

Silviane Scharl, Birgit Gehlen, Ronny Friedrich,
Corina Knipper, Christian Meyer und Stefan Suhrbier

Die neolithischen Bestattungen von Müddersheim

Datierung, Mobilität, Ernährung

Skelettfunde aus der Jungsteinzeit fehlen im Rheinland erhaltungsbedingt fast völlig. So können Fragen, die naturwissenschaftliche Untersuchung erfordern, wie zum Beispiel zur individuellen Mobilität und Ernährung, kaum beantwortet werden. Daher war es ein Glücksfall, dass bei Grabungen in Müddersheim, Kreis Düren, fünf solche Bestattungen dokumentiert wurden. Anlässlich der archäologischen Landesausstellung Nordrhein-Westfalen ›Revolution Jungsteinzeit‹ sowie eines Forschungsprojektes zur Mobilität und Ernährung neolithischer Gesellschaften in Mitteleuropa¹ wurden diese mit modernen naturwissenschaftlichen Methoden analysiert. Hierzu gehörten anthropologische Untersuchungen, AMS-Datierungen sowie Isotopenanalysen zu Ernährung und Mobilität. Die Ergebnisse datieren überraschend sicher die ersten Bestattungen des Bischheimer Horizontes im Rheinland und leisten damit auch einen übergeordneten Beitrag zum Verständnis dieser wenig erforschten Periode. (Si. Sch.)

Forschungsgeschichte

Der Fundplatz. Zwischen 1955 und 1959 wurden im Bereich der Ziegelei St. Antonius in Müddersheim, Kreis Düren, Grabungen in einer bandkeramischen Siedlung durchgeführt, die Kurt Schietzel 1965 vorgelegt hat². Neben deren Überresten wurden auch Funde der Rössener Zeit geborgen (Abbildung 1). Die wenigen Stücke – es handelt sich um einzelne Keramikfragmente und Silexartefakte – deutet er als Spuren einer Rössener Besiedlung. Außerdem wurden Skelettreste von insgesamt fünf Individuen dokumentiert³.

Die Bestattungen. Bei den Grabungen handelt es sich um drei Hockerbestattungen und zwei Streckerbestattungen⁴. Die Beisetzungen sind unregelmäßig über die Grabungsfläche verteilt⁵ (Abbildungen 2 und 3).

Wir danken Professor Michael Schmauder herzlich für seinen Einsatz bei der Suche im Depot, die die nachfolgend dargestellten Analysen ermöglicht haben. – Datierungen beziehen sich auf die vorchristliche Epoche. – Die Verfasser sind jeweils am Kapitelende durch Siglen benannt.

¹ Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)/SFB 806 ›Our Way to Europe‹, Teilprojekt D4, Projektnummer 57444011.

² Schietzel, Müddersheim 3–6.

³ Schietzel, Müddersheim 104 mit Tafelverweisen; 111 f., siehe auch Meyer, Müddersheim 408.

⁴ Hierzu und zu den Beobachtungen an den Bestattungen siehe Schietzel, Müddersheim 111–114.

⁵ Der abgebildete Grundriss nach Schietzel, Müddersheim, Plan 1, schematisiert mit Hervorhebung der Grabbefunde in J. Pyzel, Cultures of remembrance, cultures of forgetting. The past in the post-LBK societies in Rhineland and Kuyavia. *Germania* 97, 2019, 1–40, hier 6 Abb. 2.

In der bandkeramischen Siedlung wurden innerhalb der Hausgrundrisse 3 und 4 zwei Bestattungen in gestreckter Rückenlage ausgegraben (Abbildungen 4–6). Individuum 1 beziehungsweise Grab 1 (Inv. 56.307 a) befand sich innerhalb von Hausgrundriss 3 in einer unregelmäßig rechteckig geformten Grabgrube (Befund 151) etwa achtzig Zentimeter unter der Oberfläche. Ob es sich hier um den Ackerhorizont oder das erste Planum handelt, ist unklar. Innerhalb der Befundgrenzen fanden sich zudem Spuren eines Pfostenlochs (Befund 176). Der Verstorbene ist mit dem Kopf nach Südosten bestattet worden. Individuum 2 beziehungsweise Grab 2 (Inv. 56.309) lag im Bereich von Hausgrundriss 4 in einer rechteckigen Grabgrube (Befund 152)

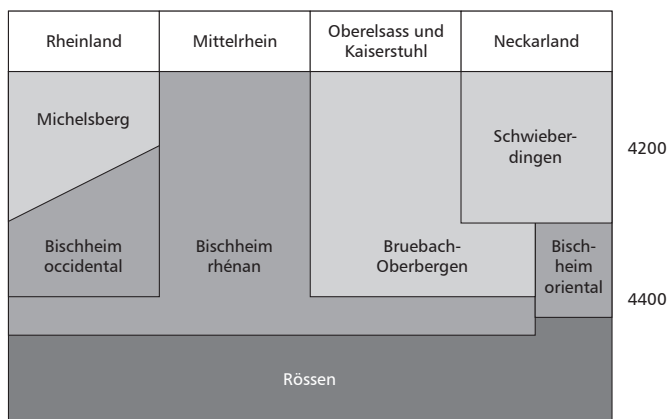


Abbildung 1 Chronologietabelle zum ausgehenden Mittel- und Jungneolithikum im Rheinland und südlich angrenzenden Regionen. Die Daten nach Jeunesse/Lefranc/Denaire, Entzheim 228 und Denaire u. a., Lower Alsace 1127 Tab. 6.

knapp neunzig Zentimeter unter der Oberfläche. Die Grube enthielt Reste eines hölzernen Einbaus. Der Kopf war ebenfalls nach Südosten ausgerichtet. Nach Schietzel ist der Zusammenhang zwischen Grab und Baubefund bei beiden Gräbern nicht eindeutig.

Grab 1 (Grubenbefund 151 in Haus 3) enthielt drei Pfeilspitzen, die Schietzel als zur ›Rössener Form‹ gehörig einordnet (Abbildungen 12 und 13, 1–3), sowie einen Kratzer (Abbildung 13, 4) und zwei unverzierte Keramikfragmente.

Der Bestattung 2 (am Rande von Grubenbefund 152 in Haus 4) sind ein als mittelneolithisch klassifiziertes Halsgefäß (Abbildung 14), wenige weitere Scherben, zwei Sandsteinbruchstücke und ein Stück Quarzitgeröll zugewiesen. Südwestlich der Siedlung wurden drei Hockerbestattungen gefunden.

Beisetzung 3 kam in einer rundovalen Grabgrube (Grubenbefund 1057) etwa achtzig Zentimeter unter der Oberfläche zum Vorschein. Das Skelett lag auf der rechten Seite, der Kopf war nach Ost-südost ausgerichtet. Die Grube enthielt unverzierte Keramikscherben und ein Mahlsteinbruchstück. Die Funde, die oberhalb des Befundes angetroffen wurden, sind der Bestattung nicht eindeutig zuzuweisen und chronologisch nicht klar bestimmbar.

Die Bestattungen 4 und 5 (beide ohne Befundnummer) lagen am westlichen Rand der Grabungsfläche in einem Abstand von etwa zwei Metern. Die ovalen Grabgruben mit den erhaltenen Skeletten lagen einen halben Meter unter der Oberfläche und waren nordsüdlich ausgerichtet. Aus den Beschreibungen von Schietzel und der Originaldokumentation ergibt sich, dass Individuum 4 mit dem Kopf nach Süden lag, Individuum 5 mit dem Kopf im Norden. Widersprüchlich sind dagegen die Informationen zur Schädelausrichtung. Laut Schietzel sind beide Gesichter nach Osten gewendet. Die Sichtung der Originalgrabungsdokumentation, die lediglich einen skizzenhaften Plan beider Bestattungen und ein Detailfoto des Schädels von Bestattung 4 enthält, können auch anders gelesen werden. Insbesondere die Skizze zeigt, dass Skelett 4 das Antlitz wahrscheinlich nach Westen gewendet hat, und auch für Skelett 5 kann dies diskutiert werden (siehe auch den Abschnitt zu den anthropologischen Untersuchungen). Beide Bestattungen enthielten keine Beigaben.

Grundsätzlich führt die Bodenbildung (Parabraunerdebildung) in den Rheinischen Lössböden zu einer bis zu zwei Meter tief reichenden Entkalkung des ursprünglich kalkhaltigen Lös-



Abbildung 2 Die in den fünfziger Jahren ausgegrabene neolithische Siedlung in Müddersheim mit den fünf Gräbern.

ses⁶. Dies hat zur Folge, dass gerade aus urgeschichtlichen Perioden kaum Knochenerhaltung gegeben ist; was insbesondere auch für das Neolithikum gilt. Daher gehört die Überlieferung des Müddersheimer Skelettmaterials zu den ganz wenigen Ausnahmen im Rheinland⁷. Hierfür sind zwei Erklärungen möglich: Entweder wurden die Grabgruben so eingetieft, dass sie unterhalb der Verwitterungsfront im kalkhaltigen Löss lagen, dem C-Horizont, und bis in die fünfziger Jahre nicht von der Verwitterung erreicht wurden, oder sedimentäre und geochemische Prozesse, wie Toneinschlammungen, Eisen- oder Manganausfällungen beziehungsweise lokale Kalkausfällungen sorgten gewissermaßen für die Versiegelung der Knochen. Letzteres wird für die Skeletterhaltung im bandkeramischen Gräberfeld von Düren-Arnoldsweiler vermutet. Allerdings liegt dieses Gräberfeld in der Aue des Ellebachs und wurde daher stetig von Grundwasserschwankungen mit entsprechenden Einschwemmungen und Ausfällungen beeinflusst⁸.

Der Fundplatz Müddersheim liegt hingegen an einem Hang, so dass hier die erste Erklärung greift. Wie aus der Grabungsdokumentation sowie den Angaben bei Schietzel deutlich wird, lagen die Skelette zwischen einem halben Meter und maximal neunzig Zentimeter unter der Ackeroberfläche. Die Mächtigkeit des Ackerhorizontes wird in den Plänen und im Grabungstagebuch⁹ mit dreißig Zentimeter angegeben¹⁰. Dies würde bedeuten, dass die tiefste Grabgrube bei maximal neunzig Zentimeter lag. Die Skeletterhaltung selbst belegt, dass es sich in dieser

⁶ E. Eckmeier / T. Altmeier / R. Gerlach, Auswirkungen geochemischer Eigenschaften von Böden auf die Knochenerhaltung in Arnoldsweiler. In: E. Czesla / Th. Ibeling (Hrsg.), *Autobahn 4, Fundplatz der Extraklasse. Archäologie unter der neuen Bundesautobahn bei Arnoldsweiler* (Langenweißbach 2014) 151–154, hier 151.

⁷ Ein Überblick über erhaltene Skelette in neolithischen Bestattungen in NRW bei S. Matzerath / M. Schmau-

der, Was war, was blieb? Ein Überblick zur Quellenlage im Neolithikum in Nordrhein-Westfalen. In: *Revolution Jungsteinzeit 113–121*, hier 118 f.

⁸ Eckmeier/Altmeier/Gerlach, *Arnoldsweiler 154* (vorletzte Anmerkung).

⁹ Ortsarchiv des LVR-ABR, Eintrag zum Geologischen Profil, *Fundbericht 1955–57* Seite 2.

¹⁰ Schietzel, *Müddersheim 7*; 111–114.

Tiefe bereits um den kalkführenden C-Horizont handelt. Nach oben folgt dann der tonangereicherte Bt-Horizont, der entkalkt und damit auch knochenfrei ist. Schietzel zufolge gab sich die Grabgrube des Individuums 1 »genau wie alle anderen [Gruben] erst unterhalb einer Verlehmungszone in 70 cm unter Oberfläche zu erkennen«¹¹. Mit der ›Verlehmungszone‹ wird hier der lehmige Bt-Horizont umschrieben. Da wir von einer natürlichen Verwitterungsgrenze (Untergrenze des B-Horizontes) zwischen einem Meter achtzig bis zwei Metern Tiefe ausgehen können, fehlen also (mindestens) achtzig Zentimeter bis ein Meter Boden bis zur neolithischen Oberfläche.

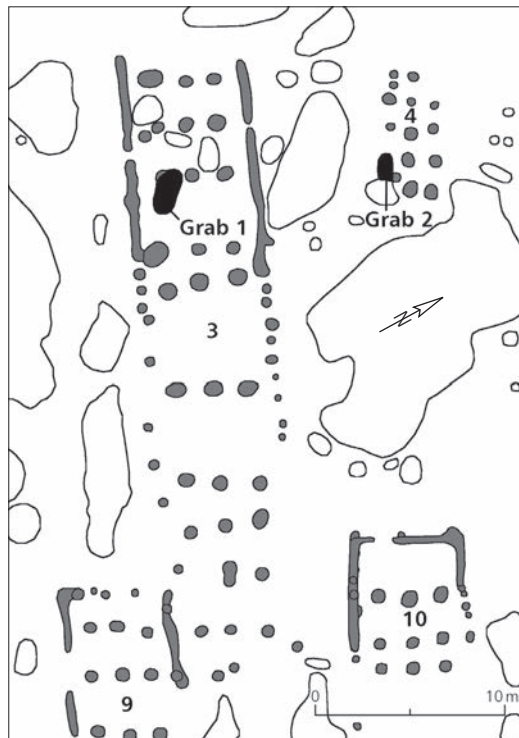


Abbildung 3 Die Gräber 1 und 2, Lage im Zusammenhang der Häuser.

Eine solche Tieferlegung an Lösshängen ist keineswegs ungewöhnlich, was in der Umgebung des Fundplatzes anhand der Bodenkarte¹² belegt werden kann. Im unteren Bereich des Hanges hat die Erosion bereits sämtliche lehmigen Verwitterungshorizonte (A- und B-Horizonte) der Parabraunerde abgetragen, so dass hier der unverwitterte kalkhaltige Löss direkt an der Oberfläche (unter dem Pflughorizont) ansteht (Pararendzina) – es fehlen also etwa zwei Meter Boden. Oberhalb davon, dort wo die Funde in der Tongrube dokumentiert wurden, ist noch Parabraunerde erhalten, auch diese ist aber bereits deutlich gekappt. Die Erosionsbeträge können anhand der archäologischen Dokumentation (siehe oben) gut rekonstruiert werden.

Flächenhafte starke Erosion fand in den Lösslandschaften vor allem seit dem Hochmittelalter statt, wobei ein Drittel der gesamten Bodenerosion neuzeitlich zu datieren ist¹³. Auf solchen relativ jung erodierten, tiefer liegenden Hängen wirkte die Bodenverwitterung noch nicht lange genug, um den C-Horizont zu entkalken und die Knochen aufzulösen.

Für die Forschung ist diese seltene Skeletterhaltung ein Glücksfall. Alle fünf Bestattungen wurden bereits nach der Entdeckung einer ersten groben anthropologischen Bestimmung unterzogen, jedoch ohne ausreichende Reinigung und detaillierte Rekonstruktion der Reste¹⁴. Nun wurden die Skelette 2014 erneut anthropologisch untersucht. Im Rahmen des Teilprojektes D4, wo unter anderem die Mobilität und Ernährung neolithischer Gesellschaften in Mitteleuropa im Fokus standen, wurden 2018 zudem Radiokarbondatierungen sowie Stickstoff- ($\delta^{15}\text{N}$), Kohlenstoff- ($\delta^{13}\text{C}$), Strontium- ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) und Sauerstoffisotopenanalysen ($\delta^{18}\text{O}$) an allen Skeletten durchgeführt. (Si. Sch.)

¹¹ Schietzel, Müddersheim III.

¹² Digitale Bodenkarte 1:50.000, GD NRW, Geobasis NRW. https://www.gd.nrw.de/pr_kd_bodenkarte-50000.php#bk50 [Stand: 30.06.2022]

¹³ W. Schulz, Die Kolluvien der westlichen Kölner Bucht. Gliederung, Entstehungszeit und geomorphologische Bedeutung, Diss. Köln 2007, <https://kups.ub.uni-koeln.de/1965/> (Stand: 05.07.2022).

¹⁴ Meyer, Müddersheim 408.

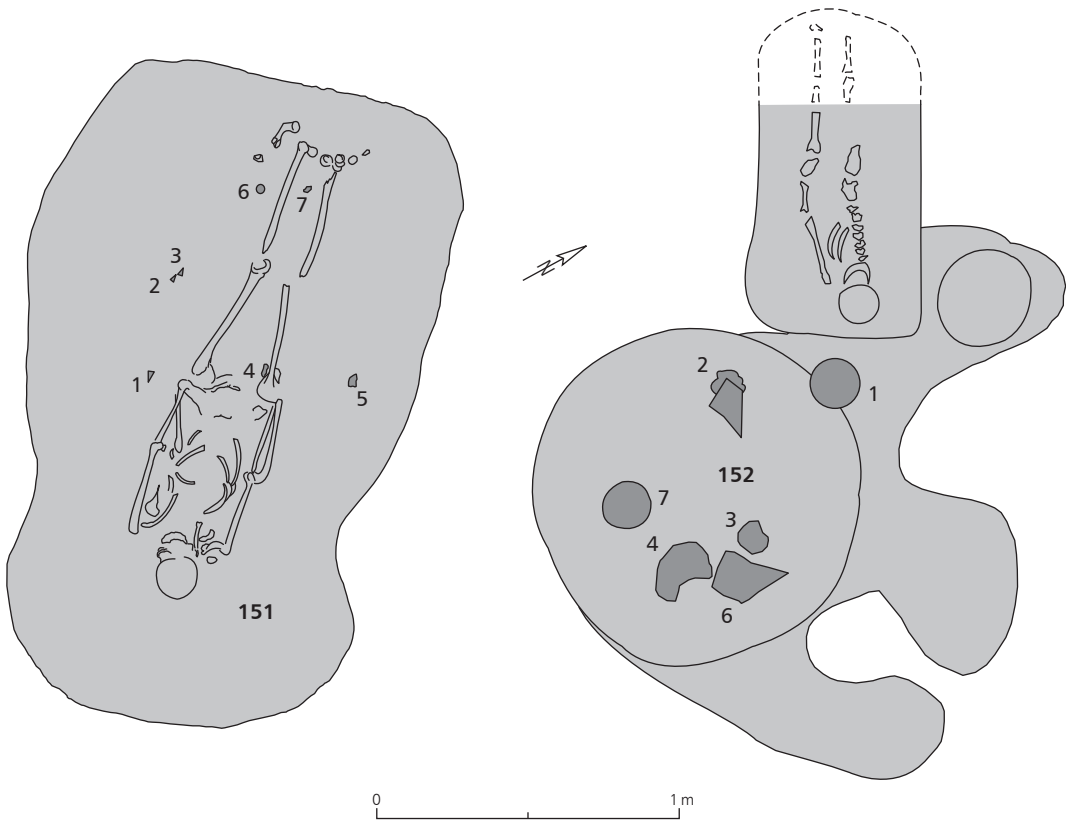


Abbildung 4 (ganz oben) Die Gräber 1 und 2, Lage im Zusammenhang der Gruben. – Abbildung 5 (links) Grab 1 im Planum. Positionen von (1–3) Pfeilspitzen, (4) Keramikfragment, (5) Knochenfragment, (6) Kratzer und (7) Keramikfragment. – Abbildung 6 (rechts) Grab 2 im Planum, am Rand der Grabungsfläche. (1) Position des Halsgefäßes.

Anthropologische Untersuchung der Skelette

Die Knochen aus den fünf Gräbern wurden anthropologisch untersucht, was die Entnahme von Proben für bioarchäometrische Analysen (Radiokarbondatierungen; Kohlenstoff-, Stickstoff-, Strontium- und Sauerstoffisotopenanalysen sowie aDNA-Analysen) einschließt¹⁵.

Material und Methoden. Die Skelettreste lagen zu Beginn der Untersuchungen noch weitgehend im ungereinigten und sehr fragmentarischen Zustand vor. Dies bedeutet, dass zuvor keine nach modernen Maßstäben sachgemäße und vollständige anthropologische Untersuchung dieser Funde stattgefunden haben kann, da hierfür die gründliche Sichtung aller Knochenoberflächen notwendig ist. Einige vorläufige Informationen zu Alter, Geschlecht und Körperbau der Individuen beruhen auf einem Gutachten von Gisela Asmus¹⁶. Die bisher publizierten Ergebnisse sind daher kritisch zu überprüfen.

Hierzu wurden alle Reste gewaschen und soweit wie möglich rekonstruiert. Dabei wurden einige frühere Verklebungen von Fragmenten aufgelöst, die von schlechter Qualität waren und zuvor nicht entferntes Sediment einschlossen. Die knöchernen Überreste der Individuen 4 und 5 waren stark miteinander vermischt. Sie wurden, soweit möglich, anhand des Erhaltungszustandes und der Färbung sowie unterschiedlicher Dimensionen aufgrund des Altersunterschiedes der Individuen getrennt. Bei gemeinsamer Anwendung aller drei Kriterien wurden aus dem Knochenkonvolut der Gräber 4 und 5 so wieder individuelle Teilskelette als Basis der weiteren naturwissenschaftlichen Analysen rekonstruiert. Auf einem Fundzettel mit dem Datum 24.04.1959 ist bereits die Vermischung der Skelettreste vermerkt, diese geschah also wohl schon während der Ausgrabung oder kurz danach.

Die hier vorgelegten Alters- und Geschlechtsbestimmungen basieren auf standardisierten osteologischen Verfahren¹⁷. Aufgrund des sehr fragmentarischen Zustandes spielt die Einschätzung der Zähne die größte Rolle bei der Altersdiagnose (Entwicklungsstand; Zahnabnutzung; allgemeiner Zahnstatus). Für die Geschlechtsbestimmung der erwachsenen Individuen wurden zusätzlich zu den üblichen morphognostischen Merkmalen (hier vorwiegend am Schädel, da Beckenknochen kaum erhalten sind) vergleichende Bewertungen der allgemeinen Knochenrobustheit innerhalb der Fundserie herangezogen. Die osteometrischen Angaben folgen dabei der Zusammenstellung von Günter Bräuer¹⁸. Für die jüngeren nichterwachsenen Individuen wurde keine Geschlechtsdiagnose durchgeführt.

Die paläopathologische und taphonomische Diagnostik basiert auf der Referenzliteratur¹⁹ sowie auf eigenen Erfahrungswerten mit neolithischen Skeletten aus unterschiedlichen Grabzusammenhängen.

¹⁵ Vorläufige Zusammenfassung der Ergebnisse bei Meyer, Müddersheim.

¹⁶ Schietzel, Müddersheim 112.

¹⁷ Zusammenfassend J. Szilvássy, Altersdiagnose am Skelett. In: R. Knussmann (Hrsg.), *Anthropologie. Lehrbuch der vergleichenden Biologie des Menschen I* (Stuttgart 1988) 421–443; B. Herrmann u. a., *Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld- und Laborverfahren* (Berlin 1990); T. D. White / P. A. Folkens, *The Human Bone Manual* (Amsterdam 2005).

¹⁸ G. Bräuer, Osteometrie. In: R. Knussmann (Hrsg.), *Anthropologie. Lehrbuch der vergleichenden Biologie des Menschen I* (Stuttgart 1988) 160–232.

¹⁹ So A. C. Aufderheide / C. Rodríguez-Martín, *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*

(Cambridge 1998); D. J. Ortner, *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains* (San Diego 2003); R. W. Mann / D. R. Hunt, *Photographic Regional Atlas of Bone Disease* (Springfield 2005); J. T. Pokines / S. A. Symes, *Manual of Forensic Taphonomy* (Boca Raton 2014).

²⁰ So J. Buckberry, The (mis)use of adult age estimates in osteology. *Ann. Hum. Biol.* 42, 2015, 323–331.

²¹ S. Mays, The effect of factors other than age upon skeletal age indicators in the adult. *Ann. Hum. Biol.* 42, 2015, 332–341.

²² Schietzel, Müddersheim 112 gemäß dem Gutachten von Asmus.

²³ Ebenda.

²⁴ Bei Schietzel, Müddersheim nicht genannt.

Ergebnisse zur Demographie. Bei der Alters- und Geschlechtsbestimmung ergeben sich relativ große Übereinstimmungen mit den Ergebnissen von Schietzel (Tabelle 1, siehe auch den Anhang und Abbildungen 16–20).

Individuum 1 weist allerdings eine deutlich größere Altersspanne auf, als bisher angenommen. Dies liegt vor allem daran, dass eine osteologische Altersbestimmung von Erwachsenen mit zunehmendem Alter schwieriger und unzuverlässiger wird, da nach Abschluss des Wachstums und Erreichen der Skelettreife fast nur noch somatische Um- und Abbauvorgänge dafür herangezogen werden können²⁰. Diese hängen zudem sehr stark von individuellen Faktoren ab, von denen das chronologische Individualalter oft nicht einmal der bedeutendste ist²¹. Insbesondere bei eher schlechter Erhaltung und lückenhafter Überlieferung des Skeletts wie im vorliegenden Fall muss dieser Unsicherheit Rechnung getragen werden. Die an den Skelettresten von Individuum 1 festgestellten, relativ umfangreichen Degenerationserscheinungen (siehe unten) sind auch mit einem senilen Alter, also über sechzig Jahre, in Einklang zu bringen. Schietzels sehr präzise Altersschätzung von etwa vierzig bis fünfundvierzig Jahren²² erscheint nicht haltbar.

Auch die bisher vorgelegte²³ Geschlechtsbestimmung des subadulten Individuums 2 ist nicht haltbar. Angesichts dessen Unvollständigkeit kann eine solche Bestimmung überhaupt nur auf Einzelmerkmalen fußen²⁴. Generell ist die osteologische Geschlechtsbestimmung bei nicht-erwachsenen Individuen sehr umstritten und objektiv selbst bei sehr gut erhaltenen und nahezu vollständigen Skelettfunden nicht ausreichend verlässlich²⁵.

Ergebnisse zur Paläopathologie. Die Erstpublikation der Skelette enthält keine Informationen zu pathologischen Veränderungen bis auf den Hinweis zu den ausgeprägten Muskelmarken bei Individuum 1, die »auf schwere körperliche Arbeit hindeuten«²⁶. Auch eine solche Schlussfolgerung ist heute nicht mehr so vertretbar, da die Wechselwirkungen von Muskel- und Skelettentwicklung und körperlicher Aktivität als sehr komplex einzustufen sind²⁷. Bestätigt werden kann ein generell deutlich ausgeprägtes Knochenrelief dieses Individuums, insbesondere an den Langknochen, was neben der Deutung als Marker von körperlicher Aktivität aber auch als ein Altersindikator gewertet werden kann. Ebenso verhält es sich mit den relativ deutlichen Spuren von Gelenkverschleiß, die sich an verschiedenen Stellen des Skeletts von Individuum 1 finden, vor allem an den Halswirbeln. Die übrigen Bereiche der Wirbelsäule sind nicht erhalten, so dass nur spekuliert werden kann, dass bei diesem Individuum wahrscheinlich noch andernorts Arthrose vorlag.

Bisher nicht erwähnt ist der weitgehende Zahnverlust dieses Individuums zu Lebzeiten, der mit mindestens zehn intravital verlorenen Zähnen für eine neolithische Zeitstellung als relativ hoch einzuschätzen ist. Dabei ist das Gebiss nicht mehr als Ganzes zu beurteilen, da die Kieferknochen nicht mehr vollständig sind. Nachweisbar sind nur noch zwei Zähne, von denen der Eckzahn der linken Unterkieferhälfte eine massive Kariesläsion aufweist, während ein weiterer

	Alter		Geschlecht	
1	45–70	(40–45*)	m	(m)
2	8–10	(8)	?	(m)
3	20–25	(25†)	f	(f)
4	15–17	(15–16)	f?	(f)
5	10–12	(11)	(?)	?

Tabelle 1 Alter in Jahren und Geschlecht der jungsteinzeitlichen Individuen 1 bis 5 aus Müddersheim. In Klammern die Angaben bei Kurt Schietzel. (*) Anfang bis Mitte vierzig, (†) Mitte zwanzig; (m.) männlich, (f.) weiblich.

²⁵ Vgl. K. E. Stull u. a., Subadult Sex Estimation and KidStats. In: A. R. Klales (Hrsg.), Sex Estimation of the Human Skeleton. History, Methods, and Emerging Techniques (San Diego 2020) 219–242.

²⁶ Schietzel, Müddersheim 112.

²⁷ Vgl. Ch. Meyer u. a., Tracing Patterns of Activity in the Human Skeleton. *Homo – Journal Comparative Hum. Biol.* 62, 2011, 202–217.



Abbildung 7 Individuum 1, linkes Oberkieferfragment mit weitgehendem intravitalen Zahnverlust, im Bereich der Zähne 23/24 findet sich eine größere rundliche Läsion (Pfeil) als Hinweis auf eine Entzündung der Zahnwurzel(n).

Zahn sehr wahrscheinlich als postmortaler Verlust zu werten ist. Es ist anzunehmen, dass das Individuum zum Todeszeitpunkt weitgehend zahnlos gewesen ist. Besonders deutlich ist dies an einem Fragment des linken Oberkiefers zu erkennen, bei welchem die meisten Zahnfächer bereits vollständig abgebaut sind. Im Bereich des Eckzahnes und des ersten Prämolaren findet sich eine große rundliche Läsion, welche als Indikator für die Entzündung mindestens einer Zahnwurzel angesehen werden kann (Abbildung 7). Wahrscheinlich war Karies die Ursache für diese Entzündung und den weitgehenden Zahnverlust zu Lebzeiten. Die übrigen Individuen vom Fundort weisen keine Anzeichen dentaler Erkrankungen auf, was aufgrund ihres jeweils deutlich jüngeren Lebensalters aber auch nicht überrascht.

Die frühadulte Frau aus Grab 3 zeigt an zwei Stellen des Skeletts leichte Anzeichen für eine periostale Knochenreaktion. Hierbei handelt es sich um die klassischen Lokalisationen am Schaft der Schienbeinknochen sowie im Inneren des Schädels. Unspezifische Knochenauflagerungen wie diese können zumeist keiner eindeutigen Ursache zugeordnet werden. In Frage kommen dafür aber vor allem diverse Infektionskrankheiten oder eventuell auch physiologische Mangelerscheinungen²⁸.

Zuletzt können porotische Veränderungen auf dem posterioren Schädeldach des jugendlichen Individuum 4 genannt werden. Diese sind bilateral vorhanden, sowohl auf den Scheitelbeinen wie auch auf dem Hinterhauptbein (Abbildung 8). Mit hoher Wahrscheinlichkeit handelt es sich hier um die Reste einer sogenannten porotischen Hyperostose, welche als ein genereller körperlicher Stressmarker angesehen werden kann. Oft wird diese Veränderung mit einem Eisenmangel erklärt, welcher zum Beispiel durch Mangelernährung oder auch Parasitenbefall im Verdauungstrakt verursacht wird. Möglicherweise damit in Verbindung stehen etwas verstärkte Gefäßimpressionen auf der Innenseite der Schädelknochen bei diesem Individuum. Porotische Hyperostosen finden sich zuweilen an den Schädeln neolithischer Skelette, wobei es sich dann überwiegend um Kinder handelt²⁹.

Ergebnisse zur Taphonomie. Die detaillierte Sichtung der vorhandenen Skelettreste erlaubt auch einige Aussagen zu taphonomischen Faktoren, welche bei der Interpretation von archäologischen Grabbefunden stets relevant sind³⁰.

So finden sich an den Skelettresten aus fast allen Gräbern Nagespuren von mittelgroßen Rodentia (Abbildung 9), wohl meist von Feldhamstern, die umfangreiche unterirdische Gang-

²⁸ Vgl. M. E. Lewis, Endocranial lesions in non-adult skeletons: understanding their aetiology. *Internat. Journal Osteoarch.* 14, 2004, 82–97.

²⁹ Ch. Meyer u. a., Eine komplexe Mehrfachbestattung der Salzländer Kultur. In: H. Meller (Hrsg.), 3300 BC. Mysteriöse Steinzeittote und ihre Welt (Halle 2013) 290–299.

³⁰ Vgl. Ch. Meyer u. a., Die Bedeutung taphonomischer Einflüsse bei der bioarchäologischen Interpretation neo-

lithischer Grabbefunde. In: Th. Link / D. Schimmelpfennig (Hrsg.), *Taphonomische Forschungen (nicht nur) zum Neolithikum. Fokus Jungsteinzeit.* Ber. AG Neolithikum 3 (Kerpen-Loogh 2012) 143–156.

³¹ Meyer u. a., Salzländer Kultur (vorletzte Anmerkung).
³² So auch beobachtet bei Schietzel, Müddersheim 112.

³³ Sichtbar auf Schietzel, Müddersheim Taf. 57, 1a und 1b.

³⁴ Einzelne Fußknochen wurden laut Schietzel, Müddersheim 113, geborgen, sind aber nicht mehr auffindbar.

systeme anlegen, wo zuweilen auch Knochen verendeter Tiere angetroffen werden. Bei sehr starker Benagung können auch große, stabile Langknochen vollständig zerstört werden, in den meisten Fällen werden die Knochen als Hindernisse im Boden aber lediglich angenagt und kleinere Elemente durch Wühlen verschoben oder verschleppt³¹. So ist bei der Interpretation verlagelter Knochen in einem Grabbefund stets der mögliche Einfluss von Wühltieren zu berücksichtigen und bei der Grabung hinsichtlich der Position von Knochen und Beigaben auf das Vorhandensein von Tiergängen zu achten³².

Rezente anthropogene Spuren an den Knochen sind auch durch die Grabungstechnik bedingt, insbesondere den Einsatz schweren Geräts. Bei Individuum 1 hat Letzteres zum Verlust eines großen Teils des Schädels geführt, der klassischen Maschinenschaden aufweist: Die ehemals oberliegende Partie des Schädels wurde durch den Einsatz einer Planierdrape gleichsam abrasiert. Die umlaufenden, sehr hellen Bruchkanten an den verbleibenden Resten des Schädels illustrieren dies deutlich³³. Die distale, rezente Schadenskante des linken Oberschenkelknochens von Individuum 2 ist hell, abgeschrägt sowie komprimiert und wurde somit sehr wahrscheinlich maschinell abgetrennt; die Unterschenkel gingen dabei verloren³⁴. Zu den groben, durch die Planierdrape verursachten Schäden treten viele kleine Kratzer und Abschürfungen der Knochenoberflächen hinzu, die wohl ebenfalls das Resultat der Freilegung der Funde sind, ebenso eine deutliche Schnittspur am linken Oberschenkelknochen von Individuum 3. Die Interpretation von fraglichen Läsionen an Skelettfunden ist schwierig, wenn der überwiegende Teil der Beschädigungen rezenter Ursprungs ist. Vermutlich ist auch ein nicht unbedeutender Teil der Knochenfragmente bei den Grabungen der fünfziger Jahre zerstört worden beziehungsweise im Feld verblieben. (Chr. Me.)

Radiokarbonanalyse

Die zeitliche Einordnung aller Individuen mit Hilfe archäologischer Betrachtungen ist mangels aussagekräftiger Beigaben mit Unsicherheiten behaftet. Zudem lässt bereits die unterschiedliche Totenhaltung – Strecker und Hocker – chronologische Unterschiede zwischen den Bestattungen vermuten. Entsprechend wurden die Skelette erneut beprobt.

Für die Datierungen mittels Radiokarbonmethode wurden Knochenproben aus den fünf Individuen entnommen, wobei darauf geachtet wurde, die besterhaltenen Stücke auszuwählen (Tabelle 2).



Abbildung 8 Individuum 4, rechter Hinterhauptbereich mit Anzeichen einer wahrscheinlichen porotischen Hyperostose auf Os parietale (oben) und Os occipitale (unten).



Abbildung 9 Individuum 1, rechter Oberschenkelknochen, Substanzverlust durch Nagespuren.

	Material	Labornr. MAMS	Probename	¹⁴ C-Alter (yr BP)	±	Cal 1-sigma (cal BC)	Cal 2-sigma (cal BC)	C:N	C (%)	Kollagen (%)
1	Rippenfrgt.	37743	1 - Müh_1_CO	5461	27	4345-4269	4354-4260	2,2	7,2	0,5
2	Humerus links	37744	2 - Müh_2_HU	5527	24	4439-4341	4447-4337	2,6	34,2	0,5
3	Ulna rechts	37745	3 - Müh_3_UL	6195	24	5213-5077	5220-5055	2,9	37,6	0,6
4	Cranium	37746	4 - Müh_4_CR	Kein Kollagen						
5	Femur links	37747	5 - Müh_5_FE	6077	25	5017-4949	5055-4911	2,7	20	0,5

Tabelle 2 Radiokarbondatierungen der bandkeramischen und Bischheimer Bestattungen aus Müddersheim.

Aus den Knochen wurde Kollagen extrahiert und mit Ultrafiltration die Fraktion >30kD abgetrennt, um die Kontamination zu minimieren³⁵. Diese Fraktion wurde gefriergetrocknet und in einem Elementaranalysator zu Kohlendioxid verbrannt. Das dabei entstandene Gas wurde katalytisch zu Graphit reduziert. Die Messung des Radiokarbonegehalts erfolgte mit dem MICADAS-Beschleuniger des Curt-Engelhorn-Zentrums Archäometrie³⁶. Tabelle 2 zeigt das Ergebnis³⁷. Die konventionellen Radiokarbondatierungen müssen kalibriert werden, um absolute Kalenderdaten angeben zu können. Die Ergebnisse der Kalibrierung sind in den beiden Spalten »Cal 1-sigma« und »Cal 2-sigma« angegeben mit entsprechenden 1-sigma- und 2-sigma-Fehlern. Die Kalibration wurde mit dem Datensatz INTCAL13 und der Software SwissCal 1.0 durchgeführt³⁸.

Wie das Verhältnis des Gehalts von Kohlenstoff und Stickstoff in den einzelnen Proben zeigt, sind alle Messungen bis auf diejenige von Individuum 1 verlässlich. Bei qualitativ gut erhaltenem Kollagen liegt der Quotient des mittels Elementaranalyse ermittelten Gehalts der beiden Elemente zwischen 2,6 und 3,3. Große Abweichungen von diesen Werten deuten auf degradiertes Kollagen hin, wodurch das Radiokarbonalter beeinflusst sein kann³⁹. Relative Kollagenmengen von besser als einem Prozent sind wünschenswert. Datierungen von Proben mit weniger als einem halben Prozent Kollagen sind möglicherweise unzuverlässig und werden in der Regel nicht durchgeführt. Da die Probe von Individuum 1 eine Kollagenmenge von einem halben Prozent aufwies, wurde sie datiert. Das Verhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff liegt aber mit 2,2 unter dem Grenzwert, weshalb diese Datierung mit Vorsicht zu interpretieren ist. Die Probe von Individuum 4 lieferte kein Kollagen, weshalb dieses nicht datiert werden konnte.

Wie die Messergebnisse in Tabelle 2 zeigen, gehören die beiden Hockerbestattungen 3 und 5 an das Ende des sechsten Jahrtausends (Ind. 3: cal BC 5220–5055 Cal 2-sigma; Ind. 5: cal BC 5055–4911 Cal 2-sigma), also in die bandkeramische Besiedlungsphase. Aus der gleichen Zeit

³⁵ T. A. Brown u. a., Improved Collagen Extraction by Modified Longin Method. *Radiocarbon* 30, 1988, 171–177.

³⁶ B. Kromer u. a., MAMS. A new AMS facility at the Curt-Engelhorn-Centre for Archaeometry, Mannheim, Germany. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B. Beam Interactions Mat. and Atoms* 294, 2013, 11–13.

³⁷ Die konventionellen Radiokarbondatierungen, die sich aus den Analysedaten berechnen lassen, sind als BP (before present), also in Jahren vor 1950 angegeben und auf $\delta^{13}\text{C} = -25\text{‰}$ normiert. M. Stuiver / H. Polach, Discussion. Reporting of ¹⁴C Data. *Radiocarbon* 19, 1977, 355–363.

³⁸ P. J. Reimer u. a., IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP. *Radiocarbon* 55, 2013, 1869–1887. – Zur Software siehe L. Wacker / M. Christl / H.-A. Synal, Bats. A new tool for AMS data reduction. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B. Beam Interactions Mat. and Atoms* 268, 2010, 976–979.

³⁹ M. J. DeNiro, Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction. *Nature* 317, 1985, 806.

⁴⁰ Eine Zusammenstellung der bislang bekannten bandkeramischen Gräberfelder und Siedlungsbestattungen für das Rheinland bei Matzerath/Schmauder, Überblick zur Quellenlage (Anmerkung 7) 118 f.

sind sowohl Gräberfelder (seit dem späteren Flomborn vereinzelt, vermehrt seit der mittleren Bandkeramik) als auch Siedlungsbestattungen bekannt⁴⁰. Zu dieser zeitlichen Einordnung passt auch die Totenhaltung, da bandkeramische Bestattungen in der Regel als Hocker, häufig auf der linken Seite liegend, in den Boden eingebracht wurden. In vielen Fällen war der Körper ostwestlich ausgerichtet, wozu die Orientierung von Individuum 3 passen würde, das mit dem Kopf in Richtung Ostsüdost lag. Aufgrund der räumlichen Nähe der Individuen 4 und 5, deren Ausrichtung zueinander und aufgrund der Totenhaltung (linker Hocker) ist auch für Individuum 4 eine Datierung in die Zeit der Bandkeramik zu vermuten, kann aber nicht verifiziert werden.

Die beiden Streckerbestattungen gehören hingegen in die Zeit der Bischheimer Kultur (Abbildung 1; Individuum 1: cal BC 4354–4260 2-sigma; Individuum 2: cal BC 4447–4337 2-sigma), wobei auch die Datierung von Individuum 1, wie erwähnt, nicht als letztgültig gesichert betrachtet werden kann. Es ist jedoch bemerkenswert, dass das Verhältnis zwischen Kohlenstoff und Stickstoff bei einem Langknochen desselben Individuums, der für leichte stabile Isotopenanalysen zur Ernährungsrekonstruktion aufbereitet wurde, bei 3,28 liegt und damit einen optimalen Wert aufweist. Die anhand der fünf derzeit verfügbaren Radiokarbonaten anzunehmende zeitliche Erstreckung der Bischheimer Kultur im Rheinland liegt zwischen 4500 und 4200 v. Chr.⁴¹ (Ro. Fr. und Si. Sch.)

Isotopenanalysen zu Ernährung und Mobilität

Methodische Grundlagen. Von den fünf Individuen wurden Knochen und Zähne für Isotopenanalysen beprobt. Die stabilen Isotopenverhältnisse von Kohlenstoff und Stickstoff des Knochenkollagens ($\delta^{13}\text{C}$ und $\delta^{15}\text{N}$) sind Indikatoren für die Ernährung zu Lebzeiten. Sie stehen im Zusammenhang mit der Art des Proteinanteils der durchschnittlichen Nahrung⁴² und reflektieren vor allem den Anteil von C_3 - und C_4 -Pflanzen an der Basis der Nahrungskette⁴³, den Beitrag terrestrischer und mariner Nahrungsmittel⁴⁴ sowie Standortfaktoren der Nutzflächen und die Verbesserung der Bodenqualität durch Düngung⁴⁵. Kohlenstoff- und Stickstoffisotopendaten menschlichen Knochenkollagens erlauben zunächst das Herausarbeiten von Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen den Individuen einer Fundstelle, wohingegen die Abschätzung der Anteile verschiedener Nahrungsmittel an der Gesamternährung Vergleichsdaten aus räumlich und zeitlich möglichst nahen Kontexten erfordert.

Die Bestimmung der Isotopenverhältnisse von Strontium und Sauerstoff im Zahnschmelz ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ und $\delta^{18}\text{O}$) hatte zum Ziel, ortsfremde Individuen zu identifizieren, also zu erschließen, ob eine Person an dem Ort beziehungsweise in der Region bestattet wurde, wo sie ihre ersten Lebensjahre verbrachte. $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ steht im Zusammenhang mit den geologischen Be-

⁴¹ M. Zur-Schaeper, Bischheim in der Niederrheinischen Bucht, Diss. Köln 2021, unpubl., 335.

⁴² G. Grupe / M. Harbeck / G. McGlynn, Prähistorische Anthropologie (Berlin und Heidelberg 2015); J. A. Lee-Thorp, On Isotopes and Old Bones. *Archaeometry* 50 H. 6, 2008, 925–950.

⁴³ T. E. Cerling u. a., Global vegetation change through the Miocene/Pliocene boundary. *Nature* 389, 1997, 153–158.

⁴⁴ A. Fischer u. a., Coast-inland mobility and diet in the Danish Mesolithic and Neolithic: evidence from stable isotope values of humans and dogs. *Journal Arch. Scien.* 34 H. 12, 2007, 2125–2150.

⁴⁵ A. F. Diefendorf u. a., Global patterns of leaf ^{13}C discrimination and implications for studies of past and future

climate. *Proc. Nat. Arch. Scien.* 107, 2010, 5738–5743. – D. G. Drucker u. a., Can carbon -13 in large herbivores reflect the canopy effect in temperate and boreal ecosystems? Evidence from modern and ancient ungulates. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 266, 2008, 69–82; H. Bocherens / D. Drucker, Trophic Level Isotopic Enrichment of Carbon and Nitrogen in Bone Collagen. *Internat. Journal Osteoarch.* 13, 2003, 46–53; R. E. M. Hedges / L. M. Reynard, Nitrogen isotopes and the trophic level of humans in archaeology. *Journal Arch. Scien.* 34 H. 8, 2007, 1240–1251. – R. A. Fraser u. a., Manuring and stable nitrogen isotope ratios in cereals and pulses. *Journal Arch. Scien.* 38 H. 10, 2011, 2790–2804.

dingungen⁴⁶, während $\delta^{18}\text{O}$ -Werte vor allem von der Temperatur und der Distanz zum Meer abhängen⁴⁷.

Probenmaterial, Aufbereitung und Analyse. Die Kohlenstoff- und Stickstoffisotopenanalysen erfolgten an Knochenkollagen, das im Zuge der Probenaufbereitung für die Radiokarbondatierungen extrahiert wurde. Für die beiden Individuen der Bischheimer Kultur wurde jeweils eine weitere Probe von Langknochenfragmenten aufbereitet. Für Individuum 4 war weder genügend extrahiertes Kollagen verfügbar, noch konnte eine erneute Kollagenextraktion erfolgen⁴⁸. Entsprechend liegt hier kein Ergebnis für die $\delta^{13}\text{C}$ - und $\delta^{15}\text{N}$ -Analyse vor.

Die Kohlenstoff- und Stickstoffisotopenanalysen erfolgten als Triplikate mit einem vario PYRO cube CNSOH Elementaranalysator (Firma Elementar) mit einem precisION-Isotopenverhältnis-Massenspektrometer. Die Isotopendaten wurden mit der geräteinternen Software auf die Standards USGS 40 und USGS 41a normiert (Zweipunktnormierung)⁴⁹.

Die Strontium- und Sauerstoffisotopenanalysen erfolgten an Zahnschmelz vom zweiten Molaren beziehungsweise eines Prämolars, die zwischen dem zweiten und siebten Lebensjahr ausgebildet werden⁵⁰. Außer den Zahnschmelzproben der Beisetzungen wurden solche eines jungen Hausschweins und eines jungen Rehs vom selben Ort als Vergleiche für die Interpretation der Strontiumisotopendaten herangezogen.

Die Probenvorbereitung und die Abtrennung von Strontium in Teflonsäulen mit Sr-spec-Ionen-Austauscherharz sowie die Analyse mittels eines ICP-OES für die Konzentrationsbestimmung von Strontium, Rubidium, Barium und Kalium und eines High-Resolution Multi Collector-ICP-MS (HR-MC-ICP MS, Neptune) für die Ermittlung der Isotopenzusammensetzung ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) erfolgten am Curt-Engelhorn-Zentrum für Archäometrie in Mannheim⁵¹.

Die mit den Proben gemessenen Standards ergaben folgende $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse: NBS 987 incl. Strontiumabtrennung: $0,71029 \pm 0,00004$ (2 σ ; n = 4); NBS 987 ohne Strontiumabtrennung: $0,71028 \pm 0,00001$ (2 σ ; n = 10). Laborübergreifender Mittelwert: $0,71034 \pm 0,00026$ (1 σ). Eimer & Amend: $0,70807 \pm 0,00003$ (2 σ ; n = 6; <https://www-s.nist.gov/srmors/certificates/987.pdf>). Laborübergreifender Mittelwert: $0,708027 \pm 0,000035$ (1 σ)⁵².

Die Probenaufbereitung für die Sauerstoffisotopenanalyse am phosphatisch gebundenen Sauerstoff erfolgte nach bereits veröffentlichter Vorgehensweise⁵³. Das dabei entstandene Silberphosphat wurde als Triplikate in Silberkapseln eingewogen. Die Pyrolyse und die Bestimmung des Sauerstoffgehaltes der Proben erfolgten mit einem PYRO cube CNSOH Elementaranalysator (Firma Elementar). Das Analysegas Kohlenmonoxid (CO) wurde zur Bestimmung der Sauerstoffisotopenzusammensetzung in ein precisION isotope ratio mass spectrometer (Isoprime) übergeleitet. Die Daten wurden mit der geräteinternen Software auf den internationalen Standard Ag_3PO_3 ($-21,70$ ‰ V-SMOW) normiert (Einpunktnormierung). Gemeinsam mit

⁴⁶ R. A. Bentley, Strontium Isotopes from the Earth to the Archaeological Skeleton. *Journal Arch. Method and Theory* 13 H. 3, 2006, 135–187; C. Knipper, Die Strontiumisotopenanalyse. Eine naturwissenschaftliche Methode zur Erfassung von Mobilität in der Ur- und Frühgeschichte. *Jahrb. RGZM* 51, 2004, 589–685.

⁴⁷ Knipper, Rinderhaltung (Anmerkung 116); S. Pederzani / K. Britton, Oxygen isotopes in bioarchaeology. *Earth-Scien. Reviews* 188, 2019, 77–107.

⁴⁸ Knipper u. a., Glauberg; C. Knipper u. a., What is on the menu in a Celtic town? Iron Age diet reconstructed in remains from settlement features and two cemeteries at Basel-Gasfabrik, Switzerland. *Arch. and Anthr. Scien.* 9 H. 7, 2017, 1307–1326.

⁴⁹ Als Kontrollstandards dienten IAEA-CH-6 mit $\delta^{13}\text{C} = -10,41 \pm 0,10$ ‰ [Soll: $-10,45 \pm 0,03$ ‰]; IAEA-CH-7 mit $\delta^{13}\text{C} = -32,25 \pm 0,06$ ‰ [Soll: $-32,15 \pm 0,05$ ‰]; IAEA-N-1 mit $\delta^{15}\text{N} = 0,53 \pm 0,08$ ‰ [Soll: $0,4 \pm 0,2$ ‰], IAEA-N-2 mit $\delta^{15}\text{N} = 20,43 \pm 0,15$ ‰ [Soll: $20,3 \pm 0,2$ ‰] sowie USGS 43 mit $\delta^{23}\text{C} = -21,28 \pm 0,03$ und $\delta^{15}\text{N} = 8,34 \pm 0,09$ ‰ [Soll: $-21,28 \pm 0,10$ und $8,44 \pm 0,10$ ‰] (alle Kontrollstandards n = 6).

⁵⁰ S. J. AlQahtani / M. P. Hector / H. M. Livsidge, Brief Communication. The London Atlas of Human Tooth Development and Eruption. *Am. Journal Physical Anthr.* 142, 2010, 481–490 Abb. 6; Knipper, Strontiumisotopenanalyse (Anmerkung 46) Abb. 6.

⁵¹ Knipper u. a., Glauberg; Knipper u. a., Exogamy.

den Proben wurden Kontrollstandards analysiert (HA: $17,05 \pm 0,12$ ‰; NBS 120c MA: $21,95 \pm 0,27$ ‰; SU-DAN: $14,32 \pm 0,09$ ‰ [jeweils $n=3$]). Die Daten liegen im Bereich der am Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie für diese Standards ermittelten Langzeitmittelwerte.

Kohlenstoff- und Stickstoffisotopendaten. Für die vier analysierbaren Kollagenproben wurde der Gehalt für Stickstoff (6,5 bis 15,4 %) und Kohlenstoff (18,3 bis 42,1 %) ermittelt und atomare Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnisse zwischen 3,2 und 3,3 festgestellt. Da diese Verhältnisse bei allen Proben im optimalen Bereich lagen⁵⁴, wurden alle Isotopendaten in die Auswertung einbezogen (Tabelle 3).

Die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte der vier untersuchten Proben lagen zwischen $-20,86$ und $-20,26$ ‰ (Abbildung 10). Trotz der geringen Variationsbreite der Daten zeigt sich eine Gruppierung, die den Datierungsunterschieden entspricht. Die Analysewerte der beiden bandkeramikzeitlichen Individuen sind etwas höher ($-20,55$ und $-20,26$ ‰) als diejenigen der beiden Individuen, die der chronologisch jüngeren Bischheimer Kultur zugewiesen werden ($-20,75$ und $-20,86$ ‰). Die $\delta^{15}\text{N}$ -Werte liegen zwischen 8,97 und 10,45 ‰. Auch hier zeigt sich eine der Datierung entsprechende Gruppierung der Daten. Die beiden bandkeramikzeitlichen Individuen haben niedrigere $\delta^{15}\text{N}$ -Werte (8,97 und 9,02 ‰) als diejenigen der Bischheimer Kultur (9,91 und 10,45 ‰).

Aufgrund schlechter Knochenerhaltung im Rheinland liegen bislang keine Kohlenstoff- und Stickstoffisotopendaten neolithischer Bestattungen aus der Region vor. Auch von der Fundstelle selbst wurden keine Tierknochen zum Vergleich untersucht. Entsprechend erfolgt die Einschätzung der Analysedaten anhand genereller Grundzüge der Isotopenfraktionierung sowie im Vergleich zu einer chronologisch jüngeren Bestattungsgemeinschaft aus der Region⁵⁵ und einem umfangreichen Datensatz mehrerer hundert neolithischer und frühbronzezeitlicher Individuen im über dreihundertfünfzig Kilometer östlich gelegenen Mittel-Elbe-Saale-Gebiet⁵⁶.

Die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte sind charakteristisch für eine Ernährungsweise mit C_3 -Pflanzen an der Basis der Nahrungskette, wie es allgemein für das mitteleuropäische Neolithikum charakteristisch ist. Erwartungsgemäß geben die Daten keinen Hinweis auf einen Beitrag von C_4 -Pflanzen, von denen die Hirse als erste nahrungsrelevante Art seit der Bronzezeit in Mitteleuropa bekannt ist⁵⁷. Auch wird durch die Daten kein nennenswerter Beitrag mariner Nahrungsmittel angezeigt, was auch in Einklang mit der topografischen Lage der Fundstelle in über zweihundertzwanzig Kilometer Entfernung von der Nordseeküste steht. Deutliche Anteile von Hirse und marinen Nahrungsmitteln würden sich in höheren $\delta^{13}\text{C}$ -Werten zu erkennen geben. Andererseits sind die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte aber auch nicht niedrig genug, um auf einen überwiegenden Konsum von Pflanzen zu schließen, die in sehr feuchten Habitaten oder unter einem dichten Blätterdach gedeihen, so dass der Baldachineffekt zum Tragen kommt, wie es zum Beispiel anhand von Tierknochen aus den Schweizer Seeufersiedlungen nachvollziehbar ist⁵⁸.

⁵² D. Müller-Sohnius, 87Sr/86Sr for isotope standards of Eimer and Amend (E&A), modern seawater strontium (MSS), and the Standard Reference Material (SRM) 987. Development of interlaboratory mean values, procedures of adjusting, and the comparability of results. Geol. Bav. 110, 2007, 1–56.

⁵³ Knipper u. a., Glauberg; Knipper u. a., Exogamy.

⁵⁴ G. V. van Klinken, Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements. Journal Arch. Sci. 26 H. 6, 1999, 687–695.

⁵⁵ Knipper/Meyer/Alt, Frimmersdorf.

⁵⁶ A. Münster u. a., 4000 years of human dietary evolution in central Germany, from the first farmers to the first elites. PLOS ONE 13 H. 3, 2018, e0194862.

⁵⁷ E. Lightfoot u. a., Metals and millets. Bronze and Iron Age diet in inland and coastal Croatia seen through stable isotope analysis. Arch. and Anthr. Sci. 7 H. 3, 2015, 375–386; G. Motuzaitė-Matuzevičiute, The earliest appearance of domesticated plant species and their origins on the western fringes of the Eurasian Steppe. Doc. Praehist. 39, 2012, 1–21.

⁵⁸ T. Doppler u. a., Landscape opening and herding strategies. Carbon isotope analyses of herbivore bone collagen from the Neolithic and Bronze Age lakeshore site of Zürich-Mozartstrasse, Switzerland. Quaternary Internat. 436, 2017, 18–28.

Indiv./Vgl.	Sr- und O-Isotopenverhältnisse					C- und N-Isotopenverhältnisse						
	Zahn	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	$\pm 2 \sigma$	$\delta^{18}\text{O}_p^*$	$\pm 1 \sigma$	Knochen	Kollagen (%)	N (%)	C (%)	C/N atom.	$\delta^{13}\text{C}$ (‰ vs. PDB)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰ vs. AIR)
1	Zahn 34	0,71153	0,00003	18,05	0,03	Lkn.	6,59	13,54	38,00	3,28	-20,75	10,46
2	Zahn 27	0,71280	0,00001	16,84	0,13	Lkn.	7,63	15,09	41,95	3,24	-20,86	9,92
3	Zahn 37	0,71053	0,00001	17,29	0,08	Ulna	0,65	15,42	42,06	3,19	-20,26	8,97
4	Zahn 47	0,71030	0,00002	18,01	0,11							
5	Zahn 37	0,71015	0,00001	17,36	0,09	Femur	0,39	6,49	18,28	3,31	-20,55	9,02
V1	Zahn	0,71061	0,00004									
V2	Zahn	0,71122	0,00003									

Tabelle 3 Strontium-, Sauerstoff-, Kohlenstoff- und Stickstoffisotopendaten der untersuchten Zähne und Knochen von neolithischen Bestattungen aus Müddersheim. Individuen 1 und 2 der Bischheimer Kultur, Individuen 3–5 der Bandkeramik, zu Alter und Geschlecht vgl. Tabelle 1. (V 1) Vergleichsprobe 1, Schneidezahn unten rechts von einem Schwein, Müh_P80_T_Ir/I2 (Inv. 56.269.00); (V 2) Vergleichsprobe 2, Milchzahn unten links von einem Reh, Müh_T_P4 (57.107.06); (*) (‰ vs. VSMOW); (Lkn.) Langknochen.

Die $\delta^{15}\text{N}$ -Werte sind generell als Resultat einer Mischernährung aus pflanzlichen und tierischen Komponenten interpretierbar. Ebenfalls möglich wäre eine weitgehend pflanzliche Ernährung, wenn die Anbauflächen mit tierischen Exkrementen gedüngt wurden. Dies könnte zu einer Erhöhung der $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der pflanzlichen Nahrungsmittel in Bereiche geführt haben, die denjenigen des Fleisches von Haustieren ähneln, die sich von Pflanzen auf naturbelassenen Standorten ernährten⁵⁹. Um diesbezüglich genauere Aussagen treffen zu können, wäre die Analyse von Vergleichsproben von Tierknochen verschiedener Haustierarten sowie verkohlter Getreidekörner aus räumlich und zeitlich möglichst ähnlichen Kontexten nötig.

Eine der nächstgelegenen Fundstellen mit Kollagenerhaltung und Kohlenstoff- und Stickstoffisotopendaten von Menschen- und Tierknochen ist das völkerwanderungszeitliche Gräberfeld von Frimmersdorf, dessen Bestattungen im Zusammenhang mit den Untersuchungen am sogenannten Herrn von Morken, einer Adelsgrablege gleicher Zeitstellung, erforscht wurden⁶⁰. Die Fundstelle liegt ungefähr dreißig Kilometer nördlich von Müddersheim. Anhand des Datenspektrums der Tierknochen wurde für die menschlichen Individuen auf Mischernährung aus pflanzlichen und tierischen Komponenten geschlossen. Besonders die $\delta^{15}\text{N}$ -Werte sind sehr gut mit denjenigen aus Müddersheim vergleichbar, während insbesondere die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte der Bischheimer Individuen etwas niedriger als diejenigen der Bestattungen aus Frimmersdorf ausfielen.

Im Vergleich zu neolithischen Bestattungen aus dem Mittelbe-Saale-Gebiet liegen die Isotopenwerte der beiden Müddersheimer bandkeramischen Individuen innerhalb der Streuung des

⁵⁹ C. Knipper u. a., Reconstructing Bronze Age diets and farming strategies at the Early Bronze Age sites of La Bastida and Gatas (southeast Iberia) using stable isotope analysis. *PLOS ONE* 15 H. 3, 2020, e0229398.

⁶⁰ Knipper/Meyer/Alt, Frimmersdorf.

⁶¹ Münster u. a., 4000 years (Anmerkung 56).

⁶² S. Häberle u. a., Inter- and intraspecies variability in stable isotope ratio values of archaeological freshwater

fish remains from Switzerland (11th–19th centuries AD). *Environmental Arch.* 21 H. 2, 2016, 119–132; H. K. Robson / S. H. Andersen / L. Clarke u. a., Carbon and nitrogen stable isotope values in freshwater, brackish and marine fish bone collagen from Mesolithic and Neolithic sites in central and northern Europe. *Environ. Arch.* 21 H. 2, 2016, 105–118.

umfangreichen Datensatzes, wenngleich die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte etwas unter- und die $\delta^{15}\text{N}$ -Werte etwas überdurchschnittlich sind⁶¹ (Abbildung 10). Ob dies mit einer geringfügig anders gearteten Zusammensetzung der Ernährung zusammenhängt oder durch leicht abweichende Standortfaktoren zu begründen ist, kann in Ermangelung von Vergleichsdaten aus Müddersheim nicht entschieden werden. Im Mittelbe-Saale-Gebiet sind nach einem deutlichen Rückgang der $\delta^{15}\text{N}$ -Werte vom Mesolithikum zur bandkeramischen Zeit zunächst bis zum Mittelneolithikum konstante durchschnittliche $\delta^{15}\text{N}$ -Werte zu verzeichnen, woraufhin ein Anstieg über die verschiedenen Phasen des Neolithikums bis zur Frühbronzezeit folgt. Bemerkenswert ist, dass die höheren $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der Bischheimer Individuen im Vergleich zu denjenigen der Bandkeramik dem im Mittelbe-Saale-Gebiet gefundenen Trend des Anstiegs der $\delta^{15}\text{N}$ -Werte im Laufe der Zeit folgen. Allerdings sind die Bischheimer Bestattungen ans Ende des Mittelneolithikums beziehungsweise den Beginn des Jungneolithikums zu stellen und gleichen damit den Individuen mit Ausstattungen der Rössener oder Gaterslebener Kultur, deren $\delta^{15}\text{N}$ -Werte im Mittelbe-Saale-Gebiet auf dem Niveau der Bandkeramik und damit niedriger als in Müddersheim sind. Entsprechend sind die höheren $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der Bischheimer Individuen nicht als ein Resultat des allgemein im Laufe des Neolithikums zu verzeichnenden Anstiegs dieser Messgröße zu interpretieren, der möglicherweise auf eine Zunahme der Bedeutung tierischer Nahrungsmittel und insbesondere von Milchprodukten zurückzuführen sein könnte.

Die höheren $\delta^{15}\text{N}$ -Werte der Bischheimer Individuen gehen im Vergleich zu den bandkeramischen mit niedrigeren $\delta^{13}\text{C}$ -Werten einher. Ein möglicher Grund dafür ist ein höherer Anteil von Süßwasserfisch an der Ernährung der Bischheimer Individuen. Trotz sehr breiter Datenstreuungen zeichnen sich Fische durch vergleichsweise hohe Stickstoff- und niedrigere Kohlenstoffisotopenwerte aus⁶².

Zusammenfassend deuten die leichten stabilen Isotopenverhältnisse von Kohlenstoff und Stickstoff aller Individuen aus Müddersheim auf eine Mischernährung aus pflanzlichen und tierischen Komponenten, wobei C_3 -Pflanzen an der Basis des Nahrungsnetzes standen. Entsprechend dem chronologischen Unterschied zwischen den bandkeramischen und den Bischheimer Individuen weisen die Isotopendaten auf eine Veränderung der durchschnittlichen Ernährungsweise im Laufe der Zeit hin. Dabei könnte ein höherer Anteil von Süßwasserfisch an der Ernährung der Bischheimer Individuen die vorliegende Datenverteilung erklären. Wegen der für die Knochenerhaltung ungünstigen Bedingungen im Rheinland standen keine geeigneten Vergleichsproben zur Verfügung.

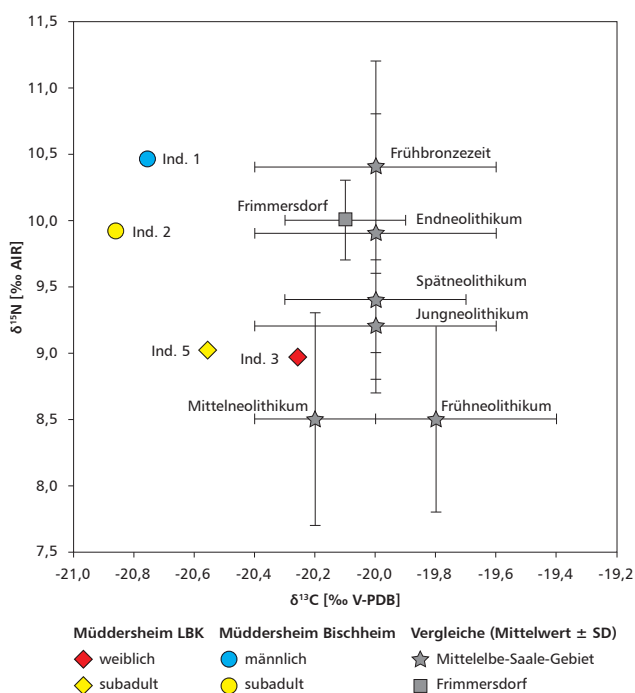


Abbildung 10 Kohlenstoff- und Stickstoffisotopenverhältnisse des Knochenkollagens der Bestattungen aus Müddersheim. Zum Vergleich die Mittelwerte ± 1 Standardabweichung entsprechender Proben aus frühneolithischen bis frühbronzezeitlichen Bestattungsgemeinschaften im Mittelbe-Saale-Gebiet sowie frühmittelalterlicher Bestattungen aus Frimmersdorf im Rheinland (Knipper/Meyer/Alt, Frimmersdorf).

Strontium- und Sauerstoffisotopen. Die $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse der Zahnschmelzproben aus den Bestattungen aus Müddersheim liegen zwischen 0,71015 und 0,71280. Die beiden zum Vergleich analysierten Tierzähne ergaben 0,71061 (Schwein) und 0,71122 (Reh). Die $\delta^{18}\text{O}$ -Werte des phosphatisch gebundenen Sauerstoffs der Menschenzähne lagen zwischen 16,84 und 18,05 ‰ V-SMOW (Tabelle 3).

Ähnlich wie für die Kohlenstoff- und Stickstoffisotopenverhältnisse beobachtet, fällt auch für die Strontium- und Sauerstoffisotopenverhältnisse die Gruppierung der Individuen nach ihrer D

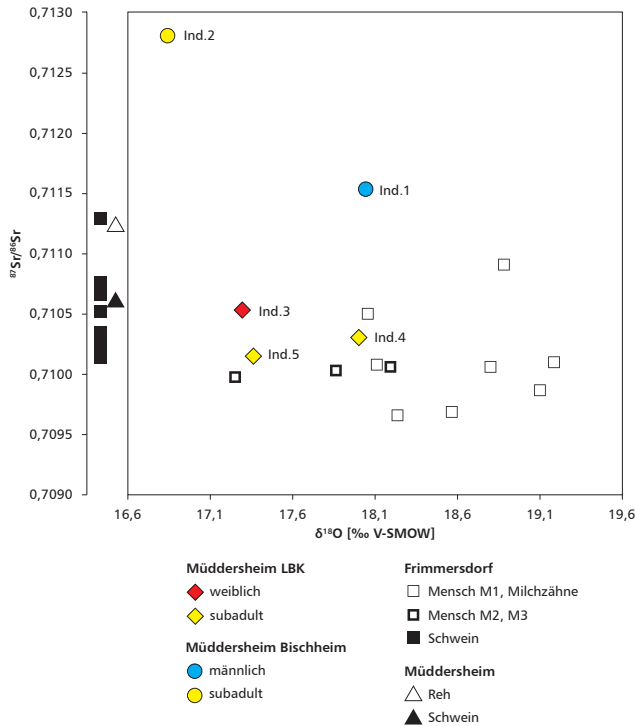


Abbildung 11 Strontium- und Sauerstoffisotopenverhältnisse von Zahnschmelz der bandkeramischen und der Bischheimer Bestattungen aus Müddersheim, Signaturen wie Abbildung 16. Zum Vergleich sind entsprechende Daten frühmittelalterlicher Bestattungen aus Frimmersdorf eingetragen, ebenso von Tieren aus Frimmersdorf und Müddersheim.

Schweinezähnen aus römischen und mittelalterlichen Befunden ($n = 6$). Das Analyseergebnis des Rehzahns ist etwas radiogener und füllt die Lücke zwischen den Daten der römischen und mittelalterlichen Schweinezähne und einem undatierten Exemplar (0,71129), wofür eine ortsfremde Herkunft als möglich erachtet wird⁶⁴. Generell liegen die bisher verfügbaren Daten für $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Werte des biologisch verfügbaren Strontiums von Lössflächen im Rheinland am oberen Ende dessen, was für Löss in anderen Landschaften, insbesondere in Süddeutschland charakteristisch ist oder auch leicht darüber⁶⁵.

Die gute Übereinstimmung der $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse des Zahnschmelzes der bandkeramischen Individuen mit dem Wertebereich der Schweine aus Frimmersdorf spricht für eine Herkunft dieser Personen aus dem Rheinland. Dies wird durch die $\delta^{18}\text{O}$ -Werte unterstützt, die sich mit dem Wertebereich der zweiten und dritten Molaren menschlicher Bestattungen aus Frimmersdorf decken. Darüber hinaus enthält der Datensatz von Frimmersdorf zahlreiche Analysewerte von ersten Molaren und Milchzähnen, deren Zahnschmelz in der frühesten Kindheit

tierung auf (Abbildung 11). Die drei bandkeramischen Bestattungen (Individuen 3, 4 und 5) zeigen niedrigere $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Werte (0,71015 bis 0,71053) als die beiden der Bischheimer Kultur zugewiesenen Individuen (0,71153 und 0,71280). Die Analysewerte der beiden Tierzähne liegen zwischen denjenigen der beiden menschlichen Datengruppen.

Auch die $\delta^{18}\text{O}$ -Werte der drei bandkeramischen Individuen sind einander sehr ähnlich (17,29 bis 18,01 ‰ $\delta^{18}\text{O}$) während die Analysewerte der beiden Bischheimer Bestattungen das obere (Individuum 1; 18,05 ‰) sowie das untere Ende des Datenspektrums markieren (Individuum 2; 16,84 ‰).

Zur Bewertung dieser Resultate können wiederum die entsprechenden Analysedaten für die frühmittelalterlichen Bestattungen aus Frimmersdorf herangezogen werden⁶³. Das $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnis des Schweinezahns liegt inmitten der Variationsbreite der dortigen entsprechenden Analysewerte von

angelegt wird. Entsprechend sind in diesen Zähnen aufgrund von Isotopenfraktionierung in der Muttermilch höhere $\delta^{18}\text{O}$ -Werte als in später gebildeten Zahnkronen zu verzeichnen, so dass das Wertespektrum dieses Datensatzes nach oben verbreitert erscheint.

Die Daten der beiden Bischheimer Individuen aus Müddersheim sind von denjenigen der bandkeramischen Bestattungen abgesetzt. Insbesondere das acht- bis zehnjährige Kind zeigt radiogenere $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse als die Tierzähne aus Müddersheim und Frimmersdorf sowie den niedrigsten $\delta^{18}\text{O}$ -Wert aller Individuen der beiden Datensätze. Diese von den anderen Individuen abweichenden Analysewerte sprechen für eine ortsfremde Herkunft, was insbesondere hinsichtlich des kindlichen Sterbealters bemerkenswert ist.

Auch für Individuum 1 ist Ortsfremdheit wahrscheinlich, allerdings weniger sicher. Das $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnis ist radiogener als bei den beiden Tierzähnen der Fundregion sowie der Schweinezähne und aller menschlichen Zähne aus Frimmersdorf, was ein Argument für Ortsfremdheit wäre. Allerdings ist die Differenz zum $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Wert des Rehzahns vergleichsweise gering. Der $\delta^{18}\text{O}$ -Wert spricht hingegen für eine Herkunft aus der Region, wobei die diesbezügliche regionale Differenzierung großräumiger und gradueller als diejenige der Strontiumisotopenverhältnisse ist.

Die Ortsfremdheit der beiden Bischheimer Individuen mag sich auch in den stabilen Isotopenverhältnissen von Kohlenstoff und Stickstoff niederschlagen, die sich von den bandkeramischen Bestattungen unterscheiden. Anhand der Daten selbst ist allerdings nicht zu klären, ob dieses Resultat durch abweichende Nahrungszusammensetzung vor Ort, Veränderung der Hintergrundwerte im Laufe der Zeit, durch ortsfremde Herkunft von einer Lokalität mit von Müddersheim abweichenden Hintergrundwerten oder durch die Kombination verschiedener Faktoren bedingt ist. (Co. Kn.)

Das archäologische Fundmaterial aus den Bestattungen

Die Bestattungen aus Müddersheim enthielten keine oder nur sehr wenige Beigaben. In Grab 1 sind es drei Pfeilspitzen, nach Schietzel von »Rössener Form« (Abbildungen 12 und 13, 1–3), sowie ein Kratzer (Abbildung 13, 4) und zwei unverzierte Keramikbruchstücke, während der Bestattung 2 ein mittelnolithisches Halsgefäß (Abbildung 14), wenige weitere Scherben, zwei Sandsteinbruchstücke und ein Quarzitgeröllstück zugewiesen sind⁶⁶. Die unverzierten Scherben aus beiden Gräbern sind auch in Bezug auf ihre Machart relativ unspezifisch, einige Fragmente aus Grab 1 und 2 können aufgrund ihrer Farbe und Magerung mit aller Vorsicht einem nachbandkeramischen Zeithorizont zugewiesen werden. In der Verfüllung von Grab 3 fanden sich unverzierte Keramikscherben und ein Mahlsteinbruchstück, für die keine genauere zeitliche Einordnung möglich ist. Da die Funde in der Verfüllung oberhalb des Skelettes lagen, sind sie der Bestattung nicht eindeutig zuzuweisen. Die Bestattungen 4 und 5 enthielten keine Beigaben. Alle keramischen Funde weisen ebenso wie die menschlichen Skelette deutliche Nagespuren auf⁶⁷.

Beigaben in Grab 1. Bei den Silexfunden aus der Füllung von Grab 1 handelt es sich um einen Kratzer an Abschlag und drei flächenretuschierte Pfeilspitzen mit dreieckiger Grundform⁶⁸. Die

⁶³ Knipper/Meyer/Alt, Frimmersdorf.

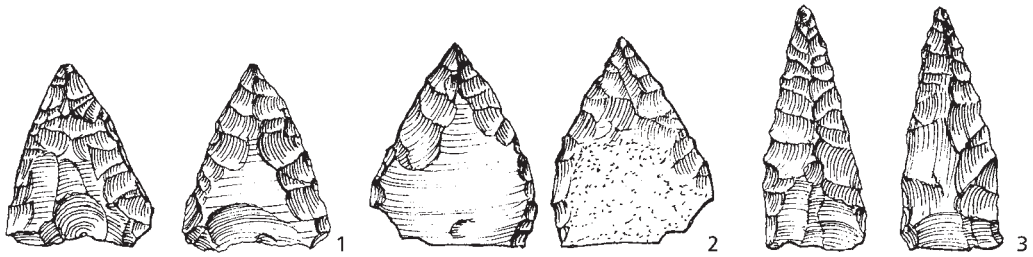
⁶⁴ Knipper/Meyer/Alt, Frimmersdorf.

⁶⁵ R. A. Bentley / C. Knipper, Geographical patterns in biologically available strontium, carbon and oxygen isotope signatures in prehistoric SW Germany. *Archaeometry* 47 H. 3, 2005, 629–644; Knipper u. a., Exogamy.

⁶⁶ Schietzel, Müddersheim 112 f.

⁶⁷ Siehe oben zu den anthropologischen Untersuchungen.

⁶⁸ Pfeilspitzen: Inv. 56.307 e, 27 × 21,5 × 3 cm, 1,4 g; fragmentiert, Basis gebrochen, Feuer. – Inv. 56.307 f, 24 × 20 × 4, 1,6 g; vollständig. – Inv. 56.307 g, 31,5 × 14 × 4 cm, 1,2 g; vollständig. – Kratzer, Inv. 56.307 d, 36 × 24 × 6 mm, 6 g.

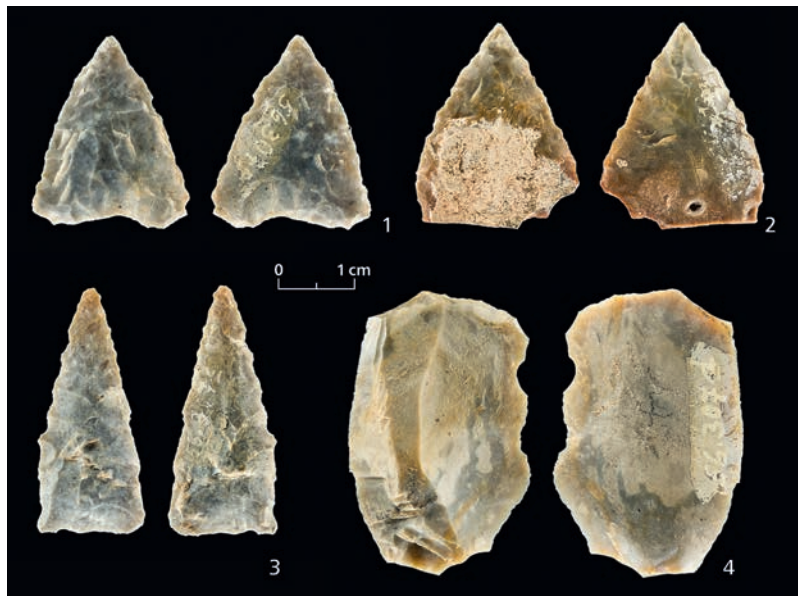


Lage der Keramikscherben und der Silexartefakte nahe beim Skelett spricht für gezielte Deponierung (Abbildungen 4 und 5).

Während die kleinen unverzierten Scherben und der Kratzer chronologisch relativ unspezifisch sind, sind die Pfeilspitzen typisch für das rheinische Mittelneolithikum (Abbildungen 12 und 13, 1–3). Vergleichbare hiesige Objekte stammen aus Rössener Kontexten – beispielsweise aus Aldenhoven⁶⁹ und Inden⁷⁰.

Leider sind alle Artefakte so stark patiniert, dass die genaue Herkunftsbestimmung des Materials nicht möglich ist⁷¹ (Abbildung 13). Alle Stücke sind aber sicher aus kreidezeitlichem Feuerstein gefertigt. Anhand der erkennbaren Komponenten ist es sehr wahrscheinlich, dass die Rohstoffe aus Süd-Limburg (Niederlande oder Belgien) stammen. Diese Region, ebenso wie die kreidezeitlichen Silices der daran anschließenden Regionen in Belgien, ist in allen neolithischen Perioden ein aus rheinischer Sicht wichtiges Herkunftsgebiet von Rohmaterial. Grundform- und Geräteanalysen zeigen, dass die Materialbeschaffung durch Tausch oder Selbstversorgung erfolgte⁷². Die archäologischen Quellen reflektieren daher durchaus eine gewisse Mobilität, jedoch mehr eine alltägliche und nicht unbedingt eine residentielle, so dass diese keine weiterführenden Aussagen zu den tendenziell ortsfremden Isotopenverhältnissen von Individuum 1 liefert.

Die Beigaben aus Grab 2. Neben wenigen Scherben, zwei Sandsteinbruchstücken und einem Quarzitzeröllstück enthielt Grab 2 ein vollständig rekonstruierbares Gefäß (Abbildung 14),



Abbildungen 12 (oben) und 13 (links) Beigaben aus Grab 1, Silexpfeilspitzen (Zeichnungen und Fotos) und Kratzer (nur Foto). Natürliche Größe.

das typologisch gut bestimmbar ist und interessante räumliche Bezüge sichtbar werden lässt⁷³.

Es handelt sich um einen Becher mit kugeligem Unterteil, hohem Hals und ausschwingender Mündung. Die Verzierung besteht aus einem auf der Gefäßschulter, direkt über dem größten Bauchdurchmesser angebrachten umlaufenden Band. Das Gittermuster ist aus vier horizontalen Ritzlinien und vertikalen, tropfenförmigen Einzelstichen zusammengesetzt, die an den Ritzlinien hängen. Dieses Motiv wird oben durch eine Reihe stehender Einzelstiche begrenzt⁷⁴.

Rundbodige, verzierte Becherformen sind für das nordwestliche Verbreitungsgebiet der Bischheimer Keramik typisch⁷⁵ (siehe unten und Abbildung 15). Ungewöhnlich sind die Proportionen des Gefäßes. Verhältnismäßig weit ausschwingende Ränder in Verbindung mit langen Halsen und engen Mündungen kommen im Formenkanon der Bischheimer Keramik selten vor.

Ein Gefäß mit langgezogenem Hals und kugeligem Unterteil liegt aus Bubenheim (Lkr. Mainz-Bingen) vor⁷⁶ (Tafel 1, 1). Hier ist allerdings im Gegensatz zu dem Fund aus Müddersheim der Hals deutlich trichterförmig ausgeprägt, der Rand nicht erhalten.

Ähnlichkeiten in Form und Verzierung zeigt ein Miniaturgefäß aus Westhofen (Lkr. Alzey-Worms)⁷⁷.

Eine vergleichbare Hals-Rand-Partie weisen auch zwei Gefäße vom Fundort Hüde am Dümmer (Lkr. Diepholz) auf⁷⁸ (Tafel 1, 3, 4). Bei beiden ist jedoch der Schulterbereich deutlicher akzentuiert. Vom gleichen Fundplatz stammt ein weiteres Gefäß, bei dem – im Unterschied zu dem Müddersheimer Stück – der Hals etwas gedrungener ausgeführt ist⁷⁹ (Tafel 1, 2). Hier lassen sich zudem gewisse Parallelen in der Gestaltung und Position der Verzierung erkennen.



Abbildung 14 Beigabe aus Grab 2, Halsgefäß mit Schulterbandverzierung. Ein Drittel natürlicher Größe.

⁶⁹ L. Fiedler, Formen und Technik neolithischer Steingeräte aus dem Rheinland. In: Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes III. Rhein. Ausgr. 19 (Köln 1979) 53–190 Taf. 1; 6.

⁷⁰ R. Kuper, Inden 1. Rhein. Ausgr. 76 (Darmstadt 2018) Abb. 6-150; 260-14; 2000-1.

⁷¹ Petrographische Bestimmung durch Dr. Jehanne Afolter vom Ar-Geo-Lab (Neuchâtel, Schweiz), der wir herzlich danken.

⁷² Details s. z. B. A. Zimmermann, Austauschsysteme von Silexartefakten in der Bandkeramik Mitteleuropas. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 26 (Bonn 1995) 48 f.; K. Nowak, Mittelneolithische Silexaustauschsysteme auf der Aldenhovener Platte und in ihrer Umgebung, Diss. Köln 2013, S. 25, <https://kups.ub.uni-koeln.de/6790/> (Stand: 05.07.2022); B. Höhn, Das Steinmaterial der Michelsberger Siedlung Koslar 10, Gem. Jülich, Kr. Düren. In: J. Lüning (Hrsg.), Studien zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte und ihrer Umgebung. Rhein. Ausgr. 43 (Köln 1997) 399–472, hier 406; I. Koch / S. Scharl / D. Schyle, Das 4. Jahrtausend in der Niederrheinischen Bucht. Erste Schritte auf dem Weg zur Kenntnis einer kaum fassbaren Epo-

che. In: R. J. Pyzel (Hrsg.), Das 4. Jahrtausend. Fokus Jungsteinzeit. Ber. AG Neolithikum 6 (Kerpen-Loogh 2017) 77–91.

⁷³ Schietzel, Müddersheim 112 f.

⁷⁴ Die an der unteren horizontalen Linie hängenden Einzelstiche können auch als Begrenzung des Motivs interpretiert werden. Die Beschreibung der Verzierung variiert je nach verwendetem Klassifikationssystem, vgl. Gleser, Südwestdeutschland; Zeeb, Goldberg-Gruppe.

⁷⁵ Jeunesse/Lefranc/Denaire, Entzheim 65 f. mit Abb. 47; 137 f. mit Abb. 111 (234 Abb. 168 zu den Verbreitungsgebieten von Bischheim oriental und Bischheim rhénan in Abbildung 18, sowie neuere Fundstellen im Rheinland). Die verzierten Becherformen der Untergruppe Bischheim oriental weisen in der Regel flache Böden auf, siehe Zeeb, Goldberg-Gruppe 67; Jeunesse/Lefranc/Denaire, Entzheim 117 Abb. 95.

⁷⁶ Lüning, Süddeutscher Raum Taf. 14, 9.

⁷⁷ B. Dammers, Die Keramik der Rössener Kultur in Rheinhessen. Diss. Mainz 2005, Taf. 185.139/22, online zugänglich auf Gutenberg Open Science.

⁷⁸ Kampffmeyer, Hüde I, Taf. 5, 554; 12, 1949.

⁷⁹ Kampffmeyer, Hüde I, Taf. 36, 9119.

Vergleichbare Formen finden sich außerdem in Mitteldeutschland an den Fundorten Hindenburg und Häsewig (beide Lkr. Stendal). Die aus Körpergräbern stammenden Funde werden der älteren Stufe Rössen II zugewiesen⁸⁰.

Vergleichsstücke für das Verzierungsmuster sind aus dem Verbreitungsgebiet der Bischheimer Keramik bekannt, in der näheren Umgebung des Fundplatzes beziehungsweise im Rheinland fehlen sie allerdings.

Ein dreizeiliges Band mit auf Ritzlinien stehenden Einzelstichen liegt aus Monsheim (Lkr. Alzey-Worms) vor⁸¹ (Tafel 1, 5). Nach unten ist die Bandverzierung allerdings nicht begrenzt. Ein weiteres ähnliches Motiv findet sich am Fundplatz Riegel ›Breite‹ (Lkr. Emmendingen)⁸² (Tafel 2, 1). Das vierzeilige Band weist hängende Einzelstiche auf, es ist keine obere Bandbegrenzung vorhanden. Zudem ist diese Verzierung mit einem weiteren, mehrzeiligen Bandmotiv kombiniert. Entsprechende Stücke mit nur einer Bandbegrenzung und einer Kombination mit anderen Motiven finden sich beispielsweise auch in Remseck-Aldingen⁸³ (Tafel 2, 2. 3) und Schwieberdingen (beide Lkr. Ludwigsburg)⁸⁴ (Tafel 2, 4–8). Insbesondere auf den Fundstücken aus Schwieberdingen treten Gittermuster oft in metopierten Varianten auf (›Schwieberdinger Fenstermotiv‹). Der Musterrapport ist dabei meist horizontal, selten auch vertikal ganz oder teilweise unterbrochen⁸⁵.

Durchlaufende Gittermuster ohne Kombination sind aus dem östlichen Verbreitungsgebiet der Bischheimer Keramik bekannt. Mehrere Belege stammen von den nahe beieinanderliegenden Fundplätzen Nördlingen-Baldingen (Lkr. Donau-Ries) (Tafel 3, 1. 2) und Goldberg (Lkr. Ostalbkreis) (Tafel 3, 3). Regelmäßig haben die Verzierungen hier nun obere und untere Begrenzungen aus Einzelstichen⁸⁶. Die nicht fragmentierten Stücke bestehen aus drei bis fünf Zeilen. Im Unterschied zu dem Motiv aus Müddersheim sind die vertikalen Einzelstiche des Haupt- beziehungsweise des Begrenzungsmotivs diagonal angebracht. Gleichartige Verzierungen sind von dem nördlich im Maindreieck gelegenen Fundplatz Schernau (Lkr. Kitzingen) bekannt⁸⁷ (Tafel 3, 4–7).

Deutlich abseits der Kerngebiete mit Fundstellen von Bischheimer Keramik liegt Hüde am Dümmer (Lkr. Diepholz). Die dort gefundenen Gefäße zeigen hinsichtlich Formgestaltung und Verzierung Ähnlichkeiten (siehe oben). Gitterbänder treten in zwei- und dreizeiligen Varianten auf⁸⁸ (Tafel 3, 8. 9). Bandbegrenzungen durch vertikale Einzelstiche sind in einem Fall lediglich oben, in den anderen beiden Fällen oben und unten angebracht.

Es stellt sich sowohl die Frage nach der räumlichen Einordnung der hier betrachteten Bestattung in das Gefüge der durch Merkmale der Keramik definierten post-Rössener Gruppen, als auch die Frage nach der relativchronologischen Zuweisung des Gefäßes. Nach dem Ende der Rössener Stufe um 4500 v. Chr. lassen sich nach Christian Jeunesse, Philippe Lefranc und Anthony Denaire

⁸⁰ So Lichardus, Rössen Taf. 15A 1.2; 15B 1. Die Stufe Rössen II nach Lichardus entspricht in etwa der Phase sRÖ nach H. Spatz, Beiträge zum Kulturenkomplex Hinkelstein-Großgartach-Rössen. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 37 (Stuttgart 1996) 522–529.

⁸¹ Lüning, Süddeutscher Raum Taf. 11, 3.

⁸² H. Stöckl, Neue Funde der Straßburger und Wauwiler Gruppe aus dem nördlichen Kaiserstuhlvorland. Cahiers Assoc. Promotion Rech. Arch. Alsace 6, 1990, 115–170 Taf. 11, 2.

⁸³ E. Keefer u. a., Eine Siedlung der Schwieberdinger Gruppe in Aldingen, Gde. Remseck am Neckar, Kreis Ludwigsburg. Fundber. Baden-Württemberg 13, 1988, 1–114, Abb. 22B.3; 37A.3.

⁸⁴ J. Lüning, Die jungsteinzeitliche Schwieberdinger Gruppe. Veröff. Staatl. Amt Denkmalpflege Stuttgart, R. A. H. 13 (Stuttgart 1969) Taf. 4, 3.

⁸⁵ So ebenda Taf. 2, 1; 2, 8; 4, 1. 2; 5, 2. 3.

⁸⁶ Zeeb, Goldberg-Gruppe Taf. 2 B.6; 34.3; 42B.4.

⁸⁷ J. Lüning, Eine Siedlung der mittelnolithischen Gruppe Bischheim in Schernau, Lkr. Kitzingen. Materialh. Bayer. Vorgesch. 44 (Kallmünz 1981) Taf. 26, 12. 14; 49, 1. 2; 52, 8; 64, 6. 119.

⁸⁸ Kampffmeyer, Hüde I, Taf. 66, 30467; 67, 30602; 75, 31455.

⁸⁹ Jeunesse/Lefranc/Denaire, Entzheim.

⁹⁰ Jeunesse/Lefranc/Denaire, Entzheim Abb. 168.

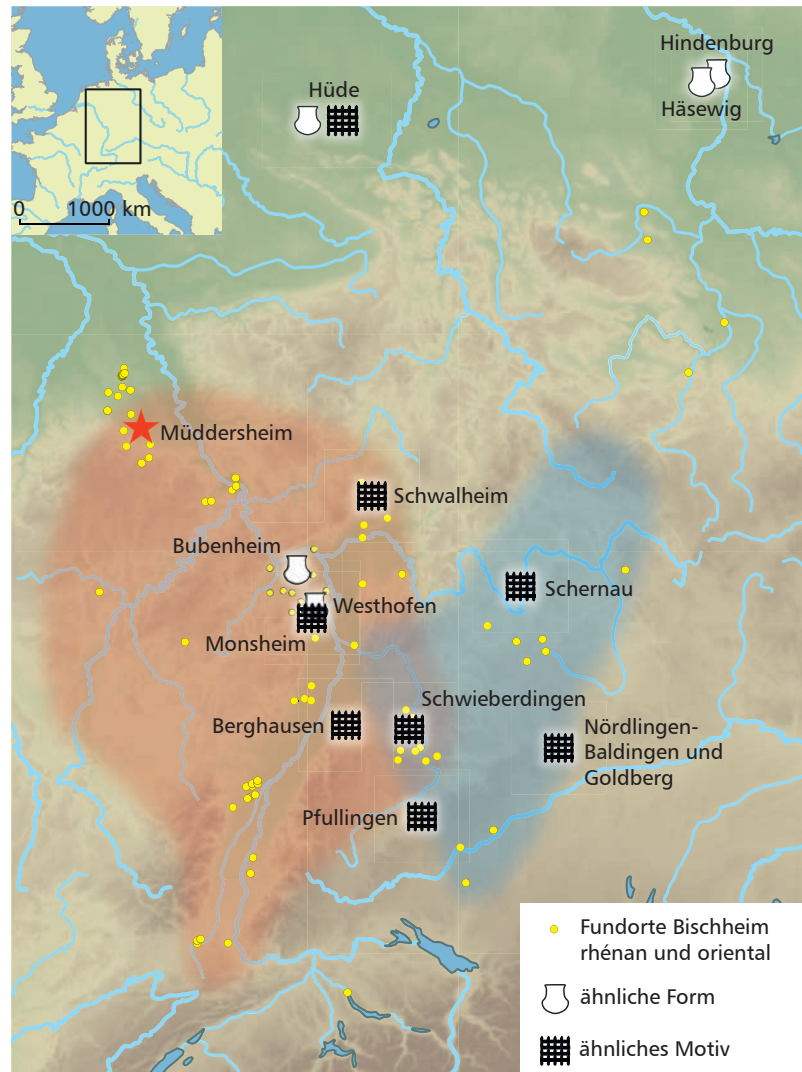
⁹¹ Jeunesse/Lefranc/Denaire, Entzheim 230.

⁹² Jeunesse/Lefranc/Denaire, Entzheim Abb. 169.

⁹³ J. Lüning, Untersuchungen zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte VIII. Bonner Jahrb. 179, 1979, 299–362, hier 320.

⁹⁴ Jeunesse/Lefranc/Denaire, Entzheim Abb. 169.

Abbildung 15 Vergleichsfunde (Gefäßform und Verzierungsmotiv) zum Halsgefäß aus Grab 2. (Rote Flächenfarbe) Bischheim rhéнан, (blaue Flächenfarbe) Bischheim oriental.



im Rhein-Main-Gebiet und an der Oberen Donau zunächst zwei Gruppen fassen⁸⁹. Von Basel bis in die Kölner Bucht, nach Westen bis zur Mosel und nach Osten bis an den Neckar finden sich Verzierungen in Formen der Gruppe des ›Bischheim rhéнан‹ (Abbildung 1). Östlich angrenzend an Neckar, Oberer Donau und Main ist die Gruppe ›Bischheim oriental‹ verbreitet. Eine Überlappungszone befindet sich zwischen Heilbronn und Stuttgart⁹⁰. In der darauffolgenden Phase um 4350 v. Chr. kommt es im nördlichen und südlichen Verbreitungsgebiet der Gruppe Bischheim rhéнан in der Keramikproduktion zu Brüchen in Stil und Form⁹¹. Im Norden lassen sich an den Fundstellen Aldenhoven 3, Koslar 10 und Miel Einflüsse des im nördlichen Pariser Becken und im Südwesten Belgiens verbreiteten ›Bischheim occidental‹ feststellen. Am Oberrhein etabliert sich nach einer Initialphase Keramik im Stil ›Bruebach-Oberbergen‹⁹².

Der Fundort Müddersheim liegt demnach im Bereich des ›Bischheim rhéнан‹, in dem später von ›Bischheim occidental‹ beeinflussten Bereich. Betrachtet man die entsprechenden Funde aus Koslar 10, ist festzustellen, dass verwandte Motive und Formen dort nicht vorkommen⁹³. Das Gefäß von Müddersheim ist also noch vor dem Einfluss aus dem Westen um 4350 v. Chr. zu datieren⁹⁴. Etwas früher, um 4400 v. Chr. wird im Oberelsass und am Kaiserstuhl die Keramik der

Initialphase der Gruppe Bruebach-Oberbergen fassbar⁹⁵. Vergleichbare Motive aus Schwieberdingen zeigen, dass hier noch eine zeitliche Parallele gegeben sein kann. Im Corpus der Keramik des jüngeren Bruebach-Oberbergen (Beginn um 4350 v. Chr.) sind gleichartige Verzierungen nicht mehr auszumachen⁹⁶.

Am Fundplatz Hüde wurden mehrere zum Teil stratifizierte neolithische Besiedlungshorizonte festgestellt⁹⁷. Die hier erwähnten Vergleichsfunde sind dem zweiten Horizont nach Ulrich Kampffmeyer zuzurechnen – »Rössen-Bischheim-Horizont; Rössen III und Bischheim-Variante« –, der von Jan Lichardus als »Dümmer A-Gruppe« bezeichnet wird⁹⁸. Diese Schicht folgt auf Material des nordischen Altneolithikums, das durch Ertebølle-Elemente und Importe aus dem klassischen Rössen (Rössen II nach Lichardus) gekennzeichnet ist. Der Bischheimer Siedlungshorizont geht in eine Phase mit weitgehend unverzierter Ware der frühen Trichterbecherzeit über. Da zu Hüde bislang keine Studie mit interpretierten und kalibrierten Radiokarbonaten vorliegt, kann über die absolutchronologische Einordnung der Vergleichsstücke keine Aussage getroffen werden⁹⁹.

Für das Untere Elsass wurde jüngst eine Auswertung von Radiokarbonatenserien aus dem späten sechsten und fünften Jahrtausend vorgelegt¹⁰⁰. Demnach ist der Beginn von Bischheim zwischen 4515–4395 cal BC und der Übergang zu Bruebach-Oberbergen zwischen 4435–4345 cal BC anzusetzen. Die einander stark überlappenden Wahrscheinlichkeitsbereiche zeigen eine nur relativ kurze Dauer der Bischheimer Phase an; die Autoren gehen von drei bis vier Generationen aus. Vergleicht man das für die hier vorgestellte Bestattung gewonnene Datum, fällt auf, dass dieses fast exakt der Spanne des Endes von Bischheim im Elsass entspricht.

Vergleichsfunde aus dem Rheinland fehlen bislang. Ähnlichkeiten in Form beziehungsweise Verzierung sind erst in einer Distanz von über einhundertdreißig Kilometer Entfernung festzustellen. Damit ist anzunehmen, dass es sich bei dem Müddersheimer Gefäß um ein als Importfund zu bezeichnendes Stück handelt. Ob der Becher selbst oder lediglich die Idee zu seiner Gestaltung importiert wurde, wäre nur durch chemisch-mineralogische Untersuchungen des Tonmaterials eventuell zu klären.

Eine präzise umreißbare Herkunftsregion ist nicht definierbar. Betrachtet man lediglich die Verzierung, wäre wohl das Verbreitungsgebiet der Gruppe »Bischheim oriental« sehr wahrscheinlich. Da aber dort vergleichbare rundbodige Formen nicht vorkommen, scheidet ein direkter Import aus. Sowohl Form als auch Verzierung kommen am Fundplatz Hüde vor. Dies erschwert jedoch eine Interpretation, da es sich bei Hüde um eine bislang isolierte Einzelfundstelle handelt. Zudem wird davon ausgegangen, dass dort während des Neolithikums keine eigenständige Keramiktradition bestand, sondern dass dort Gestaltungselemente von den im Süden benachbarten Gruppen aufgenommen wurden¹⁰¹. (Si. Sch., St. Su. und Bi. Ge.)

⁹⁵ Denaire u. a., Lower Alsace 1127 Tab. 6: »Bruebach-Oberbergen anciens«; Jeunesse/Lefranc/Denaire, Entzheim 108. Diese entspricht im Wesentlichen der von Gleser, Südwestdeutschland 226–230, definierten »Gruppe Merdingen«, vgl. Jeunesse/Lefranc/Denaire, Entzheim 104–108.

⁹⁶ Ch. Jeunesse, Le groupe Bruebach-Oberbergen et l'horizon épi-roessénien dans le sud de la Plaine du Rhin supérieur, le nord de la Suisse et le sud de la Haute-Souabe. Cahier Assoc. Promotion Rech. Arch. Alsace 6, 1990, 81–114, hier 86 Abb. 2; 87 Abb. 3, 93.

⁹⁷ Kampffmeyer, Hüde I, 283–288.

⁹⁸ J. Lichardus, Die Kupferzeit als historische Epoche. In: ders. (Hrsg.), dass., Symposium Saarbrücken und Otzenhausen 1988. Saarbrücker Beitr. Altde. 55 (Bonn 1991) 763–800, hier 775–781.

⁹⁹ Kampffmeyer, Hüde I, 326–330.

¹⁰⁰ Denaire u. a., Lower Alsace 1072–1149.

¹⁰¹ Gleser, Südwestdeutschland 306.

¹⁰² Siehe oben sowie T. Tütken, Die Isotopenanalyse fossiler Skelettreste. In: H. Meller (Hrsg.), Anthropologie, Isotopie und DNA. Biografische Annäherung an namenlose vorgeschichtliche Skelette? 2. Mitteldeutscher Archäologentag, Halle 2009 (2010) 33–51, hier 33.

¹⁰³ C. Knipper, Isotopenanalysen zum Nachweis von Mobilität in der Ur- und Frühgeschichte. In: H. Meller u. a. (Hrsg.), Migration und Integration von der Urgeschichte bis zum Mittelalter. 9. Mitteldeutscher Archäologentag, Halle 2016 (2017) 39–56.

¹⁰⁴ D. Winger / U. Bartelt / C. Gerling, Auf der Suche nach dem Haus des »Fürsten«. Siedlung und Prunkgrab der Merowingerzeit von Hemmingen-Hiddestorf,

Archäologisch-naturwissenschaftliche Synthese

Bemerkenswert ist die Übereinstimmung der Ergebnisse aus den naturwissenschaftlichen Analysen zur Frage der ortsfremden Herkunft von Individuum 2 und der archäologischen Analyse des Gefäßes. Die Frage ist daher, ob die Isotopendaten von Individuum 2 ebenfalls in den süddeutschen Raum (Bischheim oriental) oder in die Dümmer Region verweisen. Generell ist es nicht unproblematisch, anhand der Strontium- und Sauerstoffisotopenverhältnisse des Zahnschmelzes einer Person ein mögliches Herkunftsgebiet zu identifizieren, da verschiedene Regionen ähnliche Isotopenzusammensetzungen der bio-verfügbaren Elemente aufweisen und durch den Konsum von Nahrungsmitteln von geologisch unterschiedlichen Untergründen Mischwerte entstehen können¹⁰². Grundsätzlich unterscheiden sich die räumlichen Ausdehnungen von geologischen Einheiten und Verbreitungsgebieten materieller Kultur. Entsprechend kann innerhalb von Regionen ähnlicher kultureller Prägung kleinräumig variables bio-verfügbares Strontium zu verzeichnen sein. Gerade die in Abbildung 15 eingetragenen Verbreitungsgebiete der beiden Gruppen der Bischheimer Kultur umfassen sehr unterschiedliche geologische Formationen. Ebenso möglich sind ähnliche Isotopendaten in Gebieten unterschiedlicher materieller Kultur. Die voneinander abweichenden räumlichen Ausdehnungen isotopengeografischer und kultureller Einheiten führen das Prüfen von Hypothesen, ob regionsfremde Objekte auf die Herkunft einer anhand von Isotopendaten als ortsfremd erkannten Person verweisen, oftmals an methodische Grenzen¹⁰³.

Dennoch geben entsprechende Objekte Anhaltspunkte für mögliche Herkunftsregionen, die anhand von Vergleichsdaten zu prüfen und gegebenenfalls auszuschließen sind. Die Datengrundlage bildet im vorliegenden Fall von Individuum 2 eher das deutlich radiogenere $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnis als die lokalen Vergleichsproben gepaart mit dem niedrigsten $\delta^{18}\text{O}$ -Wert aller Individuen aus Müddersheim und dem nahegelegenen Gräberfeld von Frimmersdorf. Ausgehend davon ist zu diskutieren, ob beispielsweise das Umfeld von Schernau oder des Goldbergs oder aber die Dümmer-Region als mögliches Herkunftsgebiet plausibel sind.

Zur Region um den Dümmer ist festzustellen, dass bislang aus Niedersachsen nur wenige Isotopenstudien vorliegen, so dass das Netz an Vergleichsdaten sehr dünn ist. Die nächstgelegenen stammen von drei Bestattungen der merowingerzeitlichen Siedlung mit Prunkgrab von Hemmingen-Hiddestorf in Niedersachsen¹⁰⁴, einer Isotopenkartierung aus den Niederlanden¹⁰⁵ und von Untersuchungen an Rentierzähnen aus Stellmoor und Meiendorf bei Hamburg¹⁰⁶. Zudem existieren einige Analysewerte aus Oldenburg sowie aus der Stiftskirche in Enger bei Bielefeld¹⁰⁷. Die meisten in diesen Studien ermittelten $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse liegen ca. zwischen 0,709 und 0,711, sind also weniger radiogen als der Analysewert des Zahnes von Individuum 2. Lediglich in Enger zeigten zwei Schweinezähne aus der Zeit um 800 n. Chr. (oder jünger) Werte zwischen 0,713 und 0,714, also etwas oberhalb des Analysewertes von Individuum 2).

Generell sind nordöstlich des Rheinlandes also Werte charakteristisch, die von denjenigen der vermutlich lokalen Individuen aus Müddersheim kaum zu unterscheiden sind – und sie sind generell auch charakteristisch für glazial geprägte Regionen¹⁰⁸. Bei genauer Betrachtung ist

Region Hannover. In: Aktuelle Forschungen an Gräberfeldern des 1. Jahrtausends n. Chr. Siedlungs- u. Küstenforsch. Südl. Nordseegebiet 391 (Rahden 2016) 111–131.

¹⁰⁵ L. M. Kootker u. a., Strontium isoscapes in the Netherlands. Spatial variations in $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ as a proxy for palaeomobility. *Journal Arch. Scien. Reports* 6, 2016, 1–13.

¹⁰⁶ T. D. Price u. a., The migration of Late Pleistocene reindeer. Isotopic evidence from northern Europe. *Arch. and Anthr. Scien.* 9 H. 3, 2017, 371–394.

¹⁰⁷ Bei Corina Knipper, unpubliziert.

¹⁰⁸ K. M. Frei / R. Frei, The geographic distribution of strontium isotopes in Danish surface waters. A base for provenance studies in archaeology, hydrology and agriculture. *Applied Geochemistry* 26, 2011, 326–340.

jedoch festzustellen, dass die glazial transportierten, sehr inhomogenen Schotterarten aufgrund ihres skandinavischen Ursprungs hohe Anteile an geologisch alten Grundgebirgsgesteinen aufweisen und – je nachdem, wie der Schotter genau zusammengesetzt ist und wie weit er an die Oberfläche reicht – bioverfügbares Strontium enthalten können, das radiogener als Löss und ähnliche Sedimente ist. Entsprechend wäre es denkbar, dass lokal begrenzt auch höhere Werte vorkommen können. Dies ist zum Beispiel im Bereich der saale-eiszeitlichen Geschiebe im Mittelbe-Saale-Gebiet dokumentiert¹⁰⁹ und wurde auch jüngst in Dänemark gezeigt¹¹⁰. Entsprechend könnte es auf dem Gebiet des heutigen Niedersachsens ähnlich kleinräumige Variabilität geben, so dass die Herkunft aus glazial geprägten Regionen Norddeutschlands nicht kategorisch auszuschließen, aber auch nicht wahrscheinlich ist. Auch der im Vergleich zu den anderen Individuen niedrige $\delta^{18}\text{O}$ -Wert ist eher nicht als Hinweis auf eine Herkunft aus Niedersachsen zu werten. Hier gibt es zwar keine konkreten Daten, aber nach europaweiten Interpolationen der $\delta^{18}\text{O}$ -Werte von Niederschlagswasser liegen Müddersheim und Niedersachsen in einer Zone mit ähnlichen Werten¹¹¹. Insgesamt ist es daher wenig wahrscheinlich, dass Individuum 2 aus dem niedersächsischen Raum und damit der Region um den Dümmer stammt. In Anbetracht möglicher kleinräumiger Variationen und des Fehlens von Vergleichsdaten aus der unmittelbaren Nähe des Sees ist es aber auch nicht absolut auszuschließen.

Zu Schernau ist festzustellen, dass die Hochfläche des Maindreiecks – wo die Wirtschaftsflächen zu erwarten wären – weitgehend lössbedeckt ist, was zu einem niedrigeren $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Wert führen sollte, als er für Individuum 2 dokumentiert wurde. Sr-Isotopenwerte zwischen 0,7085 und 0,7100 sind für Lössregionen typisch¹¹². Der Main und andere kleinere Täler durchschneiden verschiedene Keuperschichten und teilweise auch den Muschelkalk¹¹³. Keupersedimente sind hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und entsprechend auch ihrer Strontiumisotopenverhältnisse sehr variabel¹¹⁴, so dass es nötig wäre, gezielt Vergleichsproben zu analysieren. Nach der Geologischen Karte 1:25.000 (Anmerkung 113) handelt es sich in dieser Region teilweise um Mergelgestein und Dolomit, also karbonatisch gebundenes Material. Dafür wären ebenso wie für Muschelkalk niedrigere $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Werte zu erwarten, als es für den Zahn des Kindes der Fall ist. Bodenbildung auf Verwitterungslehm, in dem sich Tonminerale mit radiogenem Strontium konzentrieren, kann diese niedrigen Werte gegebenenfalls überprägen¹¹⁵. Zusammenfassend erscheint das Maindreieck als Herkunftsgebiet jedoch wenig plausibel. Aus der Region um den Goldberg, also das Nördlinger Ries, lieferten Analysen an eisenzeitlichen Haus- und Wildtierzähnen $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Werte, die bis in den im Zahn des Kindes festgestellten Wertebereich hineinreichen¹¹⁶, wobei das radiogene Strontium auf die Impaktgesteine zurückgeht, und deren diskontinuierliche Verteilung in der Landschaft zu einer entsprechend großen Variationsbreite der $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse führt, die auch niedrigere Werte umfasst. Auch das Nördlinger Ries ist eine Lösslandschaft¹¹⁷, in der im Vergleich zum Analysewert von Individuum 2 weniger radio-

¹⁰⁹ C. Knipper u. a., A distinct section of the Early Bronze Age society? Stable isotope investigations of burials in settlement pits and multiple inhumations of the Únětice Culture in Central Germany. *Am. Journal Physical Anthr.* 159, 2016, 496–516.

¹¹⁰ E. Thomsen / R. Andreasen, Agricultural lime disturbs natural strontium isotope variations. Implications for provenance and migration studies. *Scien. Advances* 5, 2019, eaav8083.

¹¹¹ T. D. Price / K. M. Frei / E. Naumann, Isotopic baselines in the North Atlantic region. *Journal North Atlantic* 7, 2015, 103–136.

¹¹² C. Knipper / T. D. Price, Strontium-Isotopenanalysen an den menschlichen Skelettresten aus Schwanfeld.

In: J. Lüning (Hrsg.), Schwanfeldstudien zur Ältesten Bandkeramik. *Universitätsforsch. Prähist. Arch.* 196 (Bonn 2011) 109–117.

¹¹³ Geologische Karte in: <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/>

¹¹⁴ C. Knipper, Die räumliche Organisation der linearbandkeramischen Rinderhaltung. *Naturwissenschaftliche und archäologische Untersuchungen. BAR Internat. Ser.* 2305 (Oxford 2011).

¹¹⁵ Ebenda; Bentley/Knipper, *Patterns* 205 (Anmerkung 65).

¹¹⁶ E. Stephan / U. Neumann / C. Berhold, Eisenzeitliche Weidewirtschaft im Umfeld des Ipf am Nördlinger Ries (Baden-Württemberg, Deutschland). *Archäozoo-*

genes Strontium bioverfügbar ist. Dies gilt besonders für die potentiellen landwirtschaftlichen Nutzflächen, während die Bereiche der radiogeneren Auswurfgesteine flächenmäßig eher unterrepräsentiert und zumindest teilweise auch steiniger und stärker reliefiert sind. Daher ist die nachhaltige Prägung des bioverfügbaren Strontiums durch stärker radiogene Anteile zumindest in Frage zu stellen, wenngleich ihr Einfluss aber auch keinesfalls auszuschließen ist.

Die $\delta^{18}\text{O}$ -Werte variieren generell großräumiger als die $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisse und sind im Allgemeinen mit den Daten aus dem süddeutschen Raum zu vereinbaren¹¹⁷. Entsprechend käme das Nördlinger Ries aus isotopengeochemischer Sicht durchaus als Herkunftsgebiets des Kindes in Frage, ist aber keineswegs die einzige Option, und auch im Nördlinger Ries gibt es Flächen mit weniger radiogenem bioverfügbarem Strontium.

In der Zusammenschau der archäologischen und naturwissenschaftlichen Ergebnisse bieten sich zwei Szenarien zur Interpretation an:

Zum einen ist denkbar, dass das Gefäß einen Import aus der Dümmer-Region darstellt, während Individuum 2 aus einer anderen Region eingewandert ist. Ein schlüssigeres Szenario ergibt sich hingegen aus der unabhängigen Betrachtung von Form und Verzierung des Gefäßes. So könnte sowohl das Individuum, als auch die Konzeption der Gefäßverzierung aus der Umgebung des Goldberges stammen. Die Form des Gefäßes würde dann hinsichtlich der Rundbodigkeit einen lokalen Bezug zu Müddersheim darstellen. In diesem Szenario wäre also die Idee, dass das Gefäß in Müddersheim entstand – möglicherweise direkt als Grabkeramik –, dass aber bewusst ein Motiv mit Verweis auf die Herkunftsregion des Individuums als Verzierung gewählt wurde. Im Hinblick darauf, dass das hier besprochene Gefäß eine auffällige Kombination von Merkmalen aufweist und als wahrscheinlich einzige Beigabe im Grab von Individuum 2 deponiert wurde, erscheint uns dieses Szenario schlüssiger. (Si. Sch. und Co. Kn.)

Die Bischheimer Bestattungen im Kontext

Individuum 1 kann anhand der beigegebenen Pfeilspitzen als spätmittelneolithisch beziehungsweise frühjungneolithisch eingeordnet werden. Dies bestätigen auch die Radiokarbonaten (cal BC 4354–4260 2-sigma), wenngleich dies aufgrund der Knochenhaltung mit Unsicherheiten behaftet ist. Bei Individuum 2 sprechen sowohl die Keramikbeigabe als auch das Radiokarbondatum (cal BC 4447–4337 2-sigma) für die Datierung in diesen Zeithorizont. Diese chronologische und kulturelle Zuordnung ist vor allem deshalb bemerkenswert, weil bislang vergleichsweise wenige gesicherte Bestattungen der Bischheimer Kultur bekannt sind.

Eine der nächstgelegenen Fundstellen ist ein als Grab gedeuteter Befund aus Wiesbaden-Biebrich. Hier wurden Überreste eines vermutlich weiblichen Skelettes in gestreckter Rückenlage in Südwest-Nordost-Ausrichtung entdeckt. Der Kopf lag nach Südwesten. Der Bestattung waren mehrere Gefäße beigegeben¹¹⁹. Weitere Beispiele, die in den Bischheimer Horizont ge-

logische und isotopechemische Untersuchungen. In: Kontrapunkte. Festschrift für Manfred Rösch. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 300 (Bonn 2017) 181–202, hier 19 f. mit Abb. 4.

¹¹⁷ So geologische Karte auf LGRB-geowissenschaftliches Portal für Baden-Württemberg <https://lgrbwissen.lgrbw.de/geologie>.

¹¹⁸ Knipper u. a., Exogamy; A. Mittnik u. a., Kinship-based social inequality in Bronze Age Europe. *Science* 366 (6466), 2019, 731–734; V. M. Oelze u. a., Multi-Isotopic analysis reveals individual mobility and diet at the

Early Iron Age monumental tumulus of Magdalenenberg, Germany. *Am. Journal Physical Anthr.* 148, 2012, 406–421; C. Knipper / M. Maus, Isotopenanalysen zur Rekonstruktion von Mobilität und Ernährungsweise der Bestatteten der hallstattzeitlichen Nekropole von Mauenheim. In: L. Wamser (Hrsg.), Mauenheim und Barga. Zwei Grabhügelfelder der Hallstatt- und Frühlatènezeit aus dem nördlichen Hegau. *Forsch. u. Ber. Arch. Baden-Württemberg* 2 (Wiesbaden 2016) 461–486.

¹¹⁹ Lünig, Süddeutscher Raum 75 f.

stellt werden können, sind in der Zusammenstellung von Lichardus erfasst¹²⁰. Oftmals handelt es sich dabei um zerstörte Gräber, so dass keine Aussagen zu Alter, Geschlecht und Ausrichtung der Verstorbenen getroffen werden können. Dazu gehören die Gräber aus Gatersleben im Salzlandkreis, Klein-Alsleben (Lkr. Börde), aus Hindenburg und Häsewig (beide Lkr. Stendal) sowie aus Merseburg (Saalekreis)¹²¹. In Baden-Württemberg kommt zudem eine Bestattung aus Ladenburg bei Mannheim hinzu. Das Skelett lag gestreckt in Bauchlage in einem Graben, der einer rössenzeitlichen Siedlung zugerechnet wird. Ihm waren zwei Kugelgefäße beigegeben, von denen eines unverziert war und lediglich vier kreuzständige, waagrechte Schnurösen aufwies. Das andere weist eine deutliche Schulter auf und ist mit einem zweizeiligen Band aus versetzten (Doppel-)Stichen sowie offenen hängenden Dreiecken verziert¹²². Während Hans-Peter Kraft dieses noch als rössenzeitlich bezeichnet, wird es in späteren Publikationen in die Stufe Bischheimer eingeordnet¹²³. Ein weiteres, benachbart bestattetes Individuum, das nicht ganz vollständig erhalten war, war ohne Beigaben. Aus dieser Region sind weiterhin mehrere menschliche Skelette beziehungsweise Skelettreste dokumentiert, die mangels Beigaben nicht eindeutig in einen Bischheimer Kontext gestellt werden können¹²⁴.

Aus dem Elsass liegen zudem mehrere Bestattungen vor, die Denaire und Lefranc dem Bischheimer Horizont zuweisen¹²⁵. Neben einer fraglichen Grabgrube mit einem Bischheimer Keramikgefäß aus Cravanche und menschlichen Knochen, vergesellschaftet mit einem Bischheimer Keramikgefäß aus einer Grube in Obernai ›Schulbach‹, sind hier die Doppelbestattung aus Straßburg-Königshofen, drei Bestattungen aus Enzheim »Terres de la Chapelle – Zone d’activités« und zwei weitere aus Schwindratzheim zu nennen¹²⁶. Fragliche Befunde diskutieren Denaire und Lefranc zudem für Oberbergen ›Bassgeige‹, Weisweil und Rosheim »Sablière Helmbacher«¹²⁷. In ihrem Überblicksbeitrag zu den Rössener und Epirössener Bestattungspraktiken listen sie weitere Bestattungen des Bischheimer Zeithorizontes aus dem Kaiserstuhlgebiet und dem südlichen Elsass auf, die sie allerdings der anhand von Keramikmotiven definierten Gruppe Bruebach-Oberbergen zuweisen¹²⁸. Für diese wenigen bislang bekannten Gräber kann verallgemeinernd festgestellt werden, dass die Toten – sofern erhalten – in der Regel in gestreckter Rückenlage niedergelegt wurden, eine Praxis, die bereits seit dem frühen Mittelneolithikum belegt ist¹²⁹. Damit steht das anhand der vorangehend genannten Bestattungen aufgezeigte Bischheimer Totenritual in (früh-)mittelneolithischer Tradition¹³⁰, auch wenn die Zahl der bislang dokumentierten Bestattungen im Vergleich zur vorangehenden Großgartacher und Rössener Kultur extrem gering ist. (Si. Sch.)

¹²⁰ Lichardus, Rössen.

¹²¹ Lichardus, Rössen 64–68 u. Taf. 15 u. 18.

¹²² H. P. Kraft, Ein Grabfund der Rössener Kultur aus Ladenburg bei Mannheim. Arch. Korrb. 1, 1971, 137 f.

¹²³ Ebenda 137; Lichardus, Rössen Taf. 103; Spatz, Hinkelstein-Großgartach-Rössen (Anmerkung 80) 419; s. a. U. Seidel, Oberderdingen-Grossvillars, Lkr. Karlsruhe. Epirössen und der Beginn der Michelsberger Kultur. Forsch. und Ber. Arch. Baden-Württemberg 21 (Wiesbaden 2022).

¹²⁴ Zusammenfassend ebenda sowie U. Seidel, Die jungneolithischen Siedlungen von Leonberg-Höfingen, Kr. Böblingen. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 69 (Stuttgart 2004). – Weitere Bestattungen von Säuglingen bzw. Kindern aus Siedlungsgruben, darunter eines Neonatus aus Creglingen-Frauenthal, eines Neonatus aus Kirchheim-Gäu sowie Skelettreste eines acht- bis

neunjährigen Kindes aus Schernau (zusammengefasst bei Seidel, Leonberg-Höfingen a. a. O. 127; 129).

¹²⁵ A. Denaire / P. Lefranc, Les pratiques funéraires de la culture de Roessen et des groupes épiroesséniens dans le sud de la plaine du Rhin supérieur (4750–4000 av. J.-C.). In: dies. / Ch. Jeunesse (Hrsg.), Données récentes sur les pratiques funéraires néolithiques de la Plaine du Rhin supérieur. BAR Internat. Ser. 2633 (Oxford 2014) 73–124, hier 99–105.

¹²⁶ Ebenda.

¹²⁷ Ebenda 104 f.

¹²⁸ Ebenda 105 f.

¹²⁹ So Trebur, siehe H. Spatz, Das mittelneolithische Gräberfeld von Trebur, Kreis Groß-Gerau. Mat. Vor- und Frühgesch. Hessen 19 (Wiesbaden 1999).

¹³⁰ Siehe z. B. auch Gleser, Südwestdeutschland 219 f.

Schlussbemerkung

Die zeitliche Einordnung der beiden Müddersheimer Streckerbestattungen anhand der typologischen Bestimmung des beigegebenen Gefäßes im Grab 2 muss korrigiert werden. Damit liegen nun erstmals bischheimzeitliche Bestattungen aus dem Rheinland vor. Die beigabenlosen Hockerbestattungen werden mit Hilfe von Radiokarbondaten nun eindeutig in einen bandkeramischen Kontext gestellt.

Die erneute anthropologische Untersuchung erbrachte weiterführende Erkenntnisse zur Ta-phonomie, Demographie und Paläopathologie, etwa den auffällig hohen intravitalen Zahnverlust von Individuum 1. Die Isotopenanalysen zeigen bemerkenswerte Unterschiede zwischen den bandkeramischen und den bischheimzeitlichen Bestattungen. So sprechen die Kohlenstoff- und Stickstoffisotopendaten aller Individuen für Mischernährung aus C₃-pflanzlichen und tierischen Proteinen. Die im Vergleich höheren $\delta^{15}\text{N}$ - und niedrigeren $\delta^{13}\text{C}$ -Werte der Bischheimer Individuen könnten jedoch auf einen etwas stärkeren Konsum von Süßwasserfisch zurückzuführen sein. Die Analyse der Strontium- und Sauerstoffisotope wiederum zeigt, dass die Daten der bandkeramischen Individuen als regionstypisch, diejenigen der bischheimzeitlichen Individuen – im Falle von Individuum 2 sicher und im Falle von Individuum 1 sehr wahrscheinlich – auf Ortsfremde weisen. Dies spricht für eine gewisse residentielle Mobilität beider. Das Gefäß, das Individuum 2 beigegeben wurde, weist in der Tat nach Süddeutschland: Vergleichsfunde sind aus Schernau und vom Goldberg belegt. Die Ergebnisse der Strontium- und Sauerstoffisotopenanalysen sprechen für eine Herkunft aus der Gegend um das Nördlinger Ries, auch wenn dies nicht mit letztgültiger Sicherheit festgestellt werden kann.

Ein Teil der Forschung sieht in stilistischen Brüchen in der Entwicklung der Keramik im gesamten Verbreitungsgebiet der Bischheimer Gruppen einen Hinweis auf erhöhte Mobilität (siehe oben mit Anmerkung 93). Während diese Wissenschaftler von der Migration größerer Gruppen ausgehen, lässt sich die Mobilität in Müddersheim lediglich für eine Einzelperson fassen, wogegen die Entwicklung des anhand der Keramik erkennbaren kulturellen Milieus keine Brüche aufweist.

(Si. Sch. und Bi. Ge.)

Prof. Dr. Silviane Scharl (sscharl@uni-koeln.de) und Dr. Birgit Gehlen (bgehlen.archgraph@gmx.de) sowie Stefan Suhrbier M. A. (s.suhrbier@uni-koeln.de), Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität zu Köln, Weyertal 125, 50931 Köln. – Dr. Ronny Friedrich (ronny.friedrich@ceza.de) und Dr. Corina Knipper (corina.knipper@ceza.de), Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie; D6, 3; 68159 Mannheim. – Dr. Christian Meyer, OsteoARC – OsteoArchaeological Research Centre, Rammelsberger Straße 26, 38644 Goslar, c.meyer@osteoarc.net.

Resümee. In der bandkeramischen Siedlung von Müddersheim wurden 1955–1959 fünf Bestattungen dokumentiert. Die drei Hockerbestattungen werden nun anhand neuer Radiokarbonaten in die Bandkeramik, die beiden Streckerbestattungen in die Zeit der Bischheimer Kultur datiert. Damit liegen erstmals bischheimzeitliche Bestattungen aus dem Rheinland vor. Isotopenanalytische Untersuchungen zur Ernährung zeigten Unterschiede zwischen beiden Gruppen. Die Analyse der Strontium- und Sauerstoffisotope ergibt für die bandkeramischen Individuen regionstypische Werte, für die bischheimzeitlichen ortsfremde. Diese Interpretation wird gestützt durch ein Gefäß aus Grab 2 mit Vergleichen in Süddeutschland.

Conclusion. Five burials were documented in 1955–1959 in the Linear Pottery settlement of Müddersheim. On the basis of new radiocarbon data, the three crouched burials are dated to the Linear Pottery Culture, and the two stretched burials to the time of the Bischheim culture, the first ones known from the Rhineland. Isotope analysis shows differences in diet between the two groups. The analysis of the strontium and oxygen isotopes shows values typical of the region for the linear pottery individuals and non-local values for the Bischheim period. This interpretation is supported by a vessel from grave 2 with comparisons in southern Germany.

Résumé. Cinq sépultures ont été documentées en 1955–1959 dans le site de la Culture rubanée de Müddersheim. Les nouvelles données radiocarbones ont permis de dater les trois individus en position fléchis de la Culture rubanée, et les deux individus inhumés sur le dos de l'époque de la culture de Bischheim. Il s'agit des premières sépultures de la culture de Bischheim en Rhénanie. L'analyse isotopique sur l'alimentation a montré des différences entre les deux groupes. L'analyse des isotopes du strontium et de l'oxygène montre des signatures typiques de la région pour les individus de la Culture rubanée et des valeurs non locales pour ceux de l'époque de Bischheim. Cette interprétation est étayée par un navire de la tombe 2 avec des comparaisons dans le sud de l'Allemagne.

Bildrechte. Abbildungen 1 und 15 Stefan Suhrbier. – Abbildung 2 nach Johanna Pyzel, *Germania* 97, 2019, 6 Abb. 2. – Abbildungen 1 und 2 Bearbeitung LVR-LMB, Ausführung Martin Pütz. – Abbildungen 3–6 LVR-LMB, Ausführung Martin Pütz, nach Feldzeichnungen. – Abbildungen 7–9 Christian Meyer. – Abbildungen 10–11 Corina Knipper. – Abbildung 12 nach Schietzel, Müddersheim Taf. 18. – Abbildung 13 und 14 Christina Kohnen, Köln. – Abbildungen 16–20 Public domain. – Tafel 1, 1 und 5 Lünig, Süddeutscher Raum Taf. 14, 9 (1); 11, 3 (5). – Tafel 1, 2–4 sowie Tafel 3, 8 und 9 Kampffmeyer, Hüde I, Taf. 5, 554 (1, 2); Taf. 12, 1949 (1, 3); Taf. 36, 9119 (1, 4); Taf. 75, 31455 (3, 8); Taf. 66, 30467 (3, 9). – Tafel 2, 1 Stöckl, Kaiserstuhlvorland (Anmerkung 82) Taf. 11, 2. – Tafel 2, 2 und 3 Keefer u. a., Aldingen (Anmerkung 83) Abb. 22B.3 (2); Abb. 37A.3 (3). – Tafel 2, 4–9 Lünig, Schwieberdinger Gruppe (Anmerkung 84) Taf. 4, 3 (4); Taf. 2, 1 (5); Taf. 4, 1 (6); Taf. 4, 2 (7); Taf. 5, 2 (8); Taf. 5, 3 (9). – Tafel 3, 1–3 Zeeb, Goldberg-Gruppe Taf. 2B, 6 (1); Taf. 34, 3 (2); Taf. 42B, 4 (3). – Tafel 3, 4–7 Lünig, Schernau (Anmerkung 87) Taf. 49, 2 (4); Taf. 49, 1 (5); Taf. 26, 12 (6); Taf. 64, 11 (7).

Abkürzungen

- Denaire u. a., Lower Alsace Denaire u. a., The Cultural Project. Formal Chronological Modelling of the Early and Middle Neolithic Sequence in Lower Alsace. *Journal Arch. Method and Theory* 24, 2017, 1072–1149.
- Gleser, Südwestdeutschland R. Gleser, Die Epi-Rössener Gruppen in Südwestdeutschland. Untersuchungen zur Chronologie, stilistischen Entwicklung und kulturellen Einordnung. *Saarbrücker Beitr. Altkde.* 61 (Bonn 1995).
- Jeunesse/Lefranc/Denaire, Entzheim Ch. Jeunesse / P. Lefranc / A. 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 Assoc. Promotion Recherche Arch. Alsace* 18/19, 2002/2003 (Zimmersheim 2004).
- Kampffmeyer, Hüde I U. Kampffmeyer, Die Keramik der Siedlung Hüde I am Dümmer. Untersuchungen zur Neolithisierung des nordwestdeutschen Flachlands (Diss. Göttingen 1991).
- Knipper u. a., Glauberg C. Knipper u. a., Social differentiation and land use at an Early Iron Age ›princely seat‹. *Bioarchaeological investigations at the Glauberg (Germany)*. *Journal Arch. Scien.* 41, 2014, 818–835.
- Knipper u. a., Exogamy C. Knipper u. a., Female exogamy and gene pool diversification at the transition from the Final Neolithic to the Early Bronze Age in central Europe. *Proc. Nat. Acad. Scien.* 114 H. 38, 2017a, 10083–10088.
- Knipper/Meyer/Alt, Frimmersdorf C. Knipper / Ch. Meyer / K. W. Alt, Ernährung und Mobilität des ›Herrn von Morken‹ und von Bestattungen des Gräberfeldes Frimmersdorf 50. In: E. Nieveler (Hrsg.), *Ortsgräberfeld und Separatfriedhof von Morken und Bedburg-Königshoven, Erftkreis* (im Druck).
- Lichardus, Rössen J. Lichardus, Rössen – Gatersleben – Baalberge. Ein Beitrag zur Chronologie des mitteldeutschen Neolithikums und zur Entstehung der Trichterbecher-Kulturen. *Saarbrücker Beitr. Altkde.* 17 (Bonn 1976).
- Lüning, Süddeutscher Raum J. Lüning, Die Entwicklung der Keramik beim Übergang vom Mittel- zum Jungneolithikum im süddeutschen Raum. *Ber. Röm.-Germ. Komm.* 50, 1969, 1–95.
- Meyer, Müddersheim Ch. Meyer, Osteoarchäologische Neubetrachtung der menschlichen Skelettfunde aus Müddersheim, Kreis Düren. In: *Revolution Jungsteinzeit* 408 f.
- Revolution Jungsteinzeit T. Otten / J. Kunow / M. Rind (Hrsg.), *Revolution Jungsteinzeit. Archäologische Landesausstellung Nordrhein-Westfalen* (Darmstadt 2015).
- Schietzel, Müddersheim K. Schietzel, Müddersheim. Eine Ansiedlung der jüngeren Bandkeramik im Rheinland. *Fundamenta. Monogr. Urgesch.* A/1 (Köln 1965).
- Zeeb, Goldberg-Gruppe A. Zeeb, Die Goldberg-Gruppe im frühen Jungneolithikum Südwestdeutschlands. Ein Beitrag zur Keramik der Schulterbandgruppen. *Universitätsforsch. Prähist. Arch.* 48 (Bonn 1998).

Anhang: Katalog der Skelettreste

Individuum 1, Inv. 56.307a (Abbildung 16)

Etwa fünfundvierzig bis siebzig Jahre lt. Zahnstatus, Schädelnähten, Degeneration. – Männlich lt. Protuberantia occipitalis externa, Crista supramastoidea, Processus mastoideus, Gonion. – Relativ stark entwickeltes Relief der Langknochen.

Osteometrie: Humerus rechts (5) 23,37 mm; (6) 16,63 mm; (7) 61 mm; (7a) 66 mm. – Humerus links (5) 22,69 mm; (6) 17,14 mm; (7) 60 mm; (7a) 69 mm. – Femur rechts (6) 28,73 mm; (7) 27,54 mm; (8) 86 mm. – Femur links (6) 29,73 mm; (7) 26,79 mm; (8) 87 mm.

Zahnstatus: 11–18 nicht beurteilbar. – 21, 22, 23, 24, 26 und 27 intravitale Verlust; 25 post-mortale Verlust; 28 nicht beurteilbar. – 33 und 34 vorhanden, 35, 37 und 38 intravitale Verlust; 31, 32, 36 nicht beurteilbar. – 41–46 und 48 nicht zu beurteilen; 47 intravitale Verlust. – Ein unbestimmbarer kariöser Wurzelrest vorhanden.

Pathologie: Leichte bis starke Arthrose Halswirbel 1–7, leichte Arthrose Ulna rechts proximal; moderate Enthesiophyten Patella rechts. – Weitgehender intravitale Zahnverlust in einem für neolithische Zeitstellung auffälligen Ausmaß, periapikale Läsion im Bereich der Zähne 23/24, starke Kariesläsion Zahn 33 mit vollständiger Öffnung der Pulpahöhle.

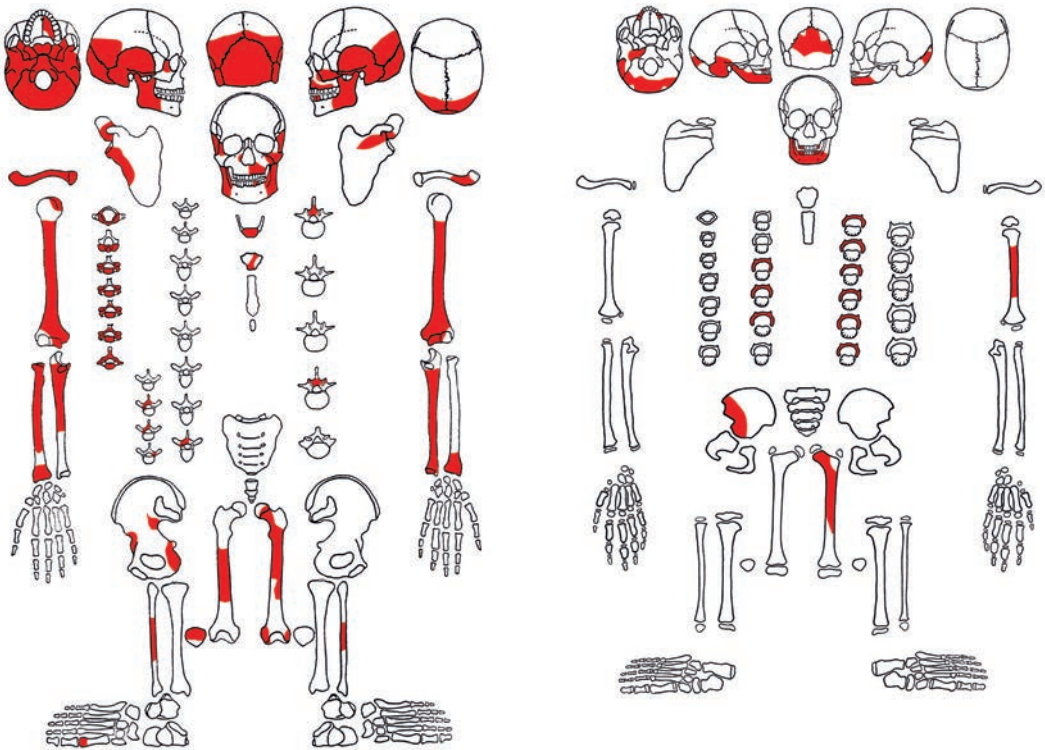
Gestreckte Rückenlage, Südost-Nordwest.

Mittelgut erhalten, mittelmäßig repräsentativ. – Deutliche rezente Beschädigungen, u. a. obere Schädelhälfte durch maschinell angelegtes Planum gekappt; weit verteilte Zahnspuren von Nagetieren an den Knochen.

Individuum 2, Inv. 56.309 (Abbildung 17)

Etwa acht bis zehn Jahre alt lt. Zahnstatus. – Geschlecht unbestimmt.

Zahnstatus, Erwachsenen gebiss: 11 sowie 14–17 vorhanden; 22–27 vorhanden; 31, 32 und



Skelettschema, vorhandene Knochenabschnitte markiert. – Abbildung 16 (links) Individuum 1. – Abbildung 17 (rechts) Individuum 2.

36–38 vorhanden; 41, 42, 46, 47, 48 vorhanden. – Milchzahngebiss: 53–55 vorhanden; 64 und 65 vorhanden; 73–75 vorhanden; 83–85 vorhanden.

Gestreckte Rückenlage Südost-Nordwest.

Schlecht erhalten, wenig repräsentativ. – Deutliche rezente Beschädigungen an vielen Knochen.

Individuum 3, Inv. 59.831 (Abbildung 18)

Alter etwa zwanzig bis fünfundzwanzig Jahre lt. Zahnstatus. – Weiblich lt. Mentum und allgemeiner Grazilität. Das postkraniale Skelett wirkt für ein erwachsenes Individuum sehr grazil und klein.

Osteometrie: Humerus rechts (5) 18,18 mm; (6) 13,37 mm; (7a) 53 mm. – Humerus links (5) 16,92 mm; (6) 12,32 mm; (7a) 49 mm. – Radius rechts (3) 30 mm. – Radius links (3) 32 mm; (4) 10,82 mm; (5) 8,46 mm; (5) 29 mm. – Ulna rechts (11) 13,89 mm; (12) 9,60 mm. – Ulna links (11) 13,22 mm; (12) 9,95 mm. – Femur rechts (6) 20,52 mm; (7) 20,77 mm; (8) 65 mm. – Femur links (6) 19,62 mm; (7) 21,77 mm; (8) 66 mm. – Tibia rechts (8) 21,84 mm; (8a) 25,18 mm; (9) 16,87 mm; (9a) 19,05 mm; (10) 63 mm; (10a) 70 mm; (10b) 56 mm. – Epiphysenschluss nicht zu beurteilen; die Messwerte stehen daher unter Vorbehalt.

Zahnstatus: Alle Zähne des Erwachsenengebisses vorhanden.

Pathologie: Leichte Knochenauflagerungen endocranial und an den Schäften der Schienbeinknochen.

Rechter Hocker, Ostsüdost-Westnordwest, Ausrichtung des Gesichts nach Norden, siehe Schietzel, Bandkeramik im Rheinland, Abb. 25 und Tafel 57, 3 und 4, anders fälschlich ebenda 113 (Osten).

Mittelgut erhalten, mittlere Repräsentativität. Wurzel- und Zahnspuren von Nagetieren an fast allen Knochen; deutliche rezente Beschädigungen, unter anderem eine Schnittspur (?) am Schaft des linken Oberschenkelknochens.

Zahn 34 wurde bislang zusammen mit den Zähnen von Individuum 4 aufbewahrt.

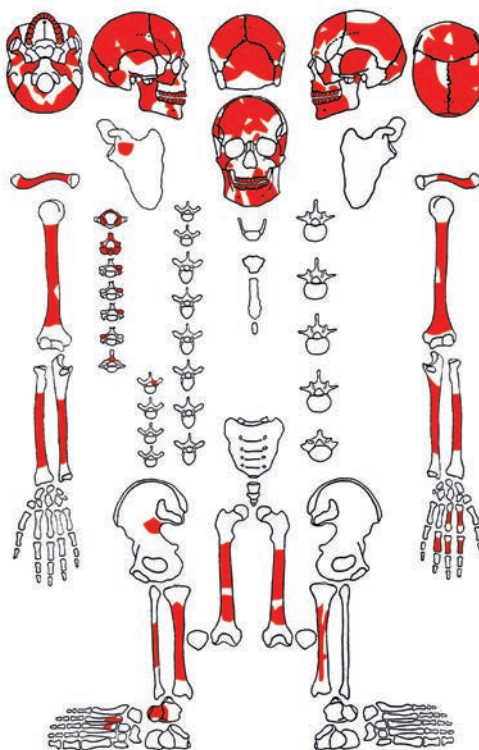


Abbildung 18 Individuum 3, Skelettschema, vorhandene Knochenabschnitte markiert.

Individuum 4, Inv. 59.859 (Abbildung 19)

Alter etwa fünfzehn bis siebzehn Jahre lt. Zahnstatus. – Weiblich (?) lt. Mentum, Processus mastoideus, Glabella und Margo orbitalis.

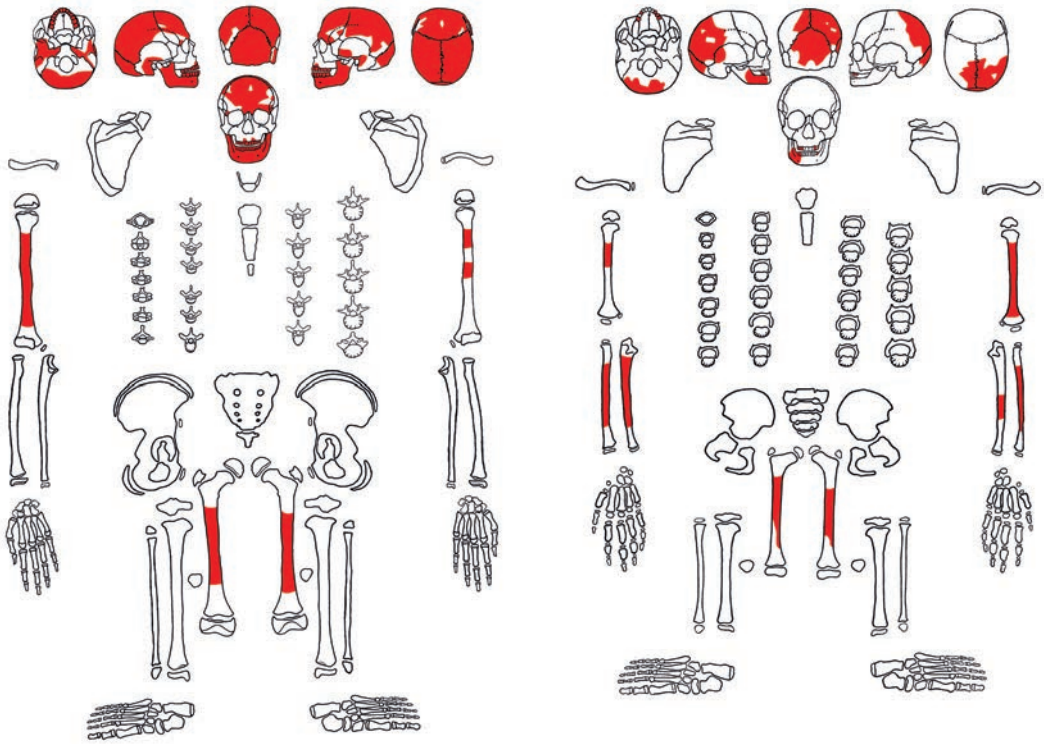
Zahnstatus: 11–17, 21–28, 31–38 und 41–48 vorhanden, 18 nicht beurteilbar.

Pathologien: Os parietale und Os occipitale mit bilateraler porotischer Hyperostose; leichte Anzeichen erhöhter Vaskularisation endocranial.

Linker Hocker Südsüdwest-Nordnordost, Ausrichtung des Gesichts nach Westen, bei Schietzel, Bandkeramik im Rheinland 113 fälschlich Osten, was bei Meyer, Müddersheim 408 unkritisch übernommen ist mit einer daraus folgend falschen Rekonstruktion der Lage.

Mittelgut erhalten, wenig repräsentativ. Deutliche Zahnspuren von Nagetieren an vielen Knochen; deutliche rezente Beschädigungen.

Die Knochen der Individuen 4 und 5 wurden bei oder kurz nach der Auffindung voll-



Skelettschema, vorhandene Knochenabschnitte markiert. – Abbildung 19 (links) Individuum 4. –
Abbildung 20 (rechts) Individuum 5.

ständig miteinander vermischt, die Trennung ist nicht vollständig möglich; die Zähne 17 und 27 unterscheiden sich morphologisch, die gemeinsame Zugehörigkeit zu diesem Individuum ist daher nicht absolut gesichert.

Individuum 5, Inv. 59.860 (Abbildung 20)

Alter zehn bis zwölf Jahre lt. Zahnstatus. – Geschlecht unbestimmt.

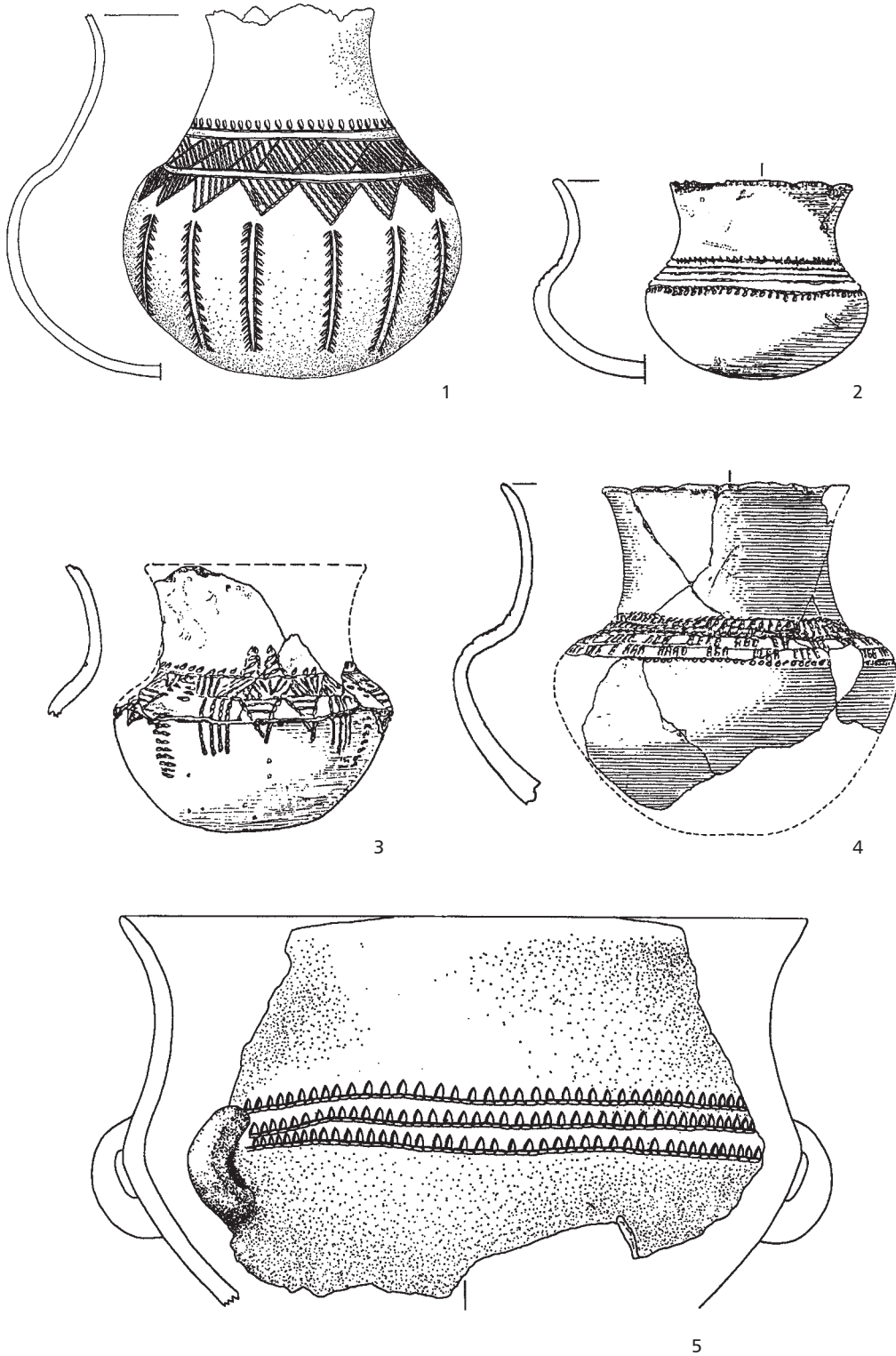
Zahnstatus, Erwachsenen gebiss: 12–17 vorhanden; 11 und 18 nicht beurteilbar. – 21, 22 und 24–28 vorhanden; 23 nicht beurteilbar. – 31, 33 und 35–37 vorhanden; 32, 34, 38 nicht

beurteilbar; 41–48 vorhanden. – Milchzahngebiss: 53 und 55 vorhanden; 63–65 vorhanden; 75 vorhanden; 84 und 85 vorhanden.

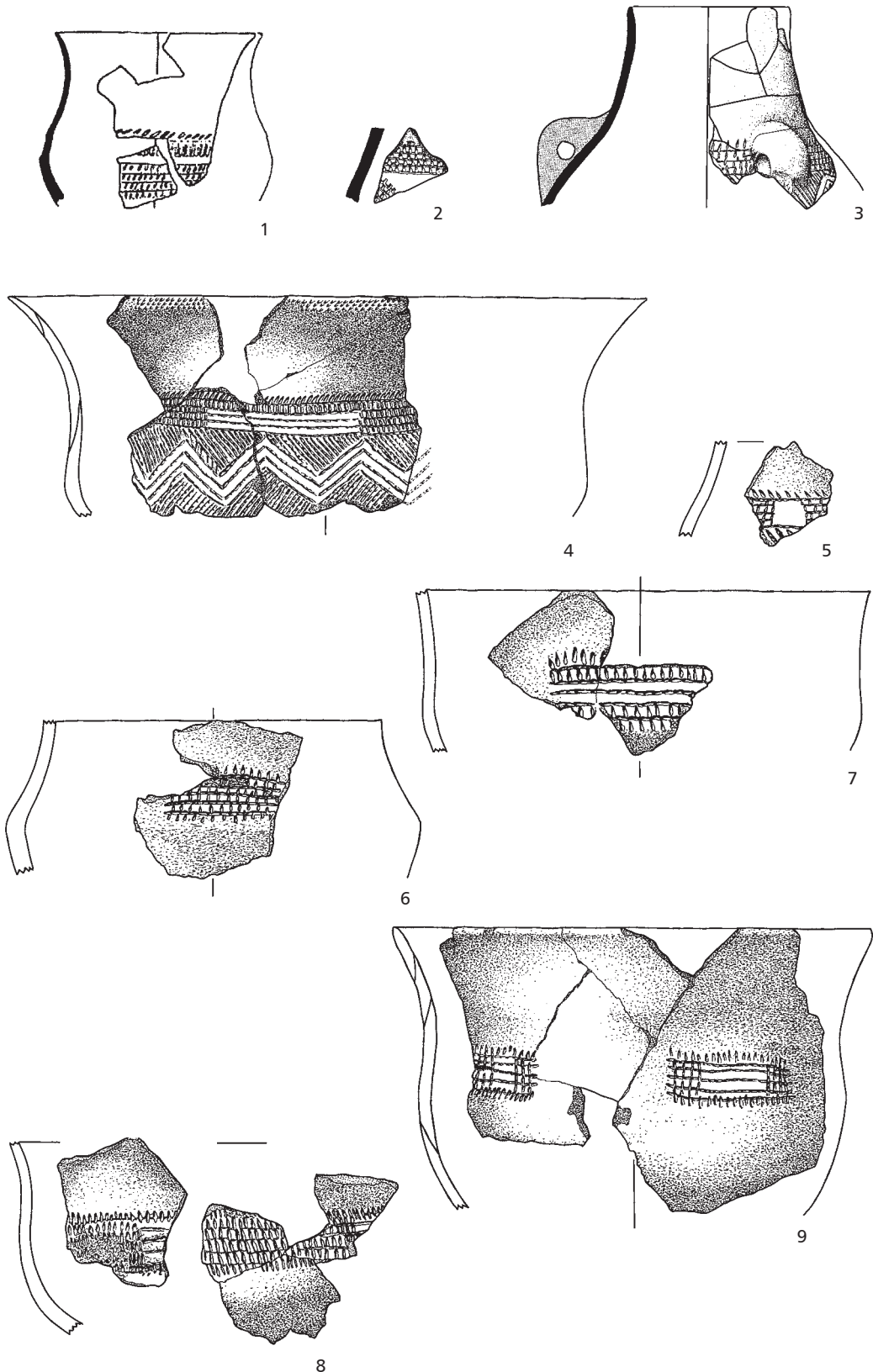
Rechter Hocker (?) nordsüdlich, Ausrichtung des Gesichts nach Westen, zur irrtümlich anderen Angabe in der Forschung vgl. Text bezüglich Individuum 4.

Schlecht erhalten, wenig repräsentativ. Zahnspuren von Nagetieren an vielen Knochen; rezente Beschädigungen.

Zur Vermischung der Knochen von Individuen 4 und 5 siehe Text zu Individuum 4.



Gefäße des Bischheim rhéna (1 und 5) sowie der Dümmer-A-Gruppe (2-4).
 (1) Kugelbecher (Flasche?), (2-4) Kugelbecher, (5) Schüssel.
 (1) Aus Bubenheim, (2-4) aus Hüde am Dümmer, (5) aus Monsheim.
 Ein Drittel natürlicher Größe.

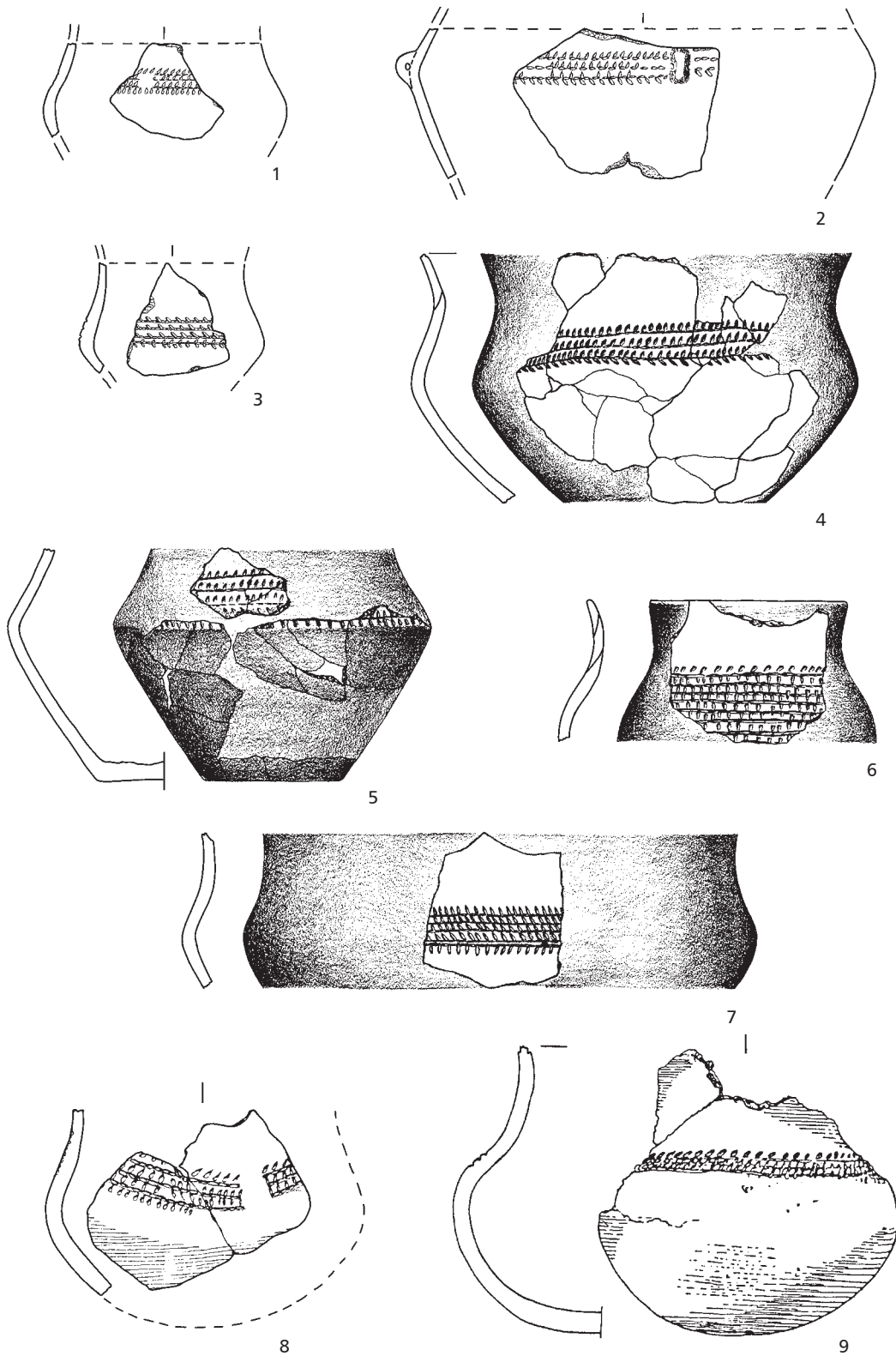


Gefäße des älteren Bruebach-Oberbergen.

(1–3, 5, 6 und 9) Kugelbecher, (4) Schüssel, (7 und 8) Schüssel?

(1) Aus Riegel ›Breite; (2 und 3) aus Remseck-Aldingen; (4–8) aus Schwieberdingen.

Ein Drittel natürlicher Größe.



Gefäße des Bischheim oriental (1-7) sowie der Dümmer-A-Gruppe (8 und 9)

Alle Kugelbecher.

(1 und 2) Aus Nördlingen-Baldingen, (3) aus Goldberg, (4-7) aus Schernau, (8 und 9) aus Hüde am Dümmer.
Ein Drittel natürlicher Größe.