

Die awarenzeitlichen Skelettreste (7.–8. Jh. n. Chr.) aus der archäologischen Grabung in Bruckneudorf (Burgenland), Fundstelle 1A

(Mit ergänzenden Ergebnissen zu den menschlichen Überresten der Hockerbestattungen der Frühbronzezeit, Fundstelle 1A, und aus der Spätantike/Völkerwanderungszeit (300–600 n. Chr.), Fundstelle 1B)

Doris PANY-KUCERA¹ & Karin WILTSCHKE-SCHROTTA²

(mit 18 Abbildungen und 8 Tabellen)

Manuskript eingereicht am 1. August 2022,
die revidierte Fassung am 18. Oktober 2022.

Zusammenfassung

Diese Arbeit präsentiert die Basisdaten aus den anthropologischen Untersuchungen der Skelettreste aus der großteils awarenzeitlichen, aber auch spätantik und bronzezeitlich datierten archäologischen Fundstelle Bruckneudorf. Aus über 400 Bestattungen konnten 383 awarenzeitliche Individuen bearbeitet werden, davon 205 Erwachsene und 178 Kinder und Jugendliche. Die Skelette sind großteils gut erhalten. Es sind etwa ein Viertel mehr erwachsene Männer als Frauen bestattet. Die Männer waren im Durchschnitt ca. 166 cm groß und die Frauen ca. 157 cm. Die Frakturfrequenzen am Postkranium sind niedrig, wobei Männer häufiger davon betroffen sind als Frauen. Die meisten Verletzungen sind gut verheilt. Auch Schädelfrakturen sind nicht sehr häufig, es gibt wenige Hinweise auf interpersonelle Gewalt, allerdings waren bei einigen Männern Spuren einer Dekapitation zu sehen. Von Abnütterserscheinungen an der Wirbelsäule sind ca. drei Viertel der über 40-jährigen Individuen betroffen, fast doppelt so viele Männer als Frauen. An einigen Individuen wurden Zeichen von Infektionskrankheiten wie Tuberkulose und Brucellose gefunden. Auch die Kariesfrequenz ist niedrig, lediglich eine erhöhte intravitale Zahnausfallfrequenz und Zahnsteinbildung sind zu beobachten. Mangelzeichen an den Zähnen, vor allem im Alter von fünf Jahren, waren etwas auffällig. Basierend auf den vorliegenden Ergebnissen sind die physischen Belastungszeichen in dieser Gruppe als nicht sehr hoch zu bezeichnen.

Schlüsselwörter: Skelettbiologie, Awarenzeitliche Skelette, Gesundheitszustand, Verletzungen, Demographie, Stomatologie, Gräberfeldanalyse.

¹ Naturhistorisches Museum Wien, Anthropologische Abteilung, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich;
E-Mail: doris.pany@nhm-wien.ac.at

² Naturhistorisches Museum Wien, Anthropologische Abteilung, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich;
E-Mail: karin.wiltschke@nhm-wien.ac.at

Abstract

In this work, the basic results of the anthropological analyses of the skeletal remains from the largely Avar period, but also late antique and bronze age dated archaeological site Bruckneudorf/Burgenland are presented. Out of more than 400 inhumations, 383 Avar period individuals could be assessed, including 205 adults and 178 children and juveniles. The skeletons are mostly well preserved. There are about a quarter more adult males than females buried at this site. The males had a mean body height of approx. 166 cm and the females of approx. 157 cm. The fracture frequencies at the postcranial bones are low, males are more often affected than females. Skull fractures are also rare, the signs of interpersonal violence are low, some males were affected by a decapitation. On some individuals, signs of infectious diseases like tuberculosis and brucellosis were visible. A low caries frequency was found, although the frequency of intravital tooth loss and an increase in signs of deficiency disease at teeth, mainly at the age of five years, were obvious. A large part of the individuals over 40 years was affected from degenerative changes in the spine, nearly double the number of males than females. In total, the stress and strain signs in this group do not seem to be very high.

Key words: Skeletal biology, Avars period skeletons, health status, injuries, demography, stomatology, cemetery study.

Einleitung

Bei Grabungen durch die ASFiNAG in der Katastralgemeinde Bruckneudorf (Burgenland, ca. 40 km südöstlich von Wien) im Bereich des Knotens A4/A6 wurden zwischen 2003 und 2005 unter der Leitung von Mag. Franz Sauer vom Bundesdenkmalamt menschliche Skelette aus der Awarenzeit (7./8. Jahrhundert n. Chr., SAUER & BRZYSKI 2005; SAUER *et al.* 2013), der Spätantike, und sechs in Hockerlage bestattete Individuen aus der Frühbronzezeit aufgedeckt (siehe Anhang 1 (a–d), Gesamtgrabungsplan Westhälfte Anhang 1a, Gesamtgrabungsplan Osthälfte Anhang 1b, Ausschnitt awarenzeitliches Gräberfeld Anhang 1c, Ausschnitt Fundstelle 1B Anhang 1d, SAUER *et al.* 2013). Die anthropologische Basisbearbeitung erfolgte zwischen 2005 und 2008 in der Anthropologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien durch die beiden Autorinnen. Das Projekt des Bundesdenkmalamtes, das von der ASFiNAG finanziert wurde, erfolgte in Zusammenarbeit mit Mag. Sauer. Die Ergebnisse der anthropologischen Untersuchung geben neue Einblicke in die Lebensbedingungen und Belastungen ehemaliger Bevölkerungen aus Bruckneudorf.

Die Auswertung und Interpretation der vorgestellten Ergebnisse geschehen in Anlehnung und im Vergleich zu der im Jahr 2017 in diesem Rahmen publizierten awarenzeitlichen Gruppe von Vösendorf (PANY-KUCERA & WILTSCHKE-SCHROTTA 2017). Neben einigen Frequenzen werden besonders interessante Einzelbefunde vorgestellt.

Gleichzeitig dient die vorliegende Publikation einer Vorstellung der in das Inventar der osteologischen Sammlung der Anthropologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums (NHMW-Anthro-OSTE) aufgenommenen menschlichen Skelette mit den Inventarnummern 27.200–27.615. Die Skelette und auch die publizierten Daten stehen somit für weiterführende wissenschaftliche Fragestellungen zur Verfügung.

Für wissenschaftliche Untersuchungen einzelner Aspekte an den Skeletten von Bruckneudorf wurden die Basisdaten bereits vorab für einige Arbeiten zur Verfügung gestellt (JUNNO *et al.* 2015; RUFF 2018; AUSTIN in prep.; HERZMANN in prep.; SCHIMPL 2023; WOLLMANN in prep.).

Material und Methoden

Die für diese Untersuchung herangezogenen Skelette befinden sich in der osteologischen Sammlung der Anthropologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums (Invnr. 27.200–27.615). Die Grabungsdokumentation stand uns in Form der Grabzeichnungen zur Verfügung. Für die Auswertung essentiell war der Grabungsplan, der uns dankenswerterweise vom Bundesdenkmalamt, Abteilung für Bodendenkmale zur Verfügung gestellt wurde und als digitale Anhänge 1a–1d (PANY-KUCERA & WILTSCHKE-SCHROTTA 2023) dieser Publikation beiliegen. Das archäologische Fundmaterial befindet sich im archäologischen Zentralbüro des Bundesdenkmalamtes.

Aus dem Gräberfeld Bruckneudorf wurden 412 awarenzeitliche, 20 spätantike Skelette³, sowie sechs in Hockerposition niedergelegte Bestattungen⁴ aufgedeckt und, soweit vorhanden, wissenschaftlich untersucht. Viele Skelette, besonders auch die Schädel, waren vollständig erhalten und wurden grafisch dokumentiert (siehe Anhang 2, Skelettkatalog). Befunde zu Sterbealter anhand der Symphyse, der Zahnabkautung und dem Verschlussgrad der Schädelnähte, sowie Geschlecht mit Schwerpunkt auf Beckenmerkmalen, aber auch Schädelmerkmalen, wurden nach anthropologischen Standardmethoden erhoben (FEREMBACH *et al.* 1979; SZILVÁSSY 1988; BRUZEK 2002). Das Alter der subadult verstorbenen Individuen wurde nach KÓSA (1989), ÜBELAKER (1978) und STLOUKAL & HANÁKOVÁ (1978) bestimmt (siehe Anhang 3, Tabelle AG-Individualdaten). Für die Berechnung der Körperhöhe wurde die Formel von SJØVOLD (1990) nach den Maßen an den Langknochen angewendet (BRÄUER 1988; siehe Anhang 4, Individualmaße).

Die vorgestellten Befunde geben einen Überblick über die krankhaften und verletzungsbedingten Veränderungen an den Bruckneudorfer Skeletten. Die Frequenzen basieren auf groben Angaben, d. h. Skelettelemente (am Schädel nach den einzelnen Bereichen, z. B. Os frontale, usw.) wurden als vorhanden klassifiziert, wenn sie zu 2/3 erhalten sind, bzw. Mittelhand- und Mittelfußknochen wenn vier von fünf vorhanden waren, Handwurzel- und Fußwurzelknochen sobald mehr als die Hälfte der Knochen verfügbar waren, da eine genauere Aufnahme im Zuge der allgemeinen Stuserhebung zu zeitaufwändig gewesen wäre. Die Frequenzen können daher bei späteren möglichen zielgerichteten Detailuntersuchungen leicht abweichen.

³ Spätantike Skelette, Fundstelle 1B: Invnr. 27.201, 27.371–27.389 (584, 1628, 1629, 1630, 1630-Zusatz, 1644, 1667, 2291, 2293, 2294, 2295, 2295-Zusatz, 2297, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305). Die Zugehörigkeit des Individuum 1644 ist fraglich, da es nicht im Plan verzeichnet ist; das Grab 2309 ist im Plan als Grab eingezeichnet aber es gibt keine Skelettreste oder eine Grabdokumentation, daher werden diese beiden Gräber nicht in die Auswertung aufgenommen.

⁴ Hockerbestattungen: Invnr. 27.390 (Grab 3987); Invnr. 27.391 (Grab 3989); Invnr. 27.464 (Grab 4174); Invnr. 27.473 (Grab 4252). Die Skelette der Gräber 416, Obj. 505 und 3884-1 waren zur Zeit der Auswertung nicht auffindbar, sie konnten nicht in die Auswertung aufgenommen werden.

Anzeichen von Erkrankungen wurden beschreibend aufgenommen (siehe PANY-KUCERA & WILTSCHKE-SCHROTTA 2023: Anhang 5, Pathologien), wenn also bei einem Individuum Anzeichen von z. B. Tuberkulose (TB) an der Wirbelsäule sichtbar waren, wurde dies notiert, aber es wurde nicht systematisch an anderen Skelettelementen erhoben und ausgewertet. Die Frequenzen basieren daher auf einer Schätzung anhand der vorhandenen Wirbelsäulenabschnitte, wie in den Skelettgrafiken eingezeichnet. Ein einzelnes Zeichen für TB an der Wirbelsäule, ohne andere Anzeichen an Rippen oder an der Schädelinnenseite, ist nicht ausreichend um Tuberkulose zu diagnostizieren, und diese Beobachtung kann daher nur als Hinweis gelten. Für die vorliegende Präsentation wurden keine molekularbiologischen Untersuchungen vorgenommen. Altersbedingte Veränderungen an den Gelenken wurden für die großen Gelenke untersucht, sowie an den Skeletten sichtbare Verletzungen wurden systematisch erhoben und grobe statistische Frequenzen erstellt (SCHULTZ 1984, 1988, 1990; CZARNETZKI 1996; LOVELL 1997; ORTNER 2003).

Die Zahnbefunde wurden nach dem gleichen Schema wie von WILTSCHKE-SCHROTTA in MOSER *et al.* (2012) erhoben. Dazu gehört eine detaillierte Darstellung des Zahnstatus (siehe PANY-KUCERA & WILTSCHKE-SCHROTTA 2023: Anhang 6, Katalog Zähne), Kariesbefunde, Veränderungen des Zahnhalteapparates inkl. Abszessbildungen, Zahnsteinbildung (SCHULTZ 1988), Schmelzhypoplasien (SCHULTZ 1988) und, beschreibend, Zahnstellungsanomalien und intravitale Zahnschmelzabsplitterungen. Die Individualdaten mit den Codierungen sind im Forschungsdatenrepositorium des NHMW hinterlegt (PANY-KUCERA & WILTSCHKE-SCHROTTA 2023: Anhang 7).

Ergebnisse

Bei dieser Großgrabung wurden insgesamt 399 Gräber mit erhaltenen Resten von 446 Bestattungen aufgedeckt. Die Skelette haben großteils einen guten Erhaltungszustand. Der Hauptteil der Arbeit ist den 368 awarenzeitlichen Gräbern mit 412 Bestattungen gewidmet. Die sechs Hockergräber⁵ und die 20 Bestattungen aus 17 spätantiken Gräbern der Fundstelle 1B werden getrennt von den Ergebnissen aus der Awarzeit in dieser Publikation vorgestellt. Zusätzlich gab es acht Gräber die sich keiner Zeitstellung zuordnen ließen und deren Verortung teilweise unklar ist, die aber sicher nicht zum awarenzeitlichen Friedhof gehören.

Unter den 368 awarenzeitlichen Gräbern waren acht leere Grabschächte⁶. In neun Gräbern waren die Skelette nahezu vollständig vergangen⁷. Die Skelette aus 12 awarenzeitlichen Gräbern lagen zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht vor, der Verbleib war nicht eruierbar⁸. Dafür gab es Reste von vier Individuen, deren Grabzusammenhang verloren

⁵ REITER (2016: S. 14) spricht von vier frühbronzezeitlichen Bestattungen eines antik zerstörten, größeren Gräberfeldes. Obj. 505, 3884, 3987, 3989, 4174 und 4252.

⁶ Leere Grabschächte: 859, 916, 982, 984, 990, 991, 4603 und 4610.

⁷ Skelett vergangen: 647, 660, 782, 840, 4051, 4077, 4253, 4254 und 4590 (Invnr. 27.558).

⁸ Fehlende Skelette: 851, 877, 912, 915-1, 923, 927, 933, 939, 940, 946, 4011 und 4635.

ging, ein einjähriges Kind (Grab ?), ein 45–60-jähriges, geschlechtsindifferentes Individuum (Grab o. Nr. 1), ein 45–60-jähriges männliches Individuum (Grab o. Nr. 2) und ein 9–11-jähriges Kind (Grab o. Nr. 3)⁹. Diese vier Individuen ohne Grabzusammenhang und einige zusätzliche, vermutlich durch Verlagerung in den Gräbern gefundene menschliche Knochenfragmente¹⁰, wurden in die statistische Auswertung des Gräberfeldes nicht aufgenommen, im Katalog und in den Listen aber angeführt.

Demographie

Die awarenzeitlichen Bestattungen (Fundstelle 1A, Pläne Anhang 1: Übersicht 1a; Detail 1c)

Aus den awarenzeitlichen Gräbern liegen Informationen über 412 Bestattungen vor. Für die anthropologische Auswertung standen die Reste von 383 menschlichen Individuen zur Verfügung. 205 Erwachsene, sowie 178 Kinder und Jugendliche wurden in Bruckneudorf bestattet. 117 Skelette von Erwachsenen konnten anthropologisch als männlich und 81 als weiblich bestimmt werden. Bei sieben Individuen waren die Geschlechtsmerkmale an den Knochen nicht eindeutig (Abb. 1). Einige Kinderskelette wurden anhand der geschlechtertypischen archäologischen Ausstattung klassifiziert (mündliche Mitteilung SIGMETH; DISTELBERGER 1999). Von den 178 Subadulten sind 19 archäologisch weibliche, 8 archäologisch männliche und 151 geschlechtsunbestimmbare Kinder und Jugendliche in die Analyse eingegangen. Bei den Erwachsenen deckte sich in den allermeisten Fällen die anthropologische (biologische, Tab. 1) und archäologische Geschlechtszuordnung (Tab. 2). So hatten 65 der 205 erwachsenen Individuen geschlechtsspezifische Grabbeigaben. Bei 95 % davon (25 Männer, 37 Frauen) stimmte das biologische mit dem archäologischen Geschlecht überein, bei einem Erwachsenen und 17 Subadulten konnten die archäologischen Beigaben ein unklares biologisches Geschlecht (unbest. bzw. indiff.) ergänzen. Aus diesem Grund werden die demographischen Berechnungen mit dem biologischen Geschlecht (Tab. 1), sowie einer Kombination aus dem biologischen und dem archäologischen Geschlecht (Gesamtgeschlecht, Tab. 2) durchgeführt und in Form von Altersklassen und etwas anders in Sterbealterskategorien (Tab. 3) vorgestellt. Insgesamt sind von den 412 Bestattungen 111 weiblich, 128 männlich und 138 subadult ohne bestimmtes Geschlecht, sowie acht indifferente Erwachsene und vier Individuen mit einer Diskrepanz zwischen dem biologischen und dem archäologischen Geschlecht festgestellt worden. Neben den 383 Befunden an Skeletten konnten auch an den 29 Gräbern ohne menschliche Überreste fünf weibliche und eine männliche Bestattung allein aus der Grabdokumentation eruiert werden. 11 dieser Grabschächte stammen

⁹ Skelette ohne Grabzusammenhang: Grab ?, Invnr. 27.609; Grab o. Nr. 1, Invnr. 27.610; Grab o. Nr. 2, Invnr. 27.611; Grab o. Nr. 3, Invnr. 27.612, weitere nicht in die Auswertung eingehende Reste wurde im Feldzeitstellung als „awarenzeitl. nicht Auswertung“ gekennzeichnet.

¹⁰ Zusätzliche Knochenfragmente – nicht in die Auswertung aufgenommen: 626-Zusatz, 4641-Zusatz 1+2, 4672-Zusatz (Invnr. 27.593).

von Kinderbestattungen, acht von Erwachsenen¹¹; von den restlichen 10 Bestattungen gibt es keine weiteren Anhaltspunkte zum Sterbealter.

Tab. 1. Biologische Geschlechts- und Sterbealtersverteilung¹² der awarenzeitlichen Bestattungen, erhoben durch anthropologische Methoden.

Altersgruppe	Frau	Mann	indiff.	unbest.	Gesamtergebnis
Fetus-Neonatus				22	22
Infans I				93	93
Infans II				33	33
Juvenis	4	3	1	10	18
Juvenis-Adultas	6	5	1		12
Adultas	31	31	5		67
Adultas-Maturitas	12	31			43
Maturitas	16	43			59
Maturitas-Senilis	14	9	2		25
Senilis	8	3			11
Gesamtergebnis	91	125	9	158	383

Tab. 2: Gesamtgeschlechts- (biologisch und archäologisch) und Sterbealtersverteilung der awarenzeitlichen Bestattungen inklusive der Gräber ohne Skelettreste.

Altersgruppe	Frau	Mann	indiff.	unbest.	Diskrep.	nur archäolog. Info	Gesamtergebnis
Fetus-Neonatus				22			22
Infans I	12	3		78			93
Infans II	4			29			33
Juvenis	3	4	1	9	1		18
Juvenis-Adultas	6	5	1				12
Adultas	31	30	4		2		67
Adultas-Maturitas	12	31					43
Maturitas	16	43					59
Maturitas-Senilis	14	8	2		1		25
Senilis	8	3					11
Gesamtergebnis	106	127	8	138	4		383
Skelettbestimmungen							
keine Skelette, Bestimmung anhand arch. Dokumentation	5	1	0	0	0	23	29
Gesamt GF	111	128	8	138	4	23	412

¹¹ Kindergräber: 782, 912, 916, 927 (Mädchen), 933, 939, 982, 990, 991, 4051 (Mädchen), 4603; Erwachsenengräber: 851, 859, 877 (Frau), 915-1 (Frau), 923, 946, 984, 4635 (Mann).

¹² Definition der Altersgruppen: Fetus-Neonatus (vorgeburtlich – 6. Lebensmonat), Infans I (6. Lebensmonat – 6. Lebensjahr (LJ)), Infans II (7.–14. LJ), Juvenis (15.–20. LJ), Adultas (21.–40. LJ), Maturitas (41.–60. LJ), Senilis (>60. LJ) (nach GRUPE *et al.* 2015).

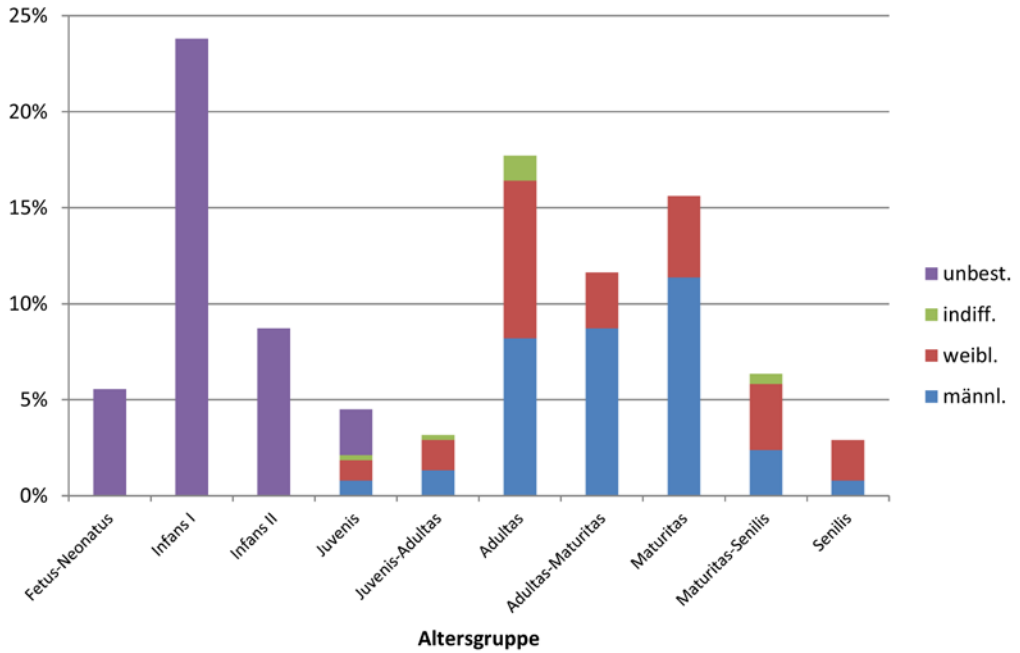


Abb. 1: Grafische Darstellung der Geschlechts- und Sterbealtersverteilung der awarenzeitlichen Skelette (n=383) in Prozent (Grafik: Karin Wiltschke-Schrotta, NHMW).

Sonder- und Mehrfachbestattungen

In der Regel finden sich in den awarenzeitlichen Gräberfeldern Einzelbestattungen. Die Individuen liegen am Rücken, mit den Händen über dem Körper gefaltet, und vermutlich sind sie in einem Tuch in das Grab gelegt worden. In Bruckneudorf konnte nur bei zwei

Tab. 3: Gesamtgeschlechts- (biologisch und archäologisch) und Sterbealtersverteilung der awarenzeitlichen Bestattungen in Altersgruppen (Mittelwert einer Altersspanne ist ausschlaggebend welcher Gruppe das Individuum zugeordnet wird).

Sterbealter (In 5-Jahresintervallen, ab 26 J. gruppiert)	Frau	Mann	Indiff./Diskr.	unbest.	Gesamtergebnis
0–5 J.	11	2		93	106
6–10 J.	5	1		25	31
11–15 J.				14	14
16–20 J.	9	9	3	6	27
21–25 J.	11	8	0	0	19
26–40 J.	30	43	5	0	78
41–60 J.	32	63	2	0	97
> 60 J.	8	3	0	0	11
Summe	106	127	12	138	383

Individuen ein Sarg nachgewiesen werden. Oft wurde den Toten eine geschlechtsspezifische Ausstattung mitgegeben.

Außergewöhnlich ist das in Bauchlage bestattete, 4–5-jährige Kind aus Grab 861. Anders als die übliche Bestattungsrichtung, Kopf im Nordosten, Beine im Südwesten, lag das Skelett des älteren Mannes aus Grab 951 mit dem Kopf in Richtung Südwesten.

Zu den archäologisch dokumentierten Mehrfachbestattungen erwachsener Männer gehören das Grab 894 mit zwei adulten Männern Hand in Hand, und Grab 905, zwei Männer die im Alter von 35–45 Jahren verstarben.

Relativ häufig kommen Mehrfachbestattungen von Erwachsenen und Subadulten vor. Archäologisch dokumentiert wurde das bei den Gräbern 618, 824, 830, 4291 und 4673¹³.

Bestattungen von Frauen mit Neugeborenen wurden archäologisch nicht immer dokumentiert¹⁴. Eine schwangere Frau wurde in Grab 4058 bestattet, die Knochen des Fötus fanden sich im Bauchbereich. In Grab 4067 lag der Neonatus auf dem rechten Unterarm. In Grab 4334 lagen die Fetenknochen vermutlich bei der rechten Schulter oder dem linken Unterarm. Der Oberkörper der Frau war stark gestört und die Neonatenknochen wurden erst bei der Bearbeitung der Skelettreste der jungen Frau entdeckt. In Grab 843, einer Bestattung einer älteren Frau und eines 6 Monate alten Neugeborenen, waren die Kinderknochen laut Grabzeichnung vermutlich im rechten Armbereich der Frau. Die Knochen eines Fetus wurden bei Grab 869 vermengt mit denen einer frühadulten Frau gefunden. Auch hier war der Oberkörper stark gestört und im Beckenbereich waren keine Kinderknochen eingezeichnet. In Grab 649 sind die Fetusknochen zwischen dem Becken und dem linken Arm der älteren Frau dokumentiert. In Grab 904 fanden sich die Überreste einer jungen Frau mit zwei Neugeborenen, vermutlich handelte es sich um eine Zwillingsschwangerschaft.

Drei Individuen in einem Grab fanden sich auch bei Grab 791. Ein Mann und ein jugendliches Individuum wurden nebeneinander bestattet, die wenigen Schädelknochen des Fetus lagen in der rechten Armbeuge des Mannes¹⁵.

¹³ Doppelbestattungen Erwachsener und Kind: Grab 618 (Invnr. 27.203, 27.204, ein Infans II und ein junger Mann), Doppelbestattung, gegengleich, jeweils Kopf bei den Füßen; Grab 824 (Invnr. 27.278, 27.279, ein älterer Mann und ein 6 Monate altes Kind), Doppelbestattung, Kind liegt im linken Arm des Mannes; Grab 830 (Invnr. 27.285, 27.286, Infans II und jungadult), Doppelbestattung Hand in Hand; Grab 4291 (Invnr. 27.503, 27.504, eine sehr alte Frau und ein Infans II. Das Kind liegt auf dem linken Arm der Frau, die mit dem Oberkörper dem Kind zugewandt ist; Grab 4673 (Invnr. 27.594, 27.595, ein junger Mann mit einem 2–3-jährigen Kind), Doppelbestattung, gegengleiche Lage Kopf bei den Füßen des anderen.

¹⁴ Frauenbestattungen mit Neugeborenen: Grab 4058 (Invnr. 27.434, 27.435); 4067 (Invnr. 27.442, 27.443, erwachsene Frau und Neugeborenes); 4334 (Invnr. 27.537, Invnr. 27.538 Kleinkinderknochen); 843 (Invnr. 27.297, 27.298); Grab 869 (Invnr. 27.310, 27.311); Grab 649 (Invnr. 27.226, 27.227); 904 (Invnr. 27.330–27.332).

¹⁵ Dreifachbestattung: Grab 791 (Invnr. 27.256, 27.257, 27.258, ein maturer Mann, ein 14–15-jähriges Individuum und eine Frühgeburt (8.–9. LM).

Vier Bestattungen lagen in Grab 841 vor, wobei nur die zwei jüngsten Kinder 841-3 und 841-4 gleichzeitig niedergelegt wurden. 841-1 lag separat und die Reste der erwachsenen Frau 841-2 waren in der Grabzeichnung nicht dokumentiert¹⁶. Zu den dokumentierten Mehrfachbestattungen von Kindern zählen die Gräber 656, und möglicherweise 737 und 4309¹⁷.

Im Zuge des anthropologischen Befundes gab es jedoch weitere Hinweise, dass in einer Grabgrube mehrere Individuen niedergelegt wurden. Eine nachfolgende Bestattung könnte aber auch zeitnah an derselben Stelle erfolgt sein, oder es wurde ein altes Grab durch diese Bestattung gestört. Bei den Gräbern 652, 825, 900, 915, 4001, 4054 und 4278¹⁸ gab es anthropologisch Hinweise auf eine Mehrfachbestattung, anhand der Grabzeichnungen konnte das jedoch nicht verifiziert werden, oder die Dokumentation war unzureichend.

In weiteren Gräbern fanden sich Reste von zusätzlichen Individuen, die archäologisch aber nicht dokumentiert wurden. Auch wenn es sich oftmals um mehr als nur ein Knochenfragment handelte, wurden diese Individuen in die statistische Auswertung nicht mit aufgenommen¹⁹.

¹⁶ Grab 841: Kinder 841-3 (Invnr. 27.295) und 841-4 (Invnr. 27.296); 841-1 (Invnr. 27.293), erwachsene Frau 841-2 (Invnr. 27.94).

¹⁷ Grab 656 (Invnr. 27.236, 27.237, ein Infans I und ein Infans II), Doppelbestattung; Grab 737 (Invnr. 27.241, 27.242, zwei Neugeborene (Zwillinge?/Frühgeburt?), zwei Grabzeichnungen vorhanden Beziehung zueinander aber unklar, da verschieden orientiert in der Zeichnung und keine Grabrisse angegeben;

Grab 4309 (Invnr. 27.517, 27.518, zwei gleich alte Kinder), stark zerstörtes Grab Individuenzusammenhänge nicht mehr erkennbar; Grab 4673 (Invnr. 27.594, 27.595) ein junger Mann mit einem 2–3-jährigem Kind), Doppelbestattung erkennbar.

¹⁸ Einzelbestattungen mit mehreren Individuen: Grab 652 (Invnr. 27.230, 27.231, 27.232, ein einjähriges, ein 5–6-jähriges Kind und ein erwachsener Mann), zwei Kinder als getrennte Bestattungen dokumentiert, vollständiges männl. Skelett nicht erkennbar (Verwechslung?);

Grab 825 (Invnr. 27.280, 27.281, zwei Neugeborene (Zwillinge?), getrennte Bestattungen (eher keine Zwillinge) 825-1 stört 825-2;

Grab 900 (Invnr. 27.327, 27.328, ein alter Mann und ein Infans II), zwei getrennte Bestattungen;

Grab 915 (Skelett der erwachsenen Frau fehlt, Invnr. 27.339 Infans II), zwei getrennte Bestattungen;

Grab 4001 (Invnr. 27.394, 27.395, eine junge Frau und ein erwachsener Mann), zwei Grabzeichnungen, unterschiedliches Niveau, zwei Einzelbestattungen!

Grab 4054 Kind 2–3 J. (Invnr. 27.429), Kind 18 M–2 J. (Invnr. 27.430), zwei Einzelbestattungen;

Grab 4278 (Invnr. 27.493, 27.494, alte Frau und Infans I), zwei Einzelbestattungen.

¹⁹ Zusätzliche Individuen – nicht archäologisch dokumentiert

Grab 642 (Invnr. 27.220, 27.221, ein alter Mann und ein Infans II), wenige Kinderskelettreste, in Grabzeichnung nicht erkennbar;

Grab 788 (Invnr. 27.253, 27.254, eine 18–19-jährige Frau und ein ca. 2-jähriges Kind), relativ vollständiges PK eines Kindes nicht in Grabzeichnung dokumentiert;

Grab 892 (Invnr. 27.321 Infans I, 4 J.; 27.322 Infans I, 2-jähriges Kind), nicht in Grabzeichnung erkennbar;

Grab 911 (Invnr. 27.336, 27.337, ein älterer Mann und ein Infans II), Kinderschädel in Grabzeichnung nicht erkennbar;

Grab 938 (Invnr. 27.351 2–3 J., Invnr. 27.352 Infans I, 12 Mon.), Grabzeichnung zeigt nur ein Kind, vermutlich das 2–3-jährige;

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass neun dokumentierte Doppelbestattungen vorliegen, zwei Gräber mit Dreifachbestattungen, und sieben Gräber mit Einzelniederlegungen unter derselben Grabnummer. Das können nebeneinander, übereinander oder nacheinander bestattete Individuen sein. Manchmal ist auch der Zusammenhang nicht ganz klar. In 12 Gräbern fanden sich nicht dokumentierte zusätzliche Individuen.

Bei den Doppelbestattungen von Grab 830 und 894 wurden die Individuen in einer Hand-in-Hand Haltung niedergelegt. Der Kopf bei den Füßen der gleichzeitig bestatteten Person fand sich bei den Gräbern 618 und 4673. Ein Zusammenhang in der Lage der Kinderbestattung im Bereich eines Armes fanden sich sowohl bei den Männerbestattungen in Grab 791 und Grab 824, als auch bei den Frauen in den Gräbern 843, 4067 und 4291.

Körperhöhe

Die durchschnittliche Körperhöhe (SJØVOLD 1990) von 79 weiblichen Skeletten ist ca. 159 cm, wobei die kleinste Frau ca. 148 cm und die Größte ca. 170 cm groß war. Der Durchschnittswert der Körperhöhe der Männer lag bei ca. 166 cm. Der kleinste Mann war ca. 151 cm und der Größte ca. 176 cm (Abb. 2, Tab. 4). Die Einzelmaße und die Berechnung finden sich im Anhang 4, Individualmaße (PANY-KUCERA & WILTSCHKE-SCHROTTA 2023).

Tab. 4: Eckdaten zum Körperhöhenvergleich der männlichen und weiblichen Individuen aus Bruckneudorf

	Mann (n=113)	Frau (n=79)
Maximum	176,3 cm	170,2 cm
Median	166,4 cm	158,6 cm
Minimum	150,6 cm	148,2 cm
Mittelwert	165,5 cm	156,8 cm

Grab 953 (27.260, 27.361, zwei Kinder 5–6 J., 12–18 Mon.), Grabzeichnung ist nur vom 5–6-jährigen Kind; Grab 975 (Invnr. 27.366, 27.367, ein erwachsener Mann und eine alte Frau) die Funde entsprechen aber nicht der Grabzeichnung;

Grab 4009 (Kind 6–7 J., Invnr. 27.400, Neonatus, Invnr. 27.401), zwei Grabzeichnungen, Fetusknochen nicht erkennbar;

Grab 4027 (Kind 5–6 J., Invnr. 27.410, Kind 3–4 J., Invnr. 27.411), nur das 5–6-jährige Kind ist in der Grabzeichnung dokumentiert, die wenigen Schädelreste des 2. Individuums sind nicht erkennbar;

Grab 4053 (Invnr. 27.427, 27.428, ältere Frau und Kleinstkind), Kind in Grabzeichnung nicht erkennbar;

Grab 4322 (Invnr. 27.527, 27.528, zwei ähnlich alte Frauen), in Grabzeichnung ist das zweite Individuum nicht erkennbar, aber auch kein Schädel gezeichnet obwohl physisch bei beiden erhalten;

Grab 4612 (Invnr. 27.571, 27.572, erwachsene Frau und wenige Reste eines zusätzlichen Erwachsenen), in Grabzeichnung nicht erkennbar.

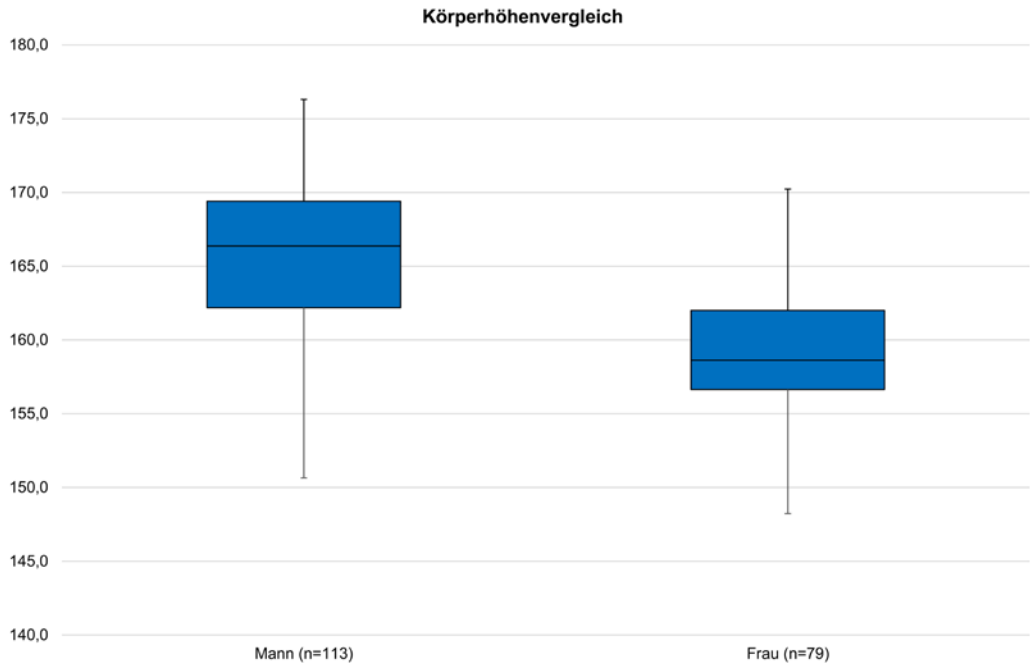


Abb. 2: Vergleich der Körperhöhe zwischen Männern und Frauen aus Bruckneudorf (Grafik: Karin Wiltschke-Schrotta, NHMW).

Erkrankungen

Zeichen von Tuberkulose bei Erwachsenen

Tuberkulose ist eine Infektion durch Mykobakterien, die über Tröpfchen beim Husten oder Niesen von einer infizierten Person übertragen werden kann. Sie befällt in erster Linie die Lunge oder den Gastrointestinaltrakt, kann aber alle Organsysteme betreffen. Zu den akuten Symptomen zählen u. a. Husten, leichtes Fieber und Müdigkeit. Veränderungen am Knochen sind meist erst in der Spätphase der chronischen Erkrankung zu sehen (ROBERTS & BUIKSTRA 2003). Zeichen von Tuberkulose am Skelett sind selten (1–3% der Patienten heute sind betroffen), und zeigen sich am häufigsten durch Läsionen an den Brust- und Lendenwirbelkörpern. Auflagerungen an der Innenseite der Rippen, und Veränderungen an der Schädelinnenseite können im Zusammenhang auch auftreten (PÁLFI & MARCSIK 1999; SPEKKER *et al.* 2018). Letztere wurden hier aber nicht gezielt erhoben.

Unter den erwachsenen Skeletten vom Fundort Bruckneudorf gab es bei fünf Individuen (Grab 831, 945, 4266, 4318, 4689) recht eindeutige Anzeichen einer Tuberkuloseerkrankung an der Wirbelsäule, sowie bei einem Kind (814). Bei zwei Erwachsenen

(Grab 911-1, 4319) sind die Anhaltspunkte nicht eindeutig genug für eine Diagnose. Bei einer Frau liegt vermutlich eine Tuberkulose des Sakroiliakalgelenks vor (Grab 4670, Beschreibung siehe Kapitel Besondere Einzelbefunde). Tabelle 5 gibt die anhand der vorhandenen Wirbelsäulenabschnitte geschätzten Prävalenzen in der Gruppe wieder.

Die 50–70-jährige Frau aus Grab 831 zeigt sehr starke Auflösungserscheinungen an zwei Lendenwirbeln (vermutlich zwei und fünf), deren Form auf Tuberkulose hinweist. Der Körper des zweiten Lendenwirbels ist im vorderen-oberen Bereich fast bis zum Boden aufgelöst, und in der Deckplatte des fünften Lendenwirbels ist eine große Lochbildung sichtbar. An einem Rippenstück konnte dorso-medial innen eine remodellierte Auflagerung festgestellt werden. Leider ist die Wirbelsäule insgesamt schlecht erhalten.

Bei der jungen Frau aus Grab 945 (20–25 Jahre) sind ein oberer und ein unterer Brustwirbel fast völlig zerstört. Besonders der Corpus des unteren Wirbels ist im cranialen Bereich stark aufgelöst. Die Art der Veränderungen weist auf Tuberkulose hin. Der Rest der Wirbelsäule ist leider sehr schlecht erhalten, an anderen Bruchstücken ist jedoch keine derartige Veränderung sichtbar, dafür zeigen sie eine sehr lockere Spongiosa und sind sehr leicht, was ungewöhnlich für das junge Alter ist. Zusätzlich waren hier an der Innenseite von mindestens fünf Rippen im dorso-distalen Bereich deutliche Neuknochenbildungen sichtbar, die auf ein verheiltes Geschehen im Lungenbereich hindeuten. Am linken Femur ist lokal eine stärkere Periostitis im medialen Schaftbereich sichtbar.

Bei dem 35–50-jährigen Mann aus Grab 4266 sind insgesamt vier Wirbel von typischen Tuberkulose-Läsionen betroffen. Diese sind am achten Thorakalwirbel rechtsseitig sichtbar, am neunten Thorakalwirbel distal großflächig (hier ist der pediculus arcus vertebrae rechts aufgelöst, und seitlich ist auch eine Neuknochenbildung sichtbar), die Brustwirbel zehn und elf zeigen keine Veränderungen, der 12. hat in der Deckplatte eine große Lochbildung, und L1 zeigt frontal Neuknochenbildungen. Die anderen Wirbel zeigen zum Teil Schmorl'sche Knoten, an sämtlichen Rippen sind Neuknochenbildungen an der Innenseite, besonders auch an den Rippenhälsen, sichtbar (Abb. 3). Das Gesamtbild dürfte auf das Bestehen einer Tuberkulose hinweisen.

Der vierte Lendenwirbel des 30–35-jährigen Mannes aus Grab 4318 weist links unten, an der frontalen Seite, eine größere Lochbildung auf. Am L3 ist eine diskrete Läsion rechts craniolateral sichtbar. Weiters sind feine Auflagerungen frontal an einigen Wirbeln, auch an den Lendenwirbeln drei und fünf, sichtbar. Diese Veränderungen könnten mit einer Tuberkuloseerkrankung in Zusammenhang stehen.

Tab. 5. Prävalenz von Tuberkulosezeichen an der Wirbelsäule von erwachsenen Individuen, deren Brust- und Lendenwirbelsäule zu mindestens 2/3 erhalten ist.

Bruckneudorf	Männer	Frauen	Prävalenz m	Prävalenz f
TB-Zeichen an der Brustwirbelsäule	2 von 80	1 von 58	ca. 2,5%	ca. 1,7%
TB-Zeichen an der Lendenwirbelsäule	1 von 95	1 von 69	ca. 1,4%	ca. 1,1%

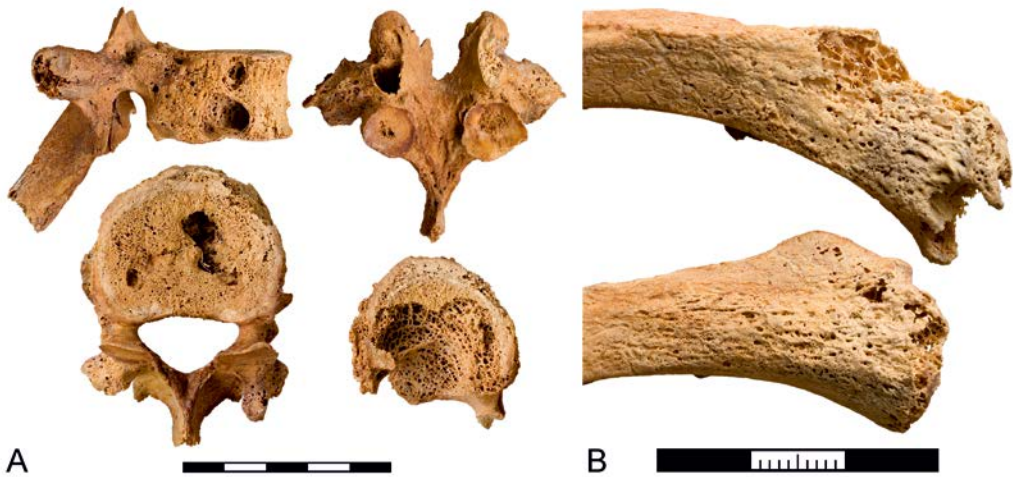


Abb. 3: Bruckneudorf Grab 4266, Mann, 35–50 Jahre. **A:** Läsionen an Wirbelkörpern. **B:** Auflagerungen an der Innenseite von Rippen, die auf Tuberkulose hinweisen (Foto: Wolfgang Reichmann, NHMW).

An zwei Brustwirbelkörpern (vermutlich oberer-mittlerer Bereich der Brustwirbelsäule, leider sehr schlecht erhalten) des 21–25-jährigen Mannes aus Grab 4689 sind frontal starke Auflösungserscheinungen, die typisch für Tuberkulose sind, sichtbar. Im vorderen Bereich sind auch noch feinporöse Auflagerungen zu sehen, welche sich auch an zwei Lendenwirbel-Fragmenten frontal, und an der Vorderseite eines Bruchstücks des Sakrums zeigen.

Der 40–60-jährige Mann aus Bestattung 911-1, weist an den Rändern des Bruchstücks des linken Schulterblatts (nur lateraler und unterer Teil vorhanden) osteolytische Veränderungen auf, es sind starke, aktive Entzündungs- und Umbauzeichen in Form von porösen Knochenneubildungen sichtbar. Das erhaltene Fragment des Gelenks zum Oberarm schaut unverändert aus. Bei den Rippen konnten nur an der Innenseite eines Bruchstücks Reste feinporöser Auflagerungen festgestellt werden. Möglicherweise handelt es sich bei der Ursache um einen Fall der Beteiligung des Schulterblattes im Zuge von Tuberkulose (MATOS & SANTOS 2006). Jedoch kommen auch andere Ursachen in Frage, z. B. Entzündungsreaktionen infolge einer Verletzung, oder auch ein Tumor kann nicht ganz ausgeschlossen werden.

Die 30–40-jährige Frau aus Grab 4319 zeigt ausgeprägte und viele Schmorl'sche Knoten an den Wirbelkörpern. Die Corpora des zwölften Brust- und des ersten Lendenwirbels haben cranio-dorsal, sowie der elfte und zwölfte Brust-, und der dritte Lendenwirbel haben jeweils caudo-dorsal kraterartige Veränderungen, die zum Wirbelkanal nicht abgegrenzt sind. Die Form dieser Läsionen ist eher nicht typisch für Tuberkulose, und könnte auch eine andere Ursache haben.

Zeichen von Tuberkulose bei Nicht-Erwachsenen

Bei einem Nicht-erwachsenen Individuum, dem 10–11-jährige Kind aus Bestattung 814, konnten Veränderungen an drei Brustwirbeln (sechs, neun und zehn) festgestellt werden, die vermutlich auf Tuberkulose hinweisen. Von den Brustwirbeln sieben und acht sind nur die Bögen erhalten, die aber an den Facettengelenken miteinander verwachsen sind. Dies könnte ein Hinweis auf eine beginnende Deformierung der Wirbelsäule sein (Pott's gibbus). Die betroffenen Wirbel zeigen Lochbildungen und Auflösungserscheinungen, wobei der sechste Brustwirbel am stärksten betroffen ist, der Wirbelkörper ist im mittleren Bereich komplett aufgelöst. Der neunte Brustwirbel ist nur im oberen Bereich betroffen, und der zehnte zeigt links beginnende Veränderungen. Zusätzlich konnte an einigen Rippen an der Innenseite feine, teilweise verästelte Gefäßabdrücke festgestellt werden.

Zeichen von Brucellose

Brucellose ist eine Infektionskrankheit die Menschen und domestizierte Tiere betreffen kann. Die Übertragung von einem infizierten Tier erfolgt über die Einnahme oder Handhabung infizierter Milchprodukte oder Fleisch. Es kommt zu chronischen Organinfektionen und Fieberschüben. Am Skelett zeigt sich die Erkrankung am häufigsten anhand von Läsionen in der Lendenwirbelsäule, und hier typischerweise nur am vorderen-oberen Rand des Wirbels (CAPASSO 1999; ORTNER 2003).

In Bruckneudorf weisen drei Individuen typische Zeichen einer Brucelloseerkrankung auf, die anhand der Veränderungen an Wirbelkörpern abgeleitet wurde. Es sind dies die 50–70-jährige Frau aus Grab 890 (dritter und vierter Lendenwirbel, Abb. 4), der 35–45-jährige Mann aus Grab 905-2 (vierter und fünfter Lendenwirbel). Der 45–60-jährige Mann aus Bestattung 4333 zeigt starke osteoarthrotische Veränderungen an der gesamten Wirbelsäule. Die charakteristischen Veränderungen im vorderen oberen Randbereich des dritten und vierten Lendenwirbels weisen aber zusätzlich auf das Bestehen einer Brucelloseerkrankung hin.

Nicht eindeutig ist der Fall der 50–70-jährigen Frau aus Grab 4310, die im vorderen oberen Bereich des fünften Lendenwirbels Läsionen aufweist, die durch Brucellose verursacht sein könnten. Meistens sind zwei Wirbel betroffen, der vierte Lendenwirbel zeigt aber keine Veränderungen.

Skorbut

Skorbut ist eine Stoffwechselerkrankung und wird durch einen länger andauernden Mangel an Vitamin C verursacht. Dies führt zu Problemen bei der Kollagenbildung. Neben allgemeinen Symptomen wie Schwäche und Fieber kommt es unter anderem dabei zu spontanen oder traumabedingten subperiostalen Blutungen, deren Reste man in Form von Auflagerungen an den Langknochen sowie Porositäten an Schädelknochen betroffener Individuen sehen kann (ORTNER 2003; BRICKLEY & IVES 2006). Zeichen von Skorbut



Abb. 4: Bruckneudorf Grab 890, Frau, 50–70 Jahre, Veränderungen am vorderen Rand des vierten und fünften Lendenwirbelkörpers, die typischerweise im Zusammenhang mit einer Brucelloseerkrankung auftreten. (Foto: Wolfgang Reichmann, NHMW).

wurden in Bruckneudorf bei einem Erwachsenen (907) und drei Kindern (4035, 4053-2, 4255) festgestellt. Das jüngste Kind, ein 3–6 Monate altes Baby aus Grab 4053-2 weist starke Auflagerungen an den Humeri, sowie Porositäten an Schädelbasisteilen, der Mandibula, den Partes petrosae, und an den Schädelknochen im Nahtbereich, sowie an der rechten Clavicula auf. Trotz des jungen Alters sind das recht eindeutige Hinweise auf Skorbut. In diesem Fall müsste auch die Mutter schon mangel- oder fehlernährt gewesen sein (LOVÁSZ *et al.* 2013).

Der erwachsene Mann (Grab 907, 30–40 Jahre) zeigt Zeichen von starken subperiostalen Blutungen am Radius rechts und links distal, in leichter Form auch an den proximalen und distalen Ulnae. Besonders starke Auflagerungen sind an der linken Tibia distal-medial, und auch an der rechten Tibia distal (postmortal beschädigt) sichtbar, sowie weniger stark an den distalen Fibulae und dem linken dorsalen Os ilium.

Die beiden älteren, vermutlich von Skorbut betroffenen Kinder (4035, 4–5 Jahre, und 4255, 5–6 Jahre) zeigen die typischen starken Porositäten und Auflagerungen an den Schädel- sowie Kieferknochen. Bei letzterem wurden auch Auflagerungen an den Langknochen (Humerus, Ulnae, Radius, Femorae, Tibiae), sowie Auftreibungen an manchen sternalen Rippenenden festgestellt.

Gelenkveränderungen

Osteoarthrose ist eine Erkrankung der echten Gelenke, die sich im Normalfall in einem höheren Lebensalter entwickelt. Sie entsteht durch einen Remodellierungs- oder Reparaturprozess, entweder durch eine (verletzungsbedingte) Fehlhaltung oder durch körperliche (Über-)Belastung. Der Gelenkknorpel degeneriert und verliert seine schützende Funktion, was auf Dauer zur Zerstörung des Gelenks führt. Alter, Geschlecht, systemische und genetische Prädisposition spielen aber sicher eine Rolle. Der Begriff Osteoarthritis beinhaltet eine Gelenkentzündung, der Übergang ist fließend (GRUPE *et al.* 2015).

Osteoarthritis wird definiert durch das Vorhandensein einer Eburnisation an der Gelenkfläche (polierte, elfenbeinartige Oberfläche des Knochens, in Fällen wo Knochen an Knochen reibt), oder mindestens zwei Veränderungszeichen am Gelenk, wie Osteophytenwachstum am Gelenkrand, Neuknochenbildung an der Gelenkfläche, Porositäten an der Gelenkfläche oder eine Veränderung der Gelenkkontur (WALDRON 2009; ORTNER 2003). Die Condylen am distalen Oberschenkelgelenk sind häufig unter den ersten von Osteoarthrose betroffenen Gelenken.

Derartige Veränderungen an den Wirbelkörpern werden als deformierende Spondylose (spondylosis deformans), bzw. an den Facettengelenken als Spondylarthrose (spondylarthrosis deformans) bezeichnet. Dies sind Abnützungserscheinungen an der Wirbelsäule, die durch den Alterungsprozess sowie körperliche Aktivitäten entstehen können. Bei fortschreitendem Degenerationsprozess kommt es zu schmerzhaften Verwachsungen der Gelenke (Ankylose) (GRUPE *et al.* 2015).

Von den knapp 200 erwachsenen Individuen aus Bruckneudorf, wo die Wirbelsäule, oder zumindest ca. zwei Drittel der Wirbelsäule befundbar waren, zeigen etwa drei Viertel leichte bis starke Zeichen von deformierender Spondylose bzw. Spondylarthrose. Bis auf wenige Ausnahmen (siehe Ende des Kapitels) sind alle mindestens 40 Jahre alt. 90 der als Männer oder wahrscheinlich Männer, und 49 der Frauen oder wahrscheinlich Frauen, sowie 6 unbestimmte erwachsene Individuen sind betroffen. 13 Männer (630, 642, 917, 951, 4026, 4040, 4270, 4271, 4296, 4301, 4333, 4640, 4721) und 4 Frauen (Grab 629, 650, 942, 4074) sind von Eburnisation an großen Gelenken bzw. Wirbelgelenken, sowie (beginnenden) Ankylosen im Bereich der Wirbelsäule betroffen.

Durch besondere Belastungszeichen stechen die männlichen Individuen aus Grab 630, 4301, 4640 und 4721 heraus: Am Corpus und an den Facettengelenken der Halswirbel des männlichen Individuums aus Grab 630 (50–60 Jahre) ist starkes Osteophytenwachstum sichtbar, eine Rippe ist an den fünften Brustwirbel angewachsen, und im Brust- und Lendenwirbelbereich ist (beginnende) Spangenbildung zwischen den Wirbeln sichtbar. Auch an den meisten großen Gelenken sowie den Rippen- und Handgelenken ist starkes Randleistenwachstum erkennbar, mit Eburnisation an den proximalen und distalen Radii und den Ulnae beidseits sowie an der Mittelhand I. rechts.

Bei dem 45–60-jährigen Mann aus Grab 4301 ist besonders die Halswirbelsäule stark betroffen, mit starker Eburnisation der Facettengelenke. Trotz des eher schlechten Erhaltungszustandes sind an der Lendenwirbelsäule viele lytische Läsionen, sowie starkes Osteophytenwachstum und ein möglicher Deckplatteneinbruch am vierten Lendenwirbel erkennbar.

Die Wirbelsäule des 45–60 Jahre alten Mannes aus Grab 4640 zeigt ein ähnliches Bild wie soeben beschrieben, wobei besonders auch die Halswirbelsäule betroffen ist, und zusätzlich mit beginnender Spangenbildung in der Lendenwirbelsäule. Auch das Temporomandibulargelenk rechts zeigt eine starke Arthrose. Bei diesem Mann ist das gesamte Ellbogengelenk sekundär vermutlich durch zwei mit Kallusbildung verheilte Schrägfrakturen in der Schaftmitte der linken Elle von einer Osteoarthritis betroffen: der distale Humerus zeigt eine Eburnisation, auch das Caput radii ist zerstört. Vermutlich ist im Zuge der Frakturen die Bandsicherung zwischen Radius und Ulna gerissen. Dieses Individuum zeigt allerdings auch an den Unterarmen der rechten Seite starke Abnutzungsercheinungen mit Eburnisation.

Der in Grab 4721 gefundene 40–50-jährige Mann ist besonders stark von Verwachsungen in der Wirbelsäule betroffen: die Halswirbel vier und fünf (hier auch die Facettengelenke) sowie die Brustwirbel eins und zwei sind verwachsen. Einige kleine Gelenke der Halswirbelsäule sind auch von Eburnisation betroffen. Auch die Brust- und Lendenwirbelsäule dieses Mannes zeigen starke lytische Veränderungen an den Körpern, sowie Knochenneubildungen und Osteophytenwachstum an den Rändern. Beginnende Spangenbildung ist am siebenten bis neunten Brustwirbel, sowie an den Lendenwirbeln sichtbar. Eine angeborene Verwachsung der beiden Hals- und Brustwirbel kann jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Bei den männlichen Skeletten aus Grab 642 (40–60 Jahre), und 917 (45–60 Jahre, unsicher männlich bestimmt) waren zusätzlich zu starken degenerativen Veränderungen an der Wirbelsäule (mit Eburnisation in der Halswirbelsäule und linksseitig stärkerer Abnutzung bei 4026) und einigen großen Gelenken Verwachsungen der Wirbelsäule erkennbar: bei Individuum 642 sind der zweite und dritte Halswirbel verwachsen, und bei 917 ist ein großer Teil der unteren Brust- und der Lendenwirbelsäule an den Bögen verwachsen, die Körper fehlen leider.

Besonders starke osteoarthrotische Veränderungen in der Hals- sowie Brustwirbelsäule mit Eburnisation sowie komprimierte Wirbel fielen bei den männlichen Individuen aus Grab 4026 (50–60 Jahre) und Bestattung 4296 (50–70 Jahre) auf. Bei Individuum 4026 sind der dritte bis sechste Halswirbel und der zehnte und elfte Brustwirbel betroffen, bei dem anderen Mann sind ein Brustwirbel und der fünfte Lendenwirbel komprimiert.

Neben einer stark degenerativen Halswirbelsäule mit Eburnisation mehrerer Facettengelenke waren bei dem 45–60-jährigen männlichen Individuum aus Bestattung 4271 Deckplatteneinbrüche beim zweiten und vierten Lendenwirbel, sowie eine Keilwirbelbildung beim dritten Lendenwirbel erkennbar. Er zeigte insgesamt viele sehr stark beanspruchte Gelenke mit Randleistenbildungen, z. B. an der Schulter, am Ellbogen, und auch Eburnisation an der rechten Mittelhand.

Der Mann aus Grab 4270 (45–60 Jahre) zeigt besonders an der Schulter, dem Ellbogen, der Hand und den Kniegelenken starke Abnützungerscheinungen, die auch mit Knochenneubildung an den Flächen einhergehen. In der Halswirbelsäule zeigt sich Eburnisation, und zwischen den Wirbelkörpern zeigt sich generell teilweise beginnende Spangenbildung.

Auch der in Grab 4333 gefundene 45–60-jährige Mann zeigt starke degenerative Veränderungen z. B. am Ellbogen-, Hüft- und Kniegelenk. An beiden distalen Humeri sind größere Lochdefekte, die wie Nekrosen aussehen, sichtbar. In der Halswirbelsäule ist auch Eburnisation zu sehen.

Bei einigen jüngeren Männern waren Belastungszeichen sichtbar, die auf schwere Arbeit bzw. bestimmte verstärkt ausgeführte Tätigkeiten hindeuten könnten:

Der Mann (35–45 Jahre) aus Grab 4081 zeigt degenerative Veränderungen in Form von starkem Osteophytenwachstum an den Corpora und den Facettengelenken der Lendenwirbelsäule (bei L3–L4 rechts mit leichter Eburnisation), sowie einer Wirbelkompression an L5.

An den Fingerknochen des kräftigen Mannes aus Grab 4336 (35–45 Jahre) konnte eine Ankylose festgestellt werden. Der 30–35-jährige Mann aus Grab 4591 zeigt frontal eine Verwachsung der Corpora zweier Brustwirbel, die Facettengelenke beginnen auch zu verwachsen. Die Gelenke des 27–30-jährigen Mannes aus Grab 4258 sind insgesamt recht stark beansprucht für sein junges Alter, besonders auch das rechte Kiefergelenk (Mandibula) ist stark arthrotisch, und es besteht eine beginnende Ankylosierung der Facettengelenke rechts des dritten und vierten Lendenwirbels.

Einige Skelette von Frauen zeigten besonders starke Abnützungerscheinungen:

Bei den beiden spätmaturen Frauen aus Grab 629 und 942 (jeweils 50–70 Jahre) zeigt sich jeweils starke Abnutzung mit Eburnisation am distalen Femurgelenk, und bei letzterer auch am rechten distalen Humerusgelenk. Beide zeigen allgemein starke Arthrosen an den Gelenken und der Wirbelsäule. An den Facettengelenken der ersten beiden Halswirbel, sowie am vierten Lendenwirbel der Frau aus Grab 942 ist ebenfalls Eburnisation sichtbar.

Die Halswirbel der 60–70-jährigen Frau aus Grab 650 sind zum Teil sehr stark arthrotisch, mit eburnisierten Flächen am Dens axis und der Fovea dentis (erster und zweiter Halswirbel). Darüber hinaus sind die Facettengelenke links des dritten und vierten Halswirbels proximal, sowie rechts des fünften und sechsten Halswirbels teilweise asymmetrisch abgenutzt und sie hat starke arthrotische Veränderungen an den Facies auricularis. Ähnlich ist es bei der 50–60-jährigen Frau aus Grab 4074, mit komprimierten Wirbelkörpern und starker Spondylarthrosis an den Facettengelenken des zweiten bis fünften Halswirbels (Eburnisation an letzterem), und der Lendenwirbel.

Keilwirbelbildung und Wirbelkompression bzw. ein Einbrechen der Wirbel im Brust- bzw. Lendenwirbelbereich hat bei den beiden Frauen aus Grab 924 und Grab 4324 (beide 60–80 Jahre) zu einer starken Krümmung der Wirbelsäule mit Buckelbildung geführt (Abb. 5).

Abb. 5: Bruckneudorf Grab 4324, Frau, 60–80 Jahre, Verkrümmung der Wirbelsäule (Buckelbildung) durch Keilwirbelbildung einiger Wirbelkörper. (Foto: Wolfgang Reichmann, NHMW).

Die 50–70-jährige Frau aus Grab 4613 zeigt besonders starke arthrotische Veränderungen der kleinen Gelenke im Halswirbelbereich, mit Eburnisation am fünften und sechsten Halswirbel rechts. Auch an den Corpora ist Osteophytenwachstum sichtbar, besonders auch an den Lendenwirbeln frontal. An allen großen Gelenken sind darüber hinaus Randleistenbildungen zu sehen, z.B. an der Schulter und der Hüftpfanne, an der linken Tibia auch mit Eburnisation. Das Caput mandibulae und die Fossa mandibularis sind beidseits, aber besonders rechts, arthrotisch verändert. Auch die Armmuskulatur zeigt starke Ausprägungen. Bei drei Frauen (Grab 4608, 35–45 Jahre, Grab 4272, 45–60 Jahre, 936, 50–70 Jahre) war das Temporomandibulargelenk besonders stark arthrotisch verändert.

Verletzungen am Schädel

Nur die auffälligsten und eindeutigsten Verletzungen am Schädel werden hier grob beschrieben, da sich derzeit eine Diplomarbeit im Abschluss befindet, die die Schädelfrakturen im Detail aufgenommen und ausgewertet hat



(SCHIMPL 2023). Letztere gibt Frequenzen für verheilte Schädelfrakturen von ca. 17% für die Männer, und ca. 9% für die Frauen von Bruckneudorf an.

Der 25–35-jährige Mann aus Grab 652-3 weist am Schädeldach in der Bregmaregion eine in Heilung begriffene, stumpfe Verletzung auf. Es handelt sich um eine runde Eindellung von ca. 4 cm Durchmesser, allerdings sind die Scheitelbeine schlecht erhalten. Im Os frontale ist auch ein Sprung sichtbar, der bis zur rechten Orbita geht. An der Innenseite des Os frontale sind Anzeichen für eine verstärkte Hirndrucksymptomatik in diesem Zusammenhang sichtbar. Weiters sind die 50–70-jährige Frau aus Grab 936 (in Heilung begriffene Verletzung am Os occipitale), der 35–45-jährige Mann aus Bestattung 4328 (verheilte Verletzung an der rechten Seite des Os frontale), die 35–50-jährige Frau aus Grab 4354 (verheilte Depressionsfraktur rechtes Os parietale), der 40–50-jährige Mann aus Bestattung 4642 (gut verheilte, stumpfe Verletzung am linken Os parietale, nahe der Coronal- und Sagittalnaht), und der 35–45-jährige Mann aus Grab 4677 (verheilte Impressionsfraktur an Sagittalnaht, leicht erodiert) von verheilten Depressionsfrakturen am Schädel betroffen. Der 40–60-jährige Mann aus Grab 642 und der 40–50-jährige Mann aus Grab 4721 zeigen eine verheilte Nasenbeinfraktur.

Vermutlich perimortale Traumata liegen bei den Männern aus den Gräbern 254 (30–50 Jahre, Gesichtsschädel), 808 (40–60 Jahre, Os frontale und Os parietale, siehe Kapitel Besondere Einzelbefunde), 913 (Stirnbein), und 4041 (35–45 Jahre, Scheitelbein rechts) vor²⁰. Auffällig ist das lange verheilte, traumatisch verursachte Geschehen im Gebiss einer 30–50-jährigen Frau aus Grab 785 (Abb. 6). Der Verlust der Vorderzähne des Ober- und Unterkiefers wurden möglicherweise durch interpersonelle Gewalt verursacht, aber auch ein Unfall ist nicht auszuschließen. Es waren keine weiteren Brüche bei diesem Skelett sichtbar.

Am Os frontale links des 12–13-jährigen Individuums aus Grab 821 ist eine kreisförmige Lochbildung von ca. 1,5 cm Durchmesser zu sehen. Es dürfte sich um eine Trepanation handeln, die glatt verheilten Ränder wirken abgeschabt, vermutlich wurde hier eine Verletzung, die im Zuge eines Unfalls entstanden sein könnte, behandelt. An der Lamina interna sind zwei Bruchstücke wieder angewachsen, und es sind plattenförmige Auflagerungen sichtbar, teilweise befinden sich am Rand der Verletzung Neuknochenbildungen. Leider sind Außen- und Innenseite auch erodiert.

Perimortale Verletzungen

Bei vier erwachsenen Männern (254, 808 [in Besondere Einzelbefunde beschrieben], 913, und 4041) konnten eindeutige Anzeichen tödlicher Verletzungen durch scharfe Gewalt festgestellt werden. Gesamt gibt Schimpl die Frequenz für perimortale Verletzungen, welche nur bei Männern gefunden wurden, mit einer Frequenz von ca. 2% an (SCHIMPL 2023).

²⁰ Für Details siehe SCHIMPL (2023).



Abb. 6: Bruckneudorf Grab 785, Frau, 30–50 Jahre, Frontzahnverlust zu Lebzeiten (Foto: Wolfgang Reichmann, NHMW).

Die Schädelreste des 30–50-jährige Mannes aus Grab 254 wirken eigenartig zerschlagen, es sind alte, dunkel verfärbte glatte Bruchränder, sowie frische, hell verfärbte Brüche am Os frontale und Os parietale sichtbar. Auch am Gesichtsschädel sind Frakturlinien zu sehen, es dürfte sich um perimortale Veränderungen handeln. Ebenfalls am Os frontale weist der 30–40-jährige Mann aus Bestattung 913 eine perimortale Fraktur im rechten Os frontale auf, mit zusätzlichen Sprungbildungen.

Die Verletzungszeichen bei dem 35–45-jährigen Mann aus Bestattung 4041 sind offensichtlich: das Os frontale und das Os parietale rechts sind in viele kleine Teile zersprungen, es handelt sich um alte Brüche mit scharfkantigen Rändern, Schädelteile sind innen abgeplatzt, und die Sprünge gehen auch mehrfach durch die Lamina interna.



Abb. 7: Bruckneudorf Grab 947, Mann, 30–40 Jahre, durch Enthauptung hervorgerufene glatte Schnittkante am fünften Halswirbelbogen (Foto: Wolfgang Reichmann, NHMW).

Dekapitation

Bei einigen männlichen Individuen aus dem awarenzeitlichen Bruckneudorf konnten Spuren einer Dekapitation festgestellt werden. Der 30–40-jährige Mann aus Grab 947 zeigt am fünften Halswirbel (Abb. 7), und der junge Mann aus Grab 4258 (27–30 Jahre) am vierten und fünften Halswirbel glatte, scharfkantige Flächen, die Enthauptungsspuren darstellen. Die glatten Veränderungen am dritten Halswirbel und an der Mandibula des Mannes aus Grab 4045 (35–50 Jahre) dürften ebenfalls auf eine Köpfung hinweisen.

Am zweiten Halswirbel distal und am vierten Halswirbel proximal am linken Wirbelbogen des 25–30-jährigen Mannes aus Grab 894-2 konnten ebenso Veränderungen festgestellt werden, die auf eine Dekapitation hinweisen könnten, jedoch nicht eindeutig genug sind.

Verletzungen am Postkranium

Verheilte Bruchgeschehen am Postkranium (Frakturen, auch mehrere an einem Skelett) waren bei 39 Männern und 14 Frauen festzustellen. Am häufigsten waren die linke Elle, die linke Mittelhand und die linke Klavikel männlicher Individuen von Frakturgeschehen

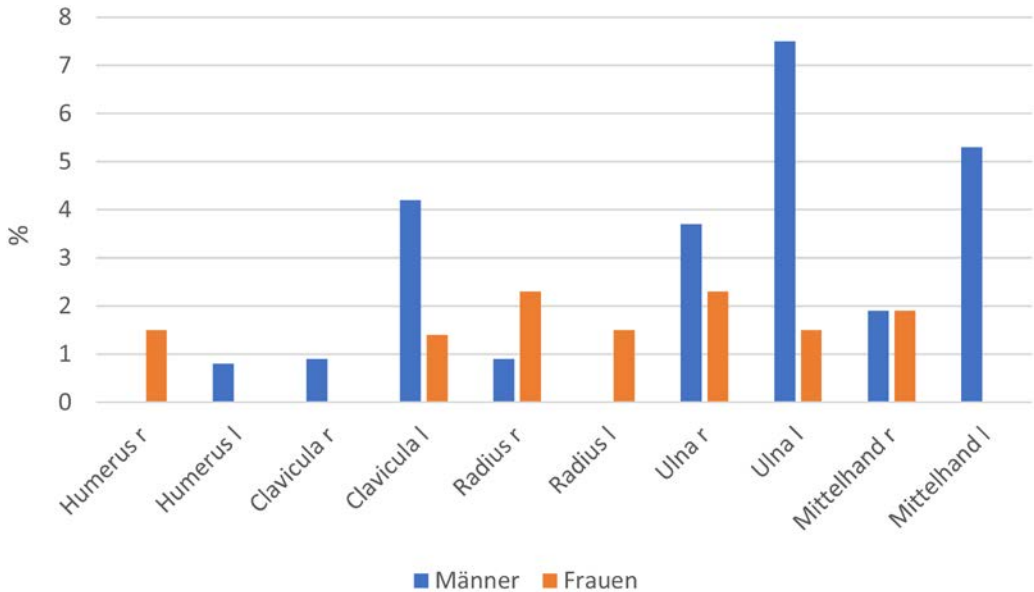


Abb. 8: Grafische Gegenüberstellung der Frakturhäufigkeiten getrennt nach Männern, Frauen und anatomischer Region (n=39 Männer, 14 Frauen) (Grafik: Doris Pany-Kucera, NHMW).

betroffen. Bei den Frauen war am häufigsten die rechte Elle und die rechte Speiche betroffen (Abb. 8). Hier werden nur die eindeutigen Frakturgeschehen beschrieben, nicht abgeklärte werden nur im Katalog angeführt (Anhang 5, Pathologien).

In manchen Fällen kann im Zuge einer Fraktur eine Osteomyelitis entstehen. Dies ist eine Infektionskrankheit, bei der Bakterien (meistens *Staphylococcus aureus*) oder andere Keime in das Knochenmark eindringen. Dies kann direkt z. B. bei offenen Brüchen, aber auch indirekt über einen Eiterherd geschehen. Nach der ersten Entzündung stirbt das Knochengewebe ab, es entstehen eitrige Abszesse, lokale Schmerzen und Fieber treten auf, und durch die starke Eiterbildung kann es zu einer Blutvergiftung und in der Folge zum Tod kommen. Typisch ist eine Verdickung bzw. Formveränderung an der betroffenen Stelle, und meistens mindestens eine Öffnung nach außen (Kloake), durch die Eiter und nekrotisches Gewebe abfließen können (GRUPE *et al.* 2015). Ohne ein Röntgenbild kann eine Osteomyelitis bei manchen Individuen nur vermutet werden.

Jeweils ein Mann (Grab 4329) und eine Frau (Grab 658) sind von Oberarmfrakturen betroffen. Der 50–60-jährige, unsicher bestimmte Mann zeigt am linken dorso-medialen Humerus eine verheilte komplexe Fraktur. Oberhalb des distalen Gelenks ist an der dorsalen Seite eine kleine Lochbildung sichtbar, die möglicherweise von einer Osteomyelitis herrührt. Im Röntgenbild sind allerdings keine darauf hindeutenden Veränderungen sichtbar. Alle beteiligten Gelenke des Ellbogens zeigen starke arthrotische Veränderungen (Abb. 9). Das betroffene 35–45-jährige weibliche Individuum zeigt eine Fraktur im distalen Schaftdrittel des rechten Humerus, vermutlich eine Schrägfraktur, die in leichter

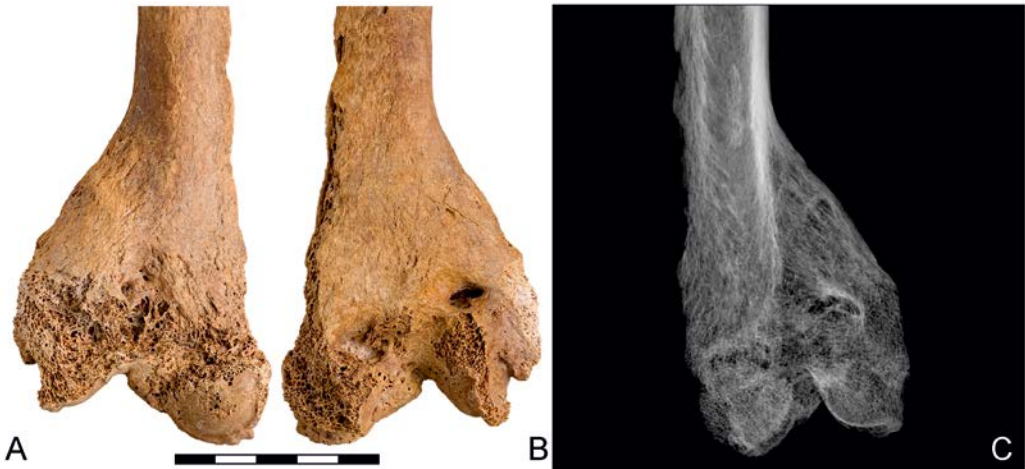


Abb. 9: Bruckneudorf Grab 4329. Vorder (A)- und Rückansicht (B) einer komplexen Fraktur am linken distalen Humerus eines 50–60-jährigen, unsicher bestimmten Mannes. Oberhalb des distalen Gelenks ist dorsal eine kleine Lochbildung sichtbar. C: Röntgenbild (Fotos: Wolfgang Reichmann, NHMW).

Fehlstellung verheilt ist. Das Ellbogengelenk sowie Elle und Speiche zeigen keine Veränderungen in diesem Zusammenhang.

Ein Mann ist von einer verheilten Claviculafraktur auf der rechten Seite (Grab 4721, 40–50 Jahre), und fünf Männer sind von Claviculafrakturen auf der linken Seite betroffen (Grab 639, 26–30 Jahre; Grab 4081, 35–45 Jahre, in Fehlstellung; Grab 4148, 50–70 Jahre; Grab 4677, 35–45, in Fehlstellung; Grab 4333, 45–60 Jahre, Schaftmitte zusätzlich Ulnafraktur links proximal, s. u.). Die einzige betroffene Frau aus Grab 4319 (30–40 Jahre) hat die Zeichen eines verheilten Frakturgeschehens an der linken Clavicula.

Frakturen an der Basis der Spina scapulae sind selten, in Bruckneudorf sind zwei Individuen davon betroffen. Die Frakturen sind jeweils in Verheilung begriffen, bei Individuum 831 (weiblich, 50–70 Jahre) auf der linken Seite, es sind Verheilungs- bzw. Entzündungszeichen sichtbar, die Spina ist aber (noch) nicht wieder angewachsen. Bei dem unsicher männlich bestimmten Individuum aus Grab 645 (35–50 Jahre, rechte Scapula) sind Remodellierungszeichen an der Basis der Spina scapulae sichtbar, leider ist die Stelle erodiert, und der Konterpart ist nicht vorhanden.

Von verheilten Rippenfrakturen sind 11 Individuen in Bruckneudorf betroffen (Grab 642, männlich, 40–60 Jahre, eine Rippe; Grab 657 männlich, 50–60 Jahre, eine Rippe, Grab 772, 45–60 Jahre, männlich, zwei Rippen [zusätzlich Mittelhand II. rechts distal verheilt]; Grab 812, 25–35 Jahre, weiblich?, zwei Rippen [und Hand rechts V. s. u.]; Grab 879, 35–50 männlich, zwei linke, eine rechte Rippe; Grab 2305 weiblich?, 50–70 Jahre, drei Rippen; Grab 4721, 40–50 männlich, eine linke Rippe, zusätzlich Claviculafraktur). Bei einem männlichen, 50–60-jährigen Individuum (Grab 4026) war eine

Serienrippenfraktur rechts frontal-medial, nahe am Sternum lokalisiert sichtbar, wobei eine Rippe von zwei Frakturen betroffen ist, und zwei Rippen eine Pseudogelenksbildung aufweisen. Bei einigen ist (noch) starke Kallusbildung vorhanden. Auch die Männer aus Grab 4271 (45–60 Jahre) weisen an vier Rippen (rechts lateral, zusätzlich Ulnafraktur, s. u.), und Grab 4455 (45–60 Jahre) an fünf linken Rippen einen Serienbruch auf, auch eine rechte Rippe ist betroffen (medial und dorsal, zusätzlich Mittelhand und Grundphalange Fuß, s. u.).

Am häufigsten wurden in Bruckneudorf verheilte Frakturen der Elle, besonders bei Männern links, festgestellt. Die elf betroffenen Männer (bei einem sind beide Ellen betroffen) sind aus Grab 652-3 (25–35 Jahre, Fraktur links distal, zusätzlich verheilte Fraktur an Rippe und Bregma), 818 (30–40 Jahre, Fraktur links distal, plus Mittelhandfraktur), 824-1 (40–50 Jahre, unsicher männlich, Fraktur links distal), 832 (45–60 Jahre, links distal, schlecht verheilt mit Pseudogelenksbildung), 863 (30–50 Jahre, Fraktur rechts Schaftmitte), 905-1 (35–45, Bruch links distal), 4049 (35–50 Jahre, Fraktur beide Ulnae: rechts distal, Querfraktur, links medio-distal, vermutlich Schrägfraktur, war distal eventuell auch noch angeknackst, in leichter Achsenfehlstellung verheilt, mit Kallusbildung, auch postmortal beschädigt), 4266 (35–50 Jahre, rechts distal verheilt), 4271 (45–60 Jahre, Fraktur rechts distal), Grab 4333 (45–60 Jahre, Fraktur links proximal, Knochenschaft stark aufgebläht, eventuell verheilte Osteomyelitis), und 4640 (45–60 Jahre, Bruch Ulna links Schaftmitte, zwei verheilte Schrägfrakturen mit Kallusbildung).

Drei Frauen in Bruckneudorf sind von verheilten Ulnafrakturen betroffen. Die 50–70-jährige Frau aus Grab 942 weist neben der rechten distalen Ulna noch eine Fraktur am linken Radius auf. Die 50–70-jährige Frau aus Grab 4670, zeigt rechts eine zwar gut, aber in starker Fehlstellung verheilte Unterarmfraktur (Elle und Speiche, s. u.). Die beiden Knochen weisen dadurch auch eine Verkürzung auf, die Fraktur wurde wohl nicht eingerichtet. Auch die Frau aus Grab 4354 (35–50 Jahre) hat an der Ulna links distal eine in leichter Fehlstellung verheilte Fraktur und zusätzlich eine verheilte Depressionsfraktur am rechten Os parietale. Auch bei dem vom Geschlecht indifferenten Individuum aus Grab 4459, 50–65 Jahre, konnte an der rechten Ulna distal eine verheilte Fraktur festgestellt werden.

Fünf Individuen sind von verheilten Radiusfrakturen betroffen. Das rechte distale Radiusgelenk der 60–80-jährigen Frau aus Grab 637 zeigt Umbauerscheinungen und Neuknochenbildungen (auch an der Ulna, aber postmortal beschädigt), denen vermutlich eine verheilte Fraktur zugrunde liegt. Das Carpalgelenk ist stark verändert, der Knochen ist leicht verkürzt im Vergleich zur anderen Seite, es sind keine Handwurzelknochen vorhanden. Der 45–60-jährige Mann aus Grab 844 zeigt eine gut verheilte Fraktur im mittleren-unteren Schaftdrittel des rechten Radius, die im Röntgenbild gut als Schrägfraktur erkennbar ist. Der Knochen zeigt eine verstärkte Abwinkelung nach vorne, die Ulna hat im unteren Drittel eine Verdickung des Schafts, im Röntgenbild ist hier keine Bruchlinie sichtbar. Die Frau aus Grab 942 (50–70 Jahre) erlitt am linken distalen Radius eine Fraktur, die gut, aber in leichter Fehlstellung verheilt ist (auch an Ulna rechts, s. o.). Das bezüglich des Geschlechts indifferente Individuum aus Grab 4244 (30–40 Jahre)

zeigt am linken distalen Radius ventral eine leichte Verdickung, die sich auch seitlich im Röntgenbild darstellt. Die Ulna ist distal sehr stark gebogen, aber es sind keine Frakturlinien sichtbar. Elle und Speiche der linken Hand sind etwas verkürzt gegenüber der rechten Seite. Eventuell handelt es sich um eine Grünholzfraktur beider Knochen. Die Frau aus Grab 4670 (50–70 Jahre) zeigt am rechten Radius distal (und Ulna, s. o.) eine verheilte Schrägfraktur. Die Speiche ist in starker Fehlstellung (distal nach dorsal versetzt, deutlich nach lateral abgewinkelt) und wie die Elle mit deutlicher Kallusbildung verheilt. Im Röntgenbild zeigt sich auch eine starke Osteoporose der Knochen.

Verheilte Verletzungen der Mittelhand waren sichtbar bei der Frau aus Grab 626 (26–30-jährig, Mittelhand I. links), dem Mann aus Grab 772 (45–60 Jahre, rechts distal, Mittelhand II.), dem Mann aus Grab 844 (45–60 Jahre, Mittelhand III. links in Fehlstellung und verkürzt, plus Radiusfraktur), Grab 876 (45–60 Jahre, männlich, Fraktur am ersten Metacarpale links (plus zwei Metatarsalia und eine Phalange rechts), und der 50–70-jährigen Frau aus Grab 890 (Metacarpale-V-Fraktur).

Bei zwei Individuen konnte eine in Winkelstellung verwachsene Grund- und Mittelphalange der Hand festgestellt werden. Bei dem 50–60-jährigen Mann aus Grab 630 und der 25–35-jährigen, unsicher bestimmten Frau aus Grab 812 ist es jeweils die Grund- und Mittelphalange V. (vermutlich der rechten Hand). Dabei handelt es sich vermutlich um einen Abriss der Strecksehnen im Zuge einer Fraktur am distalen Ende der Basisphalange oder der Mittelphalangenbasis. Auch die mittlere IV. Handphalanx der Frau zeigt distal eine Veränderung, und sie hat auch verheilte Frakturen an zwei Rippen (s. o.).

Eine Frau (Grab 924, 60–80 Jahre) aus Bruckneudorf ist von einer Femurhalsfraktur betroffen. Am rechten Femurhals konnte eine verheilte Fraktur festgestellt werden, der Hals ist dadurch verkürzt, und der Oberschenkelkopf ist etwas nach hinten unten verschoben, leider ist die Region besonders dorsal postmortal beschädigt. Das ganze Skelett zeigt starke Osteoporose. Einen außergewöhnlichen Fall stellt die Oberschenkelfraktur des unsicher weiblich bestimmten Individuums aus Grab 4018 (50–60 Jahre) dar. Die komplexe verheilte Fraktur wird im Kapitel Besondere Einzelbefunde genauer beschrieben.

Der 45–60-jährige Mann aus Grab 876 hat am zweiten und dritten linken Mittelfußknochen eine gut verheilte Fraktur (plus Metacarpale und Phalange, s. o.), die junge Frau aus Grab 4064 (26–30 Jahre) am zweiten rechten Metatarsale. Das 18–19-jährige männliche Individuum aus Grab 4315 zeigt am zweiten Mittelfußknochen links eine in Verheilung begriffene Fraktur mit starker Kallusbildung („Marschfraktur“).

Verletzungen am Postkranium Nicht-Erwachsener

Bei zwei Kindern aus Bruckneudorf konnten verheilte Grünholzfrakturen festgestellt werden. Das Individuum 830-1 (12–14 Jahre) zeigt am rechten distalen Radius eine leichte Verdickung, auch die Epiphyse ist etwas erhöht bzw. verdickt. Es könnte sich um eine Grünholzfraktur handeln, an der Elle ist keine Veränderung sichtbar.

Das ca. 4-jährige Kind aus Grab 841-3, weist an der rechten Fibula in der Schaftmitte vermutlich eine verheilte Grünholzfraktur auf. Das Wadenbein ist in der Schaftmitte auffällig stark nach vorne gebogen.

Beckenmerkmale

Kombinationen von (stark) ausgeprägten Beckenmerkmalen, besonders das gemeinsame Vorhandensein dorsaler Läsionen am Schambein (dorsal pitting), des Sulcus präauricularis, des verlängerten Tuberkulum pubikum und des neu beschriebenen sakralen präaurikulären Anbaus (sacral preauricular extension) oder der sakralen präaurikulären Einkerbung (sacral preauricular notch, PANY-KUCERA *et al.* 2019) können einen Hinweis auf Parität geben. Ein diesbezüglicher Zusammenhang mit einem Alter von unter 25 Jahren bei der ersten Geburt und das Vorliegen von mindestens zwei Geburten wurde gezeigt, allerdings auch mit der Beckenform. Eine Quantifizierung der Beckenmerkmale ist mit Hilfe des sogenannten Pelvic Pattern Index möglich (PPI, PANY-KUCERA *et al.* 2021, 2022; WALTENBERGER *et al.* 2021). Trotz mehrfacher Geburten prägen sich die Merkmale nicht bei allen Frauen aus. In Bruckneudorf wurden hauptsächlich die Frauen, die mit Neugeborenen bestattet wurden, auf Beckenmerkmale untersucht. Bei einigen anderen wurden Auffälligkeiten notiert, der Befund wurde aber für die vorliegende Arbeit nicht systematisch erhoben.

Einige Frauen, bei denen ein Neonatus gefunden wurde, zeigen ein Set von mindestens vier, wenn auch großteils nur leicht ausgeprägten Beckenmerkmalen (Ausprägungsgrade siehe Katalog). Die 50–60-jährige Frau aus Grab 4024 zeigt Läsionen bzw. Entzündungszeichen besonders in der linken Symphyse. Die 35–45-jährige Frau aus Grab 4058-1 weist einen sakralen präaurikulären Anbau mit korrespondierender Facette auf, sowie einen leicht ausgeprägten Sulcus präauricularis und ein leichtes dorsal pitting. Betroffen sind weiters die 30–40-jährige Frau aus Grab 4067-1, und die 26–30-jährige Frau aus Grab 4334-1. Letztere zeigt eine sakrale präaurikuläre Einkerbung, und an den ventralen Schambeinen bei der Symphyse beidseits sehr starke Entzündungszeichen, die Region ist stark um- und abgebaut. Es dürfte sich um eine Schambeinentzündung handeln (osteitis pubis). Die noch sehr junge, ebenfalls mit einem Neonatus bestattete Frau aus Grab 869-1 (18–20 Jahre) zeigt außer einem leichten Sulcus präauricularis keine weiteren ausgeprägten Beckenmerkmale.

Bei drei Frauen (651, 60–80 Jahre, 797, 30–40 Jahre, 4686, 30–40 Jahre) fiel ein sehr breiter und tiefer Sulcus präauricularis auf, der zum Teil eine leichte Strukturierung zeigt. Dieses Merkmal allein gibt jedoch nicht genug Hinweise, um auf die Parität dieser Frauen schließen zu können.

Stomatologische Untersuchung

Aussagekräftige Informationen u. a. über die Zahnhygiene, Stressfaktoren in der Kindheit, Zusammensetzung der Nahrung und die Ernährungssituation bringt die Untersuchung der Zähne. 342 Gebisse der awarenzeitlichen Bestattungen mit fast 4.000

erhaltenen Zähnen und Informationen über mehr als 6.000 Zahnfächer konnten analysiert werden. Davon haben 114 Kindergebisse 666 erhaltene Milchzähne mit 9 kariösen Milchmolaren bei sieben Kindern²¹. Eine grafische Übersicht über den Zahnstatus ist im Anhang 6, Katalog Zähne dargestellt, die Originaldaten wurden im Anhang 7 hinterlegt. In die folgende Gesamtauswertung fließen nun die Daten von 228 Dauergebissen mit 3.974 erhaltenen Zähnen ein.

Interessant bei dieser Population ist die mit durchschnittlich 6,2% relativ geringe Anzahl an kariösen Zähnen (Tab. 6). Dabei waren die Mahlzähne der Erwachsenen am häufigsten betroffen. In 91 der 228 Gebisse war zumindest ein Zahn von Karies befallen.

Auffallend dagegen sind die zahlreichen Zähne, die bereits zu Lebzeiten ausgefallen waren und deren Alveole bereits gut verheilt war. Der genaue Zeitpunkt des Zahnverlustes kann natürlich nicht ermittelt werden, lag jedoch immer zumindest eine Zeit vor dem geschätzten Sterbealter. Dass alle Zahnverluste als Folge eines Kariesbefalls hervorgerufen wurden ist aufgrund der geringen Kariesfrequenz eher unwahrscheinlich. Eine graphische Darstellung gibt eine Übersicht, welche Zähne in welcher Altersgruppe von Karies betroffen waren (Abb. 10).

Sieben adulte Frauen wiesen bereits Zahnverluste zu Lebzeiten auf, wobei bei zwei Individuen der Vorderzahnbereich betroffen war. Nur drei adulte Männer und ein indifferentes Individuum zeigten diesen frühen Zahnverlust, aber eher im Backenzahnbereich. Im Altersbereich spätadult bis matur (35–50 J.) zeigten bereits 59 Individuen einen Zahnausfall zu Lebzeiten, 16 (27%) davon waren Frauen, 43 (73%) Männer, 24 Individuen hatten einen Zahnausfall im Frontzahnbereich (Abb. 11). Alle der 14

Tab. 6: Anzahl der untersuchten Zähne und Kariesfrequenzen der Dauergebisse.

Zahn	Zahn in Alveole vorhanden	isoliert vorhandene Zähne	Anzahl untersuchbarer Zähne	intravitaler Zahnverlust E	Alveole ohne Zahn, postmortaler Zahnverlust (P)	nicht angelegt	kariöse Zähne	%kariöse Zähne
I1	264	10	274	70	484	0	1	0,4%
I2	386	14	400	50	377	0	10	2,5%
C	527	18	545	36	262	0	15	2,8%
Pm1	566	21	587	58	198	0	25	4,3%
Pm2	552	21	573	79	181	6	30	5,2%
M1	585	33	618	150	66	0	59	9,5%
M2	554	19	573	165	84	0	59	10,3%
M3	384	19	403	142	137	107	47	11,7%
Summe	3818	155	3973	750	1789	113	246	

²¹ Karies an Milchzähnen: 625 (Invnr. 27.206) 84; 829 (Invnr. 27.284) 74, 84; 900-2 (Invnr. 27.328) 54, 55; 4078 (Invnr. 27.451) 84; 4276-1 (Invnr. 27.491) 85; 4630 (Invnr. 27.577) 54; 4634 (Invnr. 27.580) 75.

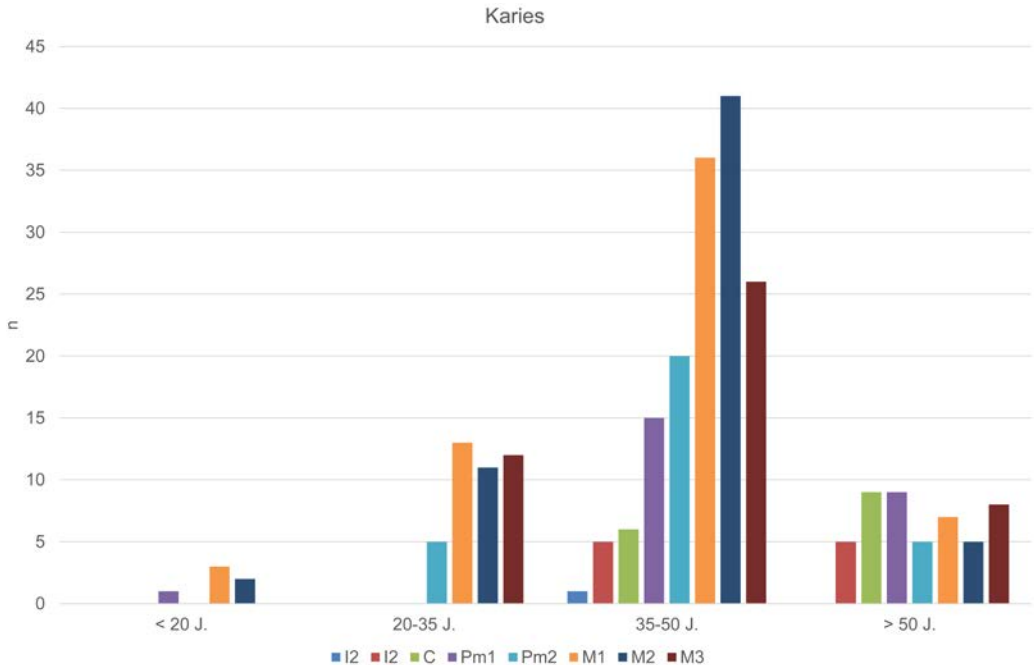


Abb. 10: Kariesbefall der Zähne in den einzelnen Altersgruppen (Grafik: Karin Wiltschke-Schrotta, NHMW).

über 50-jährigen Männer und die 20 älteren Frauen hatten massive Zahnverluste (25 Individuen u. a. auch im Vorderzahnbereich). Intravitaler Zahnverlust kann im Vorderzahnbereich auch durch direkte Gewalteinwirkung entstehen, oder als Folge, wenn die Zähne als Werkzeug gebraucht werden (LUKACS 2007). Die Frau aus Grab 785 zeigt an den Zähnen des rechten Ober- und Unterkiefers intravitam ausgefallene Vorderzähne, vermutlich als Folge eines sehr lange zurückliegenden traumatischen Geschehens. Der Unterkieferast hat eine gut verheilte Fraktur. In 13 Fällen war ein weit fortgeschrittener intravitaler Zahnausfall mit weitgehend rückgebildetem Zahnhalteapparat zu beobachten, den man als sogenannte „Greisenspange“ bezeichnen könnte²².

Mangelsituationen können an den Dauerzähnen in Form von quer verlaufenden Rillen im Zahnschmelz festgestellt werden. Diese Defekte manifestieren sich, wenn sie während der Entwicklung des Zahnes auftreten. So können Rückschlüsse auf das Lebensalter, in dem die Mangelsituation aufgetreten ist, gezogen werden. Auffallend in dieser Gruppe ist die erhöhte Anzahl von Schmelzstörungen, die im fünften Lebensjahr sichtbar sind (Abb. 12). Dies könnten Anzeichen einer Ernährungsumstellung und/oder eine einschneidende Änderung der generellen Lebenssituation der Kinder in diesem Alter sein. Von den 3.219 beurteilbaren Dauerzähnen hatten 321 mehr oder weniger stark ausgeprägte Schmelzhypoplasien. Das sind knapp 10% der Zähne bei 89 Individuen, und spricht für eine Population ohne großen Mangel.

²² Individuen aus Grab: 637, 650, 651, 752, 831, 887, 919, 924, 973, 4278-2, 4324, 4598, 4296.

Intravitaler Zahnverlust

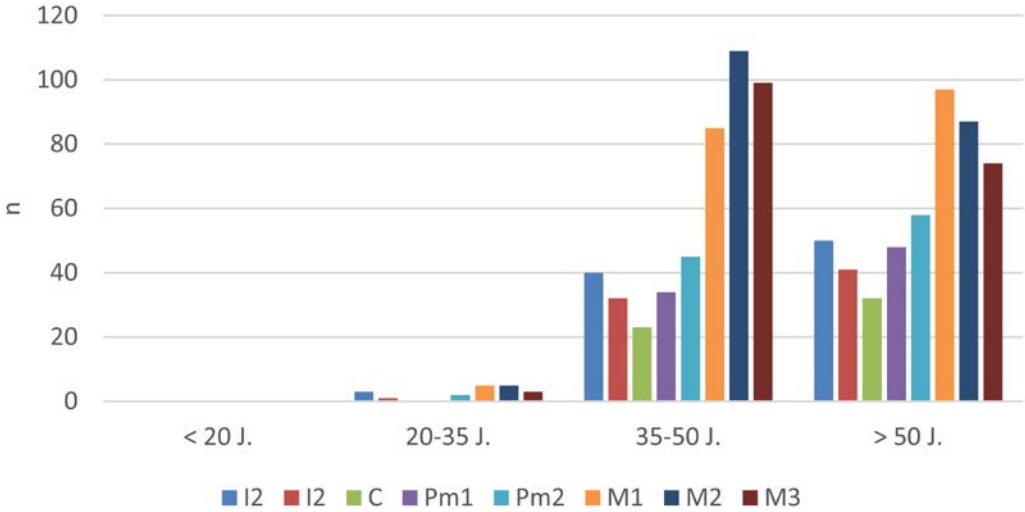


Abb. 11.: Zahnverlust zu Lebzeiten, gegliedert nach Zahn und Altersgruppen (Grafik: Karin Wiltschke-Schrotta, NHMW).

Schmelzhypoplasien

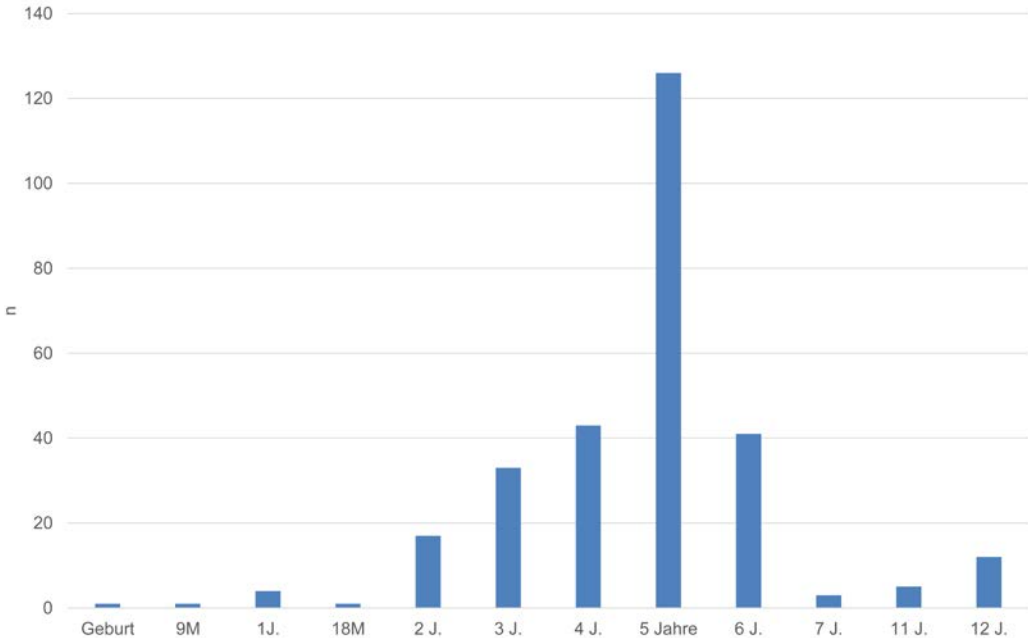


Abb. 12: Auftreten von Zahnschmelzstörungen (Grafik: Karin Wiltschke-Schrotta, NHMW).

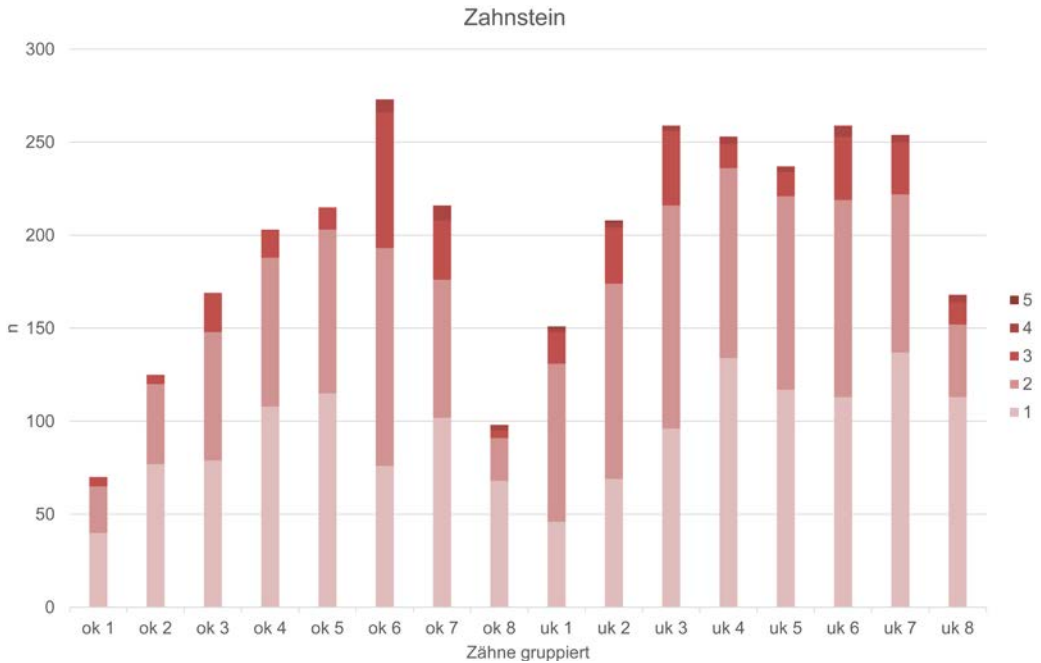


Abb. 13: Zahnstein Ausprägung an den unterschiedlichen Dauerzähnen, n=3.232 (Grafik: Karin Wiltschke-Schrotta, NHMW).

Neben den Schmelzhyoplasien ist auch vermehrt Zahnsteinbildung erhalten. Bereits an Milchzähnen sind Zahnsteinreste ausgebildet. Von den 3.688 für diese Untersuchung beurteilbaren Zähnen aus 210 Dauergebissen zeigten 3.185 (85,6%) Zähne zumindest kleine Reste von Zahnsteinauflagerungen. Die Klassifizierung der Zahnsteinausprägung erfolgte nach SCHULTZ (1988).

In Abbildung 13 ist deutlich zu erkennen, dass alle Zahngruppen Zahnstein aufwiesen. Die Oberkiefermolaren (ok 6) hatten deutlich die stärksten Auflagerungen.

Als weitere Auffälligkeiten sind zu erwähnen, dass die Frau aus Grab 4612 tonnenförmige zweite Oberkieferincisivi hat und das jugendliche Individuum aus Grab 4687 Schmelzdefekte und ungewöhnliche Höckerchen an den Unterkiefermolaren zeigt. Beide haben auffallend kleine Zähne.

Sofern die Kiefer intakt erhalten waren und auch die Zähne noch in den Alveolen vorhanden waren konnte auch das Gebiss auf Stellungsanomalien überprüft werden. 12 Individuen zeigten einen Zahnengstand im Oberkiefer, 49 Individuen im Unterkiefer, wovon aber nur 7 in beiden Kieferhälften einen Zahnengstand zeigten. Ein Zahnweitstand war in 14 Oberkiefern und 12 Unterkiefern zu beobachten, wobei 5 Individuen in beiden Kieferteilen einen Weitstand aufwiesen. Die zwei Frauen aus Grab 4353 und 4613 und der Mann 4677 hatten sehr starke Zahnfehlstellungen sowohl mit Zahnweitstand, Engstand und Rotationen sowie einem extremen Vorbiss bei Individuum 4353.



Abb. 14: Bruckneudorf Grab 808, Mann, 40–60 Jahre, **A:** Übersichtsfoto des Schädels von oben mit Verletzungszeichen am rechten Stirnbein und am linken Scheitelbein. **B:** Innenansicht der dreieckigen Hiebfraktur am Scheitelbein mit ausgebrochenen Randbereichen und Rissbildungen (Fotos: Wolfgang Reichmann, NHMW)

Zusammenfassend kann für die Zahnuntersuchungen an der awarenzeitlichen Bevölkerung aus Bruckneudorf festgehalten werden, dass die Kariesbelastung mit 6,2% recht gering ist. Auffallend ist das mit 5 Jahren späte Auftreten von Schmelzhypoplasien, die gesamt gesehen mit 10% aller untersuchten Dauerzähne aber relativ gering ist. Stark ausgebildet und mit 85,5% sehr häufig zu beobachten waren die Zahnsteinauflagerungen, wobei der erste Oberkiefermahlzahn am stärksten betroffen war.

Besondere Einzelbefunde

Einige Einzelbefunde sind besonders interessant, diese werden hier vorgestellt.

Ein Beispiel für eine tödliche Schädelverletzung durch scharfe Gewalt ist bei dem 40–60-jährigen Mann aus Grab 808 (Abb. 14) zu sehen. Offensichtlich wurde mit Hilfe eines spitzen und scharfkantigen, dreieckigen Gegenstandes auf den Schädel des Mannes eingeschlagen. Spuren finden sich am rechten Stirnbein und am linken Scheitelbein. Letzteres spricht für einen rechtshändigen Angreifer.



Abb. 15: Bruckneudorf Grab 4018, Frau unsicher bestimmt, 50–60 Jahre, **A**: Osteomyelitis am rechten Oberschenkelknochen. **B**: Röntgenbild des Oberschenkels (Foto: Wolfgang Reichmann, NHMW).

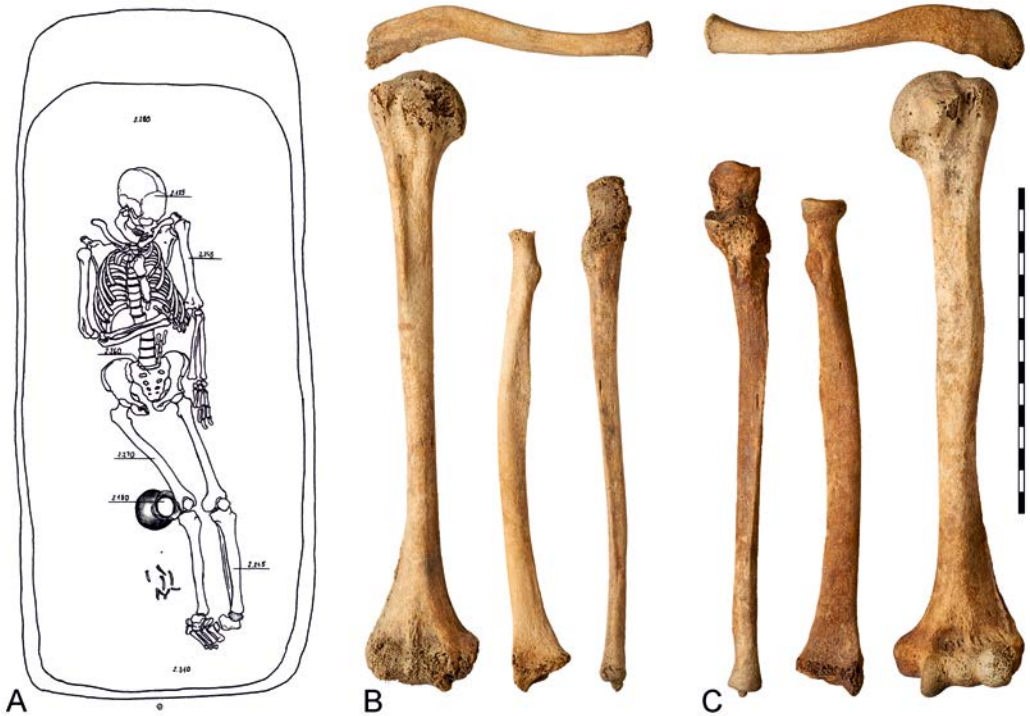


Abb. 16: Bruckneudorf Grab 4075, Mann, 30–40 Jahre. **A:** Grabzeichnung, der rechte Arm ist in angewinkelter Haltung. **B:** Schlüsselbein, Ober- und Unterarmknochen des gelähmten rechten Arms. **C:** gesunde, linke Armknochen im Vergleich (Fotos: Wolfgang Reichmann, NHMW).

Die Verformung des Oberschenkelknochens mit einer großen, ovalen Lochbildung (Kloake) in der oberen Schaft­hälfte des 50–60-jährigen, vermutlich weiblichen Individuums aus Grab 4018 deutet auf eine lang andauernde, wohl chronische Knochenentzündung (Osteomyelitis, Abb. 15) hin. Der starke Umbau des Knochens lässt auf eine schwere, wahrscheinlich offene Oberschenkel­fraktur als Ursache schließen, die Verdickung in den oberen zwei Dritteln des Femurs weist auf die Osteomyelitis hin, im Röntgenbild ist der starke Umbau auch im Knocheninneren zu sehen.

Die Knochen des rechten Armes des erwachsenen Mannes aus Grab 4075 waren im Verhältnis zur linken Seite deutlich dünner und zeigte kaum Muskelmarken. Der Arm dürfte schon lange gelähmt gewesen sein. In diesem Fall war die Armhaltung bereits in der Grabsituation auffällig (Abb. 16).

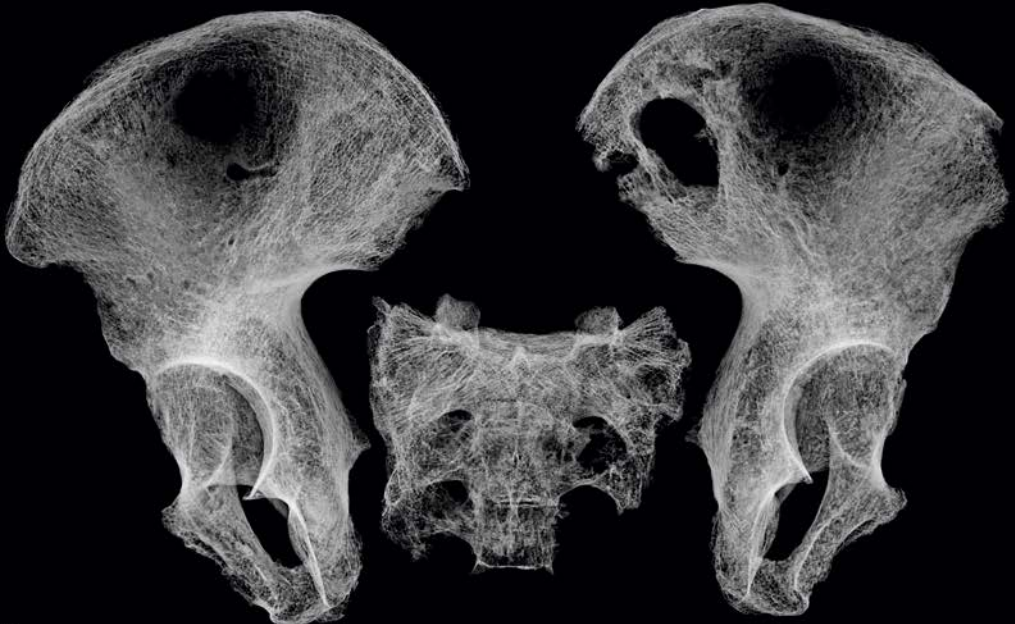
Die 26–35-jährige Frau aus Grab 4353 zeigt am rechten Os ilium, in der Mitte der Fossa iliaca, ein ca. 6 × 4 cm großes Areal, das von verstärkten Porositäten und Läsionen und an der Außenseite auch von Knochenneubildungen gekennzeichnet ist. Die Randbereiche zeigen fein verästelte Gefäßabdrücke. Diese Veränderung ist an der Vorder- und



A

4670
AA, Bruckneudorf 27591, Grab 4670

22.04.2022
12:16



B

Abb. 17: Bruckneudorf Grab 4670, Frau, 50–70 Jahre, **A**: starke Auflösungs- und Remodellierungserscheinungen, die vermutlich mit einer Tuberkulose des Sakroiliakalgelenkes zusammenhängen. **B**: Röntgenbild (Foto: Wolfgang Reichmann, NHMW).

Rückseite des Darmbeins, nur auf dieser Körperseite, sichtbar. Möglicherweise handelt es sich dabei um einen Tumor, oder ein entzündliches Geschehen.

An den Beckenknochen der 50–70-jährigen Frau aus Grab 4670 sind starke Auflösungserscheinungen zu sehen. Das linke Sakroiliakalgelenk und ein Teil des Ilium links zeigen eine große, annähernd ovale Lochbildung (ca. 3×2 cm), auf der rechten Seite und am Kreuzbein sind die Veränderungen weniger stark ausgeprägt. Die Gelenkfläche zwischen Kreuzbein und Darmbein ist jeweils stark umgebaut, das linke Foramen am ersten Sakralsegment ist erweitert und es sind Remodellierungszeichen sichtbar. Vom ganzen Skelett ist nur dieser Bereich von den Veränderungen betroffen, es handelt sich wahrscheinlich um eine Tuberkulose des Sakroiliakalgelenks (vgl. ROBERTS & BUIKSTRA 2003: S. 98–99; BUZHILOVA *et al.* 1999). Ein Tumor kann jedoch auch nicht völlig ausgeschlossen werden (Abb. 17). Diese Frau wies darüber hinaus noch verheilte Frakturen der beiden rechten Unterarmknochen auf.

Diskussion

Es liegen zahlreiche archäologische Befunde der Awarenzeit aus dem Osten Österreichs vor (STADLER 2005). Anthropologisch wurden einige dieser Gräberfelder in Einzelpublikationen vorgelegt, z. B. Leobersdorf (GREFEN-PETERS 1987); Münchendorf (BERNER *et al.* 1992); Zwölfaxing II (WILTSCHKE-SCHROTTA 2004) und Vösendorf (PANY-KUCERA & WILTSCHKE-SCHROTTA 2017). Zahlreiche größere awarenzeitliche Gräberfelder dieser Gegend sind anthropologisch zwar erhoben worden, die Daten wurden aber oft wegen der umfangreichen Datenlage noch nicht gesamt publiziert (Mödling-Goldene Stiege, WILTSCHKE-SCHROTTA *et al.* in prep.; Zillingtal, GREFEN-PETERS unpubl.; Csokorgasse, GROSSSCHMIDT 1990; Frohsdorf, WILTSCHKE-SCHROTTA unpubl.). Um die bereits 2005–2008 erhobenen anthropologischen Daten und Auswertungen des Gräberfeldes Bruckneudorf nicht diesem Schicksal zu überlassen, werden die vorhandenen Ergebnisse nun in dieser Form vorgestellt. Das gerade in Durchführung befindliche Projekt HistoGenes (ERC-2019-SyG n° 856453) revidiert die Befunde dieser Zeit des Frühmittelalters im Osten Österreichs und wird viele Fragestellungen nun auch mit den neuesten Technologien wie Isotopenanalysen und a-DNA Untersuchungen, ergänzt mit historischen und archäologischen Daten und systematisch erhobenen anthropologischen Daten ansprechen. Auch wenn Bruckneudorf mangels der archäologischen Detailaufarbeitung nicht in diesem internationalen Projekt untersucht wird, werden die vorliegenden anthropologischen Ergebnisse in dem Gesamtbefund sicher diskutiert werden.

Die systematische Befundung der menschlichen Überreste aus Bruckneudorf wird aus diesem Grund bewusst nur den Daten aus Vösendorf gegenübergestellt, da die Autorinnen beide Gräberfelder in ähnlicher Weise untersucht haben.

Aus der Grabung in Bruckneudorf konnten insgesamt 383 awarenzeitliche Skelette anthropologisch untersucht werden. Interessanterweise sind fast die Hälfte der Bestatteten

Kinder und Jugendliche bis 20 Jahre (46,2%, davon starben ca. 79% unter 10 Jahren, und ca. 64% unter 6 Jahren). Dies ist im Vergleich zu Vösendorf ein deutlich höherer Anteil an subadulten Individuen (PANY-KUCERA & WILTSCHKE-SCHROTTA 2017). Außerdem wurden etwa ein Viertel mehr Männer als Frauen hier bestattet, was ebenfalls einen Unterschied zu Vösendorf darstellt, wo ein leichter Frauenüberschuss herrschte.

Während die Männer von Bruckneudorf mit einer durchschnittlichen Körperhöhe von ca. 166 cm etwa gleich groß sind wie jene aus Vösendorf, sind die Frauen von Bruckneudorf im Mittel etwas größer als die Vösendorferinnen (ca. 159 cm vs. ca. 155 cm).

In der Bevölkerung von Bruckneudorf finden sich einige Hinweise auf Infektionskrankheiten wie Tuberkulose bzw. Brucellose sowie Osteomyelitis. Die Prävalenz von Tuberkulose, die anhand von entsprechenden morphologischen Veränderungen an der Brust- und Lendenwirbelsäule geschätzt wurde, ist relativ niedrig, ähnlich wie in anderen österreichischen Gräberfeldern aus dieser Zeit, wie Mödling-Goldene Stiege oder Pitten (WILTSCHKE-SCHROTTA & BERNER 1999). In Bruckneudorf wurden auch bei einem Kind Veränderungen der Wirbelsäule beobachtet, die auf Tuberkulose hindeuten. Pálfi und Marcsik berichten von einer Prävalenz von unter 1% für das awarenzeitliche Ungarn (PÁLFI & MARCSIK 1999). Auch einige Hinweise auf Osteomyelitis (im Zusammenhang mit Frakturen) sowie vermutliche Brucellosefälle wurden gefunden.

Deformierende Spondylose bzw. Spondylarthrose in der Wirbelsäule zeigt sich hauptsächlich bei älteren Individuen (über 40 Jahre), hier sind mehr Männer betroffen. Auch von einer Eburnisierung der großen Gelenke bzw. Wirbelgelenke durch sehr starke Abnutzung sind deutlich mehr Männer als Frauen betroffen.

Auch die Frakturfrequenzen sind in Bruckneudorf nicht besonders hoch. Am häufigsten waren in Bruckneudorf bei den Männern die linke Elle, und bei den Frauen die rechte Elle und die rechte Speiche betroffen. Sie können sowohl das Resultat einer Schlagabwehr als auch eines Unfalls sein (LOVELL 1997). Verheilte Schädelfrakturen infolge von Verletzungen durch Unfälle oder interpersonelle Gewalt, sowie perimortale Traumata konnten in Bruckneudorf an deutlich mehr Männern als Frauen festgestellt werden.

Zeichen von Dekapitationen wurden bei drei Männern mittleren Alters in Bruckneudorf festgestellt. Bei den beiden Älteren ist der Schädel im Grab in anatomischer Position, beim Jüngeren ist das nicht mit Sicherheit feststellbar, da es sich nach der Grabzeichnung um ein gestörtes Grab handelt. Dekapitationen sind auch von männlichen Individuen aus anderen österreichischen awarenzeitlichen Friedhöfen bekannt, z. B. aus Vösendorf und Mödling-Goldene Stiege (WILTSCHKE-SCHROTTA & STADLER 2005; PANY-KUCERA & WILTSCHKE-SCHROTTA 2017). In welchem Zusammenhang diese Enthauptungen durchgeführt wurden, ob als Strafe, im Zuge einer Gewalttat oder kurz nach dem Tod als „Ritual“ (gegen Wiedergänger?, ASPÖCK 2003) erfolgte, kann nicht mehr nachvollzogen werden. Die anatomisch korrekte Körperlage des abgetrennten Schädels belegt aber eine sorgfältige Positionierung im Grab, was für ein etabliertes und relativ klares Totenritual spricht. Möglicherweise wurde der abgetrennte Schädel vor der Bestattung wieder mit dem Körper vereint, z. B. angenäht (WILTSCHKE-SCHROTTA & STADLER 2005).

Auch die Kariesfrequenzen sind in Bruckneudorf niedrig, ähnlich wie in Vösendorf (PANY-KUCERA & WILTSCHKE-SCHROTTA 2017). Die Anzahl der ernährungsbedingten Schmelzstörungen ist ebenso niedrig, letztere zeigte sich als leicht erhöht im fünften Lebensjahr, was eventuell auf eine Ernährungsumstellung in dem Alter hindeutet. Dafür wurde, im Gegensatz zu der Vösendorf Gruppe, häufiger Zahnausfall zu Lebzeiten festgestellt, und es wurden auch einige wenige Hinweise auf Vitamin-C Mangel in Form von Auflagerungen an den Knochen gefunden.

Der Siedlungsplatz dieser Gruppe ist noch nicht nachgewiesen. Dieses Fehlen einer Siedlungsstruktur und damit eines definierbaren lokalen Zentrums lässt derzeit eher auf eine rurale Lebensform schließen. DAIM (2022) nimmt gegen Ende der Awarenzeit ein dichtes Netz an Siedlungen mit unterschiedlichsten Bevölkerungsteilen an; neben dem Ackerbau bleibt die Viehzucht aber vorrangig²³. Weitere Hinweise auf Viehzucht könnte die Auswertung der Tierknochen geben, in den Gräbern fanden sich fleischreiche Teile von Rindern, Schweinen, Schafen und ganzen Hühnern (ABD EL KAREM 2013). Krankheiten, die auf ein sehr enges Miteinander schließen ließen, wie z. B. Tuberkulose im urbanen Umfeld, sind nur marginal sichtbar. Diese Gruppe aus dem awarenzeitlichen Bruckneudorf scheint nach den vorliegenden anthropologischen Daten keiner erhöhten Belastung durch Krankheiten, Unfälle oder gewaltsame Handlungen ausgesetzt gewesen zu sein.

Ergänzende Ergebnisse von Skelettfunden der Fundstelle Bruckneudorf aus anderen Zeitstellungen

Die Hockergräber der Fundstelle 1A (Frühe Bronzezeit)

Sechs Gräber im Bereich des Grabungsareales fielen durch eine Totenniederlegung als seitlich liegende Hocker auf²⁴. Außer einer Kugelkopfnadel fand sich keine Grabausstattung, deshalb wurde eine C14-Datierung veranlasst (Grab 3989, C14 calib. 1363–1293 BC). Diese lose gestreut liegenden Gräber fanden sich südöstlich in unmittelbarer Nähe, aber auch im Bereich des awarenzeitlichen Gräberfeldes inmitten eines dichten latènezeitlichen Siedlungsbereiches²⁵. REITER (2016) spricht von vier frühbronzezeitlichen Gräbern und sie vermutet, dass ein ursprünglich größeres frühbronzezeitliches Gräberfeld durch die Nachnutzung des Areals zerstört wurde.

Die Skelette aus den Gräbern Obj. 505 und 3884 lagen für die Untersuchung leider nicht vor, die Grabdokumentation ist aber vorhanden. Bei den untersuchbaren Individuen

²³ DAIM (2022: S. 246). Zitat aus der Landesausstellung „Reiternomaden in Europa“.

²⁴ Hockerbestattungen: Invnr. 27.390 (Grab 3987, weibl., juvenil 15–18 J.); Invnr. 27.391 (Grab 3989 männl., matur 40–60 J.); Invnr. 27.464 (Grab 4174, indiff., adult-matur 35–45 J.); Invnr. 27.473 (Grab 4252, männl., juvenil-adult 19–21 J.) und die Gräber, Obj. 505 und 3884-1 deren Skelette zur Zeit der Auswertung nicht auffindbar waren.

²⁵ SAUER & SCHWENZER (2016: S. 31).

handelt es sich um eine jugendliche Frau (3987), einen älteren erwachsenen Mann (3989), einen geschlechtsunbestimmbaren Jugendlichen (3999), einen in extremer Hockerposition bestatteten jungadulten Mann (4252) und um ein älteres erwachsenes Individuum (4174).

Auffallende pathologische Veränderungen waren nur am Schädel und den Wirbeln des Mannes aus Grab 3989 in Form von einer Blockwirbelbildung (C4–C6) und zwei kreisrunden, 5 mm tiefen Dellen knapp oberhalb der Protuberantia occipitalis externa zu sehen. Beide Läsionen könnten von direkter Gewalteinwirkung herrühren.

Die spätantiken/völkerwanderungszeitlichen Bestattungen der Fundstelle 1B (Anhang 1, Übersichtsplan 1b, Detail 1d)

Die spätantiken/völkerwanderungszeitliche Bestattungen²⁶ (300–600 n. Chr.), die im Zuge dieser archäologischen Maßnahme zu Tage kamen, befanden sich gut 600 m vom großen awarenzeitlichen Gräberfeld entfernt neben einem Haus aus der späten Römerzeit (3. bis Anfang 5. Jh. n. Chr.)²⁷. Die Sarkophage waren aus alten Grabsteinen und Dachziegeln gefertigt und wurden noch antik beraubt (VLCEK 2016). Erhaltene Trachtbestandteile ließen auf ein germanisch geprägtes Umfeld im frühen 5. Jh. schließen. Es fanden sich 12 Kinderbestattungen, wobei neun Kinder bereits im Kleinkindalter²⁸ verstorben sind. Drei Kinder sind in der Altersgruppe Infans II aber noch vor dem 10. Lebensjahr verstorben²⁹. In dieser Gruppe befanden sich keine Bestattungen jugendlicher Individuen. Die fünf erwachsenen weiblichen Bestattungen weisen schon ein fortgeschrittenes Sterbealter auf, die meisten waren vermutlich bereits postmenopausal³⁰. Daher ist es so gut wie auszuschließen, dass die in diesem Bereich bestatteten Frauen durch Geburtskomplikationen verstarben. Bei den zwei Männerbestattungen ist nur einer jünger als 30 Jahre³¹. Die Altersverteilung der in der Spätantike hier bestatteten Individuen entspricht nicht einer normalen Verteilung, die in einer ur- oder frühgeschichtlichen Nekropole erwartet werden darf. Dafür fehlen die Neugeborenen und die jungen Frauen, die älteren Individuen sind überrepräsentiert (GRUPE *et al.* 2015).

²⁶ Spätantike Skelette: Invnr. 27.201, 27.371–27.389 (584,1628, 1629, 1630, 1630-Zusatz, 1667, 2291, 2293, 2294, 2295, 2295-Zusatz, 2297, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305). Grab 1644 ist nicht am Plan verzeichnet. Grab 2309 am Plan als Grab gezeichnet aber keine Skelettreste oder Grabdokumentation erhalten – daher nicht in Auswertung.

²⁷ VLCEK (2016: S. 63).

²⁸ Kleinkinder spätantike Bestattungen: 1628 (ca. 3 J., Invnr. 27.371), 1630Z (ca. 3 J., Invnr. 27.374), 1667 (6.–9. Mon., Invnr. 27.376), 2294 (2–3 J., Invnr. 27.379), 2295 (2,5–3 J., Invnr. 27.380), 2295Z (ca. 3 J., Invnr. 27.381), 2297 (ca. 4 J., Invnr. 27.382), 2302 (2–3 J., Invnr. 27.386), 2304 (5–6 J., Invnr. 27.388).

²⁹ Infans II – spätantike Bestattungen: 2293 (7–9 J., Invnr. 27.378), 2300 (9–12 J., Invnr. 27.384), 2301 (7–9 J., Invnr. 27.385).

³⁰ Frauen – spätantike Bestattungen: 1629 (50–60 J., Invnr. 27.372), 1630 (35–45 J., Invnr. 27.373), 1644 (45–60 J., Invnr. 27.375), 2303 (35–45 J., Invnr. 27.387), 2305 (50–70 J., Invnr. 27.389).

³¹ Männer – spätantike Bestattungen: 584 (35–50 J., Invnr. 27.201), 2291 (45–50 J., Invnr. 27.377), 2299 (26–30 J., Invnr. 27.383).

Pathologische Veränderungen

Bei einigen spätantik datierten Skeletten konnten ebenfalls pathologische Veränderungen festgestellt werden. Bei zwei Kindern (2294 und 2302, beide 2–3 Jahre) wurden Anzeichen subperiostaler Blutungen sowohl an Schädelteilen, als auch am Becken und an Langknochen, und aufgetriebene Rippenenden gefunden. Dies könnte auf das Vorliegen von Skorbut hinweisen.

Tab. 7: Geschlechts- und Sterbealtersverteilung der spätantiken/frühmittelalterlichen Bestattungen, in 5-Jahres Gruppen, in Altersklassen

	Frau	Mann	unbest.	Gesamtergebnis
Sterbealter				
0–5 J.			8	8
6–10 J.			3	3
11–15 J.			1	1
16–20 J.				0
21–25 J.				0
26–40 J.	2	1		3
41–60 J.	3	2		5
> 60 J.				0
Gesamt	5	3	12	20

Tab. 8: Gesamtgeschlechts- (biologisch und archäologisch) und Sterbealtersverteilung in Altersklassen der spätantiken und frühmittelalterlichen Bestattungen (Fetus-Neonatus < 6 Monate, Infans I 6 Monate bis 6 Jahre, Infans II 7–13 Jahre, Juvenis 14–20 Jahre, adultas 21–40 Jahre, maturitas 41–60 Jahre, senilis >60 Jahre).

Altersgruppe	Frau	Mann	unbest.	Gesamtergebnis
Fetus-Neonatus			1	1
Infans I			8	8
Infans II			3	3
Juvenis				0
Juvenis-Adultas				0
Adultas		1		1
Adultas-Maturitas	3			3
Maturitas	2	1		3
Maturitas-Senilis	1			1
Senilis				0
Gesamtergebnis	5	3	12	20



Abb. 18: Leichte künstliche Deformierung am Schädel des 2–3-jährigen Kindes aus Grab 2294. Ansicht von links lateral (Foto: Wolfgang Reichmann, NHMW).

Die Skelette von fünf Frauen (Grab 1629, 50–60 Jahre, 1630, 35–45 Jahre, 1644, 45–60 Jahre, 2303, 35–45 Jahre und 2305, weiblich? 50–70 Jahre) und zwei Männern (2291, 45–50 Jahre, 2299, 26–30 Jahre), die aus dem spätantiken Gräberareal stammen, zeigen ebenfalls Zeichen deformierender Spondylose. Der spätantik datierte Mann aus Grab 584 (35–50 Jahre, C14 calib. 429–579 AD) weist ein vermutlich perimortales Trauma an der Glabella auf.

Künstlich deformierter Schädel im Bereich des spätantiken Friedhofes

Der Schädel des Kindes aus Grab 2294 (2–3 Jahre) zeigt Veränderungen, die auf eine künstliche Schädeldeformation hinweisen. Das Os frontale ist sehr steil, mit einer Einziehung in der oberen Hälfte (siehe Abb. 18), einer leichten Eindellung an den Ossa parietalia und am Os occipitale, die vermutlich von einer Bandagierung stammen. An der inneren Schädelwand sind Zeichen einer starken Hirndrucksymptomatik

ausgeprägt, die vor allem im Os frontale und im dorsalen Bereich der Ossa parietalia und im oberen Bereich des Os occipitale zu erkennen sind. In den Vertiefungen der Ossa temporalia und parietalia sind ausgeprägte weißliche Auflagerungen und netzartige Narbenstrukturen sichtbar. Diese Hinweise deuten auf ein länger andauerndes entzündliches Geschehen vermutlich im Bereich der harten Hirnhäute hin (Meningitis, Meningoencephalitis).

Der Schädel eines Kleinstkindes kann durch Anbringen von Bändern, Kappen oder dem Fixieren des Kopfes auf einer Trage leicht verformt werden. Das kann bewusst oder auch unbewusst erfolgen. In Mitteleuropa kam diese Technik im Zuge der Völkerwanderungszeit um ca. 500 n. Chr. mit einigen aus dem Osten oder Nordosten migrierenden Gruppen in unser Gebiet. Die nur leicht ausgeformte Abflachung und Einziehung des Stirnbeines dieses Kindes aus Bruckneudorf lässt schließen, dass diese künstliche Schädeldeformation nicht mit aller Konsequenz zu Ende geführt wurde. Dieses Kind weist ausgeprägte Entzündungszeichen an der Innenseite des Schädels auf und verstarb früh. Die verstärkten Impressiones digitatae müssen nicht zwingend von der mechanischen Behandlung stammen, eine anhaltende Infektionskrankheit kann diese Auflagerungen auch hervorrufen. Es ist nicht ungewöhnlich, dass Kinder dieser Zeit in Friedhofsarealen oder auch isoliert bestattet wurden (WILTSCHKE-SCHROTTA & PANY 2002). Interessant ist jedoch, dass sich dieses Skelett im Bereich des Kleinstfriedhofs nahe der spätrömischen Villa befand. Anscheinend befanden sich auch Bestattungen mit anderem kulturellem Hintergrund auf diesem Areal.

Danksagung

Die Autorinnen danken herzlich Dr. Margit Berner und dem HistoGenes Projekt (ERC-2019-SyG grant agreement n° 856453) für Diskussionen und Unterstützung, sowie Wolfgang Reichmann für die fachgerechte Anfertigung der Abbildungen. Die anthropologische Basisaufarbeitung wurde durch das Bundesdenkmalamt, Mag. Franz Sauer veranlasst und durch die Finanzierung der ASFiNAG ermöglicht. Für Rücksprachen und Informationen danken die Autorinnen auch Franz Sigmeth. Dank an das Bundesdenkmalamt BDA, Abteilung für Archäologie für die zur Verfügungstellung des Gesamtgrabungsplans. Ein herzlicher Dank ergeht auch an die anonymen Reviewer für die konstruktiven Anmerkungen.

Digitale Anhänge

Die digitalen Anhänge zu diesem Artikel wurden im NHMW Daten Repository hinterlegt: PANY-KUCERA & WILTSCHKE-SCHROTTA (2023, <https://doi.org/10.57756/ukwuv1>)

Anhang 1: Grabungspläne (pdf-Datei, 10,9 MB)

1a: Grabungsfläche West (pdf-Datei, 3,5 MB)

1b: Grabungsfläche Ost (pdf-Datei, 2,7 MB)

- 1c: Detail awarenzeitliches Gräberfeld (pdf-Datei, 1,7 MB)
- 1d: Detail Fundstelle 1B, spätantikes Gräberfeld (pdf-Datei, 1,1 MB)
- Anhang 2: Katalog Skelette Bruckneudorf A6 (pdf-Datei, 93,7 MB)
- Anhang 3: Individualdaten zur Alters- und Geschlechtsbestimmung der Skelette aus Bruckneudorf (MS Excel-Datei + CSV-Datei, 0,2 MB)
- Anhang 4: Individualmaße der Skelette aus Bruckneudorf (MS Excel-Datei + CSV-Datei, 0,1 MB)
- Anhang 5: Paläopathologische Einzelbefunde der Skelette aus Bruckneudorf (MS Excel-Datei + CSV-Datei, 0,2 MB)
- Anhang 6: Katalog der Zähne der Skelette aus Bruckneudorf (pdf-Datei, 23,4 MB)
- Anhang 7a: Erläuterungen zu den Zahndaten der Skelette aus Bruckneudorf (MS Word-Datei + RTF-Datei, 6,4 MB)
- Anhang 7b: Individualdaten der Zahnbefundung der Skelette aus Bruckneudorf (MS Excel-Datei + CSV-Datei, 2 MB)

Literatur

- ABD EL KAREM, M. (2013): Die tierischen Grabbeigaben. – In: SAUER, F., ABD EL KAREM, M. & PILS, T. (eds): Fundstelle Bruckneudorf: das awarische Gräberfeld: die archäologischen Grabungen auf der Trasse A6. – S. 90–97, Innsbruck (Universitätsverlag Wagner). <http://opac.regesta-imperii.de/id/1955609>
- ASPÖCK, E. (2003): Graböffnungen im Frühmittelalter und das Fallbeispiel der langobardenzeitlichen Gräber von Brunn am Gebirge, Flur Wolfholz, Niederösterreich. – *Archaeologia Austriaca*, **87**: 225–264.
- AUSTIN, R.M. (in prep.): Museum Microbes: Assessing Biomolecular Preservation of Museum Skeletal Collections. – Synthesys+ Project.
- BERNER, M., KRITSCHER, H., & SZILVÁSSY, J. (1992): Die Skelette des awarischen Gräberfeldes von Münchendorf, Niederösterreich. – In: DAIM, F. (ed.): Awarerforschungen II – *Archaeologia Austriaca*. (Monographien, 1). – S. 1025–1191, Wien (Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien).
- BRÄUER, G. (1988): Osteometrie. – In: KNUBMAN, R. (ed.): *Anthropologie: Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*. Begründet von Rudolf Martin. Band I/1. – S. 160–332, Stuttgart (Gustav Fischer Verlag).
- BRICKLEY, M. & IVES, R. (2006): Skeletal manifestations of infantile scurvy. – *American Journal of Physical Anthropology*, **129**/2: 163–172. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20265>
- BRUZEK, J. (2002): A method for visual determination of sex, using the human hip bone. – *American Journal of Physical Anthropology*, **117**: 157–168.
- BUZHILOVA, A., PÁLFI, G. & DUTOUR, O. (1999): A medieval case of possible sacroiliac joint tuberculosis and its archaeological context. – In: PÁLFI, G., DUTOUR, O., DEÁK, J. & HUTÁS, I. (eds): *Tuberculosis past and present*. – S. 325–329, Budapest (Golden Book Publisher Ltd., Tuberculosis Foundation).

- CAPASSO, L. (1999): Brucellosis at Herculaneum (79 AD). – *International Journal of Osteoarchaeology*, **9**: 277–288.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1212\(199909/10\)9:5<277::AID-OA489>3.0.CO;2-0](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1212(199909/10)9:5<277::AID-OA489>3.0.CO;2-0)
- CZARNETZKI, A. (ed., 1996): *Stumme Zeugen ihrer Leiden. Paläopathologische Befunde.* – 208 S., Tübingen (Attempto-Verlag).
- DAIM, F. (2022): *Der lange Weg zum Haus.* – In: SCHALLABURG KULTURBETRIEBSGES.M.B.H. (ed.): *Reiternomaden in Europa, Ausstellungskatalog.* – 246 S., Schallaburg (Schallaburg Kulturbetriebsges.m.b.H.).
- DISTELBERGER, A. (1999): *Awarinnen: Frauengräber des 7. und 8. Jahrhunderts n. Chr. in Österreich.* – Dissertation, 700 S., Wien (Universität Wien).
- FEREMBACH, D., SCHWIDETZKY, I. & STLOUKAL, M. (1979): Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. – *Homo*, **30/2**: 1–32.
- GREFEN-PETERS, S. (1987): *Das awarische Gräberfeld von Leobersdorf. Anthropologische und Zoologische Auswertung.* – In: DAIM, F. (1987): *Das awarische Gräberfeld von Leobersdorf, NÖ, Bd. 2.* – S. 79–323, Wien (Verlag der österreichischen Akademie der Wissenschaften).
- GROSSSCHMIDT, K. (1990): *Paläopathologische Untersuchungen an den menschlichen Skeletten des awarenzeitlichen Gräberfeldes Csokorgasse in Wien-Simmering: Schmelzhypoplasien, Cribrosierungen und Harris'sche Linien als Streßindikatoren.* – Dissertation, 402 S., Wien (Universität Wien).
- GRUPE, G., HARBECK, M. & MCGLYNN, G.C. (2015): *Prähistorische Anthropologie.* – 556 S., Berlin & Heidelberg (Springer).
- HERZMANN, H. (in prep.): *Der Zahnstatus im Wandel der Zeit – eine Untersuchung an Exponaten des Naturhistorischen Museums Wien.* – MZMED Masterarbeit, Wien (Sigmund-Freud-Universität Wien).
- JUNNO, J.A., NISKANEN, M., RUFF, C., HOLT, B., SLADEK, V., BERNER, M. & MAIJANEN, H. (2015): The effect of age on body mass estimation using the stature/bi-iliac method. – *American Journal of Physical Anthropology*, **156**: 181–182.
- KÓSA F. (1989): Age estimation from the fetal skeleton. – In: ISCAN, M.Y. (ed.): *Age markers in the human skeleton.* – S. 21–54, Springfield, Illinois (Charles C. Thomas Publisher).
- LOVÁSZ, G., SCHULTZ, M., GÖDDE, J., BEREZKI, Z., PÁLFI, G., MARCSIK, A. & MOLNÁR, E. (2013): Skeletal manifestations of infantile scurvy in a late medieval anthropological series from Hungary. – *Anthropological Science*, **121/3**: 173–185. <https://doi.org/10.1537/ase.130905>
- LOVELL, N.C. (1997): Trauma analysis in paleopathology. – *Yearbook of Physical Anthropology*, **40**: 139–170.
- LUKACS, J.R. (2007): Dental trauma and antemortem tooth loss in prehistoric Canary Islanders: prevalence and contributing factors. – *International Journal of Osteoarchaeology*, **17/2**: 157–173.
- MATOS, V. & SANTOS, A.L. (2006): On the trail of pulmonary tuberculosis based on rib lesions: Results from the human identified skeletal collection from the Museu Bocage (Lisbon, Portugal). – *American Journal of Physical Anthropology*, **130/2**: 190–200.
<https://doi.org/10.1002/ajpa.20309>
- MOSER, S., TIEFENGRABER, G. & WILTSCHKE-SCHROTTA, K. (2012): *Der Dürrnberg bei Hallein: die Gräbergruppen Kammelhöhe und Sonneben.* (Dürrnberg-Forschungen, 5). – 256 S., Rahden (Verlag Marie Leidorf).
- ORTNER, D.J. (2003): *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains.* – 645 S., Washington & London (Smithsonian Institution Press).

- PÁLFI, G. & MARCSIK, A. (1999): Paleoepidemiological data of tuberculosis in Hungary. – In: PÁLFI, G., DUTOUR, O., DEÁK, J. & HUTÁS, I. (eds): *Tuberculosis Past and Present*. – S. 533–542, Budapest (Golden Book Publisher Ltd., Tuberculosis Foundation).
- PANY-KUCERA, D. & WILTSCHKE-SCHROTTA, K. (2017): Die awarische Bevölkerung von Vösendorf/SI. – *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie A*, **119**: 5–31.
- PANY-KUCERA, D. & WILTSCHKE-SCHROTTA, K. (2023): Dataset to: PANY-KUCERA & WILTSCHKE-SCHROTTA (2023): „Die awarenzeitlichen Skelettreste (7.–8. Jh. n. Chr.) aus der archäologischen Grabung in Bruckneudorf (Burgenland), Fundstelle 1A“. NHMW Data Repository. <https://doi.org/10.57756/ukwuv1>
- PANY-KUCERA, D., SPANNAGL-STEINER, M., ARGENY, S., MAURER-GESEK, B., WENINGER, W.J. & REBAY-SALISBURY, K. (2019): Sacral preauricular extensions, notches, and corresponding iliac changes: New terms and the proposal of a recording system. – *International Journal of Osteoarchaeology*, **29**/6: 1013–1021. <https://doi.org/10.1002/oa.2814>
- PANY-KUCERA, D., SPANNAGL-STEINER, M., MAURER-GESEK, B., WENINGER, W.J. & REBAY-SALISBURY, K. (2021): Sacral preauricular extensions and notches as parts of a ‘Pelvic Pattern’ may provide information on past pregnancies and parturitions. – *Anthropologischer Anzeiger*, **79**/2: 183–198. <https://doi.org/10.1127/anthranz/2021/1455>
- PANY-KUCERA, D., SPANNAGL-STEINER, M., DESIDERI, J. & REBAY-SALISBURY, K. (2022): Indicators of motherhood? Sacral preauricular extensions and notches in identified skeletal collections. – *International Journal of Osteoarchaeology*, **32**/1: 64–74.
- REITER, V. (2016): Die urzeitlichen Befunde. – In: SAUER, F. (ed.): *Fundstelle Bruckneudorf – Urzeit–Römische Kaiserzeit: die archäologische Grabung auf der A6*. – S. 11–16, Bad Vöslau (Bundesdenkmalamt und ASFiNAG).
- ROBERTS, C. & BUIKSTRA, J. (2003). *The Bioarchaeology of Tuberculosis: A Global View On a Reemerging Disease*. – 344 S., Gainesville, Florida (University Press of Florida).
- RUFF, C. (ed., 2018): *Skeletal Variation and Adaptation in Europeans. Upper Paleolithic to the Twentieth Century*. – 512 S., Hoboken (John Wiley & Sons, Inc). <https://doi.org/10.1002/9781118628430>
- SAUER, F. & BRZYSKI, Z. (2005): Denkmalschutzgrabungen Burgenland. – *Fundberichte Österreichs*, **44**: 13.
- SAUER, F. & SCHWENZER, G. (2016): Die Kelten. – In: SAUER, F. (ed.): *Fundstelle Bruckneudorf – Urzeit – Römische Kaiserzeit: die archäologische Grabung auf der A6*. – S. 20–37, Bad Vöslau (Bundesdenkmalamt und ASFiNAG).
- SAUER, F., ABD EL KAREM, M. & PILS, T. (2013): Fundstelle Bruckneudorf: das awarische Gräberfeld: die archäologischen Grabungen auf der Trasse A6. – 112 S., Innsbruck (Universitätsverlag Wagner). <http://opac.regesta-imperii.de/id/1955609>
- SCHIMPL, V. (2023): An osteological trauma analysis on the skulls and cervical vertebrae from the Avar period grave site of Bruckneudorf at the National History Museum of Vienna. – Diplomarbeit, Wien (Universität Wien). In Arbeit.
- SCHULTZ, M. (1984): Die mikroskopische Untersuchung prähistorischer Skelettfunde. Anwendung und Aussagemöglichkeiten der differentialdiagnostischen Untersuchung in der Paläopathologie. (*Archäologie und Museum*, 1). – 140 S., Liestal (Amt für Museen und Archäologie BL).
- SCHULTZ, M. (1988): Paläopathologische Diagnostik. – In: KNUßMANN, R. (ed.): *Anthropologie: Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*. Begründet von Rudolf Martin. Band I/1. – S. 480–495, Stuttgart (Gustav Fischer Verlag).

- SCHULTZ, M. (1990): Erkrankungen des Kindesalters bei der frühbronzezeitlichen Population von Ikiztepe (Türkei). – In: ANDRASCHKO, F.M. & TEEGEN, W.-R. (eds): Gedenkschrift für Jürgen Driehaus. – S. 83–90, Mainz (Zabern Verlag).
- SJØVOLD, T. (1990): Estimation of stature from long bones utilizing the line of organic correlation. – *Human Evolution*, **5/5**: 431–447.
- SPEKKER, O., HUNT, D.R., VÁRADI, O.A., BERTHON, W., MOLNÁR, E. & PÁLFI, G. (2018): Rare manifestations of spinal tuberculosis in the Robert J. Terry Anatomical Skeletal Collection (National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC, USA). – *International Journal of Osteoarchaeology*, **28**: 343–353. <https://doi.org/10.1002/oa.2658>
- STADLER, P. (2005): Quantitative Studien zur Archäologie der Awaren I. (Mitteilungen der Prähistorischen Kommission, 60, 1. Auflage). – 428 S., Wien (Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften).
- STLOUKAL, M. & HANÁKOVÁ, H. (1978): Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. – *Homo*, **29/1**: 53–69.
- SZILVÁSSY, J. (1988): Altersdiagnose am Skelett. – In: KNUBMAN, R. (ed.): *Anthropologie: Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*. Begründet von Rudolf Martin. Band I/1. – S. 421–443, Stuttgart (Gustav Fischer Verlag).
- UBELAKER, D.H. (1978): *Human skeletal remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. – 116 S., Chicago (Aldine Publishing).
- VLCEK, E. (2016): Römer und Germanen. – In: SAUER F. (ed.): *Fundstelle Bruckneudorf – Urzeit-Römische Kaiserzeit*. – S. 38–89, Bad Vöslau (Bundesdenkmalamt und ASFiNAG).
- WALDRON, T. (2009): *Palaeopathology*. (Cambridge Manuals in Archaeology). – 298 S., New York (Cambridge University Press).
- WALTENBERGER, L., PANY-KUCERA, D., REBAY-SALISBURY, K. & MITTEROECKER, P. (2021): The association of parturition scars and pelvic shape: A geometric morphometric study. – *American Journal of Physical Anthropology*, **174**: 519–531. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24196>
- WILTSCHKE-SCHROTTA, K. (2004): Anthropologische Untersuchungen der awarenzeitlichen Skelette aus Zwölfaxing II. – In: MÜLLER, S. (ed.): *Das awarenzeitliche Gräberfeld aus Zwölfaxing, NÖ*. – Unveröffentlichte Diplomarbeit, 153 S., Wien (Universität Wien).
- WILTSCHKE-SCHROTTA, K. & BERNER, M. (1999): Distribution of tuberculosis in the skeletal material of eastern Austria sites. – In: PÁLFI, G., DUTOUR, O., DEÁK, J. & HUTÁS, I. (eds): *Tuberculosis Past and Present*. – S. 543–550, Budapest (Golden Book Publisher Ltd., Tuberculosis Foundation).
- WILTSCHKE-SCHROTTA, K., & PANY, D. (2002): Das völkerwanderungszeitliche Kinderskelett von Schwarzenbach-Burg, Bezirk Wr. Neustadt, Niederösterreich, mit künstlich deformiertem Schädel. – *Archaeologia Austriaca*, **86**: 149–160.
- WILTSCHKE-SCHROTTA, K. & STADLER, P. (2005): Beheading in Avar times (630–800 A.D.). – *Acta medica Lituanica*, **12/1**: 58–64.
- WOLLMANN, J. (in prep.): The rotational profile of the lower limb: evolutionary and biomechanical significance. – PhD thesis, Toronto (University of Toronto).