

# Skelettfunde aus Karasura, Kreis Čirpan, Zentralbulgarien – degenerative und pathologische Veränderungen an 18 spätantiken und mittelalterlichen Skeletten<sup>1</sup>

Jörg Wicke, Marco Kultus und Horst Bruchhaus

## Einleitung

Mit dem Ziel, den Übergang der Spätantike zum Mittelalter in Südosteuropa näher zu erforschen, begann 1981 unter Leitung von J. HERRMANN (Berlin) die Ausgrabung am Siedlungshügel Kaletto – sind doch aus dieser Periode kaum Schriftquellen überliefert. Nach dem »Itinerarium Burdigalense« (ca. 333 n. Chr.) wird an dieser Stelle die ehemalige römische Straßenstation Carassura vermutet, die dem archäologischen Befund folgend durch eine mehrphasige Festung auf dem Siedlungshügel und eine angrenzende Erhebung geschützt wurde. Ungefähr 150 m vor dem Westtor, d. h. außerhalb der Umfriedung, wurden die Reste eines in die Spätantike datierten Kirchengebäudes, der sog. Basilika II (SCHÖNEBURG 1992), aufgedeckt, aus deren Umfeld und Innenraum zahlreiche Bestattungen stammen. Nach dem derzeitigen Grabungsleiter M. WENDEL (1995, S. 38, 1996, S. 114f.) werden die Gräber in vier chronologische Horizonte untergliedert, einen spätantiken, frühchristlichen, d. h. 5.–6. Jh., und drei mittelalterliche (ca. 6.–13. Jh.). Wobei der zweite und vierte allein stratigraphisch, die zwei anderen jedoch zusätzlich durch Beigaben bzw. Trachtreste und Bestattungsplatz definiert werden. Im Jahre 1995 sortierten die Ausgräber 18 der hier aufgedeckten Skelette (12 aus dem ersten und 6 aus dem zweiten Horizont) aufgrund vermuteter pathologischer Veränderungen aus und schickten sie zur Durchsicht an das Institut für Humangenetik und Anthropologie in Jena. Sämtliche Überreste der untersuchten spätantiken Bestattungen stammen aus Gräbern im Boden der Basilika II, die mittelalterlichen Individuen wurden einer Gräberkonzentration außerhalb des Grundrisses an der Südwest-Ecke entnommen.

Alle untersuchten Beisetzungen waren, soweit noch beurteilbar, West-Ost ausgerichtete Körperbestattungen (parallel zu den Mauerresten der Basilika II) in gestreckter Rückenlage. Die Nummerierung der Gräber und ihre chronologische Einordnung wurden dem von den Ausgräbern derzeit angewandten Schema entnommen.

Die geringe Anzahl, dazu noch schlechter Erhaltungszustand, vor allen Dingen aber die subjektive Auswahl der Skelette lassen keine statistischen Rückschlüsse auf eine ehemalige Bevölkerung zu, auch ein Vergleich zwischen den beiden Horizonten ist nicht möglich. Demnach sollen im Folgenden die Daten eher individuen- als gruppenbezogen verstanden werden.

## Erhaltungszustand des Materials

Die Knochen liegen in verschiedenen Erhaltungszuständen vor. Kompaktere Partien, wie die großen Langknochendiaphysen der Erwachsenen, sind recht gut überliefert, d. h. obwohl meist oberflächlich angewittert noch klopfest. Die weniger massiven Stellen, wie z. B. Schädeldecke oder Deckplatten der Wirbelkörper, sind meist nur noch in Fragmenten vorhanden. Ähnlich schlecht sieht das Zahnmaterial aus. An den meisten Zähnen sind blättrig verwitterte Wurzeln zu beobachten, Risse und Fragmentierung des Schmelzes sind ebenfalls nicht selten. Die Anzahl der pro Zahntyp und Quadrant erhaltenen Zähne schwankt zwischen 0 und 13 (Abb. 1).

Vermutlich spielten bei der Überlieferung neben der unterschiedlichen Massivität der Zähne auch das Sterbealter des Individuums sowie genetische Veranlagung eine Rolle. Die Aufmerksamkeit des Ausgräbers, d. h. die direkte Abhängigkeit von Häufigkeit und Größe eines Zahntyps, ist hier ebenfalls nicht zu vernachlässigen. So sind Incisivus 1 und Molar 1 des Dauergebisses als frühzeitig durchbrechende und massive Zahntypen mit insgesamt 48 bzw. 49 Stück am häufigsten vertreten. Dem gegenüber stehen die Molares 3 mit einer Anzahl von 22. Deutlich wird dies ebenfalls bei den Häufigkeiten der Zähne im Milchgebiss, hier stehen je 20 Molares 1 und 2 neun Incisivi 1 gegenüber.

Bei fünf spätantiken (Grab 4, 20, 22, 37 und 54) und zwei mittelalterlichen (Grab 10 und 63) Individuen sind Kieferreste mit Alveolen soweit erhalten, dass eine Aufnahme der Zahntaschentiefe bzw. Alveolarrandatrophie, wenigstens teilweise, erfolgen kann.

Um die Einheitlichkeit der Aufnahme und somit die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurden die im Folgenden beschriebenen Aufnahmeverfahren angewandt. Der allgemeine Erhaltungszustand (AEZ) eines Skelettes beschreibt in unserem Fall die Überlieferungsquantität und -qualität des Knochenmaterials. Die Aufnahme erfolgte nach dem Schema von BRUCHHAUS & NEUBERT (2000, 188f.), d. h. den Abschnitten Neurocranium, Viscerocranium (unterteilt in »Obergesicht« und Mandibula) und Postcranium sowie dem Skelett an sich wird, ihrer Vollständigkeit entsprechend, je eine von fünf Klassen zugewiesen (wobei »6« vollständiges Fehlen beschreibt). Grundsätzlich sind die untersuchten Skelette durchschnittlich erhalten (Tab. 1).

Erstaunlicherweise ist mit dem Individuum aus Grab 4 (spätantik, inf I/II, Skeletterhaltungsklasse 2) das allgemein besterhaltene Skelett ein Kind. Von jeder unter-

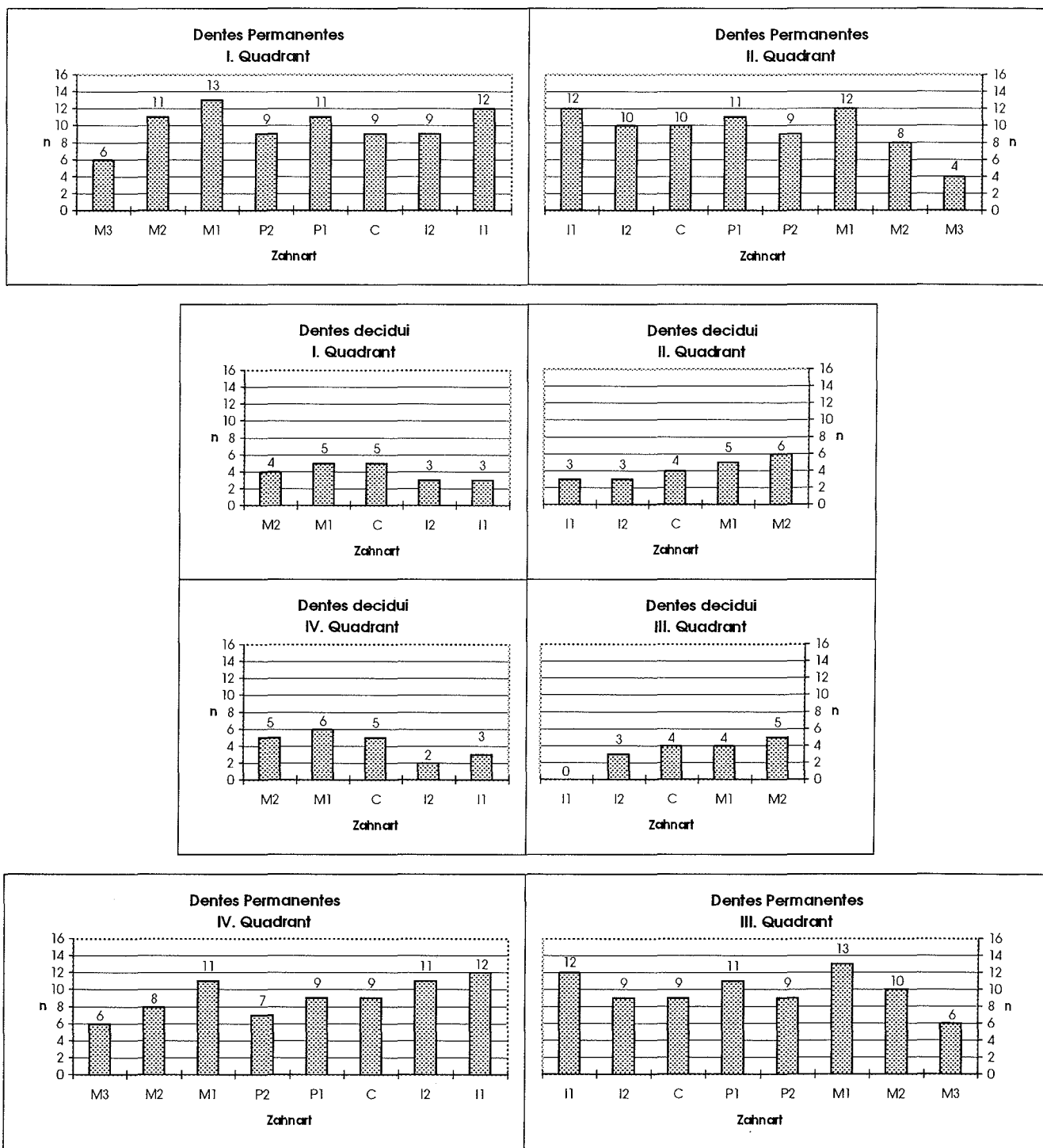


Abb. 1: Anzahl der erhaltenen Zahntypen pro Quadrant (I – Incisivus, C – Caninus, P – Prämolare, M – Molar).

suchten Bestattung sind wenigstens Teile des postcranialen Skelettes erhalten. Aus den Gräbern 52 (mittelalterlich, adult/matur), 53 (mittelalterlich, erwachsen, männlich) konnten keine Schädelreste geborgen werden, aus Grab 17 (spätantik, adult/matur) liegen bis auf die Zähne ebenfalls keine Teile des Craniums vor. Am schlechtesten ist das Kind aus Grab 3 (spätantik, inf I/II, Skeletterhaltungsklasse 5) überliefert.

Um die Tragfähigkeit der Werte zu beschreiben, die bei

der Aufnahme von Veränderungen an großen Gelenken und Wirbeln gewonnen wurden, ist der spezielle Erhaltungszustand (SEZ) ermittelt worden. Dieser ergibt sich aus der Anzahl der noch aufnehmbaren Merkmale relativ zur Anzahl aller bei dieser Aufnahme möglichen Merkmale. Mit seiner Hilfe wird deshalb eher die quantitative Erhaltung wiedergegeben (s. u.).

Tendenzen hinsichtlich schlechterer Werte des AEZ der jünger verstorbenen Individuen sind nicht feststellbar,

Tab. 1: Erhaltungszustand der Skelette. GrNr: Grabnummer; AEZ: allgemeiner Erhaltungszustand; SEZ: spezieller Erhaltungszustand; GG: Große Gelenke; W: Wirbel; Zähne: Anzahl der erhaltenen Zähne (ohne Zahnkeime).

GrNr	AEZ	SEZ GG	W	Zähne	Sterbealter
<i>Spätantike Skelette</i>					
2	4	0%	3%	29	infans I
37	4	0%	1%	18	infans I
1	4	0%	0%	25	infans I/II
3	5	0%	0%	23	infans I/II
4	2	22%	82%	36	infans I/II
21	4	20%	3%	14	infans II
20	4	3%	0%	29	juvenil/adult
22	3	74%	70%	28	adult
23	4	1%	0%	16	adult
54	3	87%	57%	28	adult
17	4	6%	14%	21	adult/matur
38	4	0%	0%	29	adult/matur
<i>Mittelalterliche Skelette</i>					
52	4	26%	0%	0	adult/matur
63	4	0%	17%	28	adult/matur
10	4	81%	62%	22	erwachsen
12	4	24%	38%	0	erwachsen
53	4	51%	57%	0	erwachsen
9	4	1%	8%	14	-

genau sowenig kann ein Unterschied zwischen den spätantiken und den mittelalterlichen Skeletten nachgewiesen werden. Im Gegensatz dazu lässt sich zumindest die bessere Überlieferung Erwachsener hinsichtlich des SEZ beobachten. Ein Grund für den schlechten AEZ der sicher erwachsen verstorbenen mittelalterlichen Individuen im Gegensatz zu ihrem besseren SEZ (im Vergleich mit den spätantiken Erwachsenen, s. Tab. 1) mag in den sekundären Störungen liegen, die aufgrund der hohen Bestattungsdichte außerhalb des Basilikagrundrisses durch neu angelegte Gräber verursacht wurden (tatsächlich ist die Unvollständigkeit der Skelette aus Grab 52 und 53 am ehesten durch sekundäre Eingriffe verursacht worden).

### Kurzer Überblick über die Grunddaten

Die qualitativ günstigere Erhaltung der mittelalterlichen Skelette drückt sich auch in dem, im Verhältnis zur Gesamtmenge, höheren Anteil derjenigen Individuen aus, bei denen Geschlecht und/oder Körperhöhe ermittelbar waren. Auf der Grundlage morphologischer Methoden<sup>2</sup> nach den Empfehlungen von FEREMBACH et al. (1979) erfolgte die Sterbealtersschätzung sowie die Bestimmung des biologischen Geschlechts. Der schlechte Erhaltungszustand bedingt, dass für diesen Zweck ausschließlich morphognostische Methoden angewandt werden konnten. Obwohl bei einigen Skeletten eine eingeschränkte morphometrische Aufnahme möglich gewesen wäre, wurde davon abgese-

hen, denn es fehlen in Herkunft und Datierung ähnliche Vergleichspopulationen.

Insgesamt die Hälfte (n = 6) der spätantiken Individuen kann als infans I bzw. infans II bestimmt werden, wobei drei Skelette in die Übergangsphase zwischen beiden Altersgruppen gehören. Bei zwei Individuen (Grab 2 und 37) ist aufgrund der Zahnentwicklung mit einem Höchstalter von 4,5 Jahren zu rechnen. Einzig das Skelett aus Grab 20 konnte als spätjuvenil-frühadult bestimmt werden, alle weiteren spätantiken Gräber enthielten adult verstorbene Individuen, wobei die Merkmale der Skelette in Grab 17 (25–45 Jahre) und 38 (25–50 Jahre) Merkmale der adulten und beginnenden matura Altersstufen zeigen. Eine genauere Schätzung ist mittels der angewandten morphologischen Methoden wegen des Erhaltungszustandes nicht möglich.

Unter den mittelalterlichen Skeletten befindet sich keines, das sicher jünger als adult bestimmt werden kann. Die beiden Individuen, bei denen eine Schätzung auf zwei Altersklassen genau erfolgen kann, stammen aus Grab 52 und 63 (adult/matur). Als erwachsen, d.h. adult bis senil verstorben, gelten die Skelette aus Grab 12, 10 und 53, wobei die beiden zuletzt genannten aufgrund des an ihnen festgestellten Gelenkverschleißes eher einer höheren Altersstufe anzugehören scheinen. Der schlechte Erhaltungszustand des Knochenmaterials aus Grab 9 lässt keine genauere Schätzung als juvenil bis senil zu.

Als Ergebnis der morphologischen Geschlechtsbestimmung gilt das spätantike Skelett Grab 22 als sicher weiblich. Grab 38 derselben Epoche lässt sich mittels der Langknochen als eher männlich bestimmen. Anhand der Merkmale des Craniums und der Langknochen war das Individuum aus Grab 54 vermutlich weiblichen Geschlechts, obwohl sein Becken eher maskuline Merkmale aufweist. Noch größere Diskrepanzen bestehen zwischen Neurocranium (eher männlich) und Postcranium (eher weiblich) aus Grab 23.

Als verhältnismäßig sicher bestimmbar können die mittelalterlichen Individuen aus Grab 10 (weiblich) und 53 (männlich) gelten. Wegen zu weniger erhaltene Merkmale lassen sich die folgenden Skelette morphologisch nur mit großer Unsicherheit auf ihr Geschlecht hin untersuchen: Geringe Anhaltspunkte in weibliche Richtung enthalten die Skelette aus Grab 9 und 52, die Reste aus Grab 63 könnten eher von einem Mann stammen.

Die Körperhöhenbestimmung erfolgte anhand verschiedener geschlechtsspezifischer Regressionsformeln, die sich auf Längenmaße der Extremitäten stützen (vgl. RÖSING 1988). Nur zwei der sechs spätantiken, erwachsen verstorbenen Individuen lassen die Anwendung der Methode zu. Für das Skelett aus Grab 22 (adult, weiblich) reichen die Mittelwerte von 161–166 cm, das Material aus Grab 54 (adult, weiblich) ergab eine Spannweite von 154–161 cm der Mittelwerte der Körperhöhenbestimmung. Von vier mittelalterlichen Skeletten können die Körperhöhen geschätzt werden:

- Grab 52 (adult/matur, weiblich): 162–166 cm;
- Grab 10 (erwachsen, weiblich): 160–165 cm;

- Grab 53 (erwachsen, männlich): 169–173 cm;
- Grab 12 (erwachsen): 160–172 cm.

Im letzten Fall wurden sowohl die Formeln für weibliche als auch die für männliche Individuen verwendet, da das Geschlecht des Individuums nicht ermittelbar ist. Aus diesem Grund ist die Spannweite der Werte besonders groß. Erwartungsgemäß zeigt das einzige männliche Skelett, bei dem die Körperhöhe rekonstruierbar war, die höchsten Werte.

## Untersuchungen an den Zähnen

Folgende Kategorien wurden aufgenommen (nach HEUMANN 2000, PFÜTZNER 1999 und WIRTH 2001):

- Abrasionsgrad (Grad 0–13), Gesamtzahl der daraufhin untersuchten Zähne: 296;
- Kariesbefall (Grad 0–5), Gesamtzahl der daraufhin untersuchten Zähne: 303;
- Zahnsteinbefall (Grad 0–6), Gesamtzahl der daraufhin untersuchten Zähne: 309;
- Alveolarrandatrophie (Grad 0–4), Gesamtzahl der daraufhin untersuchten Zahnorte: 120;
- intravitale Verluste (Anzahl).

Da nur in Einzelfällen Kieferreste erhalten sind, kann bei den meisten Individuen nur eine unvollständige Aufnahme, d. h. Erfassung des Abrasionsgrades, Karies- und Zahnsteinbefalls der losen Zähne erfolgen. Die unterschiedlichen Gesamtzahlen der in jeder Kategorie untersuchten Zähne ergibt sich aus unterschiedlichen Erhaltungszuständen der Merkmalsorte am Zahn. Waren noch wenigstens 30% desselben vorhanden, erfolgte eine Aufnahme, jedoch nur, wenn der aufzunehmende Wert größer als null, d. h. wenn noch Abrasion, Zahnstein usw. feststellbar war.

Auffallend ist, dass das mittelalterliche Material zwar mehr Kieferreste enthält, die jeweiligen Zähne aber insgesamt seltener erhalten sind als bei den spätantiken Skeletten. Zu sämtlichen spätantiken Individuen liegen Zähne vor, bei den mittelalterlichen dagegen können nur die Reste von drei Gebissen untersucht werden. Bei den mittelalterlichen Gebissen werden, bis auf Zahnsteinbefall, in allen Aufnahmekategorien im Vergleich zu den spätantiken die im Durchschnitt höheren Werte erreicht, allerdings ist die Stichprobengröße zu gering, um die Ursachen dafür benennen zu können.

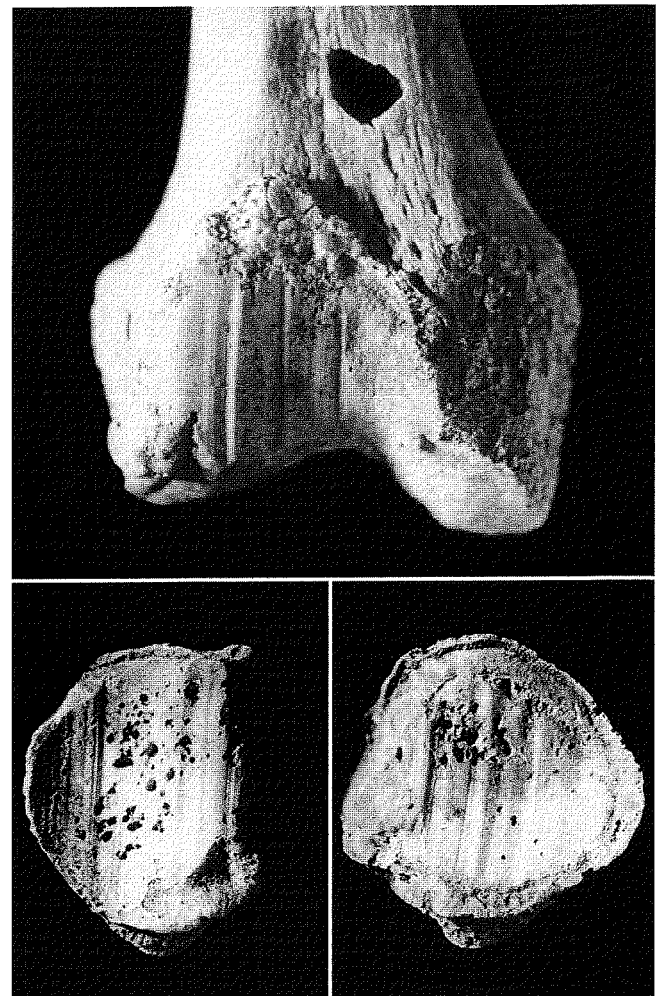
Der Mittelwert des Abrasionsgrades aller spätantiken erwachsenen Verstorbenen liegt bei 6,8 – der mittelalterliche Wert bei 7,9. In beiden Epochen sind die vorderen Zähne, v. a. die Incisivi, stärker betroffen als die Prämolaren und Molaren. Der Abrasionsgrad der spätantiken Infans I und II liegt im Mittel für die Milchzähne, d. h. exklusive *Dentes permanentes*, bei 4,1 – für alle aufgenommenen Zähne, d. h. inklusive *Dentes permanentes*, bei 3,7. Der mittlere Kariesgrad der spätantiken erwachsenen Verstorbenen ist mit 0,9 deutlich geringer als der der mittelalterlichen (1,8). Auch hier findet sich die Übereinstimmung in den stärker befallenen Zahntypen; in diesem Fall tendieren die tiefer in der Mundhöhle liegenden zu

höheren Werten als die Frontzähne. Bei den jünger als mit 15 Jahren verstorbenen Spätantiken errechnen sich 0,9 inklusive und 1,1 exklusive *Dentes permanentes* als Mittelwerte.

Intravitale Zahnverluste sind bei je zwei Skeletten aus beiden Epochen nachweisbar. Die Gesamtzahl der verlorenen Zähne liegt bei den spätantiken Skeletten bei drei, bei den mittelalterlichen bei sieben. In beiden Epochen sind ausschließlich P2 bis M2 davon betroffen.

Zahnstein kommt an den Gebissen Erwachsener der beiden Epochen etwa gleich stark vor (Spätantike: 4,0; Mittelalter: 4,1). Ebenfalls in beiden Horizonten lassen sich keine Unterschiede im Befall der Zahntypen feststellen. Bei den spätantiken Infans I und II liegt der Mittelwert bei 2,2 inklusive und 1,6 exklusive *Dentes permanentes*. Der Mittelwert der Alveolarrandatrophie spätantiker erwachsener Verstorbenen liegt bei 2,2 – der mittelalterliche Vergleichswert bei 2,8. Es konnten nur zwei Individuen pro Epoche daraufhin untersucht werden; bei diesen lässt sich jedoch eine ähnliche Verteilung der Atrophiestärke auf die jeweiligen Zahntypen (resp. ihrer Alveolen) feststellen. D. h. an den Molarenalveolen sind stärkere Atro-

Abb. 2: Karasura, Grab 10; Distales Ende des rechten Femur und rechte und linke Patella mit deutlich erkennbaren degenerativen Veränderungen.



phien nachweisbar als an den Schneidezahnalveolen. Bei den beiden zu untersuchenden spätantiken Infans I und II liegen die Mittelwerte bei 1,5 inklusive und 1,6 exklusive *Dentes permanentes*. Die Atrophie ist bei den vorderen Milchzähnen stärker als bei den hinteren.

Mehrere Individuen litten unter Entzündungen im Kieferbereich, z. B. weist das Skelett aus Grab 10 (mittelalterlich, erwachsen, weiblich) eine stark erweiterte M2-Alveole im linken Oberkiefer auf, der Zahn war intra-vital verloren. Aus Grab 54 (mittelalterlich, adult, weiblich) stammt ein Unterkiefer mit einem fehlgebildeten linken M3, die Wurzelspitze ist stark nach distal gekrümmt. Um den Kronenrand läuft ein ca. 1 mm breites Schmelzband, die Pulpa ist okklusal eröffnet und die Alveole nach caudal erweitert.

## Degenerative Veränderungen an großen Gelenken und Wirbeln

Die Aufnahme erfolgte nach dem am Institut für Human-genetik und Anthropologie üblichen Schema nach SCHULTZ (1988) unter Berücksichtigung der Methoden von LIEBERT (1969) und PIONTEK & WUNDERLICH (1986).

Von den großen Gelenken wurden die Zustände der Ränder und Flächen aufgenommen, wenn noch wenigstens 30% des Merkmalsortes erhalten waren. Zur vollständigen Beurteilung gehört die Erfassung von 74 Merkmalen je Körperseite und Individuum<sup>3</sup>, bei keinem der untersuchten Skelette war dies möglich. Aus dem Verhältnis der noch beurteilbaren Merkmale zur Gesamtzahl aller pro Individuum möglichen Merkmale (146) ergibt sich der SEZ, z. B. beträgt er 0,7%, wenn nur noch ein Merkmal ermittelbar war, bei fünfzig Merkmalen dementsprechend 34,2%.

Als Grundlage dienten sieben Merkmalsklassen, die die Degenerativa (Arthrostadium) in Graden von »kein Befund« (0) bis »total zerstört und/oder deformiert« (6) beschreiben.

Die mittelalterlichen Individuen weisen die höheren durchschnittlichen Werte auf. Bei den beiden Individuen mit den höchsten Durchschnittswerten aus Grab 10 (erwachsen, weiblich, durchschnittlicher Krankheitsgrad: 3,33) und 53 (erwachsen, männlich, durchschnittlicher Krankheitsgrad: 3,02) waren jeweils die Patella-Gelenke am schlimmsten in Mitleidenschaft gezogen worden. Neben fast vollständiger Eburnifikation und großflächiger Perforation wurden hier bis zu 2 mm breite und 0,5 mm tiefe Rillen auf den Gelenkflächen festgestellt (Abb. 2). Der niedrigste Wert 0,0 lässt sich, soweit aufnehmbar, in allen Kindergräbern feststellen. Im Querschnitt fällt das gesamte Kniegelenk in beiden Epochen als am stärksten beansprucht auf, gefolgt vom proximalen Femurgelenk. Die Veränderungen an den übrigen großen Gelenken lassen keine genauere Differenzierung zu.

Für jeden Wirbel sind die Zustände aller dorsalen Gelenkflächen sowie der Ober- und Unterränder der Wirbelkörper beurteilt worden, wenn noch wenigstens 30% des Merkmalsortes beobachtbar waren. Bei keinem Individuum sind alle Wirbel vollständig erhalten, d. h. es

können nie alle Merkmale (sechs je Wirbel) an einer Wirbelsäule erfasst werden. Ist z. B. nur ein einziges Merkmal beurteilungswürdig, beträgt der SEZ 0,6%, sind noch fünfzig Merkmalsorte vorhanden, 32,0%.

Es wurden alle Wirbel der Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule einschließlich des Kopfgelenkes (*Condyli occipitales*) und der cranialen Hälfte des ersten Sakralwirbels aufgenommen. Fünf Merkmalsklassen, von »kein Befund« (0) bis »knöcherne Ankylose der Wirbelgelenke/Wirbelkörper« (4), sind zur Einschätzung des Spondylarthrostadiums der dorsalen Wirbelgelenke und des Fortschritts der Spondylosis deformans der Wirbelkörper verwendet worden.

Der SEZ der sicher erwachsen verstorbenen mittelalterlichen Individuen ist im Hinblick auf die Wirbel besser als bei den spätantiken desselben Alters. Der mit Abstand höchste Durchschnitt der degenerativen Veränderungen von 2,5 wird bei Grab 17 (spätantik, adult/matur) erreicht, allerdings stellt der SEZ von 14% die Stichhaltigkeit dieser Aussage in Frage. Der nächstgeringere Wert von 1,74 (spätantik, Grab 22, adult, weiblich) wird durch einen SEZ von 70% besser gestützt. Der kleinste Wert (0,0) lässt sich bei den Wirbelkörpern aus Grab 2, 4, 21 und 9 feststellen. Soweit feststellbar handelt es sich in allen Fällen um im Kindesalter Verstorbene.

Den höchsten Durchschnitt des Wirbelgelenk-Veränderungsgrades hat mit 2,06 das Skelett aus Grab 53 (mittelalterlich, erwachsen, männlich), die niedrigsten Werte lassen sich wieder bei den jüngsten Individuen finden. Die Unterschiede zwischen mittelalterlichem und spätantikem Material sind zu gering, als dass sie eine Tendenz anzeigen könnten, jedoch sind in beiden Gruppen die Schwere der Veränderungen an Wirbelkörpern und die an den Wirbelgelenken korreliert, d. h. Individuen mit stärker veränderten Wirbelkörpern zeigen auch schwerer betroffene Wirbelgelenke. Bis auf die Lendenwirbelsäule, die bei beiden Gruppen am stärksten beansprucht ist, lassen sich im Querschnitt keine Abschnitte mit besonders hohen oder geringen Werten feststellen.

## Einige weitere individuelle Auffälligkeiten

Am Individuum aus Grab 53 (mittelalterlich, erwachsen, männlich) können gut verheilte Serienbrüche im Bereich der Rippen diagnostiziert werden. Zusätzlich fallen der linke Femurkopf und das Acetabulum derselben Seite durch starken Verschleiß auf. Das Skelett aus Grab 52 (mittelalterlich, adult/matur, weiblich) weist verheilte Brüche am proximalen Ende der rechten Fibuladiaphyse sowie am distalen Ende der rechten Tibiadiaphyse auf. Beide Frakturen sind nicht regelmäßig verwachsen, wie die knöchernen Saumbildungen um die Bruchstellen zeigen.

Anschriften der Verfasser:

Jörg Wicke  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Institut für Prähistorische Archäologie

Brandbergweg 23c  
D-06099 Halle

Marco Kultus  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Institut für Prähistorische Archäologie  
Brandbergweg 23c  
D-06099 Halle

Dr. Horst Bruchhaus  
Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Institut für Humangenetik und Anthropologie  
Kollegiengasse 10  
D-07740 Jena

#### Anmerkungen

- 1 Für die Durchsicht, Aufnahme und Prüfung der genommenen Daten möchten wir Frau S. BOCK und Frau U. HOLTZEGEL (Jena) ganz herzlich danken. Sehr wichtig war die Unterstützung durch das Archiv Karasura, besonders durch Herrn B. WESARG, dem wir für die Überlassung der archäologischen Dokumentation und nicht zuletzt für die unzähligen technischen Hilfeleistungen zu großem Dank verpflichtet sind. Die Aufnahme der demographischen Grunddaten erfolgte mit Unterstützung von H. SCHWARZBERG, B. SCHIEFER, K. FUNKE und J. ERHARDT (Halle). Auch ihnen sei dafür gedankt.
- 2 Die Methoden zur Altersschätzung: anhand des Abrasionsgrades der Molaren nach BROTHWELL (1972) anhand des Obliterationsgrades der Schädelnähte nach VALLOIS (1937, modifiziert nach RÖSING 1977); anhand des Oberflächenreliefes der Facies symphysialis der Ossa pubica nach TODD (1920); MC KERN & STEWART (1957); GILBERT & MC KERN (1973) und KATZ & SUCHEY (1986) sowie nach dem Grad des Verschlusses der Epiphysenfugen der Langknochen, der Claviculae und des Beckens nach HARET ET AL. (1927), WOLFF-HEIDEGGER (1954), GRAY'S Anatomy (1967), BROTHWELL (1972) und RAUBER & KOPSCH (1987). – Die Altersklassen juvenil (15–20 Jahre), adult (20–39 Jahre), matur (40–59 Jahre) und senil (ab 60 Jahre) folgen MARTIN & SALLER (1957), HERRMANN ET AL. (1990) und SZILVÁSSY (1988). – Die Methoden zur Geschlechtsbestimmung: anhand des Schädels, des Beckens und der Langknochen nach PHENICE (1969), ACSADI & NEMESKERI (1970) und UBELACKER (1989).
- 3 Die erfassten Gelenke im Einzelnen (in Klammern die Anzahl der aufgenommenen Merkmale je Körperhälfte): Schultergelenk (4), Ellenbogengelenk (8), prox. Handgelenk (6), Radioulnargelenk (8), Hüftgelenk (5), Kniegelenk (17), prox. Sprunggelenk (10), dist. Sprunggelenk (16).

#### Literatur

- ACSÁDY, G. & J. NEMESKERI (1970): History of human life span and mortality. Akademiai Kiado, Budapest.
- BRUCHHAUS, H. & A. NEUBERT (2000): Zur Rekonstruktion der Glockenbecherbevölkerung im Mittelbe-Saale-Gebiet. Ergebnisse einer ersten Bestandsaufnahme. in: H.-J. BEIER, *Varia Neolithica. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas* 22, Weißbach, 177 ff.
- BROTHWELL, D. R. (1972): *Digging up bones*. 2. Aufl., London.
- FEREMBACH, D., I. SCHWIDETZKY & M. STLOUKAL (1979): Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo* 30, (1) ff.
- GILBERT, B. M. & T. W. MC KERN (1973): A method for ageing the female os pubis. *Am. J. Phys. Anthrop.* 38, 31 ff.
- GRAY'S Anatomy (1967): 34. Aufl., London.
- HARET, G., A. DARIAUX & J. QUENU (1927): *Atlas de radiographie du système osseux normal*. Paris.

- HERRMANN, B., G. GRUPPE, S. HUMMEL, H. PIEPENBRINK, & H. SCHUTKOWSKI (1990): *Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld- und Labormethoden*. Berlin, Heidelberg, New York.
- HEUMANN, S. (2000): *Dentalmorphologische Untersuchungen an neolithischem Skelettmaterial des Mittelbe-Saale-Gebietes*. Diss. Jena.
- KATZ, D. & J. M. SUCHEY (1986): Age determination of the male Os pubis. *Am. J. Phys. Anthrop.* 69, 427 ff.
- KNUSSMANN, R. (Hrsg., 1988): *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*, Bd. I/1. Stuttgart, New York.
- LIEBERT, H. (1969): *Pathologische Wirbelsäulen- und Gelenkbefunde an Skelettmaterial aus dem 11.–18. Jh. u.Z. unter besonderer Berücksichtigung der degenerativen Wirbel- und Gelenkleiden*. Diss. Jena.
- MARTIN, R. (1957–66): *Lehrbuch der Anthropologie*. 3. Aufl. v. K. SALLER, Stuttgart.
- MC KERN, T. W. & T. D. STEWART (1957): *Skeletal Age Changes in Young American Males*. *Quartermaster Res. Dis., Techn. Rep. EP 45*, Nattick.
- PFÜTZNER, T. (1999): *Zahnmedizinische Untersuchungen an mittelalterlichem Skelettmaterial unter besonderer Berücksichtigung der Parodontopathien*. Diss. Jena.
- PHENICE, T. W. (1969): A newly developed visual method of sexing the Os pubis. *Am. J. Phys. Anthrop.* 30, 297 ff.
- PIONTEK, E. & H. WUNDERLICH (1986): *Zur Pathologie der Wirbelsäule des frühgeschichtlichen Menschen aus dem Mittelbe-Saale-Gebiet*. Diss. Jena.
- RAUBER, A. & F. KOPSCH (1987): *Anatomie des Menschen*. Stuttgart, New York.
- RÖSING, F. W. (1977): *Methoden und Aussagemöglichkeiten der anthropologischen Leichenbrandbearbeitung*. *Archäologie und Naturwissenschaften* 1, 53 ff.
- RÖSING, F. W. (1988): *Körperhöhenrekonstruktion aus Skeletmaßen*. In: R. KNUSSMANN (Hrsg.), *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*, Bd. I/1, 586 ff.
- SCHÖNEBURG, P. (1992): *Die Basilika extra muros vor dem Kalleto-Hügel von Karasura*. *Zeitschrift für Archäologie* 26, Berlin, 251 ff.
- SCHULTZ, M. (1988): *Paläopathologische Diagnostik*. In: R. KNUSSMANN (Hrsg.), *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*, Bd. I/1, 480 ff.
- SZILVÁSSY, J. (1988): *Altersdiagnose am Skelett*. In: R. KNUSSMANN (Hrsg.), *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*, Bd. I/1, 421 ff.
- TODD, T. W. (1920): Age changes in the pubic bone. I. The male white pubies. *Amer. J. Phys. Anthrop.* 3, 285 ff. .
- UBELACKER, D. H. (1989): *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*. 2. Aufl., Washington.
- VALLOIS, H. V. (1937): *La durée de la vie chez l'homme fossile*. *L'Anthrop.* 47, 499 ff.
- WENDEL, M. (1995): *Gold und Steine aus Carassura bei Tchirpan*. *Scientia Halensis* 1, Halle, 12 ff.
- WENDEL, M. (1996): *Die Wiederaufnahme der Ausgrabungen in Karasura beim Dorf Rupkite, Gemeindeverband Čirpan in Zentralbulgarien*. in: S. OSTRITZ & R. EINICKE, *Terra et Praehistoria – Festschrift für K.-D. JÄGER*. *Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas* 9, Wilkau-Hasslau, 109 f.
- WIRTH, R. (2001): *Zahnmedizinische Untersuchungen zur Zahnabnutzung an neolithischem Skelettmaterial des Mittelbe-Saale-Gebietes*. Diss. Jena.
- Wolff-Heidegger, G. (1954): *Atlas der systematischen Anatomie des Menschen*. Bd. 1, Basel, New York.