

Genetische Analyse auf dem mehrperiodigen Gräberfeld von Wittmar, Ldkr. Wolfenbüttel

Christoph Rinne & Ben Krause-Kyora

Zusammenfassung – Das Gräberfeld von Wittmar umfasst 51 Gräber unterschiedlicher Ausrichtung, differenzierter Körperhaltung der Toten und Bandkeramischer, Stichbandkeramischer als auch Rössener Inventare. Die genetische Analyse von 34 Individuen erbrachte für sechs der Rössener Bestattungen die Bestimmung der Haplogruppe. Im Ergebnis konnten die Haplogruppen H, HV0, U5 und K festgestellt werden und deutet sich eine Kontinuität in der mütterlichen Linie der Bestatteten an. Zudem findet sich mit der Haplogruppe U5 ein Indiz für Kontakte zu mesolithisch wirtschaftenden Gruppen.

Schlüsselwörter – Mittelgebirgsschwelle, Niedersachsen, Mittelneolithikum, Rössen, Gräberfeld, Kontinuität, aDNA

Abstract – To investigate demographic patterns in Neolithic farming communities, we conducted a theoretic archaeological and ancient DNA approach on the cemetery of Wittmar. Genetic studies of Neolithic groups in central Europe have provided insights into the demographic processes that have occurred during the initial transition to agriculture as well as in later Neolithic contexts. While distinct genetic patterns between indigenous hunter-gatherers and Neolithic farmers in Europe have been illustrated, it remains unresolved whether and to what degree certain genetic lineages continued/discontinued or emerged/disappeared during the 5,000 year span of the Neolithic period. In order to investigate genetic patterns after the earliest farming communities, we examined thirty-four individuals from Wittmar, Germany that represents three different Neolithic farming groups including the Rössen culture. Six individuals associated with the middle Neolithic Rössen were assigned to mitochondrial haplogroups H, HV0, U5, and K. Analysis of shared lineages indicates continuity of maternal affinities from the earliest farmers at Wittmar but also reveals intriguing patterns of genetic continuity bridging the early and later Neolithic and connections with diverse groups within the broader context of Neolithic Europe.

Key words – Central German Upland Range, Lower Saxony, Middle Neolithik, Rössen, burial site, continuity, aDNA

Einführung

Die Verbreitung der genetischen Varianten in der heutigen europäischen Bevölkerung ist geprägt durch verschiedenste demographische Ereignisse. Die rund 3500 Jahre der Jungsteinzeit und der damit einhergehende Wechsel von einer aneignenden zu einer produzierenden Wirtschaftsweise wird in der Forschung für die demographischen Ereignisse mit einer besonderen Bedeutung belegt und in der Frühphase überwiegend mit einem deutlichen Bevölkerungswachstum in Verbindung gebracht (GUILAINE 2007; LÜNING 2000; MÜLLER 2009; WHITTLE & CUMMINGS 2007). In Mitteleuropa sind die frühesten Bauern zugleich die Träger der Lini- enbandkeramik (LBK, ca. 5.500 - 4.900 cal BC) die mit jeweils regionaler Ausprägung von der heutigen Ukraine bis in das Pariser Becken verbreitet ist (LÜNING 2000). Nach diesem frühen Übergang zur Landwirtschaft findet eine Regionalisierung statt und die nachfolgenden Inventargruppen der Stichbandkeramik (SBK, ca. 4.900 - 4.500 calBC) und Rössen (ca. 4.500 - 4.200 calBC) erreichen keine mit der LBK vergleichbare Ausdehnung (DOLUKHANOV ET AL. 2005; GRONENBORN 2007; LÜNING 2000; PREUSS 1998; SPATZ 1996). In diesem Prozess der Konsolidierung, Transformation und Ausdehnung wird Rössen eine besondere Rolle zugesprochen (MÜLLER 2011). Charakteristisch für Rössen ist u. a. eine Keramik mit markanten und

oft flächigen Verzierungen, die im sog. Doppeltstich ausgeführt und mit weißlicher Inkrustation versehen sind. Weiterhin kennzeichnend ist die sehr regelhafte Beisetzung der Toten als Hocker in Nord-Süd-Ausrichtung (FISCHER 1956; HÄUSLER 1994; SCHLETTE & HÄUSLER 1971). Die Verbreitung von Rössen umfasst im wesentlichen große Teile des heutigen Deutschlands, Österreich, der Nordschweiz und des Nordosten von Frankreichs.

Im Fokus vieler archäologischer und ancient DNA (aDNA) Studien steht der Übergang vom Mesolithikum zum Neolithikum. Mit Hilfe der aDNA konnte gezeigt werden, dass Unterschiede in der Frequenz von maternal vererbten genetischen Markern, sog. Haplotypen, zwischen dem Mesolithikum und der LBK präsent sind. Dies wird häufig als ein Wechsel oder eine Vermischung von Menschengruppen interpretiert (Bramanti u. a., 2009; Haak u. a., 2010). Anders sieht es bei späteren Übergängen zwischen neolithischen Kulturgruppen aus. In der vorliegenden Studie stehen 34 Individuen des Fundplatzes Wittmar in Niedersachsen im Fokus, deren Grablagen Funde der LBK als auch der nachfolgenden Stichbandkeramik und Rössen borgen (**Abb. 1**). Die Ergebnisse geben einen ersten Einblick in die Veränderung der Zusammensetzung der Frequenzen populationsgenetischer Merkmale während der Rössener Belegung des Gräberfeldes.

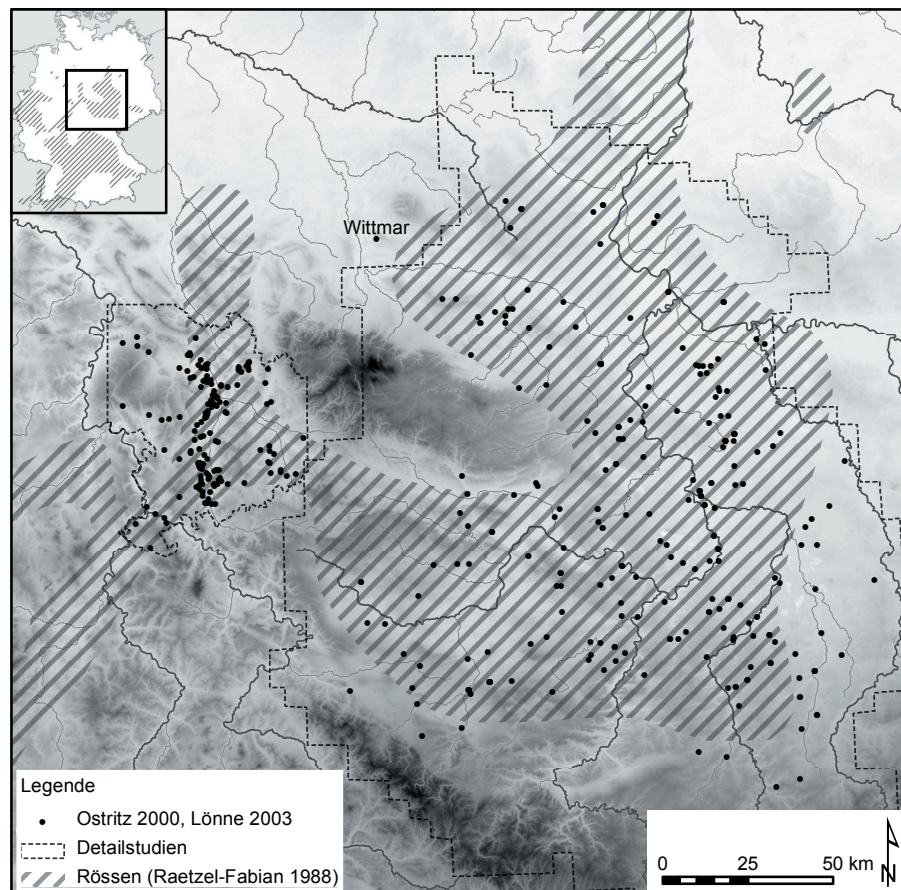


Abb. 1 Die Lage von Wittmar im nördlichen Rössener Verbreitungsgebiet (nach LÖNNE 2003; OSTRITZ 2000; RAETZEL-FABIAN 1988). Kartengrundlage: (JARVIS ET AL., o. J.; Vogt et al. 2007).

Das Gräberfeld von Wittmar

Sowohl Rössen und die Ausbreitung dieser Inventargruppe als auch das Gräberfeld von Wittmar in der nördlichen Peripherie sind mit Blick auf die Frage nach der Kontinuität vom Frühneolithikum in das Mittelneolithikum von besonderem Interesse. Dies gilt einerseits für die Frage nach einem möglichen Bruch im Wirtschaftssystem, vom sehr deutlich auf Landwirtschaft ausgerichteten Frühneolithikum zum Mittelneolithikum, für das ein möglicher Rückgriff auf Jäger- und Sammlerstrategien zur Subsistenz in Erwägung gezogen wird (BENTLEY, CHIKHI, & PRICE 2003). Andererseits stellt sich die Frage nach einer Kontinuität der Bevölkerung und der Integration oder Akkulturation von bis dahin mesolithisch wirtschaftenden Gruppen und der sich hieraus ergebende Einfluss auf die Neolithisierung Nordwestdeutschlands. Auf dem Gräberfeld von Wittmar sind Bestattungen mit bandkeramischen, stichbandkeramischen und Rössener Inventaren aufgefunden worden, das Gräberfeld geriet somit zwangsläufig in den Focus der zuvor skizzierten Frage nach der Kontinuität oder Diskontinuität in der neolithischen

Bevölkerung (u. a. ALFÖLDY-THOMAS & SPATZ 1988; BIERMANN 2000a, 2000b; SCHWABEDISSEN 1979, 211 f.; SPATZ 2000).

In der aufgezeigten Diskussion stand anfänglich die Frage nach dem Ursprung von Rössen im Vordergrund, zur Diskussion stand der Mitteldeutsche Raum mit der Stichbandkeramik und Großgartach in Südwestdeutschland. Daneben wurde aber auch die Ausbreitung der archäologisch fassbaren materiellen Kultur diskutiert. In diesem Zusammenhang sind zwei Modelle von Bedeutung: Die Mobilität der Menschen und die Mobilität der Ideen (Beitrag F. SIEGMUND, S. 53-65). Als Argument für die Mobilität der Menschen aus Mitteldeutschland und den hierdurch erfolgten Kulturtransfer wurde für Rössen das epigenetische Merkmal des Diastema angeführt (BIERMANN 2000a, 56). Dieses Argument hat heute kaum noch Gewicht, so liegt u. a. der Prozentsatz für dieses Merkmal auf dem Gräberfeld der Linienbandkeramik vom ‚Viesenhäuser Hof‘ bei Stuttgart bei 12 % (PRICE ET AL. 2003, 33). Hierin wird die Suche nach einem weiteren, naturwissenschaftlichen Argument in der Bewertung der vorgenannten Modelle deutlich. Somit wurde in

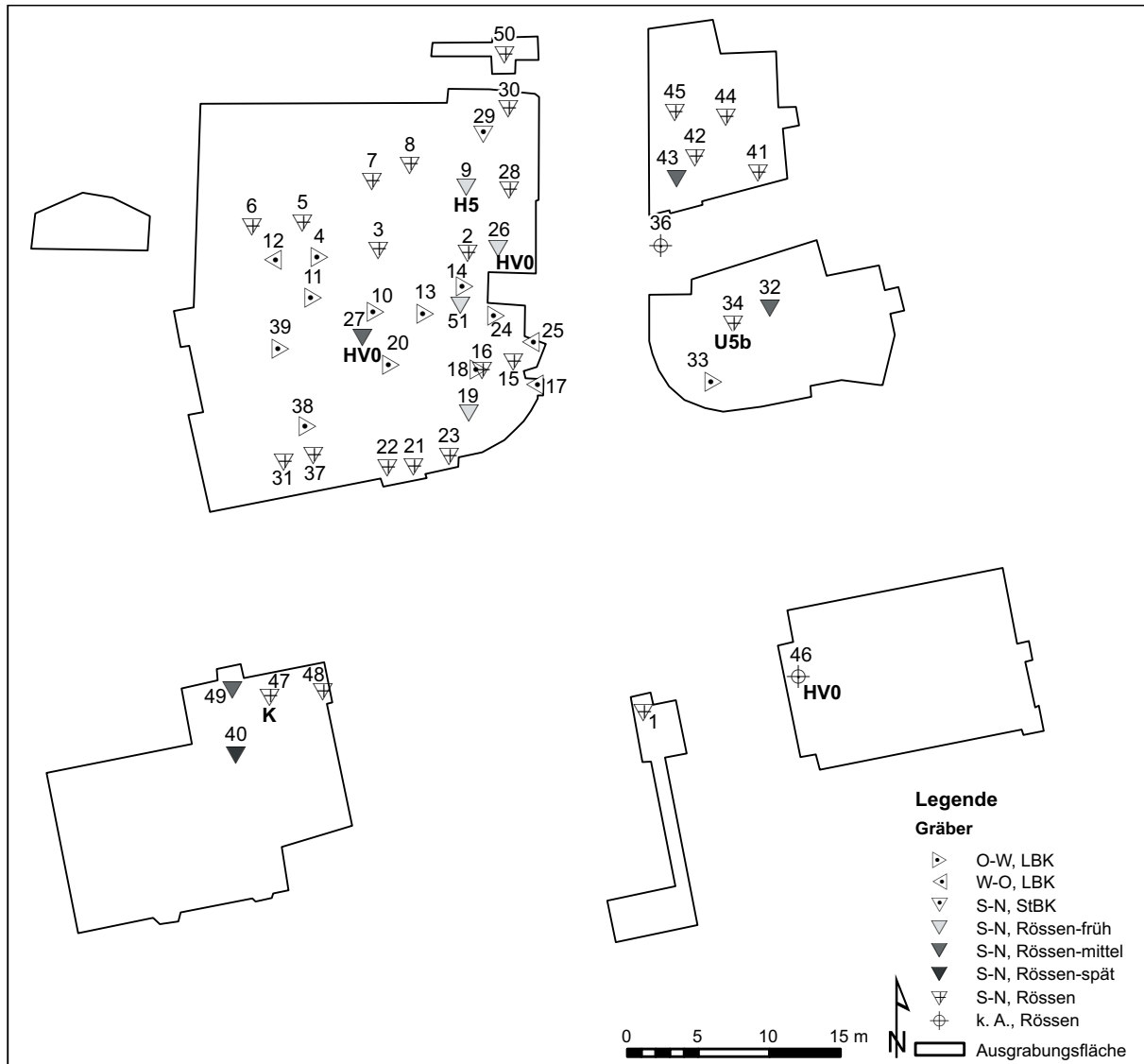


Abb. 2 Wittmar, Plan der Gräber nach Orientierung und Inventar (nach RÖTTING 1983, 138 Abb. 3; ALFÖLDY-THOMAS & SPATZ 1988, 468 ff.), ergänzt um die Ergebnisse der DNA-Analyse.

der Diskussion um die Ausbreitung von Rössen und somit auch bei der Interpretation des mehrperiodigen Fundplatzes von Rössen Antworten in der Epigenetik gesucht. Für das Gräberfeld von Wittmar ist die Frage nach Kontinuität oder Diskontinuität der Bestatteten noch aktuell. Mit den neuen Möglichkeiten der aDNA-Analyse wurde Versucht, der Antwort hierauf etwas näher zu kommen.

Das Gräberfeld von Wittmar liegt an der nördlichen Peripherie des Rössener Verbreitungsgebietes (**Abb. 1**). Der heutige Ort liegt am Südhang der Asse, einer bewaldeten Anhöhe, die mit dem Oderwald im Südwesten und dem Elm

im Nordosten eine der höchsten Erhebungen im ostbraunschweigischen Hügelland bildet und den Übergang zur Norddeutschen Tiefebene markiert (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, o. J., S. 51202; LIEDTKE, 1994). Bis an den Elm bilden Löss und Lössderivate die dominierenden Böden und werden nördlich anschließend durch mächtige sandige Deckschichten abgelöst (BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE 2007). Das Gräberfeld befindet sich in einer Zone, die bis zur Rössener Belegung seit einem Jahrtausend Grenzland zwischen den sehr unterschiedlichen Subsistenz- und Lebensweisen neolithischer und mesolithischer Gesellschaften war und dies auch für weitere tausend Jahre geblieben ist. Fundplät-

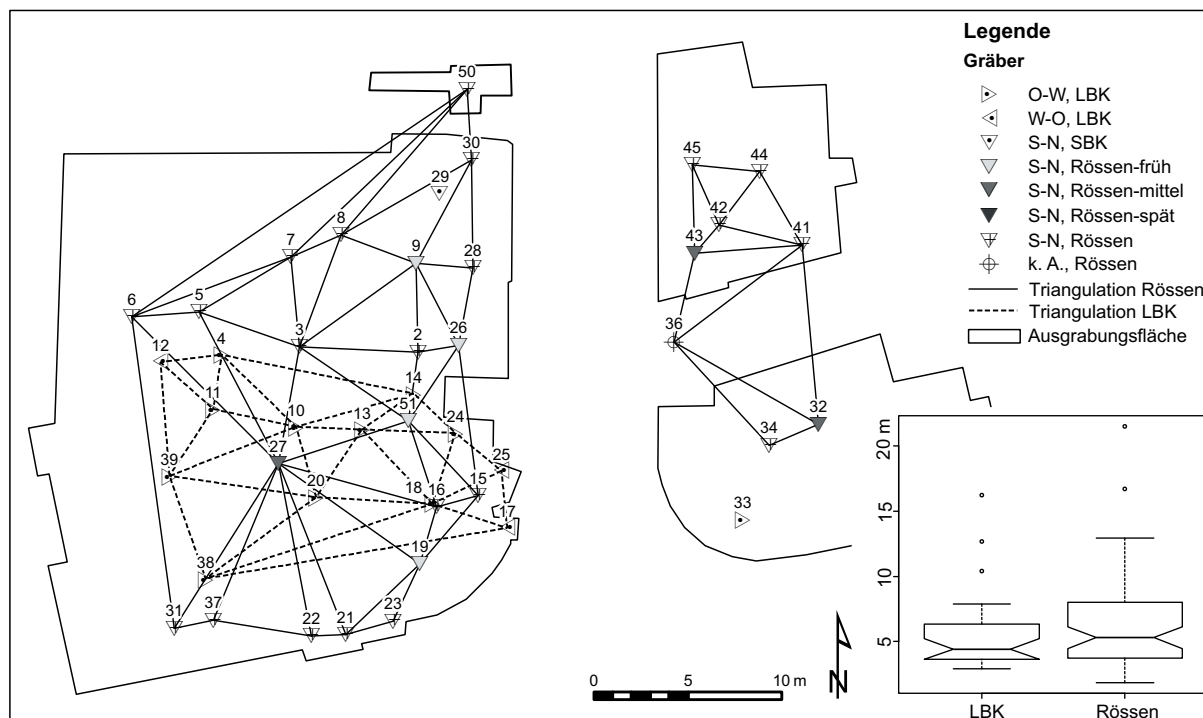


Abb. 3 Wittmar, Plan der Gräber nach Orientierung und Inventar mit triangulierten Abständen je Inventargruppe. Boxplot der Abstandsmaße mit *notches* (McGILL, TUKEY & LARSEN 1978).

ze wie Wittmar und der Dümmer, der ca. 180 km westlich liegt, belegen aber seit langem die Interaktion und den Austausch in diesen Kleinstregionen (FANSA & KAMPFMEYER 1985; SCHWABEDISSEN 1979). An die 31 Radiokarbonaten für Rössen (4.900 - 4.400 cal BC) schließen sich die für den Dümmer vorliegenden Daten an (4.400 - 3.900 calBC; HINZ, FURHOLT ET AL. 2012) und schlagen die Brücke bis in das beginnende 4. Jahrtausend, dem Zeitpunkt, zu dem der menschliche Einfluß auf die Landschaft in Norddeutschland und Südkandinavien massiv ansteigt (HINZ, FEESER, SJÖGREN & MÜLLER 2012).

Das Gräberfeld von Wittmar wurde nach seiner Entdeckung mit nur wenigen Befunden baubegleitend und zum größten Teil durch eine planmäßige Ausgrabung, mit modernster Technik, wie z. B. Pantographen und Blockbergungen als auch einem Anthropologen vor Ort untersucht. Im Ergebnis liegen auf 1.400 m² 51 Körperbestattungen vor: 14 mit Beigaben der LBK, 1 Grab mit Stichbandkeramik und 36 mit Rössener Inventaren. Nur ein LBK Grab wird von einem mit Rössener Funden geschnitten. Die Totenlage unterscheidet sich deutlich, für die LBK überwiegen linke Hocker mit dem Kopf im Osten, für Rössen gestreckte Rückenlage mit dem Kopf

im Norden (**Abb. 2**). Diese Fakten wurden von Rötting nach der Grabung verschiedentlich publiziert und wiederholt analysiert (LÖNNE 2003, 77 ff.; RÖTTING 1977, 1983, 1985; SPATZ 1996, 468 ff.). Die Belegung erfolgt, den vorgenannten Autoren folgend, für Rössen von innen nach außen. Dabei liegen nicht nur die Bestattungen der LBK sondern auch die der Rössener Kultur im Zentrum des Gräberfeldes, die jüngsten Gräber finden sich an den Rändern. Die triangulierten Abstände zwischen den Gräbern liegen für die LBK und Rössen weitgehend identisch bei 4-6 m. Durch die größere Bestattungsfläche treten bei Rössen mit Randeffekten zunehmend größere Distanzen auf und führen zu einer nicht signifikanten Verschiebung des Interquartilabstandes und der Extrema (**Abb. 3**). Demnach scheint ein weitgehend regelhafter Abstand von den ältesten Gräbern bis zur letzten Belegung beibehalten worden zu sein. Die Beigabenspektren der Gräber, soweit dies aus dem vorliegenden Publikationsstand zu erschließen ist, unterscheiden sich nicht wesentlich: 14 Gräber der LBK haben 2 Großsteingeräte, 1 Abschlag und 6 Beigefäße erbracht, aus den 36 Rössener Gräbern stammen entsprechend 5, 8 und 12 Objekte. Hochgerechnet auf 100 Gräber sind 43 Gefäße für die LBK und 33 für Rössen zu erwarten. Lediglich geschlagene Steingeräte tre-

ten mit 7 : 22 hochgerechten auf 100 Gräber leicht erhöht bei Rössen auf, der Unterschied ist aber nur auf die 20 Klingen in Grab 28 zurückzuführen. Wird eine negative Binomialverteilung oder eine Ansteckungsverteilung für die Geräte und Gefäße in den Gräbern vermutet (IHM 1978, 76 ff.; WEBER 1991, 277 f.), ist die letztgenannte Häufung ein seltenes Ereignis. Unter Berücksichtigung der geringen Merkmalsausprägungen scheinen die Unterschiede vorderhand demnach eher zufällig und nicht signifikant.

Zusammenfassend ist zu bemerken, dass die Platzkonstanz, das Beigabenspektrum, die Rücksicht auf ältere Gräber und die Fortsetzung der Belegung mit annähernd regelhaftem Abstand deutliche Hinweise auf eine innere Verbundenheit geben. Die Gräber unterscheiden sich deutlich in der Ausrichtung der Toten, der Körperhaltung und der Keramik. Diese Änderungen sprechen überwiegend für eine neue Ausdrucksform und ein verändertes Bestattungsritual, welches als Übergangsritual für den Toten als auch die Gemeinschaft der Hinterbliebenen wirkt und somit als Hinweis auf eine veränderte Spiritualität gewertet werden kann. Gegen einen Populationswechsel sprechen die Platzkonstanz und der offensichtliche Respekt gegenüber den älteren Gräbern.

Die archäologischen Befunde des Gräberfeldes Wittmar werfen so diverse Fragen auf, die mit Hilfe von aDNA Analysen geklärt werden könnten:

1. Erkennen wir eine genetische Verwandtschaft zwischen Individuen die mit Beigaben eines einheitlichen Keramikkreises vergesellschaftet waren?
2. Erkennen wir eine genetische Verwandtschaft zwischen den Toten mit Beigaben der Bandkeramik und denjenigen mit Keramik im Rössener Stil?
3. Ist die mitochondriale Haplogruppe U5 in einer besonders hohen Frequenz in einer der Gruppen vertreten?
4. Erkennen wir – mit Blick auf weitere Analysen – in den genetischen Signalen und deren Frequenzen weitere Ereignisse im Neolithikum in Nordeuropa?

Ergebnisse der aDNA-Analyse

Insgesamt wurden jeweils zwei Zähne von 34 Individuen für die aDNA Analysen prozessiert gemäß den stringenten Regeln für das Arbeiten mit

aDNA (z. B. LEE ET AL. 2012). Es konnte erfolgreich die hypervariable Region der mitochondrialen DNA (mtDNA) von sechs Individuen bestimmt werden. Diese sechs Individuen sind anhand ihrer Grablegung und Fundvergesellschaftung der Rössener Belegung zuzusprechen. Dadurch lassen sich die Fragen bezüglich genetischer Zusammenhänge zwischen den Individuen mit Bandkeramik und Rössener Inventar auf dem Gräberfeld von Wittmar nicht beantworten. Die geringe Anzahl an Individuen, bei denen ein Haplotyp bestimmt werden konnte, lässt es nicht zu, Frequenzen verlässlich zu bestimmen. Die Ergebnisse können unter Einbeziehung von überregionalen Daten zur Interpretation der komplexen Verhältnisse im Neolithikum beitragen. Insgesamt fügen sich die Ergebnisse in das Gesamtbild der Verteilung der mitochondrialen Haplotypen gut ein. So zählen vier von den sechs bestimmten Haplotypen (HV0 und K) zu den prozentual häufigsten Typen in der LBK aber auch den heute in Nordeuropa lebenden Menschen. Dies verleitet schnell zu der Annahme, dass eine direkte Kontinuität zwischen LBK und Rössen besteht (MAUSER-GOLLER 1972). Dies bleibt für Wittmar aber nur ein Indiz, da für die Individuen, die der LBK zugewiesen werden, bislang keine Resultate vorliegen. Erstaunlich an den Ergebnissen ist allerdings der hohe Anteil der Haplogruppe HV0 und die Präsenz dieser über mehrere Generationen der Rössener Belegung. Das Individuum mit der Grabnummer 27 im Zentrum des Gräberfelds bildet aufgrund seiner Lage und der Beigaben den ältesten Träger des Haplotyps HV0 (frühes Rössen). Die Toten der Gräber 26 und 46, beide konnten auch als Träger der Haplogruppe HV0 identifiziert werden, sind durch die Beigaben und die Lage der Gräber der mittleren und späten Phase von Rössen zuzusprechen. Dies könnte für die Kontinuität einer mütterlichen Erblinie in der Gesellschaft, die auf dem Gräberfeld von Wittmar bestattet hat, sprechen. Dies bleibt aufgrund der geringen Anzahl allerdings nur eine Hypothese. Die in einer Person gefundene Haplogruppe U5 kann als Indiz für einen Kontakt mit einer lokalen, in mesolithischer Tradition lebenden Gruppe gesehen werden. Diesem singulären Hinweis können weitere, allgemeine archäologische Anhaltspunkte zur Seite gestellt werden (BRAMANTI ET AL. 2009; HERVELLA ET AL. 2012; LEE ET AL. 2012; MALMSTRÖM ET AL. 2009). Das Fehlen der sonst in hoher Frequenz vertretenen Haplogruppe N1a in der LBK (HAAK ET AL. 2010), das Auftreten der Haplogruppe U5 sowie die hohe Frequenz der Haplogruppe HV0 deuten eine Veränderung der mütterlichen Erblinie bzw.

der Bevölkerungszusammensetzung während des Neolithikums an. Die Ergebnisse der aDNA Analysen der Individuen des Gräberfeldes Wittmar geben so einen kleinen Einblick in die komplexen demographischen Veränderungen im Neolithikum in Nordeuropa.

Für die Rössener Gräber deutet sich eine planmäßige Belegung des Gräberfeldes über mehrere Generationen an unter der Berücksichtigung von zuvor bestatteten Individuen. Mit Blick auf die zuvor gestellten Fragen können, überwiegend unter Vorbehalt, folgende Antworten gegeben werden:

1. Unter den Individuen, bei denen die aDNA Analysen erfolgreich waren, deuten die Resultate auf eine mütterliche Erblinie über mehrere Generationen hin.

2. Aufgrund der erfolgreichen Ergebnisse für ausschließlich Rössener Gräber ist keine Aussage möglich.

3. Die Haplogruppe U5 kommt vor, die geringe Stichprobe erlaubt aber keine weitreichenden Schlüsse.

4. Es deutet sich ein Wandel in der Bevölkerungszusammensetzung an.

Danksagung

Der Vortrag und dieser Text beruhen auf der Probenentnahme, Bearbeitung und ersten wissenschaftlichen Auswertung durch Dr. Rebecca Schütt. Ergänzende Analysen und die wissenschaftliche Auswertung erfolgte weiterhin durch Dr. Esther Lee. Bei beiden Kolleginnen möchten wir uns für die ausgezeichnete Zusammenarbeit in Kiel bedanken. Die aDNA Analysen und deren Ergebnisse wurden publiziert und sind bei LEE ET AL. 2013 nachzulesen.

Unser Dank gilt zudem Wolf-Dieter Steinmetz für die Erlaubnis zur Probenentnahme und der Betreuung vor Ort.

Literatur

Alföldy-Thomas, S., & Spatz, H. (1988). *Die große Grube der Rössener Kultur in Heidelberg-Neuenheim*. Materialh. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg (Bd. 11). Stuttgart: Theiss.

Bentley, R. A., Chikhi, L., & Price, T. D. (2003). The Neolithic transition in Europe: comparing broad scale genetic and local scale isotopic evidence. *Antiquity: a quarterly review of world archaeology*, 77(295), 63-66.

Biermann, E. (2000a). Zur Frage der Genese des Rössener Keramikstils. *Archäologische Informationen*, 23(1), 47-60.

Biermann, E. (2000b). Erwiderung auf: Helmut Spatz "Die Genese des Rössener Keramikstils - Anmerkungen zu einer längst beantworteten Frage". *Archäologische Informationen*, 23(1), 66-76.

Bramanti, B., Thomas, M. G., Haak, W., Unterlaender, M., Jores, P., Tambets, K., ... Burger, J. (2009). Genetic Discontinuity Between Local Hunter-Gatherers and Central Europe's First Farmers. *Science*, 326 (5949), 137-140. doi:10.1126/science.1176869

Bundesamt für Naturschutz. (o. J.). BfN: Landschaftssteckbriefe. Verfügbar unter http://www.bfn.de/0311_landschaften.html [16. April 2012]

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.). (2007, August 10). BGR - Projekte - Bodenübersichtskarte von Deutschland 1: 3.000.000. Verfügbar unter <http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Produkte/Karten/Downloads/BUEK3000.pdf>

Dolukhanov, P., Shukurov, A., Gronenborn, D., Sokoloff, D., Timofeev, V., & Zaitseva, G. (2005). The chronology of Neolithic dispersal in Central and Eastern Europe. *Journal of Archaeological Science*, 32 (10), 1441-1458. doi:10.1016/j.jas.2005.03.021

Fansa, M. & Kampfmeyer, U. (1985). Vom Jäger und Sammler zum Ackerbauern. In K. Wilhelm (Hrsg.), *Ausgrabungen in Niedersachsen. Archäologische Denkmalpflege 1979 - 1984* (S. 108-111). Stuttgart.

Fischer, U. (1956). *Die Gräber der Steinzeit im Saalegebiet. Studien über neolithische und frühbronzezeitliche Grab- und Bestattungsformen in Sachsen-Thüringen*. Vorgeschichtliche Forschungen Bd. 15. Berlin: Verlag.

Gronenborn, D. (2007). Beyond the models: „Neolithisation“ in Central Europe. In A. Whittle & V. Cummings (Hrsg.), *Going Over: The Mesolithic-Neolithic Transition in North-West Europe* (S. 73-98). Oxford: British Academy. Verfügbar unter <http://www.britishacademypublications.com/view/10.5871/bacad/9780197264140.001.0001/bacad-9780197264140>

Guilaine, J. (2007). Die Ausbreitung der neolithischen lebensweise im Mittelmeerraum. In C. Lichter & Badisches Landesmuseum Karlsruhe (Hrsg.), *Vor 12.000 Jahren in Anatolien: die ältesten Monumente der Menschheit*; (S. 166-176). Darmstadt: Wiss. Buchges.

Haak, W., Balanovsky, O., Sanchez, J. J., Koshel, S., Zaporozhchenko, V., Adler, C. J., ... the Genographic Consortium. (2010). Ancient DNA from European Early Neolithic Farmers Reveals Their Near Eastern Affinities. *PLoS Biol*, 8(11), e1000536. doi:10.1371/journal.pbio.1000536

- Häusler, A. (1994). Grab- und Bestattungssitten des Neolithikums und der frühen Bronzezeit in Mitteleuropa. *Zeitschrift für Archäologie*, 28 (1), 23-61.
- Hervella, M., Izagirre, N., Alonso, S., Fregel, R., Alonso, A., Cabrera, V. M., & de la Rúa, C. (2012). Ancient DNA from Hunter-Gatherer and Farmer Groups from Northern Spain Supports a Random Dispersion Model for the Neolithic Expansion into Europe. *PLoS ONE*, 7(4), e34417. doi:10.1371/journal.pone.0034417
- Hinz, M., Feeser, I., Sjögren, K.-G., & Müller, J. (2012). Demography and the intensity of cultural activities: an evaluation of Funnel Beaker Societies (4200-2800 cal BC). *Journal of Archaeological Science*. doi:10.1016/j.jas.2012.05.028
- Hinz, M., Furholt, M., Müller, J., Raetzl-Fabian, D., Rinne, C., Sjögren, K.-G. & Wotzka, H.-P. (2012). RADON - Radiocarbon dates online 2012. Central European database of 14C dates for the Neolithic and the Early Bronze Age. *www.jungsteinsite.de*, (Artikel vom 17. Februar 2012), 1-5. Verfügbar unter http://www.jungsteinsite.uni-kiel.de/2012/2012_Radon_low.pdf
- Ihm, P (1978). *Statistik in der Archäologie*. Archo-Physika 9. Köln: *Verlag*.
- Jarvis, A., Reuter, H. I., Nelson, A., & Guevara, E. (o. J.). Hole-filled seamless SRTM data V4, International Centre for Tropical Agriculture (CIAT). Abgerufen von <http://srtm.csi.cgiar.org>
- Lee, E. J., Makarewicz, C., Renneberg, R., Harder, M., Krause-Kyora, B., Müller, S., ... Nebel, A. (2012). Emerging genetic patterns of the European Neolithic: Perspectives from a late Neolithic bell beaker burial site in Germany. *American Journal of Physical Anthropology*, 148 (4), 571-579. doi:10.1002/ajpa.22074
- Lee, L., Krause-Kyora, B., Rinne, C., Schütt, R., Harder, M., Müller, J., von Wurmb-Schwark, N., Almut Nebel, A (2013). Ancient DNA insights from the Middle Neolithic in Germany. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 1-6. doi: 10.1007/s12520-013-0173-0
- Liedtke, H. (1994). *Namen und Abgrenzungen von Landschaften in der Bundesrepublik Deutschland*. Trier: Zentralausschuß für Dt. Landeskunde.
- Lönne, P. (2003). *Das Mittelneolithikum im südlichen Niedersachsen: Untersuchungen zum Kulturenkomplex Großgartach – Planig-Friedberg – Rössen und zur Stichbandkeramik*. Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte Niedersachsens, Reihe A, Bd. 31. Rahden/Westf.: Leidorf.
- Lüning, J. (2000). *Steinzeitliche Bauern in Deutschland – die Landwirtschaft im Neolithikum*. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 58. Bonn: Habelt.
- Malmström, H., Gilbert, M. T., Thomas, M. G., Brandström, M., Storà, J., Molnar, P., ... Willerslev, E. (2009). Ancient DNA Reveals Lack of Continuity between Neolithic Hunter-Gatherers and Contemporary Scandinavians. *Current Biology*, 19 (20), 1-5. doi:10.1016/j.cub.2009.09.017
- Mausser-Goller, K. (1972). Die Rössener Kultur in ihrem südwestlichen Verbreitungsgebiet. In J. Lüning & H. Schwabedissen (Hrsg.), *Westliches Mitteleuropa*. Fundamenta Bd. 5a (S. 231-269). Köln: Böhlau.
- McGill, R., Tukey, J. W., & Larsen, W. A. (1978). Variations of Box Plots. *The American Statistician*, 32 (1), 12-16. doi:10.2307/2683468
- Müller, J. (2009). Die Jungsteinzeit (6000-2000 v. Chr.). In S. von Schnurbein (Hrsg.), *Atlas der Vorgeschichte: Europa von den ersten Menschen bis Christi Geburt* (S. 60-107). Stuttgart: Theiss. Abgerufen von http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3195285&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm
- Müller, J. (2011). Early pottery in the North – a southern perspective. In S. Hartz, F. Lüth & T. Terberger (Hrsg.), *Early Pottery in the Baltic – Dating, Origin and Social Context: International Workshop at Schleswig from 20th to 21st October 2006*. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission Bd. 89, (S. 287-301). Frankfurt a. M.:
- Ostritz, S. (2000). *Untersuchungen zur Siedlungsplatzwahl im Mitteldeutschen Neolithikum* (Bd. 25). Langenweißbach: Beier & Beran.
- Preuß, J. (1998). *Teil A: Das Neolithikum in Mitteleuropa*. Weissbach: Beier & Beran.
- Price, T. D., Wahl, J., Knipper, C., Burger-Heinrich, E., Kurz, G., & Bentley, R. A. (2003). Das bandkeramische Gräberfeld vom „Viesenhäuser Hof“ bei Stuttgart-Mühlhausen: Neue Untersuchungsergebnisse zum Migrationsverhalten im frühen Neolithikum. *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 27, 23-58.
- Raetzl-Fabian, D. (1988). *Die ersten Bauernkulturen. Jungsteinzeit in Nordhessen. Vor- und Frühgeschichte im Hessischen Landesmuseum in Kassel*. (Heft 2).
- Rötting, H. (Hrsg.). (1977). *Archäologische Denkmalpflege Braunschweig, Grabungsergebnisse 1976: Katalog zur Sonderausstellung im Braunschweigischen Landesmuseum für Geschichte u. Volkstum; Mai - September 1977*. Braunschweig: Präsident d. Niedersächsischen Verwaltungsbezirks Braunschweig.

Rötting, H. (1983). Das alt- und mittelneolithische Gräberfeld von Wittmar, Ldkr. Wolfenbüttel. In *Frühe Bauernkulturen in Niedersachsen*. Veröffentlichungen der urgeschichtlichen Sammlungen des Landesmuseums zu Hannover Bd. 30. (S. 135-157). Oldenburg: Isensee.

Rötting, H. (1985). Der älteste Totenplatz in Niedersachsen. In Klemens Wilhelmi (Hrsg.), *Ausgrabungen in Niedersachsen: archäologische Denkmalpflege 1979 - 1984* (S. 103-108). Stuttgart: Theiss.

Schlette, F. & Häusler, A. (Hrsg.). (1971). Die Bestattungssitten des Früh- und Mittelneolithikums und ihre Interpretation. In *Evolution und Revolution im Alten Orient und in Europa: das Neolithikum als historische Erscheinung* (S. 101-119). Berlin: Akad.-Verl.

Schwabedissen, H. (1979). Der Beginn des Neolithikums im nordwestlichen Deutschland. In H. Schirning (Hrsg.), *Großsteingräber in Niedersachsen*. Veröffentlichungen der urgeschichtlichen Sammlungen des Landesmuseums zu Hannover Bd. 24. (S. 203-222). Hildesheim: August Lax.

Spatz, H. (1996). *Beiträge zum Kulturenkomplex Hinkelstein – Großgartach – Rössen: der keramische Fundstoff des Mittelneolithikums aus dem mittleren Neckarland und seine zeitliche Gliederung*. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 37. Stuttgart: Theiss.

Spatz, H. (2000). Die Genese des Rössener Keramikstils - Anmerkungen zu einer längst beantworteten Frage. *Archäologische Informationen*, 23(1), 60-65, 70-76.

Vogt, J., Soille, P., Jager, A. de, Rimavičiūtė, E., Mehl, W., Foisneau, S., ... Bamps, C. (2007). *A pan-European River and Catchment Database*. Luxembourg. Verfügbar unter http://ccm.jrc.ec.europa.eu/documents/CCM2-Report_EUR-22920-EN_2007_STD.pdf

Weber, T. (1991). Theoretische Verteilung bei der Beschreibung archäologischer Sachverhalte. *Archäologische Informationen*, 14/2, 277-278.

Whittle, A., & Cummings, V. (2007). *Going Over: The Mesolithic-Neolithic Transition in North-West Europe*. British Academy. Verfügbar unter <http://www.britishacademypublications.com/view/10.5871/bacad/9780197264140.001.0001/bacad-9780197264140>

LISTE DER WITTMARER GRÄBER

Erstellt auf Grundlage von Rötting (1977, 1983, 1985), Spatz (1996) und Lönne (2003) unter Verwendung aller Informationen einschließlich Pläne, Fotos und Zeichnungen.

Grab-Nr: 1; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N?
2 Beigefäße, 4 Schmuckobjekte;
Rötting: Rössen; Spatz: spätes Rössen

Grab-Nr: 2; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N;
Grabgrube (cm): 85 x 213, Geschlecht: männlich;
1 Großsteingerät; 3 Abschlaggeräte; 80 Schmuck

Grab-Nr: 3; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N

Grab-Nr: 4; Inventar: LBK; Orientierung: O-W;
Alter: 40-60; 1 Beigefäß

Grab-Nr: 5; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N;
1 Abschlaggerät

Grab-Nr: 6; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N;
Grabgrube (cm): 40 x

Grab-Nr: 7; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N
1 Beigefäß

Grab-Nr: 8; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N;
Grabgrube (cm): 81 x 215; Geschlecht: männlich; 1
Großsteingerät; 1 Abschlaggerät; 1 Beigefäß;
1 Tierbeigabe

Grab-Nr: 9; Inventar: Rössen-früh; Orientierung: S-N;
aDNA: H5; 1 Beigefäß;
Rötting: Rössen I; Spatz: frühes Rössen

Grab-Nr: 10; Inventar: LBK; Orientierung: O-W;
Alter: 7-14

Grab-Nr: 11; Inventar: LBK; Orientierung: O-W;
Grabgrube (cm): 64 x 110; Geschlecht: männlich; Alter:
40-60; 1 Großsteingerät; 1 Abschlaggerät

Grab-Nr: 12; Inventar: LBK; Orientierung: W-O;
Alter: 50-60

Grab-Nr: 13; Inventar: LBK; Orientierung: O-W;
Alter: 40-16; 3 Beigefäße

Grab-Nr: 14; Inventar: LBK; Orientierung: O-W;
Alter: 30-50

Grab-Nr: 15; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N?
1 Beigefäß

Grab-Nr: 16; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N;
Alter: 14-20; 1 Abschlaggerät; 1 Beigefäß

Grab-Nr: 17; Inventar: LBK; Orientierung: W-O;
Geschlecht: männlich; 1 Großsteingerät; 1 Beigefäß

Grab-Nr: 18; Inventar: LBK; Orientierung: O-W;
Alter: 7-14; 1 Beigefäß

- Grab-Nr: 19; Inventar: Rössen-früh; Orientierung: S-N;
Grabgrube (cm): 60 x ; 1 Beigefäß;
Rötting: Rössen I; Spatz: frühes Rössen
- Grab-Nr: 20; Inventar: LBK; Orientierung: O-W;
Grabgrube (cm): 76 x 161; Alter: 50 +/-; 1 Beigefäß
- Grab-Nr: 21; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N;
Geschlecht: männlich; 1 Abschlaggerät; 2 Beigefäße
- Grab-Nr: 22; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N;
Geschlecht: männlich; 1 Großsteingerät; 1 Beigefäß
- Grab-Nr: 23; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N?
- Grab-Nr: 24; Inventar: LBK; Orientierung: O-W;
Grabgrube (cm): 62 x 94; Alter: 0-7; 1 Beigefäß
- Grab-Nr: 25; Inventar: LBK; Orientierung: W-O;
Geschlecht: weiblich; Alter: 18-20; 1 Beigefäß
- Grab-Nr: 26; Inventar: Rössen-früh; Orientierung:
S-N; Geschlecht: männlich; aDNA: HV0; 3 Beigefäße;
Rötting: Rössen I; Spatz: frühes Rössen
- Grab-Nr: 27; Inventar: Rössen-mitte; Orientierung:
S-N? Geschlecht: männlich; aDNA: HV0;
1 Großsteingerät; 1 Abschlaggerät; 1 Beigefäß;
Rötting: Rössen II; Spatz: mittleres Rössen
- Grab-Nr: 28; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N;
Grabgrube (cm): 51 x 171; Geschlecht: männlich;
1 Großsteingerät; 20 Abschlaggerät
- Grab-Nr: 29; Inventar: StBK; Orientierung: S-N;
Grabgrube (cm): 61 x 180; Geschlecht: männlich;
1 Großsteingerät; 1 Abschlaggerät; 2 Beigefäß
Rötting: StBK
- Grab-Nr: 30; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N;
Grabgrube (cm): 48 x 169; 1 Abschlaggerät
- Grab-Nr: 31; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N;
Grabgrube (cm): 60 x 151; 1 Beigefäß
- Grab-Nr: 32; Inventar: Rössen-mitte; Orientierung:
S-N?; Geschlecht: männlich; 1 Großsteingerät, 4
Abschlaggeräte, 2 Beigefäße, 16 Schmuckobjekt;
Rötting: Rössen II
- Grab-Nr: 33; Inventar: LBK; Orientierung: O-W?
1 Schmuckobjekt; Alter: 50-60
- Grab-Nr: 34; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N?;
aDNA: U5b; 5 Schmuckobjekte, 1 Knochenwerkzeug
- Grab-Nr: 35; Inventar: Rössen; Orientierung:
Alter: 20-
- Grab-Nr: 36; Inventar: Rössen; Orientierung:
Alter: 40-60
- Grab-Nr: 37; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N?
- Grab-Nr: 38; Inventar: LBK; Orientierung: O-W?
Alter: 14-20
- Grab-Nr: 39; Inventar: LBK; Orientierung: O-W?
Alter: 20-
- Grab-Nr: 40; Inventar: Rössen-spät; Orientierung: S-N?
1 Beigefäß, 1 Tierbeigabe;
Rötting: Rössen III; Spatz: spätes Rössen
- Grab-Nr: 41; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N?
- Grab-Nr: 42; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N?
- Grab-Nr: 43; Inventar: Rössen-mitte; Orientierung:
S-N?; Spatz: mittleres bis spätes Rössen
- Grab-Nr: 44; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N?
- Grab-Nr: 45; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N?
- Grab-Nr: 46; Inventar: Rössen; Orientierung:
aDNA: HV0
- Grab-Nr: 47; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N?
aDNA: K
- Grab-Nr: 48; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N?
- Grab-Nr: 49; Inventar: Rössen-mitte; Orientierung: S-
N?; Rötting: Rössen III; Spatz: mittleres Rössen
- Grab-Nr: 50; Inventar: Rössen; Orientierung: S-N?
- Grab-Nr: 51; Inventar: Rössen-früh; Orientierung: S-
N?; 1 Beigefäß
Rötting: Rössen I; Spatz: frühes Rössen

*Ben Krause-Kyora
Institut für Klinische Molekularbiologie
Christian-Albrechts Universität zu Kiel
Schittenhelmstr. 12
24105 Kiel
b.krause-kyora@ikmb.uni-kiel.de*

*Korrespondierender Autor:
Christoph Rinne
Institut für Ur- und Frühgeschichte
Christian-Albrechts Universität zu Kiel
24098 Kiel
crinne@ufg.uni-kiel.de*