierung auch rund 3000 Funde aus unterschiedlichen Materialien. Mehr als die Hälfte hiervon sind Feuersteinartefakte (n=1693), aber auch Knochen (n=567) und Hölzer (n=519) sind stark vertreten. Weitere Materialgruppen umfassen Baumrinde (n=86), Geröll (n=48), Geweih (n=36), Holzkohle (n=28), Tierzähne (n=26) und Birkenpech (n=10). Zudem wurden ein Kreideklumpen und ein Baumpilz (*Fomes fomentarius*) geborgen.

Als typische Gerätegruppe des Mesolithikums gelten die Mikrolithen, von denen 36 Exemplare

Probennummer	Material	BP	cal BC 2 σ	$\delta^{13}\text{C}$	Schichtkomplex
KIA-49735	Knochen (<i>Capreolus capreolus</i>)	9531 \pm 33	9121–8768	-20,99 \pm 0,25 -20,35 \pm 0,20	3
KN-5843	Holzkohle (<i>Salix</i>)	9480 \pm 60	9131–8624	-25 (geschätzt)	3
KIA-46298	Knochen (<i>Sus scrofa</i>)	9565 \pm 40	9247–8837	-21,36 \pm 0,37	3
KIA-49732	Knochen (<i>Sus scrofa</i>)	nicht genug Kollagen erhalten			2
KN-5844	Holzkohle (<i>Pinus</i>)	9940 \pm 60	9740–9281	-25 (geschätzt)	2
KN-5845(?)	Holzkohle (<i>Pinus</i>)	9530 \pm 55	9152–8718		2
Bln-3215	Torf	9400 \pm 70	9116–8465		2
KN-5845	Holz (<i>Pinus</i>)	9458 \pm 64	9125–8571		2
KIA-46296	Knochen (<i>Equus ferus</i>)	9775 \pm 45	9308–9185	-21,75 \pm 0,31	1
KN-5846	Rinde	9400 \pm 60	9107–8482	-25 (geschätzt)	1
KIA-49733	Knochen (<i>Castor fiber</i>)	9680 \pm 35	9256–8951	-20,65 \pm 0,11 -21,34 \pm 0,08	1
KIA-49734	Knochen (<i>Capreolus capreolus</i>)	9610 \pm 33	9222–8947	-21,27 \pm 0,08 -21,28 \pm 0,15	1
KN-5848	Holz, Holzkohle (<i>Pinus</i>)	9545 \pm 50	9151–8751	-25 (geschätzt)	1
KIA-46297	Knochen (<i>Bos primigenius</i>)	9645 \pm 65	9250–8822	-21,51 \pm 0,36	1
Bln-3216	Sand, schwach humos		verunreinigt		1

Abb. 2 Übersicht der ^{14}C -Daten aus Friesack 27a. Kalibriert mit OxCal 4.1.7 (BRONK RAMSEY 2009a; 2009b; Kalibrationskurve REIMER U.A. 2009).

von dem Fundplatz vorliegen (**Abb. 3**). Neben den chronologisch wenig signifikanten Mikrosplitzen liegen auch geometrische Formen vor. Die Evolution dieser Formengruppe lässt sich aufgrund der guten Trennbarkeit der einzelnen Phasen, vergleichbar mit Friesack 4 (GEHLEN 2009), analysieren. Hierbei findet sich eine Bestätigung der Entwicklung breiter gleichschenkliger Dreiecke hin zu schmal ungleichschenkligen bis langschmalen Dreiecken. Viereckige Formen sind aus Friesack 27a nicht bekannt. Das weitere lithische Artefakt- und Gerätespektrum umfasst u. a. Kernsteine (n=112), Klingen (n=245), Kratzer (n=47), Stichel (n=18) sowie Bohrer (n=2). Zudem liegen fünf Beile bzw. deren Fragmente vor, worunter sich zwei Scheiben- und drei Kernbeile befinden.

Die Analyse der Tierknochen ergab ein erwartungsgemäßes Artenspektrum für das Frühholozän. Spätglaziale Spezies kommen im

Fundspektrum nicht mehr vor. Hirsch (*Cervus elaphus*), Reh (*Capreolus capreolus*), Elch (*Alces alces*) und Biber (*Castor fiber*) prägen das Bild. Prominentester Vertreter unter den Fischresten ist der Hecht (*Esox lucius*), der mit mindestens vier Individuen auftritt. Die Erhaltungsbedingungen für organische Materialien waren in den jüngeren Schichten deutlich schlechter, sodass sich vor allem kleinere Knochen dort nicht mehr erhielten. Daher sind detailreiche Umweltrekonstruktionen anhand der Fauna für das frühe Boreal in Friesack schwierig. Neben 20 Knochenspitzen repräsentieren zwei Pfrieme und ein Meißel aus einem Auerochsen-Metatarsus die Knochengeräte. Die Geweihgeräte wurden bereits von St. Pratsch bearbeitet und vorgelegt (PRATSCH 2006).

Von den Holzfunden konnten noch 79 Stücke holzanatomisch untersucht werden. Der Großteil der Fragmente stammt von Kiefern (*Pinus sylvestris*), aber auch Birken (*Betula* spp.), Pappeln

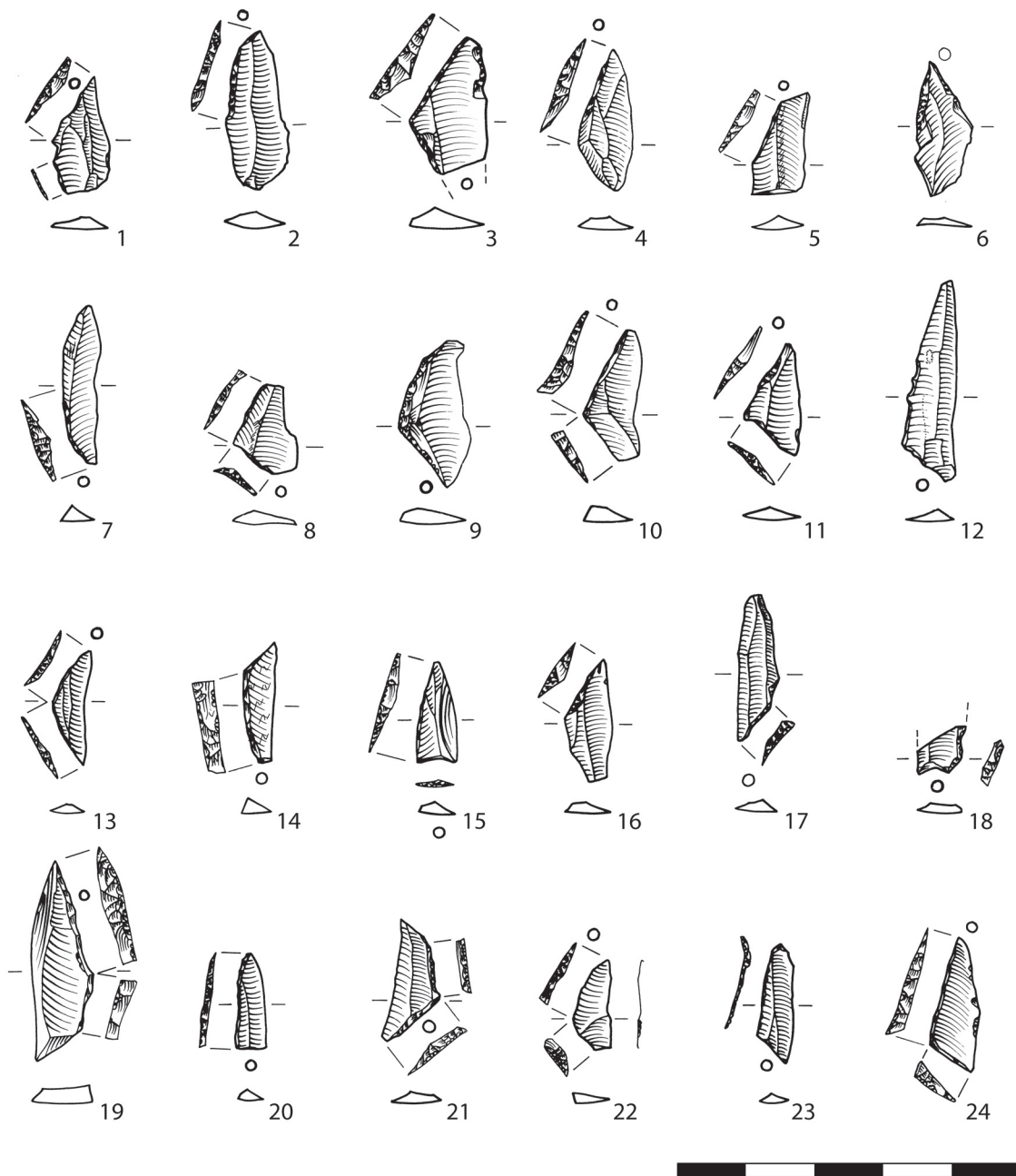


Abb. 3 Mikrolithen aus Friesack 27a. 1-6 aus Schichtkomplex 1; 7-12 aus Schichtkomplex 2; 13-15 aus Schichtkomplex 3; 16-24 aus Schichtkomplex 4 (Zeichnung: J. Freigang).

(*Populus* spp.) und Weiden (*Salix* spp.) waren nachzuweisen. Zudem liegen wenige Nachweise von Faulbaum (*Frangula alnus*) und Erle (*Alnus glutinosa*) vor. Hasel (*Corylus avellana*) ist weder bei den Holzresten noch den botanischen Makroresten nachgewiesen (JAHNS & WOLTERS in Vorb.).

Zur Kontextualisierung des Fundplatzes mit anderen frühholozänen Stationen bieten sich bei Friesack 27a besonders die Knochenspitzen an. Diese zeigen deutliche Parallelen zu ande-

ren Exemplaren, die dem Präboreal zugewiesen worden sind (bspw. CZIESLA 1999, 490-493; GRAMSCH 2011, 65-76; SCHULDT 1961, 104-125; VERHART 1990, 144-149). Technologisch sind sie klar einem nordeuropäischen Technokomplex zuzuweisen, nach E. David (2003; 2009, 364-367) entspricht die *schema opératoire* dem „Komplex D“ und somit der Maglemose-Duvensee-Tradition. Auch die Techniken der Grundformproduktion von Steinartefakten entsprechen den frühmeso-

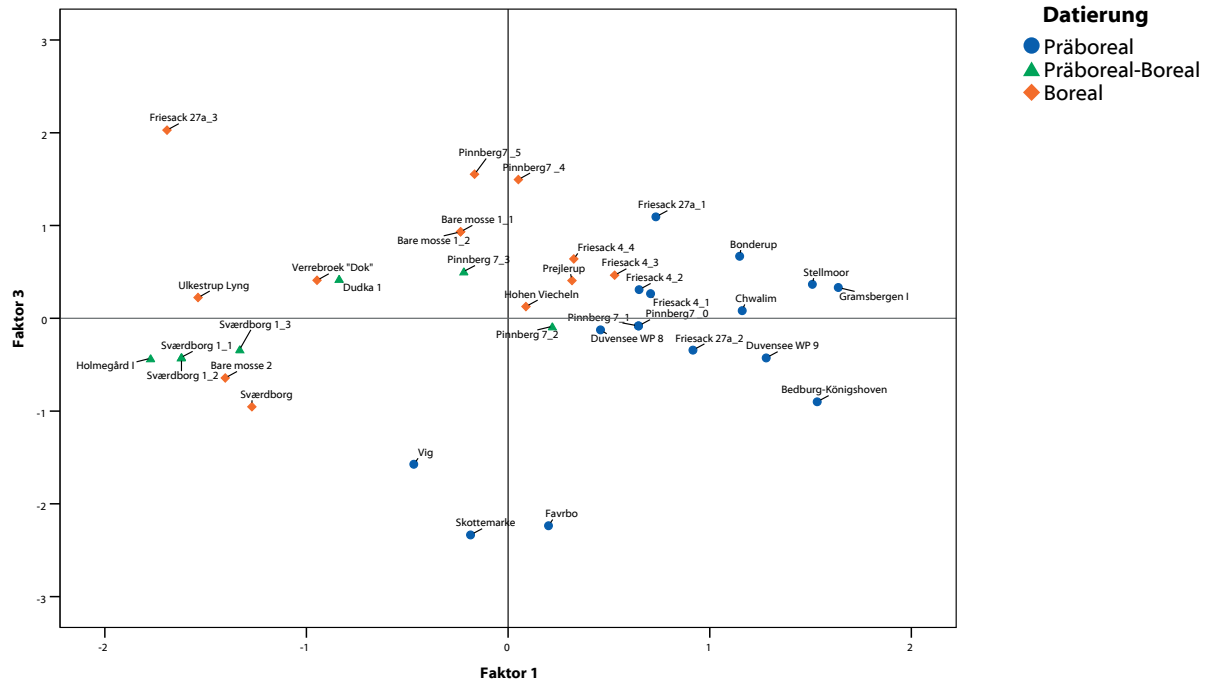


Abb. 4 Faktorenanalyse der *plant function types*. Für jeden Datensatz sind der Fundplatz und ggf. die Besiedlungsphase angegeben (Friesack 27a_1; Fundplatz Friesack 27a, Besiedlungsphase 1). Weitere Erläuterungen im Text.

lithischen Schemata (vgl. HOLST 2008, 462-465; SØRENSEN 2012, 239-241).

Da die Ausgrabungsfläche nur einen sehr kleinen Teil am Rand des ehemaligen Siedlungsbereiches erfasst hat, sind interne Gliederungen und Prozesse auf der Station nicht nachzuvollziehen. Dennoch zeigt sich bereits durch den sehr limitierten Einblick in das Artefaktspektrum, dass die Station kein reines Jagdlager oder *cache* (*sensu* BINFORD 1980, 12) war, sondern ein mit Friesack 4 vergleichbarer Siedlungsplatz (*base camp*). Im Zusammenspiel mit den umfangreichen Untersuchungen auf der letzteren Station kann die Nutzung eines Raumes am Beginn des Holozäns hervorragend untersucht werden, sodass trotz des bisher fehlenden Nachweises einer absoluten Gleichzeitigkeit von einer Ökoregionskontinuität auszugehen ist (vgl. GRAMSCH 2000, 88), die selbstverständlich aber auch nur für gewisse Phasen im Jahresturnus bestanden haben kann.

Das Rhinluch im Frühholozän

Umfangreiche paläoökologische Untersuchungen, die im Zusammenhang mit den Ausgrabungen stattfanden, trugen dazu bei, dass bei beiden Fundplätze in ihrer Mikroregion kontextualisiert werden konnten. Mithilfe verschiedener

Ausgrabungsergebnisse wurden prähistorische Wasserstände im Unteren Rhinluch rekonstruiert (GRAMSCH 2002), und Pollenanalysen ermöglichten Vegetationsrekonstruktionen. Anhand dieser Daten konnte gezeigt werden, wie sich das Areal von einer ehemals durch Gewässer dominierten Landschaft bereits im frühen Boreal dahingehend wandelte, dass sie zunehmend durch Sümpfe und Moore geprägt war.

Die Verbindung moderner Vermessungstechniken mit den Ergebnissen eines umfangreichen Bohrprogrammes, welches der an den Grabungen beteiligten Paläobotaniker K. Kloss durchgeführt hat, ermöglichte eine anschauliche Rekonstruktion der frühmesolithischen Landschaft. Unter Nutzung der Kartierungen des erbohrten, pleistozänen Untergrundes und eines digitalen Oberflächenmodells (DOM) konnten neben Paläoflussläufen auch die Lagen ehemaliger Torfstiche nachvollzogen werden. Hierbei zeigte sich zudem, dass die visuell nicht wahrnehmbaren, minimalen Höhenunterschiede in dem DOM sehr deutlich zu Geltung kommen und solche ‚Fernerkundung‘ für die Erforschung von Moorfundplätzen ein adäquates Hilfsmittel sein kann. Die Zusammenführung all dieser Ergebnisse ermöglichte es, ein detailreiches Bild des Unteren Rhinluchs im Frühholozän zu zeichnen.

Vergleich der frühholozänen Fundplätze

Um die Paläoumwelt der Fundplätze modellhaft zu rekonstruieren, wurden Pollendaten genutzt. Hierzu wurden die einzelnen Pflanzenarten anhand ökologischer Kennwerte unterschiedlichen Biotopen zugewiesen und verglichen. Selbiges fand mit den Tierknocheninventaren statt, wobei diese nach den Habitatvorlieben der Spezies klassifiziert worden sind. Dieses Verfahren ermöglichte es, Fundplätze zu vergleichen, die unterschiedliche Erhaltungsbedingungen oder Fundzahlen aufwiesen, ohne dass quantitative Werte auf die Rekonstruktion Einfluss nehmen konnten. Nichtsdestotrotz lieferten umfangreiche Inventare differenziertere Rekonstruktionen, da die Breite des Artenspektrums Einfluss auf deren Detailreichtum hat.

Die Analyse zeigte, dass die Besiedlung der nordmitteleuropäischen Tiefebene erfolgte, als bereits offene Wälder ausgebreitet waren und eine einheitliche Tierwelt etabliert war. Lediglich lokale, durch das Biotop bedingte, Unterschiede waren ermittelbar. Die Ergebnisse aus den Berechnungen der PFT ergaben ein erwartungsgemäßes Bild (**Abb. 4**). Der erste Faktor (52,4% der Gesamtvarianz) repräsentiert hierbei die Offenheit der Landschaft, wobei Datensätze, die einen hohen Anteil an Offenland anzeigen aufweisen, positiv geladen sind. Im negativen Abschnitt der Achse liegen demnach Datensätze mit großen Anteilen an Gebüsch- und Waldvegetation. Somit korreliert die zunehmende Bewaldung mit der Abnahme der Komponentenladung. Der dritte Faktor (13,7% der Gesamtvarianz) gibt die Trockenheit des Untergrundes wieder. Im negativen Achsenabschnitt liegen Datensätze mit Feuchtbodenvegetation, im positiven solche mit einer eher an trockene Böden angepassten Flora.

Bei Berechnung der AFT zeigte die Reduzierung auf zwei Faktoren eine Erklärung der Gesamtvarianz von 81,7% (**Abb. 5**: 57,0% für Faktor 1, 24,7% für Faktor 2). Anfänglich wurde ausschließlich die Anwesenheit/Abwesenheit von Tierarten geprüft, um die Biotope zu rekonstruieren. Somit konnten mögliche Übergewichte bei einer Spezies ausgemerzt werden, die durch eine fokussierte Jagdstrategie auftreten können. So wurde ein generelles Bild des Biotops erhalten. Der erste Faktor (x-Achse) gibt die Feuchtigkeit des Untergrundes wieder, wobei die stärker durch Gewässer geprägten Stationen im positiven Bereich liegen. Auf der y-Achse (i.e. 2. Faktor) ist dargestellt, wie generalisiert das Fauneninventar war. Je mehr Tierarten, die auf

ein Biotop spezialisiert sind, nachgewiesen wurden, desto weiter liegt ein Datensatz im negativen Bereich. Die besondere Position von Prejlerup und Vig ist damit zu erklären, dass es sich um Fundplätze handelt, wo jeweils ein Auerochse gefunden wurde. Deren Biotopwert ist daher wenig aussagekräftig für das Gesamtbiotop, da er lediglich durch ein Individuum errechnet wurde. Die unsystematische Vermischung präboreal- und borealzeitlicher Datensätze legt nahe, dass die Siedlungsplätze in den gleichen Biotopen angelegt wurden. Mögliche Pioniersiedlungen in anderen Biotopen konnten an dieser Stelle somit nicht nachgewiesen werden. Bei Betrachtung der AFT unter Einbeziehung der Anzahlen der nachgewiesenen Tiere, konnte gezeigt werden, dass von dem Großteil der Fundplätze auch in dem jeweils gegebenen Biotop gejagt wurde. Lediglich einige wenige Stationen wiesen hierbei eine fokussierte Jagdstrategie in Bezug auf ein Biotop oder eine Tierart auf (vgl. GROSS 2014, 151-158).

Die häufige Lage an offenen Gewässern legt nahe, dass die Besiedlung des Flachlandraumes vor allem auf dem Wasserweg vollzogen wurde. Als im mittleren und späten Präboreal die Erschließung des Tieflandraumes vonstatten ging, waren die Ahrensburger Gruppen unter Umständen bereits abgewandert. Dies ist damit zu begründen, dass bisher keine Fundplätze bekannt sind, die eine Ahrensburger Prägung aufweisen und in das späte Präboreal datieren. Gleichmaßen kann recht sicher ausgeschlossen werden, dass Menschengruppen mit einer mesolithischen Artefaktradition die ‚Spätpaläolithiker‘ verdrängten. Letztere waren wahrscheinlich so stark an ihre primäre Jagdbeute, das Rentier, gebunden, dass sie diesem in Richtung Norden folgten, als es in Folge der Wiedererwärmung abwanderte (vgl. hierzu GRØNNOW 1987, 159; JOHANSEN & STAPERT 2000, 1-2; s. a. AARIS-SØRENSEN ET AL. 2007, 920-922; JONES 2007; SCHMITT 1999, 21).

Als mögliche Derivate der spätpaläolithischen Federmessergruppen (vgl. DE BIE & VERMEERSCH 1998, 38-39; GRAMSCH 1981; STREET 1998, 59) drangen die Träger der mesolithischen Formengruppen mit der Ausbreitung der Wälder weiter in den Norden vor. Die Vergrößerung des Areals mesolithischer Tradition ist daher mit dem ökologischen Wandel in Verbindung zu bringen. Aufgrund der recht ausgeprägten Habitatbindung dieser Gruppen im nordmitteleuropäischen Tiefland liegt der Schluss nahe, dass die Erschließung neuer Siedlungsgebiete nicht kolonisierend, son-

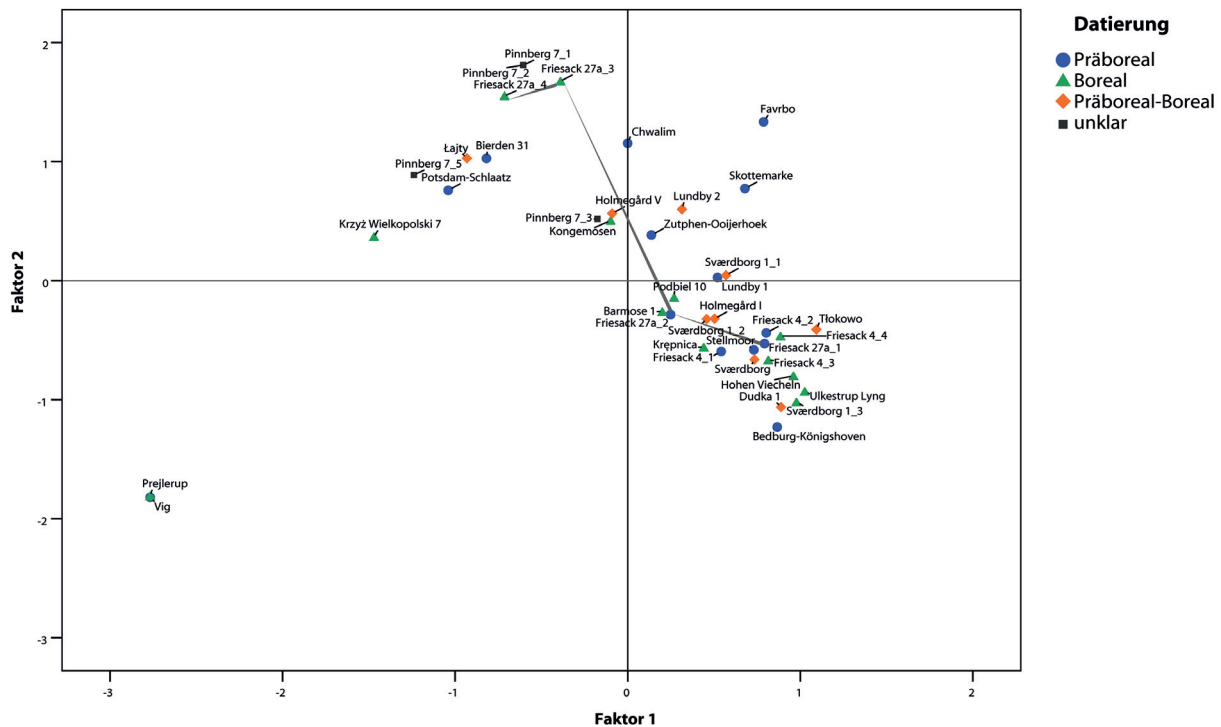


Abb. 5 Faktorenanalyse der *animal function types*. Für jeden Datensatz sind der Fundplatz und ggf. die Besiedlungsphase angegeben (Friesack 27a_1; Fundplatz Friesack 27a, Besiedlungsphase 1). Weitere Erläuterungen im Text.

dem sukzessiv erfolgte. Hierfür spricht auch die überregional gleichartige, *broad-spectrum* Subsistenzstrategie. Eine Spezialisierung auf bestimmte Beutetiere oder Sammelpflanzen und die Adaption neuer Nahrungsressourcen wurden so vermieden.

Zwar liefern vereinzelte Fundplätze aus der Analyse (bspw. Dudka 1, (GUMIŃSKI & MICHNIEWICZ 2005), Tłokowo (SCHILD U. A. 2003), Duvensee Wohnplatz 6 (HOLST 2009)) Hinweise auf eine Subsistenzstrategie, die auf eine Nahrungsquelle ausgerichtet gewesen ist, doch stellen diese Einzelfälle dar und müssen daher als singuläre Phänomene betrachtet werden. Möglicherweise lag ihnen die Funktion spezieller *extraction camps* inne, weswegen sie in einem umfangreicheren Raum gesehen werden müssen, um abschließend gedeutet werden zu können. Ähnlich gelagert ist eine Beobachtung, die mit dem Auftreten der Hasel im Arbeitsgebiet gemacht wurde: Die Fundplätze dienen entweder der Jagd oder dem Sammeln, wobei letzterer Typ häufig Nachweise von Steinartefaktproduktion und wenig umfangreiche Gerätespektren aufweist. Möglicherweise sind hierin eher kurzzeitige Lagerplätze mit einer ‚ad-hoc-Nahrungsressource‘ oder spezielle *processing sites* (vgl. BINFORD 1983, 188) zu sehen. Insgesamt zeigen die Untersuchungen, dass die frühholozänen Jäger und Sammler im

Arbeitsgebiet nur selten spezielle Jagdräume bevorzugt haben. Bei den vereinzelt Stationen, wo ein solches Verhalten dennoch nachgewiesen wurde, muss erwogen werden, ob es sich hierbei um Reaktionen auf Ressourcenengpässe oder -überflüsse gehandelt haben kann, auf die mit einer modifizierten Subsistenzstrategie reagiert wurde.

Bedburg-Königshoven (STREET 1991) ist der älteste Fundplatz mesolithischer Prägung in den Analysen. Die ^{14}C -Daten aus der Fundschicht weisen ihn in die erste Hälfte des Präboreals, wohingegen alle anderen untersuchten Stationen frühestens im mittleren oder späten Präboreal ansetzen. Hinzukommend zeigen Fundplätze wie Oudehaske (JOHANSEN & STAPERT 2000, 4-24), Gramsbergen (STAPERT 1979), Oudega (NIEKUS & STAPERT 1994) oder Übach-Palenberg (JÖRIS & THISEN 1995; 1997) klare Bezüge zur Ahrensburger-Kultur bei Datierungen bis ins mittlere Präboreal (s. a. Diskussion in WEBER U. A. 2011, 296-297). Somit zeigt sich bereits jetzt, dass die Pleistozän-/Holozän-Grenze nicht mehr mit dem Übergang Spätpaläolithikum/Mesolithikum gleichgesetzt werden sollte. Vielmehr könnte ein dynamischer, möglicherweise ökologisch orientierter Ansatz in Zusammenschau mit hochaufgelösten ^{14}C -Daten dem Verständnis der Verbindungen von Ahrensburger-Kultur bzw.

Riesenklingeninventaren, Federmessergruppen und frühestem Mesolithikum zuträglich sein.

Ausblick

Im Rahmen der Aufnahme sowie Analyse wurde deutlich, dass die größte Herausforderung darin bestand, eine solide Datenbasis für die vergleichenden Analysen zu erhalten. Da der Publikationsstand vieler Ausgrabungen stark lückenhaft ist, mussten verschiedene Fundplätze aus der Untersuchung ausgeschlossen werden oder waren nur teilweise zu berücksichtigen. Konventionen zur Erstvorlage von Stationen würden vergleichenden Arbeiten wie dieser sehr zum Vorteil gereichen und sollten daher entwickelt werden.

Des Weiteren ist die Erweiterung der Datenbasis zum Frühmesolithikum ein Aspekt, der in Zukunft fokussiert werden sollte. Da viele Fundplätze lediglich durch Oberflächenabsammlungen bekannt sind, eignen sie sich wenig für typologische oder technologische Analysen, da eine mögliche Mehrphasigkeit der Stationen (*Palimpseste*) aufgrund der ähnlichen Artefaktformen im betrachteten Zeitraum schwierig zu erkennen ist.

Wie genau das Verhältnis spätpaläolithischer und mesolithischer Industrien zueinander ist, konnte in der Dissertation nicht im Detail untersucht werden. Sicher ist aber, dass die chronologische Feingliederung verbessert werden muss, und umfangreiche Analysen zu Siedlungsstruktur und Besiedlungsmustern erfolgen müssen, um sich diesem Fragenkomplex zu nähern. Besonderes Potential bieten hierfür sogenannte Moorfundplätze oder *wet-land-sites*, da diese in Bezug auf die Erhaltung organischer Materialien vielversprechend sind und somit einen umfangreicheren Einblick in die materielle Kultur ermöglichen als es Steinartefakte allein vermögen. Entgegen der üblichen Strategie in der Archäologie, möglichst wenig durch Ausgrabung zu zerstören, gilt für solche Stationen aus vielerlei Gründen zunehmend Handlungsbedarf. Die Erschließung neuer Nutzflächen und einhergehende Entwässerung gefährden in erheblichem Maße das archäologische Kulturgut. Ein eindrucksvolles Beispiel hierfür ist der britische Fundplatz Star Carr (MILNER u.a. 2011; PENKMAN, MILNER, & PANTER 2010). „Reiche Väter, arme Söhne“ besagt eine Bauernregel in Bezug auf Kalkdüngung (KERSCHBERG & PREUSKER 2009, 14), selbiges gilt für die Archäologie in diesen

Arealen, da Artefaktspektren, wie sie noch vor einigen Jahrzehnten geborgen werden konnten, in wenigen Jahren zerstört sein können – und das, obwohl sie zuvor Jahrtausende überdauert haben.

Danksagung

Die Dissertation wurde am Zentrum für Baltische und Skandinavische Archäologie (ZBSA) im Themenbereich „Mensch und Umwelt“ angefertigt und an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel im Fach Ur- und Frühgeschichte eingereicht. Dem Brandenburgischen Landesamt für Archäologie und Archäologisches Landesmuseum, wie auch dem Ausgräber Bernhard Gramsch, danke ich für die Möglichkeit, den Fundplatz Friesack 27a zu bearbeiten. Für Hinweise und Verbesserungsvorschläge danke ich den beiden anonymen Reviewern.

verwendete Abkürzungen

Abb.	Abbildung
cal BC	calibrated before Christ
BP	before present
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
ggf.	gegebenenfalls
n	Anzahl
s.a.	siehe auch
u.a.	und andere
vgl.	vergleiche
v. Chr.	vor Christus

L i t e r a t u r

Aaris-Sørensen, K. (2009). *Fossils and Strata, Diversity and dynamics of the mammalian fauna in Denmark throughout the last glacial-interglacial cycle, 115-0 kyr BP*. Southern Gate: Wiley-Blackwell.

Aaris-Sørensen, K., Mühldorff, R., & Brinch Petersen, E. (2007). The Scandinavian reindeer (*Rangifer tarandus* L.) after the last glacial maximum: time, seasonality and human exploitation. *Journal of Archaeological Science*, 34(6), 914-923.

Anonymus. (1992). *Mitteleuropa – Geologie. Diercke-Weltatlas* (3. aktualisierte Aufl., 1. Dr. ed., S. 74-75). Braunschweig: Westermann.

Binford, L. R. (1980). Willow smoke and dogs' tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American antiquity*, 45(1), 4-20.

- Binford, L. R. (1983). *In pursuit of the past. Decoding the archaeological record*. London: Thames and Hudson.
- Björck, S. (1995a). A review of the history of the Baltic Sea, 13.0-8.0 ka BP. *Quaternary International*, 27, 19-40.
- Björck, S. (1995b). Late Weichselian to early Holocene development of the Baltic Sea – with implications for the coastal settlements in the southern Baltic region. In A. Fischer (Ed.), *Man and Sea in the Mesolithic. Coastal settlement above and below present sea level. Proceedings of the International Symposium Kalundborg, Denmark 1993* (pp. 23-34). Oxford: Oxbow Books
- Björck, S. (1996). Late Weichselian/Early Preboreal development of the Öresund Strait; a key area for northerly mammal immigration. In L. Larsson (ed.), *The Earliest Settlement of Scandinavia and its relationship with neighbouring areas* (pp. 123-134). Stockholm: Almqvist & Wiksell International.
- Bokelmann, K. (1991). Duvensee, Wohnplatz 9: Ein präborealzeitlicher Lagerplatz in Schleswig-Holstein. *Offa*, 48, 75-114.
- Bos, J. A. A., van Geel, Bas, van der Plicht, J., & Bohncke, S. J. P. (2007). Preboreal climate oscillations in Europe: Wiggle-match dating and synthesis of Dutch high-resolution multi-proxy records. *Quaternary science reviews*, 26 (15-16), 1927-1950.
- Boulton, G. S., Dongelmans, P., Punkari, M., & Broadgate, M. (2001). Palaeoglaciology of an ice sheet through a glacial cycle: the European ice sheet through the Weichselian. *Quaternary Science Reviews*, 20, 183-292.
- Bronk Ramsey, C. (2009a). Dealing with Outliers and Offsets in Radiocarbon Dating. *Radiocarbon*, 51(3), 1023-1045.
- Bronk Ramsey, C. (2009b). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.
- Brooks, A. (Producer). (2006, 25.10.). *Submerged Landscapes Archaeological Networks*. Retrieved from http://www.naturalscience.tcd.ie/SL_palaegeog.php [25.10.2006].
- Burroughs, W. J. (2005). *Climate change in prehistory. The end of the reign of chaos*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Clarke, C. D., Evans, D. J. A., Khatwa, A., et al. (2004). Map and GIS database of glacial landforms and features related to the last British Ice Sheet. *Boreas*, 33, 359-375.
- Coope, G. R., Lemdahl, G., Lowe, J. J., et al. (1998). Temperature gradients in northern Europe during the last glacial-Holocene transition (14-9 ¹⁴C kyr BP) interpreted from coleopteran assemblages. *Journal of Quaternary Science*, 13(5), 419-433. doi: 10.1002/(sici)1099-1417(199809)13:5<419::aid-jqs410>3.0.co;2-d
- Cziesla, E. (1999). Zur Territorialität mesolithischer Gruppen in Nordostdeutschland. *Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift*, 40(4), 485-512.
- David, E. (2003). The contribution of a technological study of bone and antler industry for the Definition of the Early Maglemose Culture. In L. Larsson, H. Kindgren, K. Knutsson, D. Loeffler & A. Åkerlund (eds.), *Mesolithic on the Move: papers presented at the sixth international conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000* (pp. 649-657). Oxford: Oxbow Books.
- David, E. (2009). Show me how you make your hunting equipment and I will tell you where you come from: technical traditions, an efficient means of characterizing cultural identities. In S. McCartan, R. Schulting, G. Warren & P. Woodman (eds.), *Mesolithic Horizons – Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast 2005* (Vol. 1, pp. 362-367). Belfast: Oxbow Books.
- De Bie, M., & Vermeersch, P. M. (1998). Pleistocene-Holocene Transition in Benelux. *Quaternary International*, 49/50, 29-43.
- Fischer, A., & Tauber, H. (1986). New C-14 Datings of Late Palaeolithic Cultures from Northwestern Europe. *Journal of Danish Archaeology*, 5, 7-13.
- Gaffney, V., Thomson, K., & Fitch, S. (eds.) (2007). *Mapping Doggerland: The Mesolithic landscapes of the Southern North Sea*. Oxford: Archaeopress.
- Gehlen, B. (2009). A Microlith Sequence from Friesack 4, Brandenburg, and the Mesolithic in Germany. In P. Crombé, M. van Strydonk, J. Sergeant, M. Boudin & B. Marchfeld (eds.), *Chronology and Evolution of the Mesolithic in Northwest-Europe: Proceedings of an international Meeting, Brussels, May 30th - June 1st 2007* (pp. 363-393). Brussels.
- Gramsch, B. (1981). Spätpaläolithikum und Frühmesolithikum im nördlichen Mitteleuropa. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam*, 14/15, 63-66.
- Gramsch, B. (1991). Ausgrabungen auf einem weiteren frühmesolithischen Fundplatz bei Friesack, Kr. Nauen. *Ausgrabungen und Funde – Archäologische Berichte und Informationen*, 36, 51-56.
- Gramsch, B. (2000). Friesack: Letzte Jäger und Sammler in Brandenburg. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz*, 47(1), 51-96.
- Gramsch, B. (2002). Archäologische Indizien für

- natürliche und künstliche Wasserspiegelveränderungen in nordostdeutschen Urstromtälern während des Holozäns. *Greifswalder Geographische Arbeiten*, 26, 189-192.
- Gramsch, B. (2004). From the Late Palaeolithic to the early Mesolithic in northeastern Germany. In T. Terberger & B. V. Eriksen (eds.), *Hunters in a changing world - Environment and Archaeology of the Pleistocene - Holocene Transition (ca. 11000 - 9000 B.C.) in Northern Central Europe* (pp. 183-201). Rahden/Westfalen: Marie Leidorf.
- Gramsch, B. (2011). Die mesolithischen Knochenspitzen 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, 7-84.
- Grimm, S. B. (2009). NW-EU 10W-20E45-60N -60m 1. Maps of Late Glacial NW Europe. (unpubliziert).
- Groß, D. (2014). *Welt und Umwelt frühmesolithischer Jäger und Sammler. Mensch-Umwelt-Interaktion im frühen Holozän in der mitteleuropäischen Tiefebene*. (Dr. rer. nat. Dissertation), Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel. Retrieved from http://macau.uni-kiel.de/receive/dissertation_diss_00014954 [1.7.2014].
- Grønnow, B. (1987). Meiendorf and Stellmoor revisited. An analysis of Late Palaeolithic Reindeer Exploitation. *Acta Archaeologica*, 56, 131-166.
- Gumiński, W., & Michniewicz, M. (2003). Forest and Mobility. A Case from the Fishing Camp Site Dudka, Masuria, north-east Poland. In L. Larsson, H. Kindgren, K. Knutsson, D. Loeffler & A. Åkerlund (eds.), *Mesolithic on the Move. Papers presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000* (pp. 119-127). Oxford: Oxbow Books.
- Holst, D. (2008). Zur Entwicklung frühmesolithischer Artefaktproduktion: Handwerkliche Tradition und Landschaftsnutzung am Duvensee (Schleswig-Holstein). *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 38(4), 457-476.
- Holst, D. (2009). „Eine einzige Nuss rappelt nicht im Sacke“ - Subsistenzstrategien in der Mittelsteinzeit. *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte*, 18, 11-37.
- Ivy-Ochs, S., Kerschner, H., Kubik, P. W. & Schlüchter, C. (2006). Glacier response in the European Alps to Heinrich event 1 cooling: the Gschnitz stadial. *Journal of Quaternary Science*, 21, 115-130.
- Jahns, S., & Wolters, St. (in Vorb.). Friesack Makroreste.
- Johansen, L., & Stapert, D. (2000). Two ‚Epi-Ahrensburgian‘ sites in the northern Netherlands: Oudehaske (Friesland) and Gramsbergen (Overijssel). *Palaeohistoria*, 39/40 (1997-1998), 1-87.
- Jones, E. L. (2007). Subsistence change, landscape use, and changing site elevation at the Pleistocene-Holocene transition in the Dordogne of southwestern France. *Journal of Archaeological Science*, 34(3), 344-353. doi: 10.1016/j.jas.2006.05.005
- Jöris, O., & Thissen, J. (1995). 44. Übach-Palenberg. In G. Bosinski (Ed.), *Quaternary field trips in Central Europe* (Vol. 2), (pp. 957-961). München: Verlag Dr. Friedrich Pfeil.
- Jöris, O., & Thissen, J. (1997). Microlithic tool assemblages associated with Long Blade technology. Übach-Palenberg (Lower Rhine area)-a case study on a late Palaeolithic site at the boundary Younger Dryas/Pre-Boreal. In J.-P. Fagnart & A. Thévenin (eds.), *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest* (pp. 611-621). Paris: Editions du CTHS.
- Kerschberg, M., & Preusker, T. (2009). Welcher Kalk soll es sein? Auch eine Kalkung muss gut geplant sein. *Landwirtschaftliches Wochenblatt*, 46, 14-15.
- Kobusiewicz, M. (1999). *Ludy łowiecko-zbierackie północno-zachodniej Polski*. Poznań: Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.
- Liedtke, H. (1981). *Die nordischen Vereisungen in Mitteleuropa* (2., erw. Aufl. ed.). Trier: Zentralausschuß für Dt. Landeskunde.
- Lundqvist, J., & Wohlfahrt, B. (2001). Timing and east-west correlation of south Swedish ice marginal lines during the late Weichselian. *Quaternary Science Reviews*, 20, 1127-1148.
- Milner, N., Conneller, C., Elliott, B., et al. (2011). From riches to rags: organic deterioration at Star Carr. *Journal of Archaeological Science*, 38(10), 2818-2832. doi: 10.1016/j.jas.2011.02.015
- Niekus, M. J. L. Th., & Stapert, D. (1994). Een vindplaats van de overgang Laat-Paleolithicum/Mesolithicum bij Oudega (Fr). *Paleo-Aktueel*, 5, 17-21.
- Penkman, K., Milner, N., & Panter, I. (2010). *Fading Star: understanding accelerated decay of wetland archaeology*. Retrieved from <http://www.york.ac.uk/media/archaeology/documents/news/Fading%20Star%20PhD.pdf> [08.06.2012].
- Pratsch, St. (2006). *Mesolithische Geweihgeräte im Jungmoränengebiet zwischen Elbe und Neman: ein Beitrag zur Ökologie und Ökonomie mesolithischer Wildbeuter* (Vol. 2). Bonn: Habelt.

- Prentice, I. C., Cramer, W., Harrison, S.P., et al. (1992). A global biome model based on plant physiology and dominance, soil properties and climate. *Journal of Biogeography*, 19(2), 117-134.
- Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., et al. (2009). IntCal09 and Marine09 Radiocarbon Age Calibration Curves, 0-50,000 Years cal BP. *Radiocarbon: an international journal of cosmogenic isotope research* 51(4), 1111-1150.
- Renssen, H., & Isarin, René F. B. (2001). The two major warming phases of the last deglaciation at ~ 14.7 and ~ 11.5 ka cal BP in Europe: climate reconstructions and AGCM experiments. *Global and Planetary Change*, 30, 117-153.
- Schild, R., Tobolski, K., Kubiak-Martens, L., et al. (2003). Harvesting pike at Tłokowo. In L. Larsson, H. Kindgren, K. Knutsson, D. Loeffler & A. Åkerlund (eds.), *Mesolithic on the Move: papers presented at the sixth international conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000* (pp. 149-155). Oxford: Oxbow Books.
- Schmitt, L. (1999). The Hensbacka: A maritime adaption or a seasonal expression of continental hunter and gatherers (W. Taute, Trans.). In S. K. Kozłowski (ed.), *Tanged points cultures in Europe. Read at the International Archaeological Symposium, Lublin, September, 13 - 16, 1993* (pp. 16-27). Lublin: Maria Curie-Skłodowska Univ. Pr.
- Schuldt, E. (1961). Der mittelsteinzeitliche Wohnplatz Hohen Viecheln. In D. A. d. W. z. Berlin (Hg.), *Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte* (Vol. 10), (pp. 75-156). Berlin: Akademie-Verlag.
- Schwabedissen, H. (1964). Sinngehalt und Abgrenzung des Mesolithikums nach den Forschungsergebnissen im nördlichen Teil des europäischen Kontinents. In J. Dylik, J. Kondracki & S. Krajewski (eds.), *Report of the VIth International Congress on Quaternary. Warsaw 1961. Periglacial and Archaeological & Anthropological Sections and Symposium on Loess* (Vol. IV), (pp. 383-404). Łódź: Państwowe Wydawnictwo Naukowe Oddział w Łodzi.
- Sørensen, M. (2012). The Arrival and Development of Pressure Blade Technology in Southern Scandinavia. In P. M. Desrosiers (ed.), *The Emergence of pressure blade making. From origin to modern experimentation* (pp. 237-259). New York: Springer.
- Stapert, D. (1979). Zwei Fundplätze vom Übergang zwischen Paläolithikum und Mesolithikum in Holland. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 9, 159-166.
- Street, M. (1991). Bedburg-Königshoven: A Pre-Boreal Mesolithic site in the Lower Rhineland (Germany). In N. Barton, A. J. Roberts & D. A. Roe (eds.), *The Late Glacial in north-west Europe: human adaption and environmental change at the end of the Pleistocene* (pp. 256-270). Oxford: Council for British Archaeology.
- Street, M. (1998). The Archaeology of the Pleistocene-Holocene Transition in the northern Rhineland, Germany. *Quaternary International*, 49-50(0), 45-67. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1040-6182\(97\)00053-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1040-6182(97)00053-0)
- Torroni, A., Bandelt, H.-J., D'Urbano, L., et al. (1998). mtDNA analysis reveals a major late Paleolithic population expansion from southwestern to north-eastern Europe. *The American Journal of Human Genetics*, 62(5), 1137-1152.
- Ukkonen, P., Lõugas, L., Zagorska, I., et al. (2006). History of the reindeer (*Rangifer tarandus*) in the eastern Baltic region and its implications for the origin and immigration routes of the recent northern European wild reindeer populations. *Boreas*, 35(2), 222-230.
- Verhart, L. B. M. (1990). Stone Age Bone and Antler Points as Indicators for "Social Territories" in the European Mesolithic. In P. M. Vermeersch & P. van Peer (eds.), *Contributions to the Mesolithic in Europe: Papers presented at the Fourth International Symposium "The Mesolithic in Europe"*, Leuven 1990 (pp. 139-151). Leuven: Univ. Press.
- Walker, M. J. C., Coope, G. R., Sheldrick, C., et al. (2003). Devensian Lateglacial environmental changes in Britain: a multi-proxy environmental record from Llanilid, South Wales, UK. *Quaternary Science Reviews*, 22(5-7), 475-520. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0277-3791\(02\)00247-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0277-3791(02)00247-0)
- Weaver, A. J., Saenko, O. A., Clark, P. U., et al. (2003). Meltwater Pulse 1A from Antarctica as a Trigger of the Bølling-Allerød Warm Interval. *Science*, 299, 1709-1713.
- Weber, M.-J., Grimm, S. B., & Baales, M. (2011). Between warm and cold: Impact of the Younger Dryas on human behavior in Central Europe. *Quaternary International*, 242(2), 277-301.
- Woldstedt, P. (1956). Die Geschichte des Flußnetzes in Norddeutschland und angrenzenden Gebieten. *Eiszeitalter und Gegenwart*, 7, 5-12.

Dr. Daniel Groß,
Hamburger Chaussee 120/22
24113 Kiel
daniel.gross@schloss-gottorf.de