

Wie lebte die Oberschicht im historischen Emden?
Osteologische Untersuchungen von Kircheninnenbestattungen zur
Rekonstruktion der Lebensbedingungen in einer ostfriesischen
Seehafenstadt.

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades des
Doktors der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)

eingereicht im Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
DIPL.-BIOL. KATHARINA STECH
aus Berlin

Oktober 2009

Die Arbeit wurde von Oktober 2006 bis Oktober 2009 am Institut für Humanbiologie und Anthropologie der Freien Universität Berlin unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Carsten Niemitz angefertigt.

1. Gutachter: Prof. Dr. C. Niemitz
2. Gutachter: Prof. Dr. Dr. h. c. W. Schier

Disputation am: 14. Dezember 2009

Für meine Eltern und Timo

Wenn die Neugier sich auf ernsthafte Dinge richtet,
dann nennt man sie Wissensdrang.

Marie von Ebner-Eschenbach (1830-1916)

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	1
1.1. Anthropologische Aussagemöglichkeiten	1
1.2. Der historische Hintergrund	3
1.3. Zielsetzung	6
2. UNTERSUCHUNGSMATERIAL	9
3. UNTERSUCHUNGSMETHODEN	13
3.1. Altersbestimmung	13
3.1.1. Altersbestimmung erwachsener Individuen	16
3.1.2. Altersschätzung nichterwachsener Individuen	17
3.2. Geschlechterbestimmung	17
3.2.1. Geschlechterbestimmung erwachsener Individuen	18
3.2.2. Geschlechterbestimmung nichterwachsener Individuen	19
3.3. Körperhöenschätzung	19
3.4. Paläodemographische Befunde	21
3.5. Pathologische Befunde	23
3.5.1. Fotografische Dokumentation	23
3.5.2. Röntgenbilder	23
3.5.3. Harris-Linien	24
3.5.4. Zähne und Zahnerkrankungen	25
3.5.5. Degenerative Gelenkveränderungen	26
3.5.6. Degenerative Wirbelsäulenveränderungen	27
3.5.7. Weitere Pathologien	28
3.6. Auswertung	28

4. ERGEBNISSE	31
4.1. Altersverteilung	31
4.1.1. Gesamtpopulation	31
4.1.2. Pränatale Individuen	32
4.1.3. Kindersterblichkeit	33
4.2. Geschlechterverteilung	35
4.2.1. Geschlechterverteilung bezogen auf die Altersklassen	35
4.3. Körperhöschätzung	38
4.4. Paläodemographie	40
4.5. Pathologische Befunde	45
4.5.1. Stressmarker und Mangelkrankungen	45
4.5.2. Entzündliche Erkrankungen	50
4.5.3. Zähne und Zahnerkrankungen	51
4.5.4. Degenerative Gelenkveränderungen	60
4.5.5. Degenerative Wirbelsäulenveränderungen	71
4.5.6. Weitere Pathologien und Besonderheiten	86
5. DISKUSSION	89
5.1. Altersverteilung	91
5.1.1. Pränatale Individuen	93
5.2. Geschlechterverteilung	94
5.3. Körperhöschätzung	96
5.4. Paläodemographie	101
5.4.1. Kleinkinderdefizit	102
5.4.2. Maskulinitätsindex	103
5.4.3. Lebenserwartung	106
5.4.4. Sterbewahrscheinlichkeit	107
5.4.5. Geschlechtervergleich	109

5.5. Pathologische Befunde	110
5.5.1. Stressmarker und Mangelkrankungen	111
5.5.2. Entzündliche Erkrankungen	120
5.5.3. Zähne und Zahnerkrankungen	122
5.5.4. Degenerative Gelenkveränderungen	137
5.5.5. Degenerative Wirbelsäulenveränderungen	145
5.5.6. Vergleichende Untersuchungen der Pathologien	150
5.5.7. Weitere Pathologien und Besonderheiten	152
6. ZUSAMMENFASSUNG / SUMMARY	158
7. LITERATURVERZEICHNIS	161
8. ANHANG	177
8.1. Befundbögen	177
8.2. Körperhöschätzung	183
8.3. Pathologien	185
8.3.1. Harris-Linien	185
8.3.2. Schmelzhypoplasien	187
8.3.3. Cribra orbitalia	189
8.3.4. Sinusitis	190
8.3.5. Otitis media	190
8.3.6. Zähne und Zahnerkrankungen	191
8.3.7. Degenerative Gelenkveränderungen	199
8.3.8. Degenerative Wirbelsäulenveränderungen	206
8.4. Fototafeln	211
8.5. Skelettkatalog	221
8.6. Abbildungsverzeichnis	297
8.7. Tabellenverzeichnis	300
9. LEBENSLAUF	305
10. DANKSAGUNG	307

1. Einleitung

1.1. Anthropologische Aussagemöglichkeiten

Bei der prähistorischen Anthropologie stellen Skelette das direkte und primäre Quellenmaterial dar (Herrmann 1987, Herrmann et al. 1990, Schultz 1988b). Die anthropologischen Untersuchungen sollen und müssen diesem Material möglichst zahlreiche Aussagen abgewinnen (Schwidetzky 1988). Siedlungs-, Kultur- und Skelettfunde sind oftmals die einzigen Informationsquellen, die Auskunft über prähistorische und historische Populationen geben können (Schultz 1982). Daher ist die Zusammenarbeit der Anthropologie mit verschiedenen Disziplinen, wie der Medizin und der Archäologie, notwendig (Schultz 1990). Die historische Anthropologie gestattet eine biologische Rekonstruktion und ermöglicht somit Rückschlüsse auf frühere Lebensumstände. Diese sind abhängig von der sozialen und wirtschaftlichen Situation der Population sowie der Krankheits- und Arbeitsbelastung. Erst die Zusammenfassung der an den Individuen erworbenen Einzelbefunden führt zur Rekonstruktion der gesamten Bevölkerung (Carli-Thiele 1996, Herrmann 1987, Schultz 1989).

Um Aussagen über die Lebendbevölkerung zu erhalten, werden paläodemographische Untersuchungen durchgeführt (Drenhaus 1977). Die Individualdaten wie Sterbealter und Geschlecht werden auf der Bevölkerungsebene zusammengefasst und ermöglichen somit den synchronen und diachronen Vergleich mit anderen Populationen (Grupe et al. 2005, Schwidetzky 1973). Paläodemographische Kennwerte erlauben die Analyse von Sterberisiken, die ihrerseits Rückschlüsse auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung gestatten (Drenhaus 1992). Paläodemographischen Auswertungen unterstützen die pathologischen Untersuchungen der Population.

Von besonderer Bedeutung bei der Rekonstruktion historischer Populationen ist die Paläopathologie, da mit Hilfe dieser die Krankheitsbelastung der Bevölkerung bzw. des vorhandenen Bevölkerungsausschnittes erfasst und beschrieben werden kann (Schultz 1982, Schwidetzky 1981). Pathologische Veränderungen bilden sich unter anderem als Folge der allgemeinen Lebensumstände heraus, wodurch ebenfalls Aussagen über Ernährungs- und Arbeitsbedingungen sowie Rückschlüsse auf die wirtschaftliche und soziale Situation der Bevölkerungsschicht möglich werden

(Schultz 1982). Es lassen sich außerdem Hinweise auf hygienische Faktoren und somit auf die Wohnverhältnisse aufzeigen. Aber auch die Behandlung und Bewältigung von Krankheiten lässt sich am Skelettmaterial untersuchen und nachweisen. Die Form der Heilung erlaubt Rückschlüsse auf die Qualität der medizinischen Versorgung und die sozialen Hintergründe des betroffenen Individuums (Porr 1996, Ulrich-Bochsler 1997). Weiterhin können klimatische und geographische Begebenheiten die Entstehung und Häufigkeit von Krankheiten beeinflussen (Schultz 1978). Bei allen Pathologien besteht für den Anthropologen allerdings oft nur eine begrenzte Diagnosemöglichkeit, da sich eine Manifestation der Krankheitsmerkmale am Skelett häufig nicht ausbildet (Haneveld 1982). Insgesamt lassen sich daher nur wenige Erkrankungen, denen das jeweilige Individuum zu Lebzeiten ausgesetzt war, am Skelettmaterial bestimmen (Boenisch & Bräuer 1986, Nemeskéri & Harsányi 1959).

Durch sogenannte Indikatorkrankheiten, wie beispielsweise Harris-Linien und Schmelzhypoplasien, lassen sich Stressphasen der Kindheit ermitteln. Die Ursachen dieser Phasen werden vor allem auf direkte oder indirekte Mangelernährung, unter anderem als Folge des Abstillens, zurückgeführt (Herrmann & Grupe 1986, Hühne-Osterloh 1989). Aufgrund der häufig exakten Bestimmung der Sterbealter von nichterwachsenen Individuen kann sich daraus für die jeweilige Population eine genaue Analyse der kritischen Lebensphasen in der Kindheit ergeben.

Zähne stellten in historischer Zeit ein enormes Gesundheits- und Mortalitätsrisiko dar. Durch akute oder chronische Entzündungen im Zahn- und Kieferbereich bestand die Gefahr schwerwiegender gesundheitlicher Auswirkungen und lebensbedrohlicher Zustände. Solche Entzündungen wurden durch Karieserkrankungen ausgelöst, die sich ihrerseits aufgrund unzureichender zahnhygienischer Maßnahmen, wie auch heute noch, ausbildeten. Die physiologischen Zusammenhänge zwischen Ernährung, Karies, Entzündungen und Hygiene waren lange Zeit nicht bekannt (Alt et al. 2008). Aufgrund der Verknüpfung dieser Faktoren kann durch die in einer Skelettserie vorliegenden Zahnpathologien auf Ernährungs- und Hygieneverhältnisse der Population geschlossen werden (Bach et al. 1975).

Mit Hilfe der Untersuchung von degenerativen Gelenkerkrankungen werden mit körperlichen Tätigkeiten in Zusammenhang stehende Veränderungen untersucht. Die Arthrosehäufigkeit sowie der Schweregrad der Pathologie zeigen die Arbeits-

belastung einer Population an und ermöglichen Aussagen über die vorliegenden Lebensbedingungen (Stloukal et al. 1970, Stloukal & Vyhnánek 1975).

1.2. Der historische Hintergrund

Das dieser Untersuchung zugrunde liegende Skelettmaterial stammt aus der Großen Kirche der kreisfreien Stadt Emden (Ostfriesland, Niedersachsen). Gerade für das ostfriesische Gebiet sind schriftliche Quellen und Zeugnisse über das Alltagsleben der historischen Zeiten kaum vorhanden (Bärenfänger 1999b, 2003, Sander 2003). Aus diesem Grund stellen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit einen wichtigen Beitrag zur weiteren Erfassung der Geschichte der Region dar.

Emden wurde im 9. Jahrhundert als Handelssiedlung an der Emsmündung gegründet und erlangte durch seine exponierte geographische Position als Umschlagplatz des Fernhandels von und nach Westfalen eine Sonderstellung. Die Lage zwischen den Schiffsrouten von Skandinavien und Russland auf der einen Seite und den westeuropäischen Küstenstädten sowie dem Mittelmeer auf der anderen Seite ermöglichten eine rasche Entwicklung (Maier 1979, Rasink 2003). Hinzu kamen Münz- und Zollregalien, die auf königliche oder gräfliche Unterstützung schließen lassen (van Lengen 1994). Dieser besondere Königsschutz der Handelswege führte zur Entwicklung der Siedlung und zur Niederlassung zahlreicher Kaufleute. Emden war die erste Reedereistadt Nordeuropas (Schmidt 1994).

In der Mitte des 16. Jahrhunderts erfolgte ein enormes, wirtschaftliches Wachstum durch zunehmenden Handels- und Schiffsverkehr (Eichhorn 1978). Die steigende Zahl der Arbeitsplätze wurde durch die Zuwanderung von Glaubensflüchtlingen der Reformation sowie Bürgern mit ökonomischen Motiven gedeckt (Kappelhoff 1994, Schmidt 1994). Das liberale und weltoffene Emden bot durch seine Neutralität zunächst den meist niederländischen Religionsflüchtlingen ein Unterkommen (Smid 1978). Am Bedeutendsten aber war das durch die Zuwanderungen eingebrachte Wirtschaftspotential. Dieses bestand aus Kapital, handwerklichem Können sowie bestehenden Geschäftsverbindungen und ermöglichte die weitere Entwicklung und den Aufschwung der Stadt. Zeitweise war Emden mit seinem überregionalen Handel die größte Seehandelsstadt Nordeuropas (Eichhorn 1978, Smid 1974). In der Stadtgesellschaft bildeten sich deutliche Sozialschichten heraus.

Das Patriziat setzte sich aus wohlhabenden Händlern, Reederfamilien und Gewerbetreibenden exklusiver Handwerke (z.B. Goldschmiede) zusammen. Der nachfolgenden Schicht gehörten Händler und Handwerker an und die Unterschicht bestand aus Arbeitern und Einwohnern ohne Bürgerrechte (Scheele 2006).

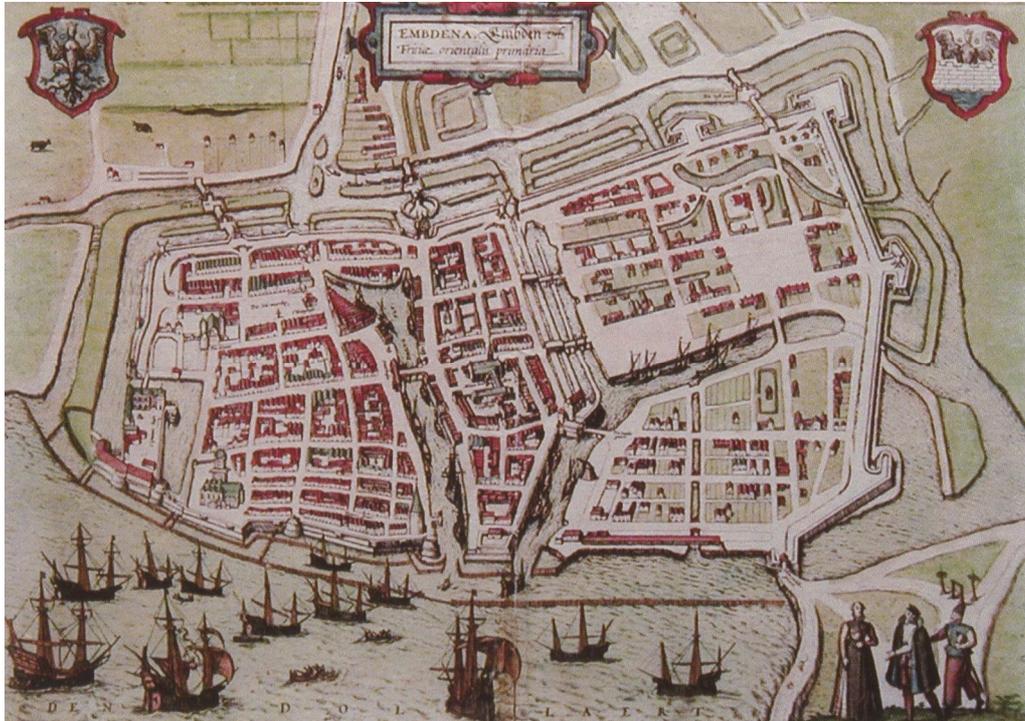


Abb. 1: Ältester Stadtplan von Emden aus dem Atlas von Georg Braun & Franz Hogenberg von 1575, kolorierte Radierung (Scheele 2006).

Durch die Reformation kam es zur Verbreitung des Calvinismus in Ostfriesland. Er stellte damals die vorherrschende Glaubensrichtung in Emden dar (mit der Großen Kirche als Mutterkirche) und bestimmte das geistliche, politische und wirtschaftliche Leben der Stadt (Eichhorn 1978). Das Selbstbewusstsein der Oberschicht wuchs, ein engagierter Kirchenrat des Bürgertums bildete sich heraus und in der Folge kam es zu Auseinandersetzungen mit dem herrschenden Grafenhaus der Cirksena. Durch die Emdener Revolution von 1595 konnten sich die Bürger der Stadt von der Abhängigkeit der Cirksena lösen und erlangten die ersehnte Freiheit und Selbstverwaltung. Der Status der quasiautonomen Stadtrepublik war erreicht (Smid 1978).

Gegen Ende des 16. Jahrhunderts verringerte sich Emdens Wirtschaftskraft und Aufschwung durch die Rückwanderung der niederländischen Emigranten. Vor allem der durch die Emdener Revolution hervorgerufene Ausschluss der nicht-calvinistischen Konfessionen machte sich bemerkbar. Der Wohlstand der Stadt, die immer noch als

vornehme und reiche Seehandelsstadt galt, blieb jedoch beständig erhalten (Schmidt 1994).

Eine weitere Bevölkerungszunahme brachte der Dreißigjährige Krieg. Die Stadt bot Flüchtlingen Sicherheit durch Befestigungsbauten und die „staatliche Garnison“. Emden profitierte vom Krieg, da die Stadt als Nachschubbasis diente. Erneut folgten Wachstum und Aufschwung (Kappelhoff 1994, Scheele 2006). Durch die Zuwanderungen kam es aber auch zu beengten Lebens- und Wohnverhältnissen, wodurch die Ausbreitung von Epidemien begünstigt wurde (Kappelhoff 1994). Es wurde sogar aus Platzmangel die Neue Kirche gebaut. Bei den auftretenden Krankheiten handelte es sich vor allem um die Pest, jedoch auch um Grippewellen und ähnliche Infektionserkrankungen, die sich wiederholt ausbreiteten (Schmidt 1994). Auch Naturgewalten, wie Sturmfluten und Überschwemmungen, setzten der Bevölkerung zu. Die zu Beginn des 16. Jahrhunderts gebaute Emsmauer (Abb. 2) diente der Uferbefestigung und dem Hochwasserschutz, hatte aber ebenso Wehrcharakter (Bärenfänger 1999a, 2006, Brandt 1994, Eichhorn 1978). Durch die stetige Bevölkerungszunahme kam es zu steigenden Lebenshaltungskosten, die sich jedoch hauptsächlich auf die Unterschicht der Bevölkerung auswirkten.

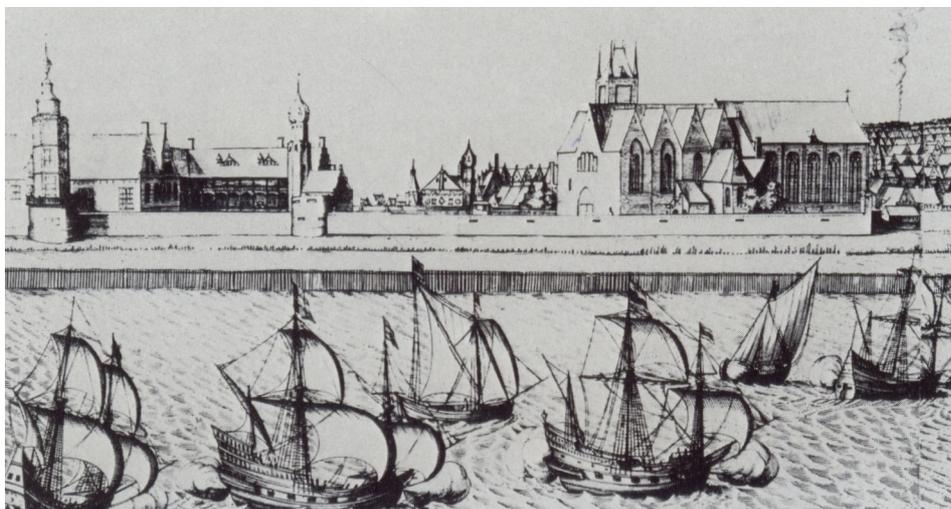


Abb. 2: Stadtansicht Emdens von Georg Schedelius um 1625 (aus Smid 1974). Rechts die Große Kirche, links die von der Häuptlingsfamilie Abdena im 14. Jh. gebaute Burg, davor die Emsmauer.

Nach dem Dreißigjährigen Krieg kam es lange Zeit wiederholt zu Machtkämpfen der ostfriesischen Stände. Der darauf folgende wirtschaftliche Abstieg sowie der durch Verschuldung herbeigeführte Verlust der militärischen Macht zwangen Emden 1744 dazu, sich vertraglich Schutz und Förderung durch Preußen zu sichern. Der erwünschte Aufschwung erfolgte nun unter preußischer Herrschaft. Durch die

Napoleonischen Kriege verlor Preußen jedoch 1806 wieder das ostfriesische Gebiet, welches in Folge bis zum Jahr 1813 dem Königreich Holland angegliedert wurde (Scheele 2006).

1.3. Zielsetzung

Ziel der Untersuchung ist mit Hilfe demographischer und pathologischer Ergebnisse die Rekonstruktion der Lebens- und Arbeitsbedingungen der Oberschicht im historischen Emden. Weiterhin sollen durch den Vergleich mit anderen Populationen die Lebensverhältnisse in einen historischen, sozialen und kulturanthropologischen Kontext gesetzt werden.

Im Einzelnen gliedert sich die Arbeit in verschiedene Abschnitte, die folgende Fragestellungen ergeben:

- 1) Wie fällt die Bevölkerungszusammensetzung bezüglich der Alters- und Geschlechterverteilung aus? Welche Körperhöhenschätzungen liegen für die Emden Population vor? Welche demographischen Werte ergeben sich für Sterbewahrscheinlichkeit und Lebenserwartung?
- 2) Liegen unspezifische Stressmarker vor und welche Zusammenhänge mit der Kindersterblichkeit lassen sich erkennen? In welchem Alter kommen kritische Lebensphasen in der Kindheit vor? Ergeben sich aufgrund der vorliegenden höheren Sozialschicht geringere Erkrankungshäufigkeiten der nichterwachsenen Individuen?
- 3) Wie stark fallen Infektionserkrankungen aus? Auf welche Lebensbedingungen und hygienischen Verhältnissen können aufgrund der Pathologien geschlossen werden? Lassen sich Geschlechter- oder Altersunterschiede im Vorkommen feststellen?
- 4) Welche Ernährungsbedingungen können durch odontologische Untersuchungen rekonstruiert werden? Standen der Oberschicht bessere bzw. edlere Lebensmittel zur Verfügung? Kommen alters- und geschlechterabhängige Unterschiede bei den Zahnpathologien vor?

- 5) Auf welche Arbeitsbelastungen lassen die degenerative Gelenk- und Wirbelsäulenerkrankungen schließen? Sind altersabhängige Verschleißerscheinungen zu beobachten?
- 6) Wie fallen die an der Emdener Serie ermittelten Individualdaten, demographischen Parameter und Pathologien im Vergleich zu anderen Populationen aus? Lassen sich aufgrund der höheren Sozialschicht in Emden bessere Lebensbedingungen zu städtischen Normalbevölkerungen erkennen?
- 7) Zeigt die Emdener Oberschicht im Vergleich zu ostfriesischen Klosterpopulationen schlechtere Ernährungsbedingungen an? Und kommt es in der Stadt zu höheren Erkrankungsraten als im Klosterbereich?

2. Untersuchungsmaterial

Das Untersuchungsmaterial dieser Arbeit stammt aus der Großen Kirche (Abb. 3) der ostfriesischen Stadt Emden (Niedersachsen). Die im 2. Weltkrieg 1943 zerstörte Kirche blieb als Mahnmal bestehen und wurde Anfang der 1990er Jahre zu einem Kultur- und Studienzentrum des Reformierten Protestantismus mit der Johannes a Lasco Bibliothek wieder aufgebaut (Bärenfänger & Kronsweide 2004). Daher folgten in den Jahren 1990 bis 1993 umfangreiche Ausgrabungen der Ostfriesischen Landschaft, bei denen neben archäologischen Funden auch menschliches Skelettmaterial geborgen wurde. Das Grabungsareal beschränkte sich hierbei ausschließlich auf den Kirchenbau und umfasste nicht das Friedhofsgebiet. Die Skelettfunde stammen daher komplett aus dem Kircheninnenbereich. Die geborgenen Sargreste und teilweise gefundenen Textilfragmente lassen auf privilegierte Personen schließen (Kronsweide¹). Aufgrund dieser Funde sowie des besonderen Bestattungsortes im Kircheninnenbereich kann von einer höheren Sozialschicht der Skelettserie ausgegangen werden.



Abb. 3: Die Große Kirchen in Emden, Postkarte 1914 (aus Scheele 2006).

Insgesamt standen 594 Individuen zur anthropologischen Untersuchung zur Verfügung. Die zahlreich vorhandenen Streuknochen konnten zum Großteil nicht mehr zugeordnet werden. Der Erhaltungszustand variiert zwischen den Stufen sehr

¹ Kronsweide, G.: unveröffentlichter Bericht zur Baugeschichte der Großen Kirche in Emden. Ostfriesische Landschaft, Aurich.

gut, gut, mäßig und schlecht, wobei sich die Beurteilung nur auf den Zustand der Knochen bezieht, nicht aber auf die Vollständigkeit der Skelette. Fast alle Gräber bzw. Skelette waren gestört oder lagen zum Teil im Profil, wodurch nur wenige Individuen mit vollständig erhaltenem Skelett vorhanden sind. Die Skelette sind zu 87 % gut bis mäßig erhalten. Die Bestattungsrichtung entsprach nach christlicher Sitte der Ost-West-Ausrichtung (Bärenfänger & Kronsweide 2004).

Durch archäologische Untersuchungen konnten mehrere Bauphasen der Kirche belegt werden (Abb. 4). Zunächst bestand eine Holzkirche, die sich dendrochronologisch auf das 10. Jahrhundert datieren läßt (Bärenfänger 2006) und somit im Zeitraum der Gründung Emdens entstanden war (Rytka 1992). Die Große Kirche stellt den ältesten ostfriesischen Kirchenbau dar, da ¹⁴C-Analysen anderer Kirchenbauten keine Datierung vor das 11. Jahrhundert aufzeigen (Bärenfänger 1999b, Bärenfänger & Kronsweide 2004). Der Holzkirche folgte um 1200 eine erste romanische Backsteinkirche, die im 13. oder 14. Jahrhundert zu einer dreischiffigen Kreuzkirche ausgebaut wurde (Bärenfänger 2006, Bärenfänger & Kronsweide 2004). Diese wurde ab dem 15. Jahrhundert durch Baumaßnahmen der Häuptlingsfamilie² der Abdena ständig verändert. Die Familie, gleichzeitig auch Pröpste der Kirche, nutzte wahrscheinlich den Chorbereich für Bestattungen (Kronsweide 1998).

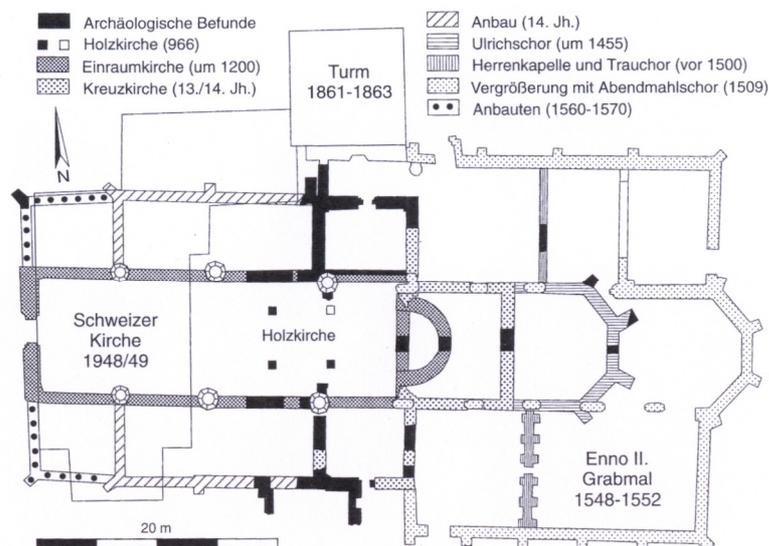


Abb. 4: Rekonstruktionsversuch der Bauphasen der Großen Kirche nach Grabungsergebnissen und erhaltener Bausubstanz (Bärenfänger 1999b).

² Einzelne privilegierte Familien setzten sich von der übrigen Bevölkerung ab und bildeten die herrschende Schicht. Der Name „Häuptling“ war ab Mitte des 14. Jahrhunderts üblich und wurde als Standesbezeichnung genutzt (SCHMIDT 2003, VAN LENGEN 1996).

Durch die ständig erfolgten baulichen Veränderungen der Großen Kirche in historischer Zeit wurde Bau- und Füllmaterial in das Kircheninnere eingebracht (Bärenfänger & Kronsweide 2004). Die extrem große Anzahl an Streufunden ist sicherlich unter anderem auf dieses Material zurückzuführen. Weiterhin herrschte permanente Bodenfeuchtigkeit und es kam häufig zu Hochwassereinwirkungen (Eichhorn 1978). Diese Umstände führten zu schlechten stratigraphischen Verhältnissen, wodurch exakte Bestattungshorizonte nicht zu erfassen sind (Kronsweide³, Rytka 1992). Eine sichere Zuordnung der Individuen zu bestimmten Epochen ist daher nicht möglich. Weiterhin ist für Kirchenfriedhöfe und Kircheninnenbereiche die Bestattung in sekundärer Lage bekannt (Ariès 1976, Ruttkay 1979). Die Neubelegung auf denselben Begräbnisplätzen führt zur Störung bereits vorhandener Gräber. Auch dieser Umstand mag zu schlechter Stratigraphie führen und zahlreiche gestörte Bestattungen bedingen. Als Beispiel der dichten Belegung des Kircheninnenraumes sei der bei der Grabung 1992 erstellte Teilgrundriss genannt (Abb. 5), der eine Übersicht der Grabplatten zeigt. Die Zeichnung macht deutlich, wie eng die zahlreichen Bestattungen und die dazugehörigen Grabplatten auf dem Boden im Innenbereich der Großen Kirche ausgelegt sind.

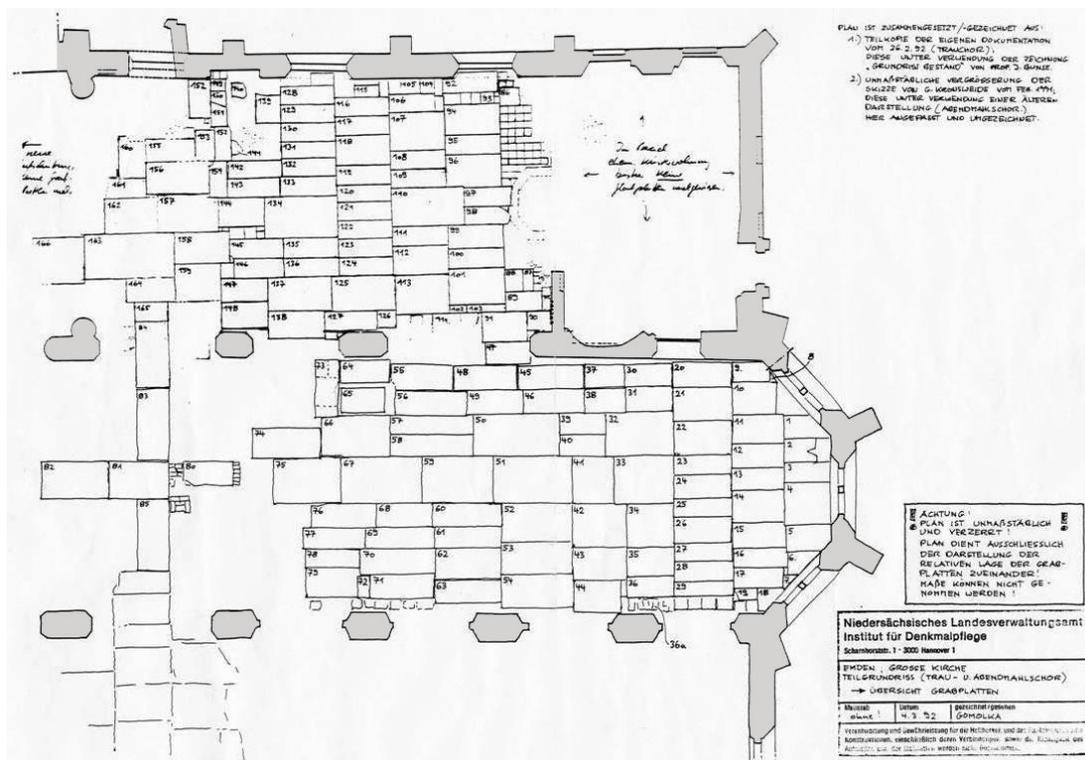


Abb. 5: Teilgrundriss des Trau- und Abendmahlschores, Übersicht der Grabplatten. Grau eingefärbt sind Säulen- und Mauerreste des Kirchenbaus. Der Plan ist unmaßstäblich und verzerrt und dient ausschließlich der Darstellung der relativen Lage der Grabplatten zueinander (Grabungsunterlagen der Ostfriesischen Landschaft, Aurich).

³ Kronsweide, G.: unveröffentlichter Bericht zur Baugeschichte der Großen Kirche in Emden. Ostfriesische Landschaft, Aurich.

Es ist davon auszugehen, dass seit der Kirchengründung im 10. Jahrhundert Bestattungen sowohl in als auch um die Kirche erfolgten. Die letzte Beisetzung in der Großen Kirche ist für das Jahr 1808 dokumentiert. Somit erstreckt sich der Belegungszeitraum des Kircheninnenraumes der Großen Kirche über einen Zeitraum von 900 Jahren. Es ist allerdings zu vermuten, dass die Mehrzahl der geborgenen Skelette dem Zeitraum ab dem 12./13. Jahrhundert zuzuordnen ist. Diese Annahme stützt sich auf die schlechten Erhaltungsbedingungen in den unteren Grabungshorizonten sowie der zunehmenden Anzahl an Bestattungen in höher liegenden Schichten (Kronsweide⁴).

⁴ Kronsweide, G.: unveröffentlichter Bericht zur Baugeschichte der Großen Kirche in Emden. Ostfriesische Landschaft, Aurich.

3. Untersuchungsmethoden

Für die Untersuchungen der Skelette sind mehrere Befundbögen entwickelt worden, die sich aus einem Deckblatt mit dem Skelettschema, einem cranialen und einem postcranialen Untersuchungsblatt zusammensetzen (Kapitel 8.1). Für Erwachsene wird das Skelettschema nach Perizonius (1982) und für nichterwachsene Individuen das Schema nach Carli-Thiele (1996) verwendet. Die vorhandenen Skelettelemente sind jeweils schwarz eingefärbt. Der Arbeit ist ein Skelettkatalog angefügt (Kapitel 8.5), in dem für jedes Individuum das Skelettschema sowie die Individualdaten (Sterbealter, Geschlecht, Körperhöhe) enthalten sind.

3.1. Altersbestimmung

Es werden zunächst folgende Altersstufen unterschieden: *infans*, *juvenis* und *erwachsen*. Diese Altersstufen werden dann entsprechend Szilvássy (1988) in ihrer Aufteilung verfeinert (Tab. 1). Individuen, die bei der Altersschätzung zwei Altersklassen überschneiden, werden anteilig auf diese beiden Klassen verteilt, wodurch sich bei der Auswertung Dezimalstellen („halbe“ Individuen) bei den Individuenanzahlen ergeben können. Fehlen entsprechende Diagnosemerkmale bei vollständigem Epiphysenverschluss, so wird das Sterbealter des jeweiligen Individuums nur mit erwachsen angegeben. Entsprechend wird bei Kindern verfahren, wenn ein unvollständiger Epiphysenverschluss vorliegt. Hier erfolgt die Zuordnung zu der nicht weiter definierten Altersklasse *infans*, wenn keine weiteren Merkmale zur Altersdiagnose vorliegen.

Untersuchungsmethoden

Tab. 1: Die Altersschätzungen werden in folgende Altersklassen (~stufen) eingeteilt (verändert nach Szilvássy 1988).

	infans I:	bis zum vollendeten Durchbruch der ersten Dauermolaren (bis ca. 6 Jahre)
infans	infans II:	vom Durchbruch des ersten bis zum vollendeten Durchbruch des zweiten Dauermolaren (bis ca. 13 Jahre)
	infans:	eine Einteilung in infans I oder infans II ist aufgrund der fehlender Merkmale nicht möglich
juvenis	juvenis:	vom vollendeten Durchbruch des zweiten Molaren bis zum Schluss der Sphenobasilarfuge des Schädels (etwa bis zum 20. Lebensjahr)
erwachsen	adult:	bis zum ersten Auftreten kleiner Stellen von Ossifikationen der Schädelnähte, Abschleifung der Zähne hat begonnen (20 bis 39 Jahre)
	matur:	fortgeschrittene Verknöcherung, aber noch nicht völliges Verstreichen der Schädelnähte (etwa 40 bis 59 Jahre)
	senil:	hochgradige Verstreichung der Schädelnähte, eventuell Schluss von Zahnalveolen infolge von Zahnausfall (ab 60 Jahre)
	erwachsen	eine Einteilung in adult, matur oder senil ist aufgrund der fehlenden Merkmale nicht möglich

Die weitere Einteilung der erwachsenen Individuen in 10-Jahres-Schritten (Herrmann et al. 1990) ergibt die in Tab. 2 dargestellten fünf Klassen. Auch hier kommt es zur anteiligen Verteilung von Individuen, deren Altersschätzung zwei Altersklassen umfasst. Eine Aufteilung der Individuen über drei oder mehr Klassen würde eine zu starke Nivellierung der Altersverteilung herbeiführen. Daher wird davon abgesehen, auch wenn dadurch einige Individuen nicht mehr in die Auswertung aufgenommen werden können.

Tab. 2: Altersklassen bei der Einteilung in 10-Jahres-Schritten (nach Herrmann et al. 1990).

Altersklasse	Alter
frühadult	20 bis 29 Jahre
spätadult	30 bis 39 Jahre
frühmatur	40 bis 49 Jahre
spät matur	50 bis 59 Jahre
senil	ab 60 Jahre

Eine feiner abgestufte Altersbestimmung in weniger als 10-Jahres-Schritten erscheint paläoanthropologisch unnötig und bringt größere Fehlerspannen mit sich (Nemeskeri et al. 1960). Weiterhin ist zu bedenken, dass mit sämtlichen Methoden

stets nur das biologische Alter eines Individuums geschätzt werden kann. Dabei kommt es zu einer Annäherung an das chronologische (kalendarische) Alter. Der Anthropologe richtet sich beim morphologischen Befund nach altersabhängigen Veränderungen am Skelett. Diese Veränderungen können individuell natürlich krankheits-, ernährungs- und abnutzungsbedingt zu einer untypischen Lebenszeit auftreten und so ein falsches chronologisches Alter vortäuschen (Ferembach et al. 1979, Kemkes-Grottenthaler 1997a, Nemeskéri et al. 1960, Rösing et al. 2004). Nicht nur die bereits genannten externen Faktoren beeinflussen die morphologische Ausprägung der Altersindikatoren, sondern auch genetische, ethnische und diachrone Parameter (Herrmann et al. 1990, Ferembach et al. 1979). In diesem Zusammenhang berichtet Grupe (1991) von erschwerter Altersdiagnose jenseits des 30. Lebensjahres, da dann verstärkt physiologische Faktoren auf die Alterungsprozesse einwirken. Dadurch kann es zu einer erheblichen Abweichung vom chronologischen Alter kommen. Auch weist Ferembach et al. (1979) auf die geschlechterabhängige Altersveränderung hin, deren Einfluss noch weiter geklärt werden muss.

Die kombinierte Methode der Altersbestimmung nach Nemeskéri et al. (1960) findet für den europäischen Raum (Herrmann et al. 1990) einen ausgewogenen Mittelweg, da mehrere Merkmale beurteilt werden und so ein eventuell auftretender „Ausreißerwert“ eine nicht entsprechend hohe Priorität erhält. Erforderlich für die Anwendung ist allerdings eine gute Erhaltung des Skeletts, damit alle vier zu beurteilenden Merkmale in die Altersschätzung einbezogen werden können (Ferembach et al. 1979). Sind weniger Merkmale beurteilbar, so erhöht sich die geschätzte Altersspanne. Kritik an der kombinierten Methode wird bereits von den Verfassern angesprochen. Da die Daten an rezentem Material ermittelt wurden, ist eine Übertragung auf historische Skelette fraglich (Nemeskéri et al. 1960). Weiterhin wird die Überlegung aufgeführt, ob bei einer anthropologischen Ermittlung eine genauere Altersschätzung über die Klassen adult, matur und senil hinaus überhaupt erforderlich ist. Aus diesem Grund wird die Einteilung in 10-Jahres-Schritten nur bei der demographischen Untersuchung zur Berechnung der Sterbetafeln genutzt. Bei pathologischen Befunden werden Altersvergleiche bei Erwachsenen lediglich in den 20 Jahre umfassenden Klassen durchgeführt.

Bei nichterwachsenen Individuen fällt die Altersschätzung leichter, da hier in kurzen zeitlichen Abständen charakteristische Entwicklungsstufen durchlaufen werden (Schutkowski 1989). So wird bei Kindern vor allem die Mineralisation des Milch- und

Dauergebisses genutzt, die weitgehend unbeeinflusst von exogenen Faktoren ist (Demirjian 1986). Mangelernährung oder hormonelle Störungen haben weniger Einfluss auf die Zahnmineralisation als auf die allgemeine körperliche Entwicklung (Garn et al. 1965, Anderson et al. 1975). Dabei hat sich in einer Studie von Volkmann et al. (2006) die Methode nach Ubelaker (1978) zur Altersbestimmung anhand der Zahnmineralisation als eine der besten Vorgehensweisen herausgestellt. Kritisch anzumerken ist nach den Autoren aber auch, dass die Beurteilung durch die subjektive Meinung des Betrachters enorm beeinflusst wird. Ebenfalls für die Altersschätzung bei nichterwachsenen Individuen herangezogen werden Größe und Entwicklungsstufe des postcranialen Skeletts (Ferembach et al. 1979). Bei Kindern verwendet man nach der Methode von Stloukal & Hanáková (1978) die Langknochenmaße. Hierbei fällt die Altersspanne (Variationsbreite) allerdings höher aus als bei der Mineralisation der Zähne. Bei Jugendlichen wird die fortschreitende Ossifikation an Pelvis, Scapula, Sternum, Sacrum, Phalangen und der Schluss der Epiphysenfugen der Langknochen für die Altersschätzung genutzt (Ferembach et al. 1979).

3.1.1. Altersbestimmung erwachsener Individuen

Die Altersbestimmung erwachsener Skelette erfolgt nach der kombinierten Methode von Nemeskéri et al. (1960), sowie der Beurteilung der *Facies auricularis* nach Lovejoy et al. (1985). Aufgrund der Erhaltungszustände ist die Altersbestimmung mit Hilfe beider Methoden nicht immer möglich. Kommen beide Methoden zur Anwendung, so werden die jeweils bestimmten Altersklassen zusammengefasst.

3.1.1.1. Die kombinierte Methode

Die kombinierte Methode von Nemeskéri et al. (1960) basiert auf der Beurteilung vier verschiedener Merkmale, deren morphologische Ausprägung einer altersabhängigen Veränderung unterliegt. Durch die Diagnose jedes einzelnen Merkmals und anschließender Kombination der Ergebnisse erhält man eine Altersspanne (vom 19. Lebensjahr bis zum Lebensende), die dem Sterbealter des jeweiligen Individuums entgegenkommt (Kapitel 3.1). Bei den vier Merkmalen handelt es sich um das Relief der *Facies symphysialis ossis pubis*, die Spongiosastruktur der proximalen Femurepiphyse, die Spongiosastruktur der proximalen Humerusepiphyse und den Obliterationsgrad der endocranialen Schädelnähte.

3.1.1.2. Die Facies auricularis

Nach Lovejoy et al. (1985) werden an der Facies auricularis acht morphologische Merkmalsausprägungen unterschieden, die acht Altersstufen vom 20. Lebensjahr bis zum Lebensende entsprechen.

3.1.2. Altersschätzung nichterwachsener Individuen

Bei Kindern bis zu einem Alter von ca. 14 Jahren (Ferembach et al. 1979) wird das Mineralisationsschema von Ubelaker (1978) genutzt. Bei Bedarf werden zur exakten Beurteilung des Mineralisationsgrades der Zähne Röntgenbilder des Kiefers angefertigt (Kapitel 3.5.2). Zähne wie der 3. Molar und die Eckzähne werden bei der Beurteilung nicht berücksichtigt, da hier eine große Variabilität in der Entwicklung vorliegt (Szilvássy 1988). Sind Kiefer oder Zähne nicht erhalten, so kann eine Altersschätzung mit Hilfe der Langknochenmaße erfolgen. Stloukal & Hanáková (1978) geben in ihrer Untersuchung die Variationsbreiten der Langknochen von Kindern bis zum 14. Lebensjahr an.

Die Altersschätzung bei Jugendlichen erfolgt durch die Beurteilung der Ossifikation von Epiphyse und Apophyse. Der Schluss der Epiphysenfugen ist bis zum Alter von ungefähr 25 Jahren vollendet. Die hier verwendeten Altersangaben entsprechen der Zusammenstellung bei Brothwell (1981).

3.2. Geschlechterbestimmung

Der Geschlechtsdimorphismus beim Menschen zeigt sich an Form- und Größenmerkmalen des Skeletts (Herrmann et al. 1990, Ferembach et al. 1979). Der Größenunterschied basiert auf einem stärkeren pubertären Wachstumsschub der Jungen, wodurch sich die männlichen Individuen im Allgemeinen größer entwickeln (Sjøvold 1988). Auch die robustere Ausprägung bei Männern ist auf diesen Wachstumsschub zurückzuführen. Morphognostische Unterschiede gibt es weiterhin am Os coxae, da das weibliche Becken an Schwangerschaft und Geburt angepasst ist (Herrmann et al. 1990, Sjøvold 1988). Diese Merkmale prägen sich allerdings erst peri-, bzw. postpubertär aus, was als häufigste und berechtigte Kritik bei der Geschlechterdiagnose nichterwachsener Individuen genannt wird. Schutkowski (1989, 1990) hat allerdings festgestellt, dass Unterschiede am

Beckenknochen bereits bei fetalen und frühkindlichen Individuen angelegt sind. In der vorliegenden Arbeit werden daher Geschlechterbestimmungen bei nicht-erwachsenen Individuen ab einem Individualalter von 12 Monaten nach der Methode von Schutkowski (1990) durchgeführt.

Morphognostische Unterschiede treten jedoch nicht nur bei den Geschlechtern selbst auf, sondern auch zwischen verschiedenen Populationen. Die Geschlechterdiagnose ist daher auch abhängig von der Ausprägung der Merkmale innerhalb der jeweiligen Population. Die Kenntnis der Herkunftspopulation ist somit Voraussetzung für eine erfolgreiche Bestimmung (Herrmann et al. 1990, Sjøvold 1988). Ebenfalls wird die Diagnose durch das Individualalter beeinflusst. Fehleranfällig ist dabei, wie bereits genannt, die Geschlechterbestimmung der Kinder, aber auch ein hohes Erwachsenenalter kann zu Fehldiagnosen führen. Als Beispiel sei hier die Hormonumstellung durch die Menopause bei der Frau genannt, die eine maskulinere Merkmalsausprägung bewirken kann (Herrmann et al. 1990).

3.2.1. Geschlechterbestimmung erwachsener Individuen

Die Geschlechterbestimmung erwachsener Individuen erfolgt nach den Kriterien von Acsádi & Nemeskéri (1970) und nach Ferembach et al. (1979) am Cranium und am Os coxae. Je nach Merkmalsausprägung wird in die Gruppen weiblich, männlich oder allophys (gleichmäßige Ausprägung weiblicher sowie männlicher Merkmale) bzw. bei Fehlen der entsprechenden Skelettelemente in non det. eingeteilt (Sjøvold 1988). Die Geschlechterbestimmung wird morphologisch an 17 Schädel- und 11 Beckenmerkmalen durchgeführt. Dabei wird jedem Merkmal eine Ausprägungsstufe von hyperfeminin, feminin, indifferent, maskulin oder hypermaskulin zugewiesen. Da die Merkmale nicht alle gleich stark zum Dimorphismus beitragen, wird eine Gewichtung vergeben, die mit dem Sexualisationsgrad multipliziert wird (Sjøvold 1988). Um zur Geschlechterbestimmung zu gelangen, wird von den Ergebnissen jeweils das arithmetische Mittel gebildet, wobei Schädel und Becken getrennt betrachtet werden. Mittelwerte < 0 ergeben weibliche, Werte > 0 männliche Individuen. Dabei ist die Methode umso genauer, je mehr Merkmale beurteilt werden können. Liegt der Wert bei $0 \pm 0,4$, muss auf eine Geschlechtsdiagnose verzichtet und das jeweilige Individuum als allophys bezeichnet werden.

3.2.2. Geschlechterbestimmung nichterwachsener Individuen

Die Geschlechterbestimmung der nichterwachsenen Individuen wird nach der Methode von Schutkowski (1990) ab einem Alter von einem Jahr durchgeführt. Dabei werden vier morphognostische Merkmale am Os ilium und drei Merkmale an der Mandibula beurteilt.

3.3. Körperhöhenschätzung

Die Körperhöhenberechnungen erwachsener Individuen erfolgt nach den Regressionsgleichungen von Bach (1965) und Breitinger (1937). Die den Berechnungen zugrunde liegenden Skelettmaße werden nach Martin (1928) genommen. Die Körperhöhenberechnung der nichterwachsenen Individuen wird mit Hilfe der Gleichungen von Telkkä et al. (1962) durchgeführt. Das dabei verwendete Knochenmaß ist die größte Länge der jeweiligen Langknochen ohne Epiphyse (Herrmann et al 1990). Um einen umfangreichen Vergleich mit anderen Skelettserien durchführen zu können, erfolgt zusätzlich die Körperhöhenberechnung der erwachsenen Individuen nach Pearson (1899).

Die für die Körperhöhenschätzung genutzten Knochen sind sowohl bei den erwachsenen als auch bei den nichterwachsenen Individuen Femur, Humerus, Tibia und Radius. Die Vermessung erfolgt mit Hilfe eines Knochenmessbrettes. Stehen mehrere Langknochen zur Verfügung, so wird mit jedem eine Körperhöhenberechnung durchgeführt und aus den Ergebnissen das arithmetische Mittel gebildet. Sind Langknochen von rechter und linker Körperseite vorhanden, so wird das Längenmaß gemittelt und mit dem so erhaltenen Wert die Körperhöhe berechnet. Da geschlechtsspezifische Unterschiede sowohl bei der Körperhöhenentwicklung von Kindern als auch bei der Körperhöhe Erwachsener bestehen, ist die Berücksichtigung des Geschlechts unbedingt erforderlich (Herrmann et al. 1990). Bei Kindern wird die Körperhöhe mit drei verschiedenen Formeln berechnet, die den jeweiligen Proportionen in den entsprechenden Altersstufen angepasst sind. Dies ist notwendig, da bei der kindlichen Entwicklung mehrere Wachstumsschübe im Alter von einem Jahr sowie vor der Pubertät mit 10 bis 15 Jahren erfolgen (Rogol et al. 2002).

Bei Körperhöhenberechnungen wird eine Regressionsgleichung angewandt. Hierbei sollten die zu untersuchende Bevölkerung und die Population, die der Regressions-

gleichung zugrunde liegt, gleiche Parameter aufweisen (z.B. Rösing 1988, Wurm & Leimeister 1986). Nur dann werden adäquate Ergebnisse erzielt. Die für die eigene Population passende Berechnungsmethode muss daher kritisch ausgewählt werden (Rösing 1988). Aufgrund dieser Voraussetzung ist es fraglich, ob eine Körperhöhenberechnung bei historischem Skelettmaterial überhaupt möglich ist, da die gängigen Berechnungsverfahren an rezenten Individuen entwickelt wurden und somit den Prozess der Akzeleration nicht berücksichtigen (Grimm 1990, Wurm & Leimeister 1986). Breitinger (1937) hat zwar zur Erstellung seiner Gleichung eine große Anzahl an Individuen genutzt (2400 Männer), jedoch beim deutschen Turnfest 1923 in München. Somit wurden ausschließlich junge Männer vermessen (mit einem Durchschnittsalter von 26 Jahren) und es trat eine räumliche Ballung in süddeutschem Gebiet auf (Wurm 1986a, Kurth 1954). Nach vergleichenden Untersuchungen bietet sich für den europäischen Raum trotzdem die Methode von Breitinger (1937) an, da hier im Durchschnitt die günstigsten Ergebnisse erzielt werden (Wurm 1986a, Kurth 1954). Da die Berechnungsverfahren von Bach (1965) und Breitinger (1937) nach den gleichen Methoden entwickelt wurden, erhält man für Männer und Frauen vergleichbare Maße bei der Körperhöhenschätzung.

Die Ausbildung der individuellen Körperhöhe ist von zahlreichen Faktoren abhängig. Im Rahmen der genetisch vorgegebenen Variationsbreite beeinflussen sowohl die Qualität als auch die Quantität der Nahrung, Wohnbedingungen, Hygiene, Krankheitsbelastungen, Klima, Sozialstruktur und natürlich die Konstitution die körperliche Größe eines Menschen (Rösing 1988, Grimm 1990, Wurm 1982, Wurm & Leimeister 1986, Jürgens 1971). Daher ist es nicht möglich, eine allgemeingültige Formel zur Körperhöhenberechnung zu entwickeln (Rösing 1988). Die Körperhöhenberechnung beschreibt allerdings nur eine Schätzrechnung, da lediglich eine Annäherung an die tatsächliche Körperhöhe erfolgen kann und eine Fehlerangabe unerlässlich ist (Herrmann et al. 1990). Weiterhin ist die Körperhöhenschätzung nur für die mittleren Körperhöhen einer Population aussagekräftig. Für einzelne Individuen fällt der Schätzfehler erheblich größer aus (Wurm & Leimeister 1986). Zahlreiche Autoren verlangen neben der berechneten Körperhöhe auch die durchschnittlichen Langknochenmaße von Humerus, Femur, Radius und Tibia der untersuchten Population anzugeben, um eine bessere Vergleichbarkeit zu erhalten (Kurth 1954, Wurm & Leimeister 1986). Aus diesem Grund werden die genannten Maße für die hier untersuchte Skelettserie aufgeführt (Kapitel 8.2).

3.4. Paläodemographische Befunde

Die Untersuchungen der Paläodemographie fassen die Individualdaten auf der Bevölkerungsebene zusammen und liefern so Erkenntnisse über Aufbau, Umfang und Entwicklung der Population (Grupe et al. 2005, Strott 2006). Für die Berechnung der zahlreichen demographischen Parameter werden verschiedene Formeln genutzt, die im Folgenden vorgestellt werden.

Da die für die Paläodemographie notwendige Voraussetzung des vollständig ergrabenen Gräberfeldes auf die Emden Population nicht zutrifft, muss die Repräsentanz der Skelettserie kontrolliert werden. Diese Repräsentanzprüfung (Formel 1 und 2) erfolgt mit Hilfe der Quotienten von Masset (1973) und Bocquet & Masset (1977). Treffen die Bedingungen beider Berechnungen zu, so gilt die untersuchte Skelettserie als repräsentativ. Die Formeln beziehen nicht die unter fünfjährigen Individuen mit ein, wodurch ein eventuell vorhandenes Kleinkinderdefizit keine Auswirkungen auf die Berechnung hat. Weiterhin werden alle erwachsenen Individuen zusammengefasst und den 5- bis 14-Jährigen gegenübergestellt. Diese Vorgehensweise führt zu sehr genauen demographischen Schätzwerten, da mögliche Fehlerquellen, wie die Altersbestimmung erwachsener Individuen, von vornherein ausgeschlossen werden. Kinder und Jugendliche können mit Hilfe der Zahnmineralisation und des Epiphysenverschlusses recht genau altersbestimmt werden (Kapitel 3.1.2). Die bei Erwachsenen teilweise sehr unsichere Altersbestimmung (Kapitel 3.1) kommt nicht zum Tragen, da alle erwachsenen Individuen zur Berechnung der Parameter in einer Gruppe zusammengefasst werden.

- (1) Verhältnis der verstorbenen 5- bis 9-Jährigen zu den verstorbenen 10- bis 14-Jährigen (Masset 1973) $\frac{D_{5-9}}{D_{10-14}} \geq 2$
- (2) Verhältnis der verstorbenen 5- bis 14-Jährigen zu den verstorbenen Erwachsenen (Bocquet & Masset 1977) $\frac{D_{5-14}}{D_{20-\omega}} \geq 0,1$
- ω stellt hierbei das maximal erreichbare Lebensalter dar

Die Überprüfung eines Säuglingsdefizits (Formel 3) ermöglicht die Formel von Brothwell (1971), bei der die Anzahl der Säuglinge repräsentativ ist, wenn sie in dem angegebenen Bereich liegt.

- (3) Verhältnis der verstorbenen 0- bis 20-Jährigen zu den verstorbenen unter 1-Jährigen $\frac{D_{0-20}}{D_{<1}} = 1,3 - 4$

Der Maskulinitätsindex MI (Formel 4) gibt das Verhältnis von männlichen zu weiblichen Individuen der juvenilen und erwachsenen Altersklassen an. Ein MI von 100 entspricht einem ausgewogenen Geschlechterverhältnis, ein MI > 100 stellt einen Männerüberschuss und ein MI < 100 einen Frauenüberschuss dar (Herrmann et al. 1990).

$$(4) \text{ Maskulinitätsindex (MI)} = \frac{\text{Männer} \times 100}{\text{Frauen}}$$

Um weitere paläodemographische Aussagen über die Sterblichkeitsverhältnisse und Lebenserwartung der Population treffen zu können, werden nach Acsádi & Nemeskéri (1970) Sterbetafeln des gesamten Skelettkollektivs, sowie getrennt nach weiblichen und männlichen Individuen, erstellt. Die Altersklassen umfassen bei den Sterbetafeln bis zu einem Alter von 19 Jahren 5-Jahres-Schritte und bei den Erwachsenen 10-Jahres-Schritte. Für die Berechnung der Sterbetafeln werden daher nur die Individuen herangezogen, die entweder in 10-Jahres-Altersklassen eingeteilt werden können oder deren Altersbestimmung zwei Altersklassen umfasst. Letztere werden dann anteilig auf die jeweiligen Altersklassen aufgeteilt. Der Anteil der nicht näher altersbestimmten Individuen zwischen 20 und 80 Jahren fließt nicht mit in die Aufstellung der Sterbetafeln ein, da ein gleichmäßiges Aufteilen über alle Altersklassen zur Nivellierung der berechneten Kurven führen würde (Grupe et al. 2005). Folgende Wahrscheinlichkeiten (Formeln 5 bis 11) werden für die Sterbetafeln berechnet:

$$(5) \text{ relativer Anteil der Gestorbenen je Altersklasse} \quad d_x = \frac{D_x \times 1000}{D}$$

$$(6) \text{ relativer Anteil der Überlebenden je Altersklasse} \quad l_x = \sum_{i=x}^j d_i$$

$$(7) \text{ Sterbewahrscheinlichkeit innerhalb der Altersklasse} \quad q_x = \frac{d_x}{l_x} \times 1000$$

$$(8) \text{ Überlebenswahrscheinlichkeit innerhalb der Altersklasse} \quad p_x = 1000 - q_x$$

$$(9) \text{ Anzahl der durchlebten Jahre je Altersklasse} \quad L_x = \frac{l_x + l_{x+1}}{2} \times a$$

$$(10) \text{ Gesamtzahl der noch zu durchlebenden Jahre} \quad T_x = \sum_{i=x}^j L_i$$

$$(11) \text{ durchschnittliche Lebenserwartung mit Eintritt in die Altersklasse} \quad e_x = \frac{T_x}{l_x}$$

x = Altersklasse D_x = Anzahl der Skelette einer Altersklasse
 D = Gesamtzahl der Skelette a = Umfang der Altersklasse in Jahren

Weiterhin werden nach Bocquet & Masset (1977) die Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt e_x^0 (Formel 12), die Sterbewahrscheinlichkeit im ersten Lebensjahr ${}_1q_0$ (Formel 13), und die Sterbewahrscheinlichkeit in den ersten fünf Jahren ${}_5q_0$ (Formel 14) berechnet.

$$(12) \quad \begin{array}{l} \text{Lebenserwartung zum} \\ \text{Zeitpunkt der Geburt} \end{array} \quad e_x^0 = 78,721 \times \log_{10} \sqrt{\frac{1}{D_{5-14} / D_{20-\omega}}} - 3,384 \pm 1,503$$

$$(13) \quad \begin{array}{l} \text{Sterbewahrscheinlichkeit} \\ \text{im 1. Lebensjahr} \end{array} \quad {}_1q_0 = 0,568 \sqrt{\log_{10} \left(\frac{200 \times D_{5-14}}{D_{20-\omega}} \right)} - 0,438 \pm 0,016$$

$$(14) \quad \begin{array}{l} \text{Sterbewahrscheinlichkeit} \\ \text{in den ersten 5 Lebens-} \\ \text{jahren} \end{array} \quad {}_5q_0 = 1,154 \sqrt{\log_{10} \left(\frac{200 \times D_{5-14}}{D_{20-\omega}} \right)} - 1,014 \pm 0,041$$

ω stellt hierbei das maximal erreichbare Lebensalter dar.

3.5. Pathologische Befunde

Das Skelettmaterial wird zunächst makroskopisch mit Hilfe einer Lupe (2,5-fache Vergrößerung) auf Veränderungen geprüft. Auffällige pathologische Befunde werden weiterhin radiologisch untersucht und fotografisch dokumentiert.

3.5.1. Fotografische Dokumentation

Auffällige Befunde werden fotografisch mit einer digitalen Spiegelreflexkamera von Olympus (Modell E-500) dokumentiert. Zur Bearbeitung der Bilder wird das Computerprogramm Adobe Photoshop CS2 genutzt.

3.5.2. Röntgenbilder

Die Röntgenaufnahmen erfolgen mit dem Gerät 43805N Faxitron X-Ray Systems von der Firma HP (Hewlett Packard) auf Röntgenfilme der Firma FUJI X-Ray Film Envelopak 80 + Pb.

Die Aufnahmen werden an Tibien von Kindern und Jugendlichen bis zum 15. Lebensjahr zur Kontrolle auf Harris-Linien durchgeführt. Bei Bedarf erfolgt bei nichterwachsenen Individuen die röntgenologische Untersuchung der Kiefer zur Bestimmung des Mineralisationsgrades der Zähne. Weiterhin werden Traumata und Strukturveränderungen am Knochen mit Hilfe von Röntgenbildern kontrolliert. Je nach Größe und Gewicht des zu untersuchenden Materials werden die Zeit (2 bis 4 Minuten) und die Spannung (35 kV bis 50 kV) der Bestrahlung verändert. Die Stromstärke bleibt mit ca. 3 mA konstant.

3.5.3. Harris-Linien

Da Harris-Linien an den Tibien besonders häufig auftreten (Garn et al. 1968, Grimm 1990, Schultz 1989), werden nur Tibien auf die Wachstumsverzögerungslinien hin untersucht. Die Röntgenaufnahmen (Kapitel 3.5.2) erfolgen bei Kindern und Jugendlichen bis zum 15. Lebensjahr an einer Tibia, auch wenn beide Langknochen erhalten sind. Es werden des Weiteren Tibien untersucht, bei denen aufgrund der schlechten Erhaltung keine Maße genommen werden können. Dadurch kann lediglich festgestellt werden, ob Harris-Linien ausgebildet wurden, nicht aber auf das Entstehungsalter geschlossen werden. Für die Auswertung werden die Linien der distalen Tibienenden herangezogen. Es werden nur solche Linien als Harris-Linien gedeutet, die sich im Röntgenbild eindeutig vom umgebenden Knochengewebe als Strukturverdichtung abheben und die in ihrer Länge mindestens über die Hälfte der Tibienbreite reichen (Maat 1984). Zur Bestimmung des Entstehungsalters der Harris-Linien wird die Methode von Maat (1984) verwendet. Zunächst muss der primäre Ossifikationspunkt (POS) der Tibia bestimmt werden. Von diesem enchondralen Knochenkern aus verknöchert die Tibia in einem Wachstumsverhältnis von 57 % in proximale und 43 % in distale Richtung (Anderson et al. 1963). Eine Harris-Linie markiert die Position der Epiphysenfuge zum Zeitpunkt der verzögerten Wachstumsphase. Somit kann die Knochenlänge zu diesem Zeitpunkt anhand der Linien bestimmt werden. Mit Hilfe der Langknochenmaße von Stloukal & Hánacová (1978) kann für jedes Tibienmaß das entsprechende Alter ermittelt werden.

3.5.4. Zähne und Zahnerkrankungen

Bei der makroskopischen Begutachtung werden zunächst die postmortal ausgefallenen Zähne in ihre entsprechenden Zahnfächer im Kiefer eingesetzt. Die erhaltenen Zähne werden in einem nach Schultz (1988a) veränderten Befundbogen (Kapitel 8.1) mit ihrem jeweiligen Abrasionsgrad und vorhandenen Pathologien vermerkt. Gleichzeitig wird zwischen intravital und postmortal ausgefallene Zähne unterschieden und die Zahnposition entsprechend gekennzeichnet. Für den Abrasionsgrad der erhaltenen Zähne wird das Schema nach Herrmann et al. (1990) verwendet, welches 5 Stufen (0 = keine Abnutzung bis 4 = Krone bis nahe zum Wurzelhals abradert) unterscheidet. Um die Vollständigkeit des Gebissmaterials zu beschreiben wird der komparative Dentalindex (CDI) nach Brinch & Møller-Christensen (1949) erstellt. Die Berechnung gibt den prozentualen Anteil der durchbrochenen Zähne (vorhandene und intravital verlorene Zähne) an der optimalen Bezahnung (32 Zähne pro Individuum) an (Formel 15).

$$(15) \quad \text{CDI} = \frac{(v + i) \times 100}{32 \times n}$$

v = vorhandene Zähne
 i = intravital verlorene Zähne
 n = Individuenanzahl der Skelette mit Zähnen

Als pathologische Befunde werden Erkrankungen der Zähne und des Zahnhalteapparates aufgenommen. Kariöse Defekte werden unterteilt in Kronen-, Zahnhals- und profunde Karies. Das Vorkommen von Zahnstein wird notiert und bei transversalen Schmelzhypoplasien werden entsprechend Schultz (1988a) 5 Ausprägungsstärken (1 = leicht bis 5 = sehr stark) unterschieden. Das Entstehungsalter der Schmelzdefekte wird mit Hilfe der schematischen Darstellung von Massler et al. (1941) durchgeführt. Als Erkrankungen des Zahnhalteapparates werden das Vorkommen und die Häufigkeit von radikulären Prozessen aufgenommen. Weitere Pathologien des Zahnhalteapparates sind Parodontopathien. Dabei wird zwischen Parodontose (Schweregrade 0-5 nach Schultz 1988a) und Parodontitis unterschieden. Das Vorkommen von Stomatitis wird in 3 Ausprägungsstufen (leicht bis schwer) unterteilt. Eine Zusammenfassung der an den Zähnen und dem Zahnhalteapparat verzeichneten Auffälligkeiten und Pathologien und ihrer Registrierung ist in Tab. 3 zu sehen.

Tab. 3: Zusammenfassende Darstellung der odontologischen Befunde und ihrer jeweiligen Ausprägungsstufen.

Auffälligkeit / Pathologie	Ausprägungsstufen, Einteilung
Abrasionsgrad	0 = keine Abnutzung 1 = Schmelz angeschliffen, Höcker deutlich 2 = Zahnbein an einzelnen Stellen freiliegend 3 = Schmelz der Kaufläche komplett abgeschliffen 4 = Krone bis nahe Wurzelhals abradert
Karies	Kronenkaries Zahnhalbkaries profunde Karies
Zahnstein	vorhanden / nicht vorhanden
Schmelzhypoplasien	0 = normal 1 = sehr schwach 2 = schwach 3 = mittel 4 = stark 5 = sehr stark
radikuläre Prozesse	vorhanden (Anzahl) / nicht vorhanden
Parodontose	0 = normal 1 = leicht 2 = mäßig stark 3 = mittel stark 4 = stark 5 = sehr stark
Stomatitis	0 = nicht vorhanden 1 = leicht 2 = mittel 3 = schwer

3.5.5. Degenerative Gelenkveränderungen

Es werden die degenerativen Erkrankungen der großen Gelenke aufgenommen, zu denen das Schulter-, Ellenbogen-, Hüft- und Kniegelenk zählen. Für die Auswertung werden nur juvenile und erwachsene Individuen herangezogen. Der Gelenkstatus wird nach Schultz (1988a) mit Hilfe eines entsprechenden Bewertungsbogens (Kapitel 8.1) in 7 Schweregrade (0 bis 6) eingeteilt (Tab. 4). Die Einteilungen normal und gering gelten dabei als normale Verschleißerscheinungen. Erst ab einem Schweregrad ≥ 2 wird ein Gelenk als krankhaft verändert eingestuft. Zur Auswertung müssen für jedes Gelenk mindestens 50 % der Teilgelenke vorliegen. Sobald der Rand oder die Fläche eines Teilgelenkes bewertet werden konnte,

wurde es mit in die Auswertung einbezogen. Die Ermittlung der Krankheitsintensität des gesamten Gelenkes erfolgt nach Schultz (1988a) mit Hilfe des arithmetischen Mittels. Die Gelenke der linken und rechten Körperseite werden getrennt beurteilt und gehen einzeln in die Auswertung mit ein. Der Arthroseindex beschreibt die Schwere der Erkrankung eines Gelenkes. Zur Berechnung des Index wird das arithmetische Mittel der Schweregrade des jeweiligen Gelenkes gebildet.

Tab. 4: Die Gelenkstadien mit den entsprechenden Schweregraden zur Klassifizierung der arthrotischen Veränderung (nach Schultz 1988a).

Bezeichnung	Schweregrad	Gelenkstatus
normal	0 bis 0,9	normal
gering	1,0 bis 1,9	geringfügiger Verschleiß, keine krankhaften Veränderungen
leicht	2,0 bis 2,9	leicht krankhafte Veränderungen
mittel	3,0 bis 3,9	mittlere krankhafte Veränderungen
stark	4,0 bis 4,9	starke krankhafte Veränderungen
sehr stark	5,0 bis 5,9	sehr starke krankhafte Veränderungen
zerstört	6	totale Zerstörung des Gelenkes

3.5.6. Degenerative Wirbelsäulenveränderungen

Zur Auswertung der Wirbelsäulenpathologien werden nur erwachsene Individuen herangezogen. Von jedem Wirbel, der seiner Position in der Wirbelsäule zuzuordnen ist, werden die degenerativen Veränderungen des Wirbelkörpers (Spondylosis deformans) und der Zwischenwirbelgelenke (Spondylarthrosis deformans) aufgenommen. Der Gelenkstatus jedes Wirbels wird nach dem von Schultz (1988a) beschriebenen Schema beurteilt und in den von Pohl (1988) entwickelten Arbeitsbogen (Kapitel 8.1) eingetragen. Dabei wird analog zu den großen Gelenken eine Einteilung von *normal* bis *sehr stark* in 7 Schweregrade (0 bis 6) vorgenommen (Tab. 4).

Für die Auswertung müssen jeweils 50 % der Gelenkfläche des jeweiligen Bewegungssegmentes vorhanden sein. Das Segment setzt sich aus den jeweils artikulierenden Wirbelelementen zusammen. Es muss also für die Spondylosis deformans entweder die Grundplatte des oberen Wirbelkörpers oder die Deckplatte des unteren Wirbelkörper zu bewerten sein und für die Spondylarthrosis deformans

das obere oder untere Zwischenwirbelgelenk einer Seite. Sind für die Beurteilung der Gelenkflächen beide gelenkbildenden Elemente vorhanden, so wird das arithmetische Mittel gebildet. Zur Auswertung der Spondylarthrosis deformans eines gesamten Zwischenwirbelabschnittes werden die Werte der linken und rechten Gelenke zusammengefasst. Die Schwere der arthrotischen Veränderung wird entsprechend des Arthroseindex der großen Gelenke als Indexwert angegeben. Ebenfalls werden Wirbel erst ab einem Schweregrad ≥ 2 als pathologisch verändert eingestuft.

Neben dem Gelenkstatus der Wirbel wird das Vorkommen von Osteophyten und Schmorlschen Knorpelknötchen aufgenommen. Die Bewertung osteophytärer Ausziehungen wird in Anlehnung an Stloukal et al. (1970) und Schultz (1988a) durchgeführt, wobei Osteophyten unter 3 mm Länge als leichte krankhafte Veränderung und Ausziehungen über 3 mm Länge als starke krankhafte Veränderung bewertet werden. Bandscheibeneinbrüche (Schmorlsche Knorpelknötchen) werden einzeln für Deck- und Grundplatte jedes Wirbels verzeichnet.

3.5.7. Weitere Pathologien

Weiterhin werden folgende pathologische Befunde verzeichnet: Cribra orbitalia, Sinusitis und Otitis media. Es wird lediglich makroskopisch aufgenommen, ob die entsprechenden Veränderungen am Skelett vorhanden sind. Dabei spielt es keine Rolle, ob eine oder beide Körperseiten betroffen sind. Weiterhin werden besondere Pathologien, wie Frakturen, Hiebverletzungen oder spezielle Erkrankungen, aufgenommen und als Einzelfälle vorgestellt.

3.6. Auswertung

Die Auswertung erfolgt mit dem Software Programm SPSS, Version 15.0 für Windows. Zur Bearbeitung und Erstellung der Grafiken wird das Programm Microsoft Office Excel 2003 genutzt.

Für die statistische Auswertung wird der χ^2 -Test verwendet, der bei nominal- und ordinalskalierten Variablen für die bivariate Analyse zur Verfügung steht. Der χ^2 -Test wird zur Überprüfung von Unterschieden beim Vorkommen von Pathologien sowie in der Alters- und Geschlechterverteilung genutzt. Für Mittelwertvergleiche wird der t-Test herangezogen. Liegt jedoch keine Varianzgleichheit vor, so wird der Mann-Whitney-U-Test (bei Bedarf mit Bonferroni-Korrektur) genutzt. Diese statistischen Verfahren werden für die Überprüfung der Körperhöhenmaße sowie der Arthroseindices der degenerativen Gelenk- und Wirbelsäulenerkrankungen verwendet.

4. Ergebnisse

4.1. Altersverteilung

4.1.1. Gesamtpopulation

Die Alterseinteilung in die Klassen infans, juvenis und erwachsen ergibt die Aufteilung in 71,4 % Erwachsene, 24,2 % Kinder und 4,4 % Juvenile (Tab. 5). Teilt man in weitere Altersabstufungen ein, so können bei den 144 Kindern der Skelettserie bis auf 16 Individuen alle den beiden Altersklassen infans I bzw. infans II zugeteilt werden. Bei drei Individuen ist allerdings nur eine anteilige Zuordnung möglich, wodurch sich „halbe“ Individuen ergeben (Tab. 6, Abb. 6).

Tab. 5: Einteilung der Individuen in die Altersklassen infans, juvenis, erwachsen.

Altersklassen	Häufigkeit	
	%	(n)
infans	24,2	(144)
juvenis	4,4	(26)
erwachsen	71,4	(424)
<u>gesamt</u>	<u>100,0</u>	<u>(594)</u>

Tab. 6: Einteilung der Individuen in die Altersklassen infans I, infans II, juvenis, erwachsen.

Altersklassen	Häufigkeit	
	%	(n)
infans I	14,2	(84,5)
infans II	7,3	(43,5)
infans (= keine Zuordnung)	2,7	(16)
juvenis	4,4	(26)
erwachsen	71,4	(424)
<u>gesamt</u>	<u>100,0</u>	<u>(594)</u>

Teilt man die Altersklassen der Erwachsenen in 20-Jahres-Schritte (adult, matur, senil) ein, so können von 424 Individuen 91,0 % einer Altersstufe zugewiesen werden. Bei einer Einteilung in 10-Jahres-Schritten verringert sich der Anteil an einteilbaren Individuen erheblich: Es können nur noch 64,4 % der Erwachsenen einer Altersklasse zugeordnet werden. Besonders deutlich wird dies bei den senilen Individuen (Tab. 7). Die Einteilung der Erwachsenen in die Altersklassen adult, matur und senil ergibt mit 26,8 % adulten und 32,1 % maturen Individuen bezogen auf die Gesamt-Individuenanzahl (n = 594) eine fast gleiche Verteilung dieser beiden Klassen. Die senile Altersklasse ist nur zu 6,1 % vertreten (Tab. 7). Bei der Differenzierung in 10-Jahres-Schritte kann ein Viertel der erwachsenen Individuen keiner Altersstufe zugeordnet werden (Tab. 7, Abb. 6). Überwiegend liegen mit jeweils knapp 14 % die spätadulte und frühmature Klasse vor.

Tab. 7: Einteilung der erwachsenen Individuen in 10- und 20-Jahres-Schritte. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamt-Individuenanzahl (n = 594). Die großen Schwankungen bei der Anzahl der senilen Individuen ergeben sich durch die anteilige Verteilung von Individuen bei einer Altersschätzung über zwei Altersspannen.

Altersklasse	Häufigkeit % (n)			
	10-Jahres-Schritte		20-Jahres-Schritte	
frühadult	8,0	(47,5)	adult	26,8 (159)
spätadult	13,9	(82,5)		
frühmatur	13,5	(80)	matur	32,1 (191)
spät matur	9,2	(54,5)		
senil	1,4	(8,5)	senil	6,1 (36)
erwachsen	25,4	(151)	erwachsen	6,4 (38)
gesamt	71,4	(424)	gesamt	71,4 (424)

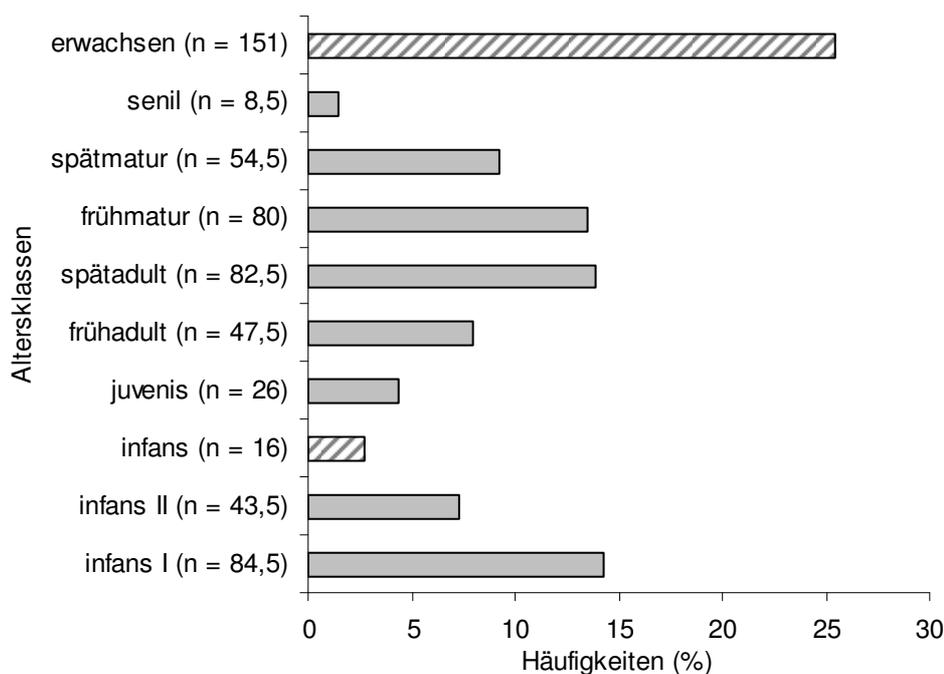


Abb. 6: Altersverteilung der Individuen (n = 594) in die Altersklassen infans I, infans II, juvenis und in die 10-Jahres-Schritte der Erwachsenen. Die einer Altersklasse nicht weiter zuteilbaren Individuen (infans, erwachsen) sind schraffiert dargestellt.

4.1.2. Pränatale Individuen

Bei fünf Individuen des Skelettkollektivs kann aufgrund der Skelettgröße auf ein pränatales Alter geschlossen werden. Die Geschlechterbestimmung ist bei diesen Skeletten nicht möglich. Durch den engen linearen Zusammenhang zwischen

Knochengröße und Körperlängenmaß kann nach Kósa (1978) jedes fetale Knochenmaß zur Ermittlung der Körperlänge und des Alters geeignet sein. Tab. 8 gibt für die fünf Individuen die zur Altersbestimmung genutzten Skelettelemente an.

Tab. 8: Auflistung der fünf Individuen, die aufgrund der Größe ihrer Skelettelemente als pränatal eingestuft werden könnten.

Inventar-Nr.	erhaltene Skelettelemente	Größe / Länge (cm)	Alter (Lunarmonat) der Einzelknochen
1839b	Os ilium	Länge: 3,5 Breite: 3,0	10 10
	Humerus	4,7	7½ - 8
	Tibia	5,3	8½ - 9
4474	Humerus	5,8	9 - 9½
288	Os ilium	Länge: 2,6 Breite: 2,3	8½ 8 - 8½
3080c	Radius	3,8	7 - 8
4478	Humerus	5,4	8½ - 9
	Radius	4,4	7½ - 8
	Tibia	5,2	8½

Aus verschiedenen Gründen kann die Annahme des pränatalen Alters bei den vorliegenden Individuen nicht als gesichert angenommen werden (Kapitel 5.1.1). Daher werden die oben genannten fünf Individuen bei der weiteren Auswertung mit zu den Kindern (infans I) der Altersstufe der 0- bis 1-Jährige gerechnet.

4.1.3. Kindersterblichkeit

Insgesamt sind 144 Kinder in der Skelettserie vertreten. Bei der Einteilung in 1-Jahres-Schritte ist es lediglich bei 97 Individuen möglich, eine solche exakte Zuordnung vorzunehmen. 47 Individuen können nicht einem 1-Jahres-Schritt zugeordnet werden. Um diese große Anzahl der nicht auswertbaren Skelette zu minimieren, werden die Individuen, bei denen die Alterseinteilung über zwei Jahresschritte erfolgt, je zur Hälfte auf die entsprechenden Altersstufen aufgeteilt. Somit können noch weitere 20 Individuen einer 1 Jahres-Altersspanne zugeordnet werden. Allerdings ist es durch diese Art der Auswertung möglich, dass sich bei der

Individuenanzahl Dezimalstellen („halben“ Individuen) ergeben. Die Darstellung der 1-Jahres-Schritte erfolgt mit Hilfe der Lebensjahre (Tab. 9).

Tab. 9: Zuordnung des Alters zu den jeweiligen Lebensjahren.

Lebens-jahr	Alter in Jahren	Lebens-jahr	Alter in Jahren
1.	0 – 0,9	8.	7 – 7,9
2.	1 – 1,9	9.	8 – 8,9
3.	2 – 2,9	10.	9 – 9,9
4.	3 – 3,9	11.	10 – 10,9
5.	4 – 4,9	12.	11 – 11,9
6.	5 – 5,9	13.	12 – 12,9
7.	6 – 6,9	14.	13 – 13,9

Der größte Anteil der Individuen (19 %) entfällt auf die Altersstufe der 0- bis 1-Jährigen. Die 1- bis 2-Jährigen sind noch mit 10 % am Kollektiv vertreten, alle weiteren Altersstufen zeigen geringere Werte, die bis zu einem Alter von 13 Jahren allmählich abnehmen. Eine mit knapp 8 % stärker vertretene Gruppe bilden die 7- bis 8-Jährigen, die sich mit diesem Wert deutlich von den Häufigkeiten der vorhergehenden und nachfolgenden Altersgruppen abheben. Vom 11. Lebensjahr an kommen nur noch Häufigkeiten unter einem Prozent vor (Abb. 7).

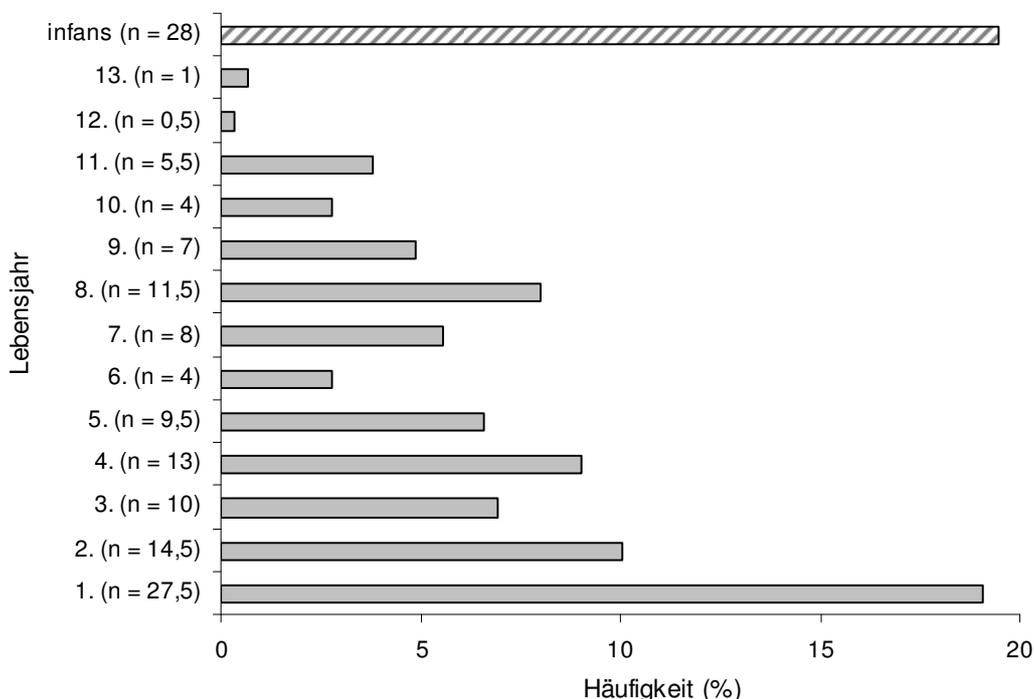


Abb. 7: Verteilung der Individuen der Altersklasse infans auf 1-Jahres-Schritte. Individuen, die keiner Altersstufe zugeordnet werden können (infans), sind schraffiert dargestellt. Die Häufigkeiten beziehen sich auf die Gesamt-Individuenanzahl von 144 Kindern (= 100 %).

4.2. Geschlechterverteilung

Fast zwei Drittel der Individuen können einem Geschlecht zugeordnet werden (64,0 %). Dabei sind Frauen mit 31,5 % und Männer mit 32,5 % gleich häufig vertreten. Der Anteil an nicht bestimmbar Individuen nimmt ebenfalls ein Drittel der Skelettserie ein (33,5 %), bei den als allophys bestimmten Individuen handelt es sich um 2,5 % (Tab. 10).

Tab. 10: Geschlechterverteilung bezogen auf die Gesamt-Individuenanzahl (n = 594).

Geschlecht	Häufigkeit	
	%	(n)
weiblich	31,5	(187)
männlich	32,5	(193)
allophys	2,5	(15)
non det.	33,5	(199)
gesamt	100,0	(594)

4.2.1. Geschlechterverteilung bezogen auf die Altersklassen

Die Geschlechterverteilung auf die Altersklassen infans, juvenis und erwachsen (Abb. 8) zeigt den größten Unterschied bei den Juvenilen (10 % mehr Männer als Frauen). Aufgrund der geringen Individuenanzahl (bei nur 13 Juvenilen ist eine Geschlechterbestimmung möglich) ist die Verlässlichkeit der Aussage gering. Bei den Erwachsenen ist die Geschlechterbestimmung bei 75,2 % möglich, bei den Kindern hingegen nur bei einem Drittel der Individuen (33,3 %). Auch bei den Juvenilen kann die Bestimmung des weiblichen bzw. männlichen Geschlechtes nur bei 50,0 % der Individuen erreicht werden.

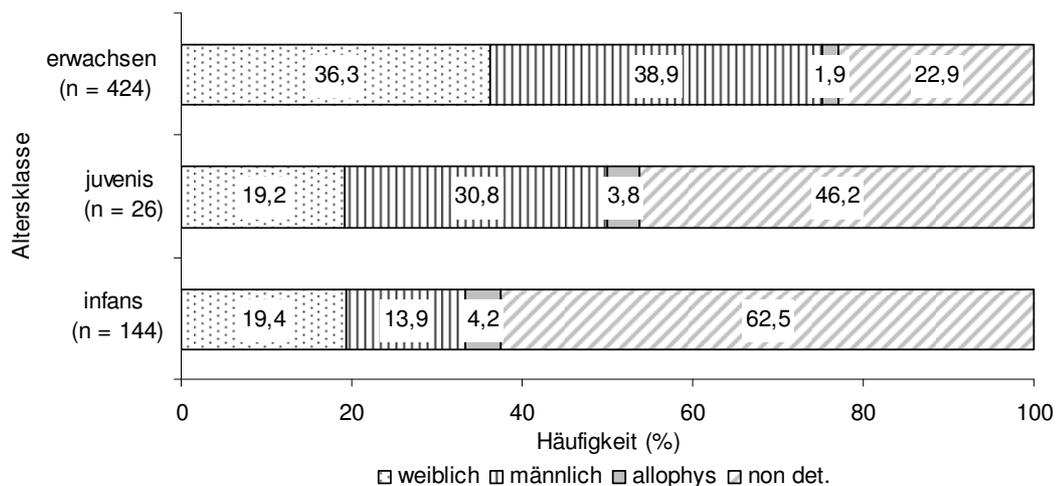


Abb. 8: Geschlechterverteilung auf die Altersklassen infans, juvenis, erwachsen. Die jeweiligen Prozentwerte sind in der Grafik angegeben.

Die Geschlechterverteilung in den Altersklassen adult, matur und senil ergibt bei den Frauen eine um gut 10 % abnehmende Häufigkeit in den höheren Altersklassen (Abb. 9). Es liegt demnach bei den weiblichen Individuen eine höhere Mortalität in der adulten Altersklasse vor. Der χ^2 -Test ergibt keinen signifikanten Unterschied in der Geschlechterrelation zwischen den Altersklassen ($p > 0,05$). Die Sterberate der männlichen Individuen liegt bei allen drei Altersklassen ähnlich und beträgt um 40 %.

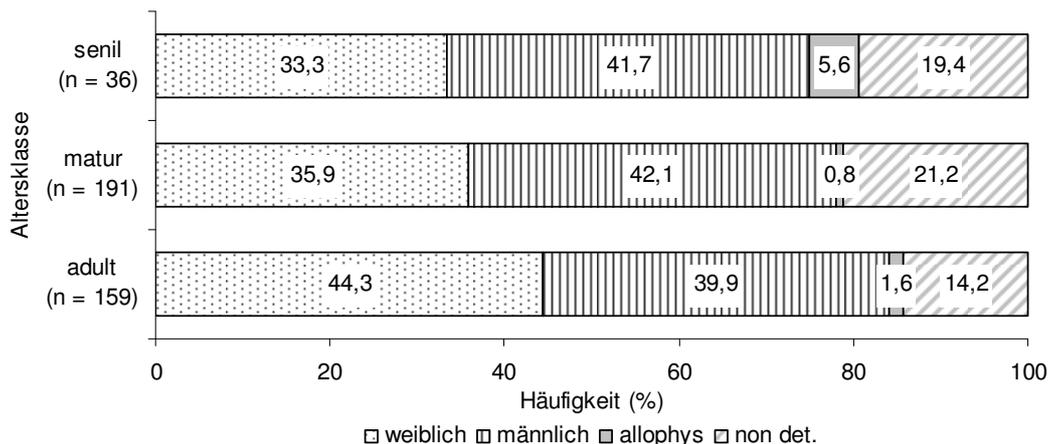


Abb. 9: Geschlechterverteilung auf die Altersklassen adult, matur, senil. Die jeweiligen Prozentwerte sind in der Grafik angegeben.

Bezogen auf die 10-Jahres-Schritte der Erwachsenen zeigt die Geschlechterverteilung leichte Unterschiede zu der Einteilung in 20-Jahres-Schritten (Abb. 10). Mit 48,5 % sind die weiblichen Individuen am häufigsten in der spätadulten Altersklasse vertreten. Der Anteil männlicher Individuen fällt in den Altersgruppen frühadult, spätadult und frühmatur ähnlich aus (um 40 %). In den höheren Altersklassen spätmatur und senil ist der Anteil der Männer jeweils ca. 10 % höher und liegt um 50 %.

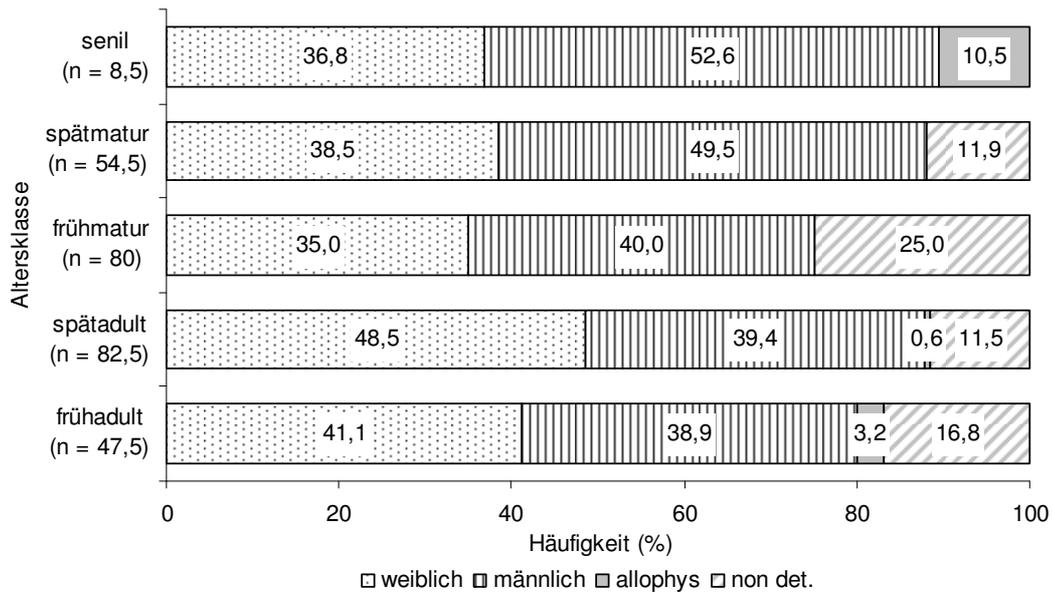


Abb. 10: Geschlechterverteilung der Erwachsenen bezogen auf die fünf Altersklassen frühadult, spätadult, frühmatur, spätmatur und senil. Die jeweiligen Prozentwerte sind in der Grafik angegeben.

Die Geschlechteraufteilung der Altersgruppen infans I und infans II ergibt bei der Klasse infans I doppelt so viele männliche Individuen wie bei infans II (Abb. 11). Der Prozentsatz der weiblichen Individuen ist bei beiden Altersgruppen ähnlich und liegt um 20 %. Der Anteil der nicht bestimmmbaren Individuen (allophys und non det.) fällt jeweils beträchtlich aus. Die Überprüfung mittels χ^2 -Test ergibt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern ($p > 0,05$).

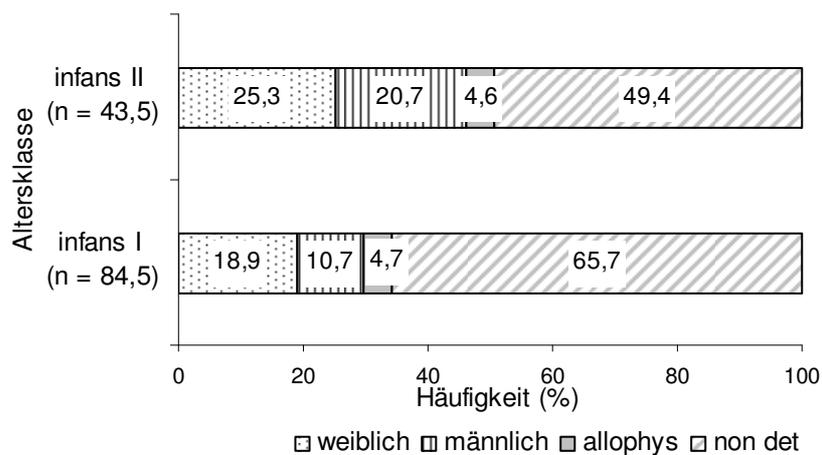


Abb. 11: Geschlechterverteilung bei den Altersgruppen infans I und infans II. Die jeweiligen Prozentwerte sind in der Grafik angegeben.

4.3. Körperhöhenschätzung

Bei insgesamt 54,5 % der erwachsenen weiblichen Individuen (84 von 154 Frauen) konnte eine Körperhöhenschätzung erfolgen. Im Durchschnitt (arithmetisches Mittel) sind die Frauen 162,8 cm groß. Bei den 64,8 % der Männer, bei denen die Langknochen vermessen werden konnten (107 von 165 Männern), ergibt sich eine durchschnittliche Körperhöhenschätzung (arithmetisches Mittel) von 171,9 cm (Tab. 11). Um die Vergleichbarkeit mit anderen Populationen zu gewährleisten, werden im Anhang die Mittelwerte (arithmetisches Mittel) der zur Körperhöhenschätzung genutzten Langknochenmaße erwachsener sowie nicht erwachsener Individuen angegeben (Kapitel 4.3, Seite 38).

Tab. 11: Körperhöhenschätzungen erwachsener Männer und Frauen.

Körperhöhe	arithmetisches Mittel (cm)	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Individuenanzahl (n)
Frauen	162,8	154,0	171,2	84
Männer	171,9	161,6	186,2	107

Werden die Körperhöhen für die Altersklassen adult, matur und senil berechnet, so kommt es bei beiden Geschlechtern jeweils zu leichten Abweichungen bei der senilen Gruppe (Tab. 10). In dieser Altersgruppe ergibt das arithmetische Mittel eine um jeweils 2 cm größere Körperhöhe als die Altersgruppen adult und matur. Bei den Männern ergibt der t-Test keinen signifikanten Unterschied in den Körperhöhen für die Altersklassen adult, matur und senil ($p > 0,05$, Bonferroni-Korrektur). Da die Varianzgleichheit der Körperhöhenwerte bei den Frauen nicht gegeben ist, wird bei diesen der Mann-Whitney-U-Test genutzt. Es kann für die Körperhöhemasse der Frauen in den Altersklassen ebenfalls keine Signifikanz berechnet werden ($p > 0,05$, Bonferroni-Korrektur). Die Durchführung der statistischen Tests ist allerdings aufgrund der geringen Stichprobengröße der senilen Individuen kritisch zu betrachten.

Tab. 12: arithmetische Mittel der Körperhöhen von Frauen und Männer in den Altersklassen adult, matur und senil.

Altersklasse	Körperhöhe cm (n)	
	Frauen	Männer
adult	162,7 (28)	171,9 (37)
matur	162,8 (35)	171,4 (50)
senil	164,7 (2)	174,0 (5)

Die Körperhöhe der Kinder wird pro Altersklasse und geschlechterunabhängig dargestellt. Insgesamt stehen bei den Kindern 26 Individuen zur Verfügung, bei denen sowohl eine Körperhöhenschätzung erfolgen konnte als auch eine Zuordnung zu einer Altersklasse. Somit ist lediglich bei 18,1 % eine Körperhöhenangabe möglich. Die Aussagekraft der vorliegenden Ergebnisse ist aufgrund der geringen Individuenzahlen bedenklich, da häufig nur ein Kind pro Altersklasse zur Verfügung steht (Tab. 13). Vom 1. zum 2. Lebensjahr ist ein rascher Anstieg der Körpergröße zu verzeichnen (Abb. 12, Tab. 13). Es kommt ab dem 2. Lebensjahr zu einer Verzögerung der Körperhöhenzunahme, der eine Stagnation vom 3. bis zum 4. Lebensjahr folgt. Ein weiterer Wachstumsstillstand erfolgt vom 7. bis zum 8. Lebensjahr. Danach kommt es zu einer gleichmäßigen Zunahme der Körperhöhe.

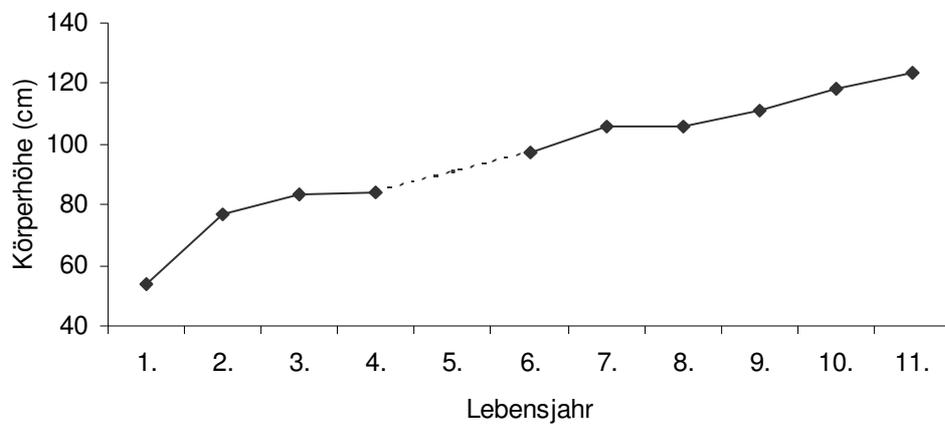


Abb. 12: Körperhöhenschätzung der Kinder (n = 26) je Altersstufe. Die gestrichelte Linie interpoliert das 5. Lebensjahr, für das keine Körperhöhen-daten vorliegen.

Tab. 13: Körperhöhenschätzungen der Kinder, geschlechterunabhängige Darstellung.

Lebens-jahr	Körperhöhe (cm)	Anzahl der Individuen (n)
1.	54,1	1
2.	76,6	1
3.	83,2	1
4.	84,4	5
5.	/	0
6.	97,0	1
7.	106,1	4
8.	105,9	3
9.	111,1	4
10.	118,2	2
11.	123,8	4
12.	/	0
13.	/	0
gesamt		26

4.4. Paläodemographie

Damit die Repräsentanz der Skelettserie gegeben ist, sollte das Verhältnis der 5- bis 9-Jährigen zu den 10- bis 14-Jährigen größer oder gleich 2 sein und das Verhältnis der 5- bis 14-Jährigen zu den Erwachsenen größer oder gleich 0,01. Beide Bedingungen sind erfüllt (Formel 1 und 2), und somit ist die Repräsentanz mathematisch gewährleistet.

$$(1) \quad \frac{D_{5-9}}{D_{10-14}} = \frac{34,5}{7} = 4,9$$

$$(2) \quad \frac{D_{5-14}}{D_{20-\infty}} = \frac{69,5}{424} = 0,16$$

Ist die Altersbestimmung von Individuen nicht in der die jeweilige Auswertung (Altersklasse) betreffenden Genauigkeit möglich, so werden die Individuen anteilig auf die jeweils betreffenden Altersklassen aufgeteilt. Allerdings werden entsprechend der Auswertung in Kapitel 4.1 (Seite 31) nur solche Individuen anteilig berechnet, die nicht mehr als zwei Altersklassen überschneiden. Aufgrund dieser Auswertungsmethode können sich bei den Individuenanzahlen Dezimalstellen ergeben.

Der Maskulinitätsindex (Formel 4) zeigt einen leichten Männerüberschuss an.

$$(4) \quad MI = \frac{\text{Männer} \times 100}{\text{Frauen}} = \frac{173 \times 100}{159} = 108,8$$

Das Verhältnis der 0- bis 20-Jährigen zu den unter 1-Jährigen (Formel 3) ergibt mit dem Wert 6,2 ein Kleinkinderdefizit.

$$(3) \quad \frac{D_{0-20}}{D_{<1}} = \frac{170}{27,5} = 6,2$$

Die folgenden Formeln von Bocquet & Masset (1977) zum Erstellen der Sterbetafeln berücksichtigen in ihren Berechnungen nicht die Altersklassen der unter 5-Jährigen. Somit kommt es durch das vorhandene Kleinkinderdefizit nicht zu einer Verfälschung der berechneten Daten. Die Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt (e_x^0) beträgt 27,5 Jahre. Die Sterbewahrscheinlichkeit im ersten Lebensjahr (${}_1q_0$) beträgt 26 % und in den ersten fünf Lebensjahren (${}_5q_0$) 41 % (Formeln 12, 13, 14).

- (12) Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt $e_x^0 = 78,721 \times \log_{10} \sqrt{\frac{1}{69,5/424}} - 3,384 \pm 1,503$
 $= 27,5 \pm 1,503$ Jahre
- (13) Sterbewahrscheinlichkeit im ersten Lebensjahr ${}_1q_0 = 0,568 \sqrt{\log_{10} \left(\frac{200 \times 69,5}{424} \right)} - 0,438 \pm 0,016$
 $= 0,26 \pm 0,016$
- (14) Sterbewahrscheinlichkeit in den ersten fünf Lebensjahren ${}_5q_0 = 1,154 \sqrt{\log_{10} \left(\frac{200 \times 69,5}{424} \right)} - 1,014 \pm 0,041$
 $= 0,406 \pm 0,041$

Die Sterbetafel für die Gesamtbevölkerung ($n = 416$, basierend auf der Einteilung der Erwachsenen in 10-Jahres-Schritten) zeigt eine durchschnittliche Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt von 29 Jahren an (Tab. 14). Damit weisen die Formeln von Bocquet & Masset (1977) und Acsádi & Nemeskéri (1970) eine leichte Differenz in ihren Berechnungen auf, die jedoch noch innerhalb der angegebenen Fehlerspanne liegt. Die höchste Lebenserwartung zeigt mit 30,2 Jahren die Altersklasse der 5- bis 9-Jährigen (Tab. 14, Abb. 13). Ab der Altersklasse der 10- bis 14-Jährigen sinkt die durchschnittliche Lebenserwartung bis auf ein Minimum von 5 Jahren bei den 60- bis 69-Jährigen. In der senilen Altersklasse kommen bei der vorliegenden Skelettserie nur Individuen bis zu einem Sterbealter von maximal 69 Jahren vor. Ältere Individuen (≥ 70 Jahre) sind nicht vorhanden.

Tab. 14: Sterbetafel für die Gesamtbevölkerung ($n = 416$).

x = Altersklasse (Jahre), a = Umfang der Altersklasse in Jahren, D_x = Skeletttanzahl je Altersklasse, d_x = relativer Anteil der in x gestorbenen Individuen, l_x = relativer Anteil der Überlebenden in x , q_x = Sterbewahrscheinlichkeit in x , p_x = Überlebenswahrscheinlichkeit in x , L_x = Anzahl der insgesamt gelebten Jahre je Altersklasse, T_x = Anzahl der insgesamt noch zu lebenden Jahre, e_x = durchschnittliche Lebenserwartung in x . Angaben d_x bis p_x und e_x in ‰.

x	a	D_x	d_x	l_x	q_x	p_x	L_x	T_x	e_x
0-4	5	74,5	179,1	1000,0	179,1	820,9	4552,3	29363,0	29,4
5-9	5	34,5	82,9	820,9	101,0	899,0	3897,2	24810,7	30,2
10-14	5	19,5	46,9	738,0	63,5	936,5	3572,7	20913,5	28,3
15-19	5	13,5	32,5	691,1	47,0	953,0	3374,4	17340,7	25,1
20-29	10	47,5	114,2	658,7	173,4	826,6	6015,6	13966,3	21,2
30-39	10	82,5	198,3	544,5	364,2	635,8	4453,1	7950,7	14,6
40-49	10	80	192,3	346,2	555,6	444,4	2500,0	3497,6	10,1
50-59	10	54,5	131,0	153,8	851,6	148,4	883,4	997,6	6,5
60-69	10	9,5	22,8	22,8	1000,0	0,0	114,2	114,2	5,0

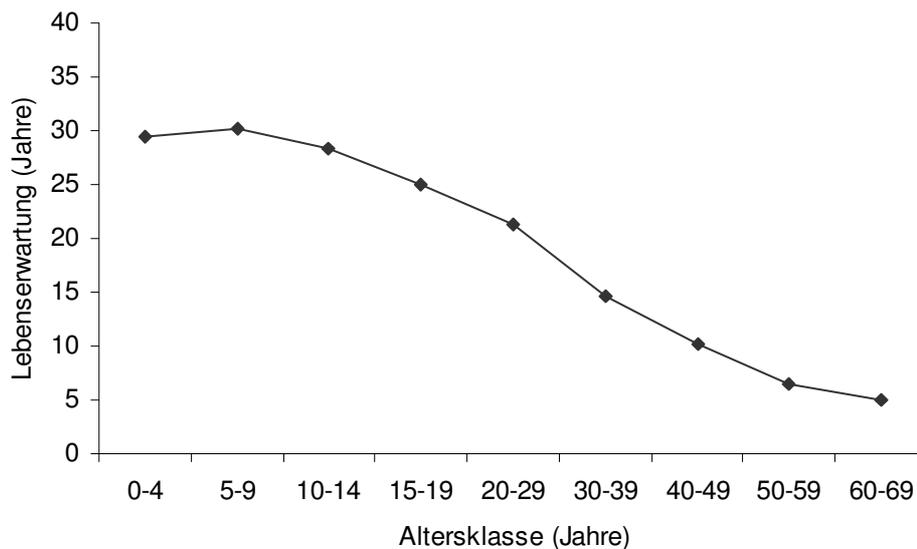


Abb. 13: Durchschnittliche Lebenserwartung (e_x) in den jeweiligen Altersklassen. Die Gesamt-Individuenanzahl beträgt $n = 416$.

Die Sterbewahrscheinlichkeit liegt bei den 0- bis 4-Jährigen mit 179 ‰ deutlich höher als bei den anderen Kindern und Jugendlichen (Tab. 14, Abb. 14). Die geringste Mortalität weisen die 15- bis 29-Jährigen auf (47 ‰). Von dieser Altersklasse an nimmt die Sterbewahrscheinlichkeit kontinuierlich bis zur letzten Altersklasse (60- bis 69-Jährige) zu. Allerdings kommt es nicht zu einem linearen Anstieg, da die Altersklasse der 50- bis 59-Jährigen eine verstärkte Sterbewahrscheinlichkeit (851,6 ‰) zeigt.

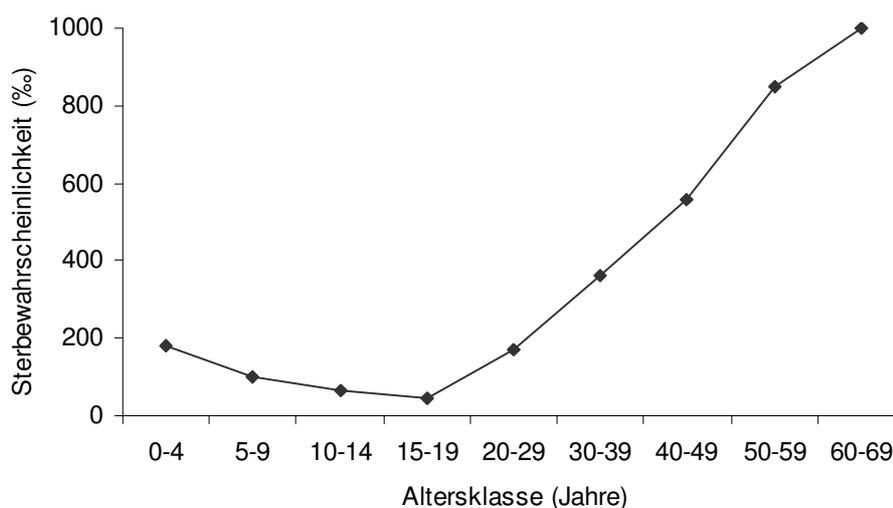


Abb. 14: Durchschnittliche Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) in den jeweiligen Altersklassen. Die Gesamt-Individuenanzahl beträgt $n = 416$.

Die Sterbetafeln der männlichen und weiblichen Individuen sind in Tab. 15 und Tab. 16 abgebildet. Die jeweilige Anzahl der Individuen ergibt sich aus der Einteilung der Erwachsenen in 10-Jahres-Schritten, bzw. der anteiligen Aufteilung der Individuen bei der Sterbealterbestimmung über zwei Altersklassen. Die Lebenserwartung (e_x) der Frauen ist bis zur Altersklasse der 40- bis 49-Jährigen geringer als die der Männer (Abb. 15). Erst ab dieser Altersklasse treten keine Unterschiede mehr auf. Zum Zeitpunkt der Geburt weist die Lebenserwartung bei den weiblichen Individuen mit 33,4 Jahren die größte Differenz zu den männlichen Individuen, deren e_x in diesem Alter 36,1 Jahre beträgt. Die Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) zeigt in zwei Altersbereichen Abweichungen zwischen den weiblichen und männlichen Individuen (Abb. 16). In der Altersklasse der 0- bis 4-Jährigen liegt die Sterbewahrscheinlichkeit der Frauen mit 91,5 % höher als bei den Männern ($q_x = 58$ %). Ein noch größerer Unterschied tritt in der Altersstufe der 30- bis 39-Jährigen auf. Hier zeigen die Frauen mit 432,4 % im Vergleich zu den Männern mit 340,3 % eine erheblich höhere Sterbewahrscheinlichkeit. Die geringste Sterbewahrscheinlichkeit liegt bei beiden Geschlechtern im Alter von 15-19 Jahren, wobei die Frauen mit 17,5 % einen leicht niedrigeren Wert aufweisen als die Männer mit 29,8 %.

Tab. 15: Sterbetafel der weiblichen Individuen ($n = 142$).

x = Altersklasse, a = Umfang der Altersklasse in Jahren, D_x = Skelettanzahl je Altersklasse, d_x = relativer Anteil der in x gestorbenen Individuen, l_x = relativer Anteil der Überlebenden in x , q_x = Sterbewahrscheinlichkeit in x , p_x = Überlebenswahrscheinlichkeit in x , L_x = Anzahl der insgesamt gelebten Jahre je Altersklasse, T_x = Anzahl der insgesamt noch zu lebenden Jahre, e_x = durchschnittliche Lebenserwartung in x . Angaben d_x bis p_x und e_x in %.

x	a	D_x	d_x	l_x	q_x	p_x	L_x	T_x	e_x
0-4	5	13	91,5	1000,0	91,5	908,5	4771,1	33380,3	33,4
5-9	5	9	63,4	908,5	69,8	930,2	4383,8	28609,2	31,5
10-14	5	6	42,3	845,1	50,0	950,0	4119,7	24225,4	28,7
15-19	5	2	14,1	802,8	17,5	982,5	3978,9	20105,6	25,0
20-29	10	19,5	137,3	788,7	174,1	825,9	7200,7	16126,8	20,4
30-39	10	40	281,7	651,4	432,4	567,6	5105,6	8926,1	13,7
40-49	10	28	197,2	369,7	533,3	466,7	2711,3	3820,4	10,3
50-59	10	21	147,9	172,5	857,1	142,9	985,9	1109,2	6,4
60-69	10	3,5	24,6	24,6	1000,0	0,0	123,2	123,2	5,0

Ergebnisse

Tab. 16: Sterbetafel der männlichen Individuen (n = 138).

x = Altersklasse, a = Umfang der Altersklasse in Jahren, D_x = Skelettzahl je Altersklasse, d_x = relativer Anteil der in x gestorbenen Individuen, l_x = relativer Anteil der Überlebenden in x , q_x = Sterbewahrscheinlichkeit in x , p_x = Überlebenswahrscheinlichkeit in x , L_x = Anzahl der insgesamt gelebten Jahre je Altersklasse, T_x = Anzahl der insgesamt noch zu lebenden Jahre, e_x = durchschnittliche Lebenserwartung in x . Angaben d_x bis p_x und e_x in ‰.

x	a	D_x	d_x	l_x	q_x	p_x	L_x	T_x	e_x
0-4	5	8	58,0	1000,0	58,0	942,0	4855,1	36141,3	36,1
5-9	5	7	50,7	942,0	53,8	946,2	4583,3	31286,2	33,2
10-14	5	5,5	39,9	891,3	44,7	955,3	4356,9	26702,9	30,0
15-19	5	3,5	25,4	851,4	29,8	970,2	4193,8	22346,0	26,2
20-29	10	18,5	134,1	826,1	162,3	837,7	7590,6	18152,2	22,0
30-39	10	32,5	235,5	692,0	340,3	659,7	5742,8	10561,6	15,3
40-49	10	32	231,9	456,5	507,9	492,1	3405,8	4818,8	10,6
50-59	10	27	195,7	224,6	871,0	129,0	1268,1	1413,0	6,3
60-69	10	4	29,0	29,0	1000,0	0,0	144,9	144,9	5,0

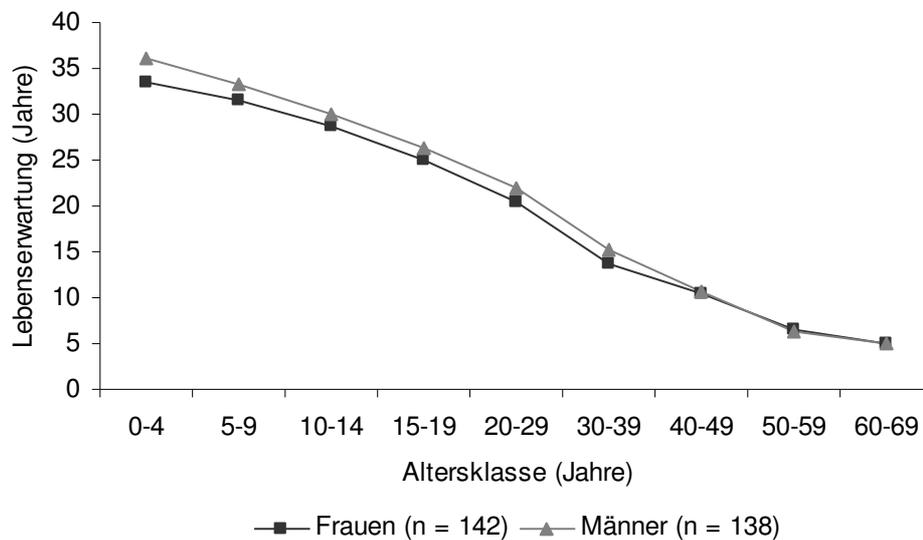


Abb. 15: Durchschnittliche Lebenserwartungen (e_x) von Frauen und Männern. Die entsprechenden Werte sind in den Sterbetafeln der beiden Geschlechter abzulesen.

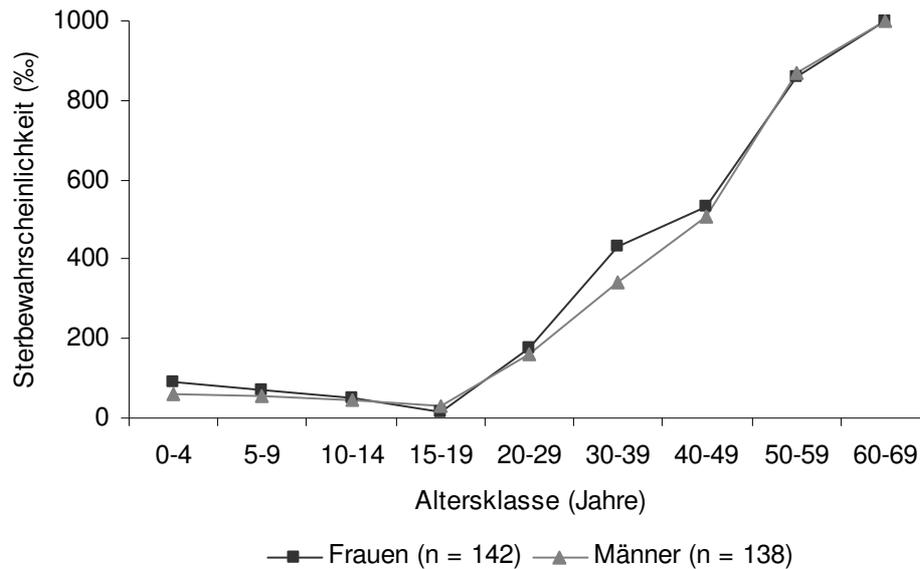


Abb. 16: Durchschnittliche Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) von Frauen und Männern. Die entsprechenden Werte sind in den Sterbetafeln der beiden Geschlechter abzulesen.

4.5. Pathologische Befunde

4.5.1. Stressmarker und Mangelkrankungen

4.5.1.1. Harris-Linien

Von den 171 Kindern und Jugendlichen des Skelettkollektives können gut ein Drittel auf Harris-Linien untersucht werden (39,2 %, 67 Individuen). Von diesen Individuen weisen 43,3 % (29 Individuen) keine Harris-Linien auf, mehr als die Hälfte (56,7 %, 38 Individuen) haben entsprechende Stressmarker. Eine Übersichtstabelle der betroffenen Individuen befindet sich im Anhang (Kapitel 8.3.1). Insgesamt sind 83 Harris-Linien vorhanden. Daraus ergibt sich einen Morbiditätsindex von 1,2 (Anzahl der Harris-Linien bezogen auf die 67 zu untersuchenden Individuen). Die durchschnittliche Harris-Linien-Anzahl beträgt 2,2 Harris-Linien pro betroffenem Individuum. Die Häufigkeitsverteilung bei den Individuen mit Harris-Linien zeigt, dass mit 52,6 % vor allem zwei Linien pro Individuum auftreten (Tab. 17). Nur 26,3 % der Individuen weisen mehr als zwei Linien auf. Mehr als fünf Linien (bei einem einzigen Kind) kommen nicht vor.

Tab. 17: Häufigkeiten der Anzahl an Harris-Linien pro Individuen.

Harris-Linien- Anzahl	Häufigkeit % (n) betroffener Individuen
1	21,1 (8)
2	52,6 (20)
3	15,8 (6)
4	7,9 (3)
5	2,6 (1)
gesamt	100,0 (38)

Die Häufigkeit der betroffenen Mädchen und Jungen bezogen auf die zu untersuchenden Individuen zeigt, dass Mädchen zu 76,9 % und Jungen zu 84,6 % Harris-Linien ausbilden (Tab. 18). Der χ^2 -Test ergibt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern im Auftreten von Harris-Linien ($p > 0,5$).

Tab. 18: Häufigkeit der Harris-Linien, Geschlechtervergleich.

Geschlecht	betroffene Individuen	
	untersuchte Individuen (n)	% (n)
♀	13	76,9 (10)
♂	13	84,6 (11)
allophys	5	60,0 (3)
non det.	36	38,9 (14)
gesamt	67	56,7 (38)

Von den insgesamt 83 vorhandenen Harris-Linien konnten 70 Linien einem bestimmten Entstehungsalter zugeordnet werden (Tab. 19). Dabei wird der größte Anteil der Harris-Linien im Alter von 1-2 (22,9 %) und 2-3 (17,1 %) Jahren gebildet. Im Alter von drei bis fünf Jahren kommt es zu einer Abnahme in der Ausprägungshäufigkeit dieses Stressmarkers. Auffällig wiederum ist der Anstieg auf 11,7 % bei den 6- bis 7-Jährigen. Ab dem 8. Lebensjahr werden nur noch sehr wenige Harris-Linien entwickelt.

Tab. 19: Häufigkeit der Harris-Linien pro Bildungsalter.

Lebensjahr	Anzahl gebildeter Harris-Linien % (n)
1.	5,6 (4)
2.	22,9 (16)
3.	17,1 (12)
4.	10,0 (7)
5.	8,6 (6)
6.	8,6 (6)
7.	11,4 (8)
8.	2,9 (2)
9.	2,9 (2)
10.	2,9 (2)
11.	1,4 (1)
12.	1,4 (1)
13.	2,9 (2)
14.	1,4 (1)
gesamt	100,0 (70)

Um das Bildungsalter der Harris-Linien dem Sterbealter gegenüber zu stellen, werden die Individuen bis zu einem Alter von 14 Jahren 1-Jahres-Schritten zugeordnet. Für diese Auswertung stehen 122 Individuen zur Verfügung, wobei auch hier bei einer Zuordnung über zwei Altersschritte eine anteilige Berechnung auf die jeweiligen Altersstufen erfolgt.

Der Vergleich von Sterberate und Bildungsalter der Harris-Linien zeigt ähnliche Häufigkeiten (Abb. 17), auch wenn mit einem Koeffizienten von 0,36 keine Korrelation besteht. Dem Maximum der Sterberate im 1. Lebensjahr (22,5 %) folgt das Maximum der Harris-Linien-Bildung im 2. Lebensjahr (22,9 %). Danach kommt es bei beiden Merkmalen zu einem Abfall bis zum 3. Jahr. Nach einer erhöhten Sterberate bei den 3- bis 4-Jährigen (9,8 %) schließt sich ein Abfall bis zu einem Minimum (3,3 %) bei den 5- bis 6-Jährigen an. Es folgt ein weiterer Höchstwert im 8. Lebensjahr (9,4 %) und ab dem 9. Lebensjahr liegt die Sterberate bei unter 5 %. Die Ausbildungshäufigkeit von Harris-Linien weist ab dem 4. Lebensjahr zur Sterberate abweichende Häufigkeiten auf. Dem Maximum im 2. Lebensjahr folgt ein einziges weiteres Maximum bei den 6- bis 7-Jährigen (11,4 %) und ab dem 8. Lebensjahr liegen mit gut 2 % relativ konstante Häufigkeiten vor.

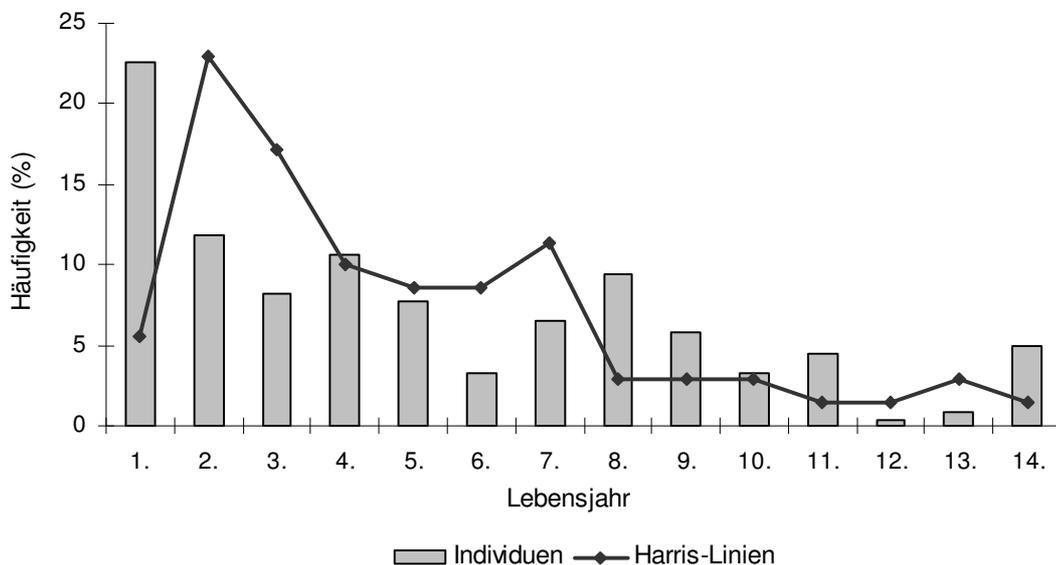


Abb. 17: Bildungsalter der Harris-Linien ($n = 70 = 100\%$) im Vergleich zur Häufigkeit der pro Lebensjahr gestorbenen, nichterwachsenen Individuen ($n = 122 = 100\%$). Der Korrelationskoeffizient beträgt $r = 0,36$. Die Datentabelle befindet sich im Anhang.

4.5.1.2. Schmelzhypoplasien

Von 281 Individuen, bei denen Zähne erhalten sind, weisen 24,6 % (n = 69) Schmelzhypoplasien auf. Eine Übersichtstabelle der betroffenen Individuen befindet sich im Anhang (Kapitel 8.3.2). Dabei sind nur Zähne des Dauergebisses betroffen und es liegen ausschließlich transversale Schmelzhypoplasien vor. Die Verteilung auf die Schweregrade zeigt überwiegend eine schwache bis mittlere Ausprägungsstärke (Tab. 20). Die Mehrzahl der Individuen hat pro Zahn ein oder zwei Linien dieses Stressmarkers ausgebildet, nur 23,1 % weisen drei oder mehr Hypoplasien auf, wobei lediglich ein Fall mit fünf Linien vorkommt (Tab. 21). Bei den 69 betroffenen Individuen sind insgesamt 137 Linien ausgebildet. Die Geschlechterverteilung ergibt, dass 27,6 % (n = 29) der weiblicher Individuen und 22,3 % (n = 27) der männlichen Individuen den Schmelzdefekt zeigen (Tab. 22). Der χ^2 -Test ergibt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern ($p > 0,5$).

Tab. 20: Häufigkeiten der Ausprägungsstärke der Schmelzhypoplasien.

Schweregrad	Häufigkeit	
	%	(n)
sehr schwach	4,4	(3)
schwach	55,1	(38)
mittel	39,1	(27)
stark	1,4	(1)
Summe:	100,0	(69)

Tab. 21: Häufigkeiten der Anzahl an Schmelzhypoplasien pro Individuum.

Linienanzahl	Häufigkeit	
	%	(n)
1	36,2	(25)
2	40,6	(28)
3	13,1	(9)
4	8,7	(6)
5	1,4	(1)
gesamt	100,0	(69)

Tab. 22: Häufigkeiten der Schmelzhypoplasien, Geschlechtervergleich.

Geschlecht	untersuchte Individuen (n)		betroffene Individuen	
			%	(n)
♀	105		27,6	(29)
♂	121		22,3	(27)
allophys	7		14,3	(1)
non det.	48		25,0	(12)
gesamt	281		24,6	(69)

Schmelzhypoplasien werden nur im Alter von 1-6 Jahren ausgebildet (Tab. 23). Dabei liegt das Maximum mit 46,0 % im 3. Lebensjahr. Es folgt eine sehr starke Abnahme der Bildungshäufigkeit, wobei der geringste Wert mit 4,7 % im Alter von 5-6 Jahren auftritt. Ab dem 7. Lebensjahr werden keine Schmelzhypoplasien mehr ausgebildet.

Tab. 23: Häufigkeitsverteilung der Schmelzhypoplasien pro Bildungsalter.

Lebensjahr	Anzahl gebildeter Schmelzhypoplasien % (n)
1.	0 (0)
2.	12,4 (17)
3.	46,0 (63)
4.	27,0 (37)
5.	9,9 (13,5)
6.	4,7 (6,5)
gesamt	100,0 (137)

Vergleicht man das Bildungsalter der Schmelzhypoplasien mit der Sterberate der nichterwachsenen Individuen (Abb. 18), ergibt sich keine Korrelation ($r = 0,26$). Das Maximum des Stressmarkers liegt im 3., der höchste Wert bei der Sterberate im 1. Lebensjahr. Vom 5. zum 6. Lebensjahr kommt es allerdings bei beiden Parametern zu einer ähnlich starken Abnahme.

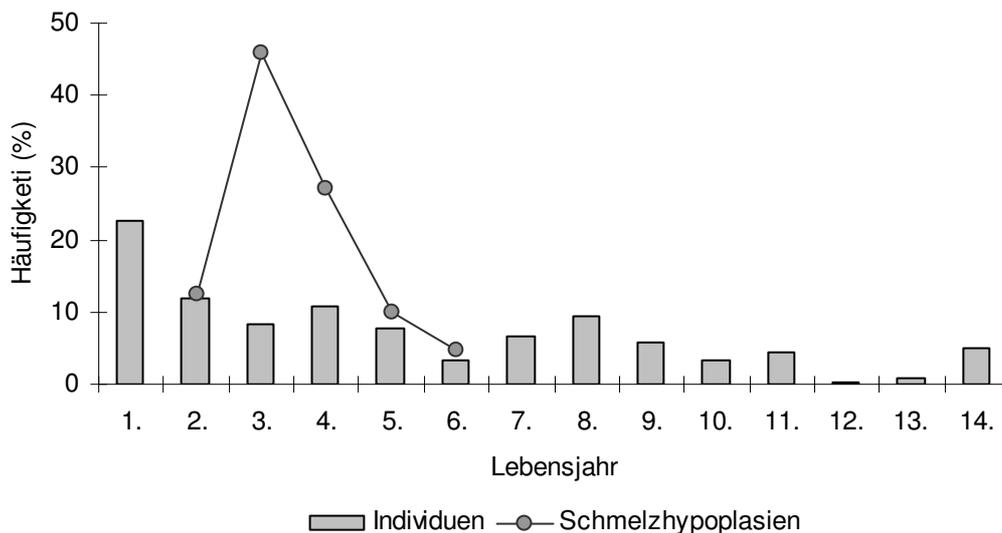


Abb. 18: Bildungsalter der Schmelzhypoplasien ($n = 137 = 100\%$) im Vergleich zur Häufigkeit der pro Lebensjahr gestorbenen, nichterwachsenen Individuen ($n = 122 = 100\%$).

Der Korrelationskoeffizient beträgt $r = 0,26$. Die Datentabelle befindet sich im Anhang.

4.5.1.3. Cribrā orbitalia

Cribrā orbitalia können bei insgesamt 298 Individuen (50,2 %) aufgrund der Erhaltung einer oder beider Orbitae beurteilt werden. 25,5 % ($n = 76$) der untersuchten Individuen weisen diese Pathologie auf. Eine Übersichtstabelle der betroffenen Individuen befindet sich im Anhang (Kapitel 8.3.3). Bei der Geschlechterverteilung (Tab. 24) zeigt sich, dass Frauen und Männer fast gleich

häufig betroffen sind. Der χ^2 -Test ergibt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern hinsichtlich der Häufigkeit von Cribra orbitalia ($p > 0,5$). Erwachsene Individuen weisen im Vergleich zu Kindern und Jugendlichen die Pathologie am geringsten auf. Die statistische Überprüfung berechnet einen signifikanten Unterschied zwischen den drei Altersklassen (χ^2 -Test, $p \leq 0,5$).

Tab. 24: Häufigkeiten von Cribra orbitalia, Geschlechtervergleich.

Geschlecht	untersuchte	betroffene Individuen	
	Individuen (n)	%	(n)
♀	127	25,2	(32)
♂	115	23,5	(27)
allophys	10	40,0	(4)
non det.	46	28,3	(13)
gesamt	298	25,5	(76)

Tab. 25: Häufigkeiten von Cribra orbitalia, Altersvergleich.

Altersklasse	untersuchte	betroffene Individuen	
	Individuen (n)	%	(n)
infans	55	38,2	(21)
juvenis	10	40,0	(4)
erwachsen	233	21,9	(51)
gesamt	298	25,5	(76)

4.5.2. Entzündliche Erkrankungen

4.5.2.1. Sinusitis

Sinusitis kann bei 178 Individuen beurteilt werden und kommt zu 10,1 % (18 Individuen) in der Skelettserie vor. Eine Übersichtstabelle der betroffenen Individuen befindet sich im Anhang (Kapitel 8.3.4). Der Geschlechtervergleich zeigt, dass Frauen geringfügig häufiger als Männer betroffen sind (Tab. 26). Der χ^2 -Test ergibt keinen signifikanten Unterschied ($p > 0,05$). Bei der Altersverteilung ergibt sich mit 40,0 % eine auffällige Häufigkeit bei den Juvenilen. Allerdings kommt es hierbei aufgrund der geringen Anzahl an Individuen zu keiner sicheren Aussage. Kinder sind häufiger betroffen als Erwachsene. Statistisch kann jedoch keine Signifikanz zwischen den Altersklassen infans und erwachsen festgestellt werden (χ^2 -Test, $p > 0,05$).

Tab. 26: Häufigkeiten von Sinusitis, Geschlechtervergleich.

Geschlecht	untersuchte	betroffene Individuen	
	Individuen (n)	%	(n)
♀	74	12,2	(9)
♂	75	8,0	(6)
allophys	4	75,0	(3)
non det.	25	0,0	(0)
gesamt	178	10,1	(18)

Tab. 27: Häufigkeiten von Sinusitis, Altersvergleich.

Altersklasse	untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
infans	29	13,8	(4)
juvenis	5	40,0	(2)
erwachsen	144	8,3	(12)
gesamt	178	10,1	(18)

4.5.2.2. Otitis media

253 Individuen können aufgrund der Erhaltung des Os temporale auf Otitis media untersucht werden. 15,7 % dieser Individuen (n = 40) sind von Mittelohrentzündungen betroffen. Eine Übersichtstabelle der betroffenen Individuen befindet sich im Anhang (Kapitel 8.3.5). Ein Viertel der Männer und nur 3,8 % der Frauen weisen Otitis media auf, wodurch männliche Individuen signifikant häufiger betroffen sind als weibliche (χ^2 -Test, $p \leq 0,05$). Die Altersverteilung zeigt, dass juvenile Individuen nicht von Mittelohrentzündungen betroffen sind (Tab. 29). Erwachsene sind zu einem Viertel betroffen, Kinder nur zu 13,8 %. Statistisch kann keine Signifikanz zwischen den Altersklassen nachgewiesen werden (χ^2 -Test, $p > 0,05$).

Tab. 28: Häufigkeiten von Otitis media, Geschlechtervergleich.

Geschlecht	untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
♀	104	3,8	(10)
♂	93	24,7	(23)
allophys	10	30,0	(3)
non det.	46	8,7	(4)
gesamt	253	15,8	(40)

Tab. 29: Häufigkeiten von Otitis media, Altersvergleich

Altersklasse	untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
infans	53	13,8	(4)
juvenis	5	0,0	(0)
erwachsen	195	25,0	(36)
gesamt	253	15,8	(40)

4.5.3. Zähne und Zahnerkrankungen

Die odontologischen Befunde werden zunächst getrennt nach Milch- und Dauergebiss beurteilt. Die weitere Auswertung bezieht sich dann jeweils auf die gesamte Bezahnung, wobei die Bezugsgrößen der jeweiligen Analyse angepasst werden.

Von 450 Jugendlichen und Erwachsenen stehen 245 Individuen (54,4 %) mit erhaltenem Kiefer oder Kieferfragmenten des Dauergebisses zur Verfügung (Übersichtstabelle im Anhang, Kapitel 8.3.6). Von diesen ist hauptsächlich der komplette Kiefer vorhanden, zu einem Drittel ist der Oberkiefer und bei nur 22,9 % der Unterkiefer erhalten (Tab. 30). Zur Beurteilung des Milchgebisses stehen 53 Individuen zur Verfügung. Bei diesen sind vor allem der Oberkiefer und der komplette Kiefer erhalten. Lediglich bei 18,9 % liegt der Unterkiefer vor (Tab. 30).

Tab. 30: Häufigkeit der Kiefer mit Dauergebiss und Milchgebiss.

Kieferelement	Häufigkeit der Kiefer mit			
	Dauergebiss		Milchgebiss	
	%	(n)	%	(n)
komplett	43,7	(107)	39,6	(21)
Oberkiefer	33,4	(82)	41,5	(22)
Unterkiefer	22,9	(56)	18,9	(10)
gesamt	100,0	(245)	100,0	(53)

Insgesamt sind 2979 Zähne vorhanden, die sich aus 2758 Zähnen des Dauer- und 221 Zähnen des Milchgebisses zusammensetzen. Die Anzahl der intravital verlorenen Zähne beläuft sich auf 495. Der CDI ergibt somit einen Wert von 44,3 (Formel 15).

$$(15) \quad \text{CDI} = \frac{(2979 + 495) \times 100}{32 \times 245} = 44,3$$

Die Zahnpositionen errechnen sich aus der Anzahl der vorhandenen sowie der intravital und postmortal ausgefallenen Zähne. Die 5723 vorhandenen Zahnpositionen bestehen aus 2979 erhaltenen Zähnen (52,1 %), 495 intravital (8,6 %) und 2249 (39,3 %) postmortal verlorenen Zähnen.

4.5.3.1. Abrasion

Der durchschnittliche Abrasionsgrad der Zähne des Dauergebisses liegt bei 1,8. Die Milchzähne weisen mit einem Wert von 1,0 einen geringeren Abrasionsgrad auf. Vergleicht man die Abrasion der Altersklassen juvenis, adult, matur und senil, so kommt es zwar zu stärker abradierten Zähnen bei den älteren Individuen (Tab. 31), eine statistische Signifikanz mittels t-Test lässt sich allerdings nicht feststellen ($p > 0,05$, Bonferroni-Korrektur). Frauen haben einen durchschnittlichen Abrasionsgrad von 1,7, Männer von 1,9. Auch der Geschlechtervergleich zeigt bei statistischer Überprüfung keine Signifikanz an (t-Test, $p > 0,05$).

Tab. 31: Durchschnittlicher Abrasionsgrad der Zähne des Dauergebisses, Altersvergleich.

Altersklasse (n)	durchschnittlicher Abrasionsgrad
juvenis (9)	1,2
adult (67)	1,8
matur (62)	2,0
senil (4)	2,0

4.5.3.2. Karies

Karies kann bei 226 Individuen mit Dauergebiss beurteilt werden und kommt bei 78 Individuen vor (Übersichtstabelle im Anhang, Kapitel 8.3.6). Die Kariesfrequenz (Anteil der an Karies erkrankten Individuen) beträgt demnach 34,5 %. Insgesamt sind 145 kariöse Zähne vorhanden. Die Kariesintensität (Anzahl der erkrankten Zähne bezogen auf die gesamte Zahnanzahl des Kollektivs) beläuft sich auf 5,3 %. Die Mehrzahl der von Karies betroffenen Individuen weist einen kariösen Zahn auf (52,7 %), zwei befallene Zähne kommen zu knapp einem Drittel vor (Tab. 32). In nur einem Fall sind fünf Kariesdefekte vorhanden und ein Individuum weist sogar zwölf kariöse Zähne auf.

Tab. 32: Häufigkeit der von Karies befallenen Zähne pro Individuum.

Anzahl kariöser Zähne	Häufigkeit % (n)
1	52,7 (41)
2	29,5 (23)
3	9,0 (7)
4	6,4 (5)
5	1,2 (1)
12	1,2 (1)
gesamt	100,0 (78)

Die Art des Kariesbefalls teilt sich nach der Lokalisation in Halskaries, Kronenkaries und profunde Karies auf. Am häufigsten ist mit 48,3 % die Zahnkrone betroffen (Tab. 33). Profunde Karies kommt zu 29,0 % vor und am Zahnhals tritt Karies zu 19,3 % auf. Nur 3,4 % der Zähne weisen Karies an Hals und Krone auf.

Tab. 33: Lokalisation der Karies.

Lokalisation der Karies	Häufigkeit % n
Zahnkrone	48,3 (70)
Zahnhals	19,3 (28)
Zahnhals + -krone	3,4 (5)
profunde Karies	29,0 (42)
gesamt	100,0 (145)

Der Geschlechtervergleich zeigt, dass Frauen und Männer ähnlich häufig von Karies betroffen sind (Tab. 34). Der χ^2 -Test ergibt zwischen den Geschlechtern keinen signifikanten Unterschied ($p > 0,05$).

Tab. 34: Kariesbefall, Geschlechtervergleich.

Geschlecht	untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
♀	92	37,0	(34)
♂	109	34,8	(38)
allophys	4	25,0	(1)
non det.	21	23,8	(5)
gesamt	226	34,5	(78)

Die Altersverteilung der von Karies betroffenen Individuen zeigt eine Zunahme des Kariesbefalls in den höheren Altersklassen. Die Jugendlichen sind nicht von Karies betroffen, die adulten Individuen weisen die Pathologie zu 29,9 %, die mature Altersklasse zu 37,5 % und die senile sogar zu 50,0 % auf (Tab. 35). Statistisch kann ein Unterschied zwischen den Altersklassen belegt werden (χ^2 -Test, $p \leq 0,05$).

Tab. 35: Kariesbefall, Altersvergleich.

Altersklasse	untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
juvenis	9	0,0	(0)
adult	67	29,9	(20)
matur	64	37,5	(24)
senil	4	50,0	(2)
gesamt	144	31,9	(46)

Von Milchzahnkaries betroffen sind drei Kinder (die Kariesfrequenz beträgt 5,7 %), wobei ein Individuum vier, die beiden anderen einen, bzw. zwei kariöse Zähne aufweisen (Tab. 36). Somit beträgt die Kariesintensität 3,2 %. Weitere statistische Berechnungen und eine korrekte Auswertungen sind aufgrund des geringen Stichprobenumfangs nicht sinnvoll.

Tab. 36: Individuenliste der drei Kinder mit Milchzahnkaries.

Inventar-Nr.	Geschlecht	Alter (Jahre)	Anzahl betroffener Milchzähne
1903	non det.	8-9	1
4292d	♀	4-5	2
4822c	non det.	7-8	4

4.5.3.3. Zahnstein

Von den insgesamt 282 Individuen mit erhaltenen Zähnen (sowohl Milch- als auch Dauergebiss) weisen 63,8 % Zahnstein auf. Der Geschlechtervergleich zeigt, dass männliche Individuen mit 70 % geringfügig stärker betroffen sind als weibliche Individuen mit 68,6 %, wobei der χ^2 -Test keinen signifikanten Unterschied ergibt ($p > 0,05$). Der Altersvergleich zeigt eine Zunahme mit höherem Alter. Kinder sind nur zu 14,3 % betroffen, Jugendliche zu 44,4 % und Erwachsene zu 77,4 %. Die statistische Überprüfung berechnet einen signifikanten Unterschied im Vorkommen von Zahnstein bei den Klassen infans, juvenis und erwachsen (χ^2 -Test, $p \leq 0,05$).

4.5.3.4. Parodontopathien

Parodontose

Parodontose kann bei 291 Individuen der Skelettserie überprüft werden, wobei von diesen 179 Individuen (61,5 %) die Pathologie aufweisen. Vergleicht man die Häufigkeit von Parodontose bei den Geschlechtern, so ergeben sich mit 70,6 % der betroffenen Frauen und 64,8 % der betroffenen Männer ähnliche Werte (Tab. 37). Statistisch kann kein Unterschied festgestellt werden (χ^2 -Test, $p > 0,05$). Mit 76,2 % der erwachsenen Individuen ist hauptsächlich diese Alterklasse betroffen (Tab. 38). Bei den Kindern kommt Parodontose nur mit 5,6 % vor und bei den Jugendlichen zu einem Drittel. Die Zunahme von Parodontose mit steigendem Alter kann nach Überprüfung mittels χ^2 -Test als signifikant bezeichnet werden ($p \leq 0,05$).

Tab. 37: Häufigkeit von Parodontose, Geschlecht.

Geschlecht	untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
♀	109	70,6	(77)
♂	125	64,8	(81)
allophys	7	42,9	(3)
non det.	50	36,0	(18)
gesamt	291	61,5	(179)

Tab. 38: Häufigkeiten von Parodontose, Altersvergleich.

Altersklasse	untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
infans	55	5,6	(3)
juvenis	9	33,3	(3)
adult	68	73,5	(50)
matur	65	80,0	(52)
senil	5	80,0	(4)
erwachsen	89	75,3	(67)
gesamt	291	61,5	(179)

Die Verteilung der fünf Schweregrade der Parodontose zeigt vor allem die leichte (39,2 %) und mäßige (49,6 %) Ausprägungsstärke. Die Schweregrade mittel (10,6 %) und stark (0,6 %) sind weniger häufig vertreten und die Ausprägung sehr stark kommt in der Skelettserie nicht vor. Die Schweregradverteilung bei Frauen und Männern verdeutlicht, dass beide Geschlechter mit gut 50 % mäßige Parodontose aufweisen (Tab. 39). Frauen zeigen weiterhin vor allem die leichte Ausprägungsstärke, Männer hingegen weisen sowohl leichte als auch mittlere Grade auf. Es liegt im Geschlechtervergleich eine statistische Signifikanz der Schweregraden leicht, mäßig und mittel vor (χ^2 -Test, $p \leq 0,05$). Der Altersvergleich zeigt, dass Kinder und Jugendliche jeweils zu 100 % die leichte Form der Parodontose aufweisen (Tab. 40). Bei den Erwachsenen liegen hauptsächlich die leichte und mäßige Ausprägungsstärke vor. Die senilen Individuen weisen jedoch auch die mittlere Stärke häufiger auf. Der χ^2 -Test ergibt für die Altersklassen keinen signifikanten Unterschied im Vorkommen der Ausprägungsstärken von Parodontose ($p > 0,05$).

Tab. 39: Häufigkeiten der Schweregrade von Parodontose, Geschlechtervergleich.

Geschlecht	Ausprägungsstärke *							
	leicht		mäßig		mittel		stark	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)
♀	42,9	(33)	50,6	(39)	5,2	(4)	1,3	(1)
♂	29,6	(24)	51,9	(42)	18,5	(15)	0,0	(0)
allophys	33,3	(1)	66,7	(2)	0,0	(0)	0,0	(0)
non det.	66,7	(12)	33,3	(6)	0,0	(0)	0,0	(0)

* Die Prozentangaben beziehen sich jeweils auf die Anzahl betroffener Individuen pro Geschlecht.

Tab. 40: Häufigkeiten der Schweregrade von Parodontose, Altersvergleich.

Altersklasse	Ausprägungsstärke *							
	leicht		mäßig		mittel		stark	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)
infans	100,0	(3)	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
juvenis	100,0	(3)	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
adult	39,7	(27)	25,0	(17)	7,4	(5)	1,5	(1)
matur	21,5	(14)	47,7	(31)	10,8	(7)	0,0	(0)
senil	20,0	(1)	40,0	(2)	20,0	(1)	0,0	(0)

* Die Prozentangaben beziehen sich jeweils auf die Anzahl betroffener Individuen pro Geschlecht.

Parodontitis

Von den 291 für die Auswertung zur Verfügung stehenden Individuen weisen 41 (14,1 %) Parodontitis auf. Der Geschlechtervergleich zeigt, dass mit 10,1 % Frauen geringer betroffen sind als Männer mit 22,4 % (Tab. 41). Statistisch kann eine Signifikanz zwischen den Geschlechtern festgestellt werden (χ^2 -Test, $p \leq 0,05$). Die Entzündung tritt nur bei erwachsenen Individuen auf (Tab. 42). Die senile Altersklasse weist Parodontitis mit 60,0 % am häufigsten auf, wobei die Stich-

probengröße (6 Individuen) gering ausfällt. Die mature Altersklasse ist zu 23,1 % und die adulte Klasse lediglich zu 8,8 % betroffen. Auch zwischen den Altersklassen adult, matur und senil ergibt die statistische Überprüfung einen signifikanten Unterschied (χ^2 -Test, $p \leq 0,05$).

Tab. 41: Häufigkeiten von Parodontitis, Geschlechtervergleich.

Geschlecht	untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
♀	109	10,1	(11)
♂	125	22,4	(28)
allophys	7	14,3	(1)
non det.	50	2,0	(1)
gesamt	291	14,1	(41)

Tab. 42: Häufigkeiten von Parodontitis, Altersvergleich.

Altersklasse	untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
infans	55	0,0	(0)
juvenis	9	0,0	(0)
adult	68	8,8	(6)
matur	65	23,1	(15)
senil	5	60,0	(3)
erwachsen	89	19,1	(17)
gesamt	291	14,1	(41)

4.5.3.5. Radikuläre Prozesse

Bei 40 Individuen kommen radikuläre Prozesse vor, dies entspricht bei 296 Individuen mit Kiefererhaltung 13,5 %. Eine Übersicht der betroffenen Individuen befindet sich im Anhang (Kapitel 8.3.6). Frauen sind von radikulären Prozessen geringer Männer betroffen (Tab. 43). Der χ^2 -Test ergibt einen signifikanten Unterschied zwischen beiden Geschlechtern ($p \leq 0,05$). Das Vorkommen der Pathologie beschränkt sich auf erwachsene Individuen und zeigt eine Zunahme mit steigendem Alter. Die mature Altersklasse weist die Veränderung mit 28,9 % häufiger auf als die adulte Klasse mit 8,7 % (Tab. 44). Die senilen Individuen sind sogar zu 40,0 % betroffen, wobei das Ergebnis aufgrund der sehr geringen Stichprobengröße vorsichtig zu bewerten ist. Der Unterschied zwischen den Altersklassen ist statistisch signifikant (χ^2 -Test, $p \leq 0,05$).

Tab. 43: Häufigkeiten von radikulären Prozessen, Geschlechtervergleich.

Geschlecht	untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
♀	113	9,7	(11)
♂	126	12,4	(27)
allophys	7	0,0	(0)
non det.	50	4,0	(2)
gesamt	296	13,5	(40)

Tab. 44: Häufigkeiten von radikulären Prozessen, Altersvergleich.

Altersklasse	untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
infans	54	0,0	(0)
juvenis	9	0,0	(0)
adult	69	8,7	(6)
matur	66	28,9	(19)
senil	5	40,0	(2)
erwachsen	93	14,0	(13)
gesamt	296	17,1	(40)

Es treten bis zu vier radikuläre Prozesse pro Individuum auf. Die Häufigkeitsverteilung zeigt mit 47,5 % hauptsächlich einen Prozess, nur zwei Individuen weisen vier Prozesse auf (Tab. 45).

Tab. 45: Häufigkeiten der radikulären Prozesse pro Individuum.

Anzahl an radikulären Prozessen (pro Individuum)	Häufigkeit	
	%	(n)
1	47,5	(19)
2	27,5	(11)
3	20,0	(8)
4	5,0	(2)
gesamt	100,0	(40)

4.5.3.6. Stomatitis

29,1 % der 237 Individuen mit erhaltenem Os palatinum weisen Stomatitis auf. Frauen sind gut 10 % weniger häufig betroffen als Männer. Die statistische Überprüfung ergibt einen signifikanten Unterschied im Vorkommen der Pathologie zwischen den Geschlechtern (χ^2 -Test, $p \leq 0,05$). Die Altersverteilung zeigt eine gleiche Häufigkeit für die beiden Altersstufen infans und erwachsen (Tab. 47). Die juvenile Altersstufe ist nur mit sieben Individuen vertreten, von denen sechs (85,7 %) Stomatitis aufweisen. Zwischen den drei Altersklassen infans, juvenis und erwachsen wird mittels χ^2 -Test ein signifikanter Unterschied berechnet ($p \leq 0,05$).

Tab. 46: Häufigkeiten von Stomatitis, Geschlechtervergleich.

Geschlecht	untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
♀	99	24,2	(24)
♂	105	35,2	(37)
allophys	5	20,0	(1)
non det.	28	25,9	(7)
gesamt	237	29,1	(69)

Tab. 47: Häufigkeit von Stomatitis, Altersvergleich.

Altersklasse	untersuchte Individuen (n)		betroffene Individuen	
			%	(n)
infans	33		27,3	(9)
juvenis	7		85,7	(6)
erwachsen	197		27,4	(54)
gesamt	237		29,1	(69)

Die Verteilung der Schweregrade zeigt mit 58,0 % am häufigsten die mittlere Ausprägungsstärke von Stomatitis. Die leichte Form kommt zu 39,1 % vor und nur zwei Individuen (2,9 %) weisen schwere Stomatitis auf. Betrachtet man die Schweregrade in Bezug zur Geschlechterverteilung, so zeigen sich Unterschiede bei Frauen und Männern (Tab. 48). Frauen sind stärker von der leichten Form betroffen (zu 58,3 %), Männer hingegen von der mittleren Ausprägungsstufe (zu 70,3 %). Der starke Schweregrad kommt nur bei nicht geschlechterbestimmten Individuen vor. Der χ^2 -Test ergibt einen signifikanten Unterschied von Frauen und Männern beim Vergleich der Schweregrade ($p \leq 0,05$). Die Ausprägungsstärken bezogen auf die Altersverteilung (Tab. 49) zeigen bei den Kindern eine gleiche Verteilung der leichten und mittleren Form, bei den Jugendlichen überwiegt die leichte Form (83,3 %) und bei den Erwachsenen die mittlere Ausprägungsstärke (64,8 %). Die statistische Überprüfung berechnet zwischen den Altersklassen einen signifikanten Unterschied im Vergleich der Schweregrade (χ^2 -Test, $p \leq 0,05$).

Tab. 48: Verteilung der Schweregrade von Stomatitis, Geschlechtervergleich.

Geschlecht	Ausprägungsstärke *					
	leicht		mittel		schwer	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)
♀	58,3	(14)	41,7	(10)	0,0	(0)
♂	29,7	(11)	70,3	(26)	0,0	(0)
allophys	0,0	(0)	0,0	(0)	100,0	(1)
non det.	28,6	(2)	57,1	(4)	14,3	(1)

* Die Prozentangaben beziehen sich jeweils auf die Anzahl betroffener Individuen pro Geschlecht.

Tab. 49: Verteilung der Schweregrade von Stomatitis, Altersvergleich.

Altersklasse	Ausprägungsstärke *					
	leicht		mittel		schwer	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)
infans	44,4	(4)	44,4	(4)	11,2	(1)
juvenis	83,3	(5)	16,7	(1)	0,0	(0)
erwachsen	33,3	(18)	64,8	(35)	1,9	(1)

* Die Prozentangaben beziehen sich jeweils auf die Anzahl betroffener Individuen pro Altersklasse.

4.5.4. Degenerative Gelenkveränderungen

Bei der Häufigkeitsverteilung werden solche Gelenke als arthrotisch verändert bezeichnet, die pathologische Merkmale und somit einen Schweregrad von ≥ 2 aufweisen. Bei der Bewertung der Ergebnisse muss berücksichtigt werden, dass nur sehr wenige Jugendlichen vorkommen, deren Gelenke beurteilbar sind. Dadurch hält sich die Aussagefähigkeit in Grenzen und eine statistische Auswertung ist nicht möglich. Auch die senile Altersklasse ist teilweise äußerst gering vertreten, wodurch auch diese Ergebnisse kritisch zu betrachten sind.

Insgesamt können 1189 einzelne Gelenke beider Körperhälften beurteilt werden. Es kommen 309 Schulter-, 277 Ellenbogen-, 371 Hüft- und 232 Kniegelenke vor. Eine Individuenübersicht befindet sich im Anhang (Kapitel 8.3.7). 358 Gelenke zeigen keine Veränderungen und weisen somit einen normalen Gelenkstatus auf. Krankhafte Veränderungen kommen bei 69,9 % (831 Gelenke) vor. Der Arthroseindex der großen Gelenke beträgt für die Emden Serie 2,1.

Bei der Betrachtung der Gesamtpopulation weisen Schulter- und Hüftgelenk eine hohe Belastung sowohl bei der Arthrosehäufigkeit als auch beim Arthroseindex auf (Abb. 19). Die höchste Befallsrate bei beiden Geschlechtern zeigen das ebenfalls Schultergelenk ($\text{♀} = 91,8 \%$; $\text{♂} = 88,5 \%$) und das Hüftgelenk ($\text{♀} = 88,8 \%$; $\text{♂} = 88,9 \%$). Bei Letzterem ist mit einem Index von 2,5 die Arthrose auch am stärksten ausgeprägt. Gleichzeitig ist bei diesem Gelenk mit einer Differenz von 0,2 der größte Geschlechterunterschied beim Index zu finden ($\text{♀} = 2,6$; $\text{♂} = 2,4$). Weiterhin handelt es sich auch um das einzige Gelenk, bei dem Frauen einen stärkeren Arthroseindex aufweisen als Männer, obwohl eine gleiche Befallshäufigkeit vorliegt. Den größten Geschlechterunterschied in der Arthrosehäufigkeit weist das Kniegelenk auf, wobei der Index für beide Geschlechter bei 2,0 liegt. Das Ellenbogengelenk ist sowohl in der Häufigkeit (40,8 %) als auch im Index (1,7) am geringsten betroffen.

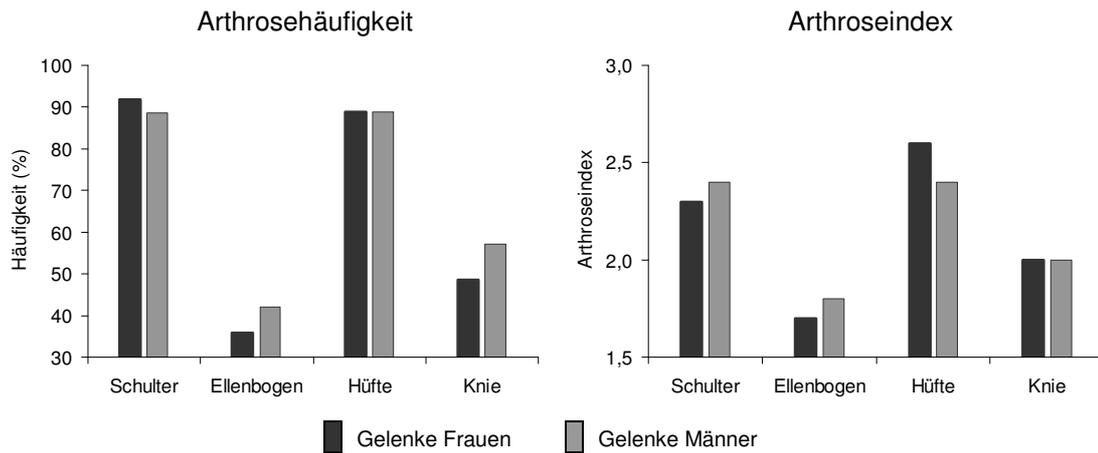


Abb. 19: Arthrosehäufigkeit und Arthroseindex der großen Gelenke, Geschlechtervergleich.

4.5.4.1. Schultergelenk

Es können insgesamt 309 Schultergelenke beurteilt werden, darunter 157 rechte und 152 linke Gelenke. 90,3 % ($n = 279$) der Gelenke weisen arthrotische Veränderungen auf. Auch die Häufigkeit der krankhaft veränderten Gelenke von Männern und Frauen fällt ähnlich aus. 91,8 % ($n = 101$) der Schultergelenke der Frauen und 88,5 % ($n = 123$) der Männer sind von Arthrose betroffen (Abb. 19, Seite 61). Die Altersverteilung bei der Arthrosehäufigkeit zeigt bei den Frauen zunächst eine Abnahme von der adulten zur maturen Altersklasse (Tab. 50, Abb. 20). Zur senilen Altersstufe steigt die Häufigkeit wieder an. Bei den Männern kommt es zu einer kontinuierlichen Zunahme der Häufigkeit mit steigendem Alter.

Tab. 50: Häufigkeit der arthrotischen Veränderungen im Schultergelenk, Altersvergleich.

Altersklasse	Häufigkeit % (n)		
	gesamt	Frauen	Männer
juvenis	100,0 (2)	100,0 (2)	0,0 (0)
adult	90,9 (99)	94,7 (36)	88,2 (45)
matur	89,9 (107)	86,0 (37)	88,7 (47)
senil	100,0 (13)	100,0 (4)	100,0 (8)

Die Verteilung der Schweregrade zeigt, dass im Schultergelenk hauptsächlich die leichte (58,6 %) und die mittlere (26,5 %) Arthrosebelastung vorkommen (Tab. 51). Der Geschlechtervergleich weist nur geringfügige Unterschiede in der Häufigkeit der verschiedenen Schweregrade auf.

Tab. 51: Häufigkeiten der Arthrose-Schweregrade des Schultergelenkes, Gesamtpopulation und Geschlechtervergleich.

Schweregrad	gesamt		Frauen		Männer	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)
normal	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
gering	9,7	(30)	8,2	(9)	11,5	(16)
leicht	58,6	(181)	63,6	(70)	52,5	(73)
mittel	26,5	(82)	22,7	(25)	31,0	(43)
stark	5,2	(16)	5,5	(6)	5,0	(7)
sehr stark	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
zerstört	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
gesamt	100,0	(309)	100,0	(110)	100,0	(139)

Der Altersklassenvergleich zeigt Unterschiede in der Verteilung der Schweregrade (Tab. 52). Mit steigendem Alter kommt es zu einer Zunahme in der Ausprägungsstärke der Arthrose. Im adulten und maturen Alter überwiegt die leichte Form, gefolgt von der mittleren Ausprägungsstärke. Die senilen Individuen weisen zu einem geringeren Prozentsatz den leichten Schweregrad auf. Am zweithäufigsten tritt in dieser Altersklasse die starke Form auf.

Tab. 52: Häufigkeiten der Arthrose-Schweregrade des Schultergelenkes, Altersvergleich.

Schweregrad	juvenil		adult		matur		senil	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)
normal	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
gering	0,0	(0)	9,1	(9)	10,1	(12)	0,0	(0)
leicht	50	(1)	66,7	(66)	51,3	(61)	46,1	(6)
mittel	50	(1)	23,2	(23)	33,6	(40)	23,1	(3)
stark	0,0	(0)	1,0	(1)	5,0	(6)	30,8	(4)
sehr stark	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
zerstört	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
gesamt	100,0	(2)	100,0	(99)	100,0	(119)	100,0	(13)

Arthroseindex

Der Arthroseindex ergibt für die Gesamtheit der vorliegenden Schultergelenke 2,3. Bei den Altersklassen liegt der Index zwischen 2,3 und 3,0 (Tab. 53). Da die Varianzgleichheit für den t-Test nicht gegeben ist, wird der Altersklassenvergleich mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests durchgeführt. Es kann keine Signifikanz zwischen den Klassen adult, matur und senil festgestellt werden ($p > 0,05$, Bonferroni-Korrektur). Beim Geschlechtervergleich weisen die Frauen einen Index von 2,3 und die Männer von 2,4 auf. Die statistische Überprüfung mittels t-Test ergibt keine Geschlechterunterschiede ($p > 0,05$). Geringe Unterschiede treten allerdings beim Geschlechtervergleich in Bezug auf die Altersklassen auf (Tab. 53,

Abb. 21). Ab der matura Altersklasse ergibt sich ein höherer Arthroseindex bei den Männern. Juvenile Individuen liegen beim männlichen Geschlecht nicht vor.

Tab. 53: Arthroseindices des Schultergelenkes, Altersvergleich.

Altersklasse	gesamt Index (n)	Frauen Index (n)	Männer Index (n)
juvenis	2,5 (2)	2,5 (2)	0,0 (0)
adult	2,3 (99)	2,4 (38)	2,2 (51)
matur	2,4 (119)	2,2 (43)	2,5 (53)
senil	3,0 (13)	3,0 (4)	3,1 (8)

4.5.4.2. Ellenbogengelenk

Es können insgesamt 277 Ellenbogengelenke beurteilt werden, davon 146 rechte und 131 linke. Das Ellenbogengelenk weist zu 40,8 % (n = 113) arthrotische Veränderungen auf (Abb. 19). Frauen sind jedoch nur zu 35,8 % (n = 43) betroffen, Männer zu 42,1 % (n = 56). Die Ausprägungshäufigkeit nimmt mit steigendem Alter zu, zeigt bei den weiblichen Individuen allerdings in der matura Altersklasse eine Abnahme (Tab. 54, Abb. 20). Dieses Ergebnis dürfte eine stichprobenbedingte Ausnahme darstellen.

Tab. 54: Häufigkeit der arthrotischen Veränderungen im Ellenbogengelenk, Altersvergleich.

Altersklasse	Häufigkeit % (n)		
	gesamt	Frauen	Männer
juvenis	25,0 (1)	33,1 (1)	0,0 (0)
adult	35,5 (27)	37,0 (10)	31,7 (13)
matur	39,2 (49)	27,3 (12)	46,2 (30)
senil	58,3 (7)	50,0 (2)	62,5 (5)

Bei der Betrachtung der einzelnen Schweregrade zeigt sich, dass mit 58,5 % vor allem die geringen und noch nicht krankhaften Veränderungen vorliegen (Tab. 55). Zu 33,9 % sind leichte Arthroseformen vorhanden. Im Geschlechtervergleich treten jeweils die geringen Schweregrade am häufigsten auf, gefolgt von den leichten Veränderungen. Männer sind zu einem höheren Prozentsatz in der leichten Ausprägungsstufe betroffen, Frauen hingegen in der starken und sehr starken Stufe.

Tab. 55: Häufigkeit der Arthrose-Schweregrade des Ellenbogengelenkes, Gesamtpopulation und Geschlechtervergleich.

Schweregrad	gesamt		Frauen		Männer	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)
normal	0,7	(2)	1,0	(1)	0,0	(0)
gering	58,5	(162)	63,2	(60)	57,9	(77)
leicht	33,9	(94)	27,4	(26)	34,6	(46)
mittel	5,1	(14)	5,3	(5)	6,0	(8)
stark	1,4	(4)	2,1	(2)	1,5	(2)
sehr stark	0,4	(1)	1,0	(1)	0,0	(0)
zerstört	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
gesamt	100,0	(277)	100,0	(95)	100,0	(133)

Vergleicht man die Verteilung der Schweregrade über die Altersklassen, so weisen die adulten und maturen Individuen sehr ähnliche Arthrosebelastungen auf (Tab. 56). Am häufigsten ist jeweils der geringe Schweregrad ausgeprägt, an zweiter Stelle folgt der leichte Gelenkstatus. Bei der senilen Altersklasse ist ebenfalls die geringe Ausprägungsstärke am häufigsten vertreten, leichte und mittlere Belastung kommen jedoch gleich häufig vor. Bei den Jugendlichen sind nur vier beurteilbare Gelenke vorhanden, die im Wesentlichen eine geringe Ausprägungsstufe aufweisen.

Tab. 56: Häufigkeiten der Arthrose-Schweregrade des Ellenbogengelenkes, Altersvergleich.

Schweregrad	juvenil		adult		matur		senil	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)
normal	0,0	(0)	0,0	(0)	0,8	(1)	0,0	(0)
gering	75,0	(3)	64,5	(49)	60,0	(75)	41,7	(5)
leicht	25,0	(1)	31,6	(24)	32,8	(41)	25,0	(3)
mittel	0,0	(0)	2,6	(2)	4,0	(5)	25,0	(3)
stark	0,0	(0)	1,3	(1)	1,6	(2)	8,3	(1)
sehr stark	0,0	(0)	0,0	(0)	0,8	(1)	0,0	(0)
zerstört	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
gesamt	100,0	(4)	100,0	(76)	100,0	(125)	100,0	(12)

Arthroseindex

Der Arthroseindex für das Ellenbogengelenk beträgt insgesamt 1,7. Der Altersklassenvergleich zeigt, dass der Arthroseindex mit steigendem Alter kontinuierlich zunimmt (Tab. 57). Die statistische Überprüfung berechnet zwischen den Altersklassen senil und adult sowie zwischen senil und matur Signifikanzen (t-Test, $p \leq 0,05$, Bonferroni-Korrektur). Der Arthroseindex der Frauen liegt bei 1,7, der Indexwert der Männer ergibt 1,8. Statistisch kann kein signifikanter Unterschied für

die Geschlechter festgestellt werden (t-Test, $p > 0,05$). Die verschiedenen Altersklassen weisen im Geschlechtervergleich ähnliche Indexwerte auf (Tab. 57, Abb. 21). Der relativ hohe Wert in der juvenilen Altersklasse der Frauen lässt sich durch die geringe Individuenanzahl erklären.

Tab. 57: Arthroseindices des Ellenbogengelenkes, Altersvergleich.

Altersklasse	gesamt Index (n)	Frauen Index (n)	Männer Index (n)
juvenis	1,4 (4)	1,8 (1)	0,0 (0)
adult	1,6 (76)	1,6 (20)	1,6 (33)
matur	1,8 (125)	1,6 (31)	1,9 (40)
senil	2,3 (12)	2,5 (2)	2,5 (4)

4.5.4.3. Hüftgelenk

Insgesamt können 371 Hüftgelenke beurteilt werden, darunter 187 rechte und 184 linke. 86,3 % ($n = 320$) der Gelenke sind arthrotisch verändert. Der Geschlechtervergleich bei der Häufigkeit der Hüftgelenksarthrose zeigt gleiche Werte. Frauen weisen zu 88,8 % ($n = 119$) und Männer zu 88,9 % ($n = 152$) arthrotische veränderte Gelenke auf (Abb. 19). Es kommt zu einer leichten Zunahme der Häufigkeit mit steigendem Alter, wobei allerdings insgesamt eine sehr hohe Befallsrate vorliegt (Tab. 58, Abb. 20). Die geringe Befallshäufigkeit der senilen Frauen ist auf die Anzahl von lediglich drei beurteilbaren Gelenken zurückzuführen.

Tab. 58: Häufigkeit der arthrotischen Veränderungen im Hüftgelenk, Altersvergleich.

Altersklasse	Häufigkeit % (n)		
	gesamt	Frauen	Männer
juvenis	100,0 (3)	100,0 (2)	0,0 (0)
adult	83,9 (115)	86,8 (46)	83,3 (55)
matur	88,1 (156)	94,7 (54)	92,6 (75)
senil	92,2 (13)	75,0 (3)	100,0 (10)

Bei der Coxarthrose kommen vor allem der leichte und der mittlere Schweregrad vor und zwar sowohl bei der Gesamtpopulation als auch bei Geschlechtertrennung (Tab. 59). Ebenfalls vertreten sind der sehr schwere Arthrosegrad sowie in einem Fall ein zerstörtes Gelenk. Die Häufigkeiten der verschiedenen Schweregrade fallen bei Frauen und Männern ähnlich aus, die männlichen Individuen sind jedoch geringfügig stärker betroffen.

Tab. 59: Häufigkeit der Arthrose-Schweregrade des Hüftgelenkes, Gesamtpopulation und Geschlechtervergleich.

Schweregrad	gesamt		Frauen		Männer	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)
normal	0,3	(1)	0,0	(0)	0,6	(1)
gering	13,5	(50)	11,2	(15)	10,5	(18)
leicht	53,6	(199)	59,0	(79)	49,1	(84)
mittel	25,1	(93)	23,1	(31)	31,6	(54)
stark	6,7	(25)	6,7	(9)	7,0	(12)
sehr stark	0,5	(2)	0,0	(0)	1,2	(2)
zerstört	0,3	(1)	0,0	(0)	0,0	(0)
gesamt	100,0	(371)	100,0	(134)	100,0	(171)

Die Schweregrade kommen in höherem Alter zunehmend in den stärkeren Ausprägungsstufen vor (Tab. 60). Bei den adulten und maturen Individuen zeigt sich eine sehr ähnliche Verteilung, wobei bereits eine Zunahme der mittleren und starken Ausprägung bei der maturen Altersklasse zu beobachten ist. Bei den senilen Individuen sind die leichte und mittlere Arthroseform gleich häufig vertreten. Der starke Schweregrad zeigt in dieser Altersstufe die größte Häufigkeit von allen Altersklassen.

Tab. 60: Häufigkeiten der Arthrose-Schweregrade des Hüftgelenkes, Altersvergleich.

Schweregrad	juvenil		adult		matur		senil	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)
normal	0,0	(0)	0,0	(0)	0,5	(1)	0,0	(0)
gering	0,0	(0)	16,1	(22)	11,3	(20)	7,2	(1)
leicht	100,0	(3)	58,4	(80)	50,3	(89)	35,7	(5)
mittel	0,0	(0)	21,9	(30)	29,4	(52)	35,7	(5)
stark	0,0	(0)	2,9	(4)	8,5	(15)	21,4	(3)
sehr stark	0,0	(0)	0,7	(1)	0,0	(0)	0,0	(0)
zerstört	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
gesamt	100,0	(3)	100,0	(137)	100,0	(177)	100,0	(14)

Arthroseindex

Der Arthroseindex ergibt für das Hüftgelenk einen Wert von 2,5. Der Altersvergleich zeigt eine Zunahme des Arthroseindex mit steigendem Alter (Tab. 61). Der Index nimmt von 2,2 bei den juvenilen Individuen auf 3,0 bei den senilen Individuen zu. Da keine Varianzgleichheit der Altersklassen besteht, wird der Mann-Whitney-U-Test zur Signifikanzprüfung herangezogen. Zwischen der adulten und maturen Klasse besteht ein signifikanter Unterschied ($p \leq 0,05$, Bonferroni-Korrektur). Im Geschlechtervergleich ergibt sich für das Hüftgelenk bei Männern ein Index von 2,4

und bei Frauen einen Wert von 2,6. Die statistische Überprüfung mittels t-Test ergibt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern ($p > 0,05$). Auch der Altersvergleich zeigt kaum Indexunterschiede bei den Geschlechtern an (Tab. 61, Abb. 21).

Tab. 61: Arthroseindices des Hüftgelenkes, Altersvergleich.

Altersklasse	gesamt Index (n)	Frauen Index (n)	Männer Index (n)
juvenis	2,2 (3)	2,4 (1)	0,0 (0)
adult	2,3 (137)	2,2 (35)	2,4 (42)
matur	2,6 (177)	2,6 (36)	2,7 (52)
senil	3,0 (14)	2,8 (2)	3,1 (5)

4.5.4.4. Kniegelenk

Es können 232 Kniegelenke beurteilt werden, davon 119 rechte und 113 linke. 51,3 % ($n = 119$) der Gelenke sind arthrotisch verändert. Die Häufigkeiten der veränderten Gelenke zeigen im Geschlechtervergleich, dass Männer stärker betroffen sind. Frauen weisen zu 48,6 % ($n = 35$), Männer zu 57,1 % ($n = 60$) belastete Kniegelenke auf (Abb. 19, Seite 61). Diese Unterschiede werden auch beim Vergleich der Altersklassen deutlich (Tab. 62, Abb. 20). Beide Geschlechter zeigen eine Zunahme der Befallshäufigkeit mit steigendem Alter.

Tab. 62: Häufigkeit der arthrotischen Veränderungen im Kniegelenk, Altersvergleich

Altersklasse	Häufigkeit % (n)		
	gesamt	Frauen	Männer
juvenis	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)
adult	40,6 (28)	37,5 (9)	42,9 (15)
matur	53,7 (65)	46,9 (15)	64,2 (34)
senil	84,6 (11)	75,0 (3)	88,9 (8)

Die Schweregrade gering und leicht kommen ähnlich häufig vor (Tab. 63). Der sehr starke Schweregrad und zerstörte Gelenke sind nicht vorhanden. Beide Geschlechter zeigen im Vergleich unterschiedliche Häufigkeiten. Die Männer weisen den höchsten Wert bei der mittleren Ausprägungsstufe (mit 49,5 %) und die Frauen bei der geringen Stufe (mit 50,0 %) auf.

Tab. 63: Häufigkeit der Arthrose-Schweregrade des Kniegelenkes, Gesamtpopulation und Geschlechtervergleich.

Schweregrad	gesamt		Frauen		Männer	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)
normal	0,9	(2)	1,4	(1)	1,0	(1)
gering	47,8	(111)	50,0	(36)	41,9	(44)
leicht	43,5	(101)	37,5	(27)	49,5	(52)
mittel	7,3	(17)	9,7	(7)	7,6	(8)
stark	0,5	(1)	1,4	(1)	0,0	(0)
sehr stark	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
zerstört	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
gesamt	100,0	(232)	100,0	(72)	100,0	(105)

Vergleicht man die Arthrosebelastung der Altersklassen, so zeigt sich deutlich die Zunahme der Schweregrade mit höherem Alter (Tab. 64). Bei den adulten Individuen ist der Schweregrad gering am häufigsten vertreten (58,0 %). Die mature Altersklasse weist eine Gleichverteilung von geringer und leichter Belastung auf (45,5 %). Bei den senilen Individuen ist die größte Häufigkeit beim leichten Schweregrad (46,2 %) vorhanden, aber auch die mittlere Ausprägungsstufe ist erheblich vertreten (38,5 %).

Tab. 64: Häufigkeiten der Arthrose-Schweregrade des Kniegelenkes, Altersvergleich.

Schweregrad	juvenil		adult		matur		senil	
	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)
normal	0,0	(0)	1,4	(1)	0,8	(1)	0,0	(0)
gering	100,0	(2)	58,0	(40)	45,5	(55)	15,3	(2)
leicht	0,0	(0)	39,1	(27)	45,5	(55)	46,2	(6)
mittel	0,0	(0)	1,4	(1)	8,2	(10)	38,5	(5)
stark	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
sehr stark	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
zerstört	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)	0,0	(0)
gesamt	100,0	(2)	100,0	(69)	100,0	(121)	100,0	(13)

Arthroseindex

Der Arthroseindex für das Kniegelenk beträgt insgesamt 2,0. Die Arthroseindices der Altersklassen nehmen mit steigendem Alter zu (Tab. 65). Die juvenilen Individuen weisen einen Wert von 1,4 auf, der Index der senilen Individuen beträgt 2,6. Der t-Test ergibt einen signifikanten Unterschied zwischen den Altersklassen senil und adult sowie senil und matur ($p \leq 0,05$, Bonferroni-Korrektur). Der Arthroseindex für weibliche und männliche Individuen liegt bei jeweils 2,0. Der Geschlechter- und

Altersvergleich des Index fällt bis auf die senile Klasse gleich aus (Tab. 65, Abb. 21). Der Wert der Männer liegt in diesem Alter mit 2,8 leicht höher als der Index der Frauen mit 2,5.

Tab. 65: Arthroseindices des Kniegelenkes, Altersvergleich.

Altersklasse	gesamt Index (n)	Frauen Index (n)	Männer Index (n)
juvenis	1,4 (2)	1,4 (2)	0,0 (0)
adult	1,8 (69)	1,8 (24)	1,8 (35)
matur	2,0 (121)	2,1 (32)	2,1 (53)
senil	2,6 (13)	2,5 (4)	2,7 (9)

Im Folgenden werden Arthrosehäufigkeit und Arthroseindex der großen Gelenke im Alters- und Geschlechtervergleich zusammenfassend dargestellt.

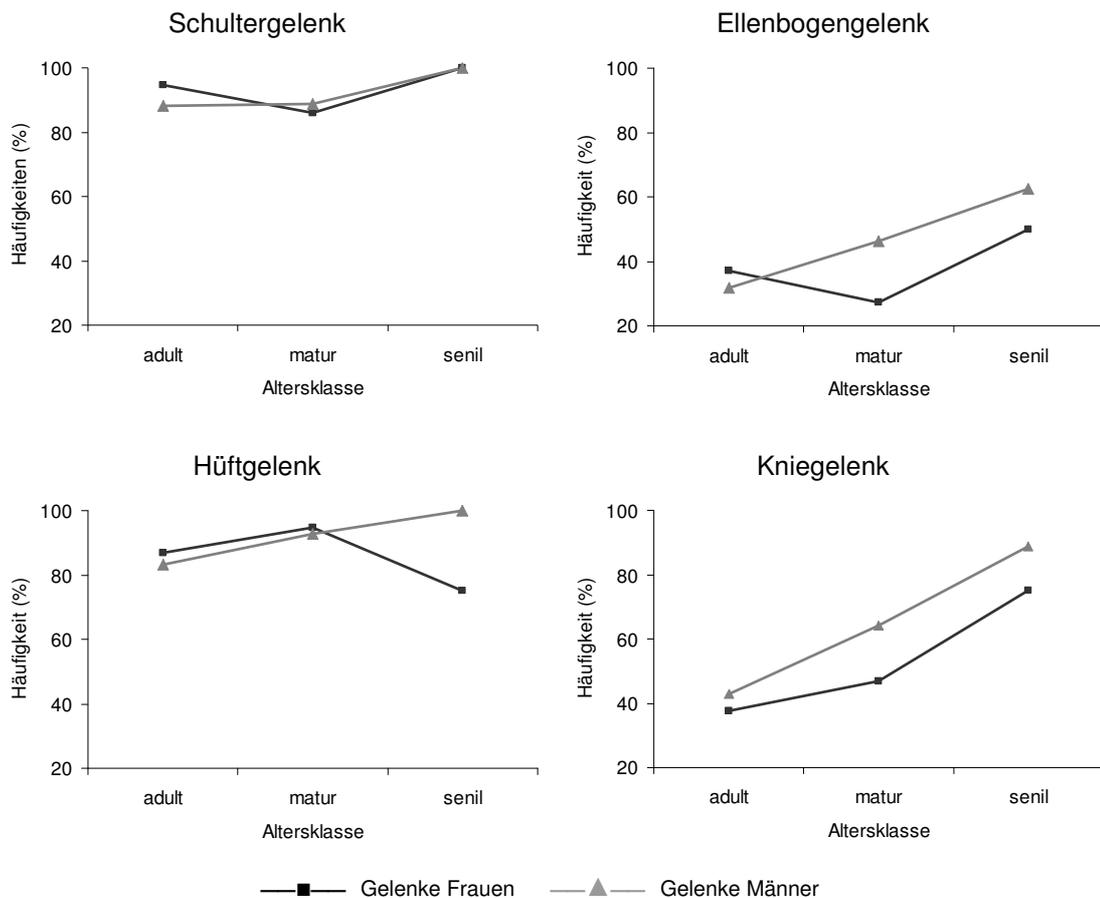


Abb. 20: Arthrosehäufigkeiten der großen Gelenke, Alters- und Geschlechtervergleich. Die juvenile Altersklasse ist nicht dargestellt, da sie in nur geringer Anzahl bei den weiblichen Individuen vorkommt.

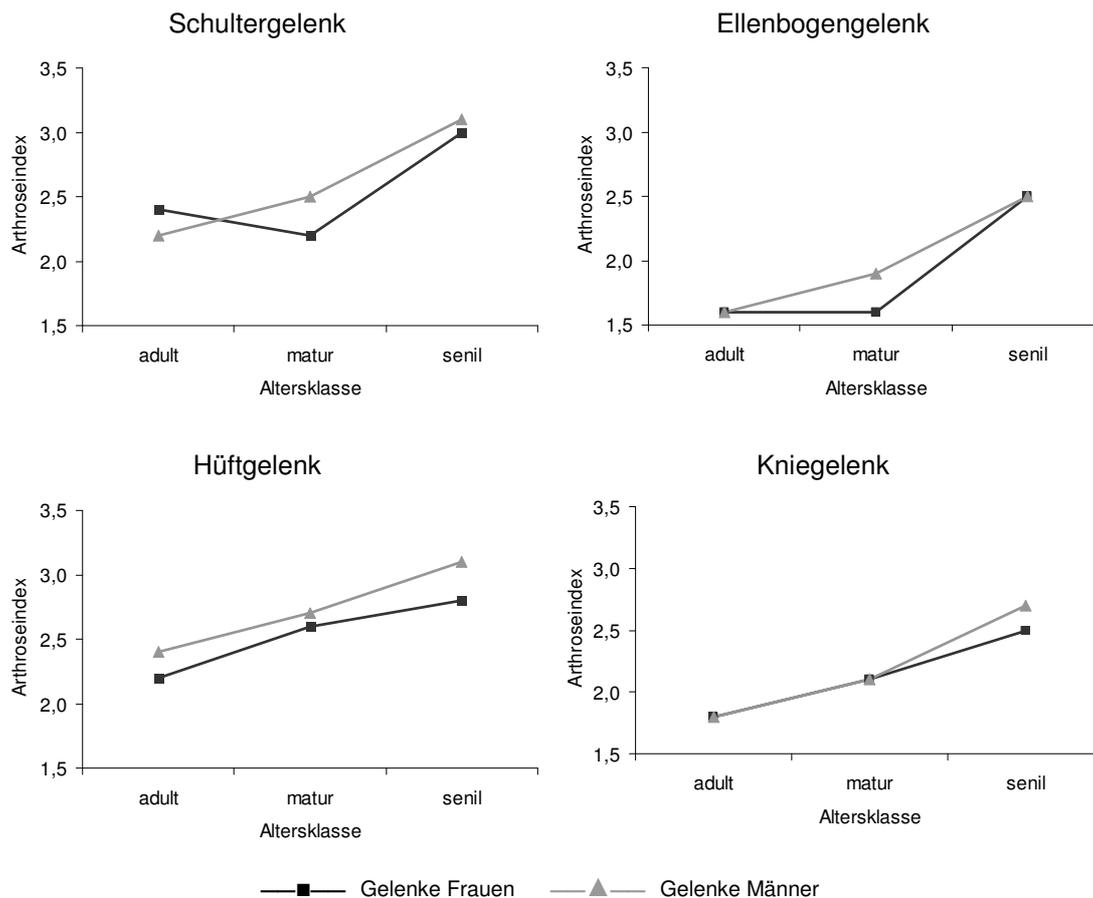


Abb. 21: Arthroseindices der großen Gelenke, Alters- und Geschlechtervergleich. Die juvenile Altersklasse ist nicht dargestellt, da sie in nur geringer Anzahl bei den weiblichen Individuen vorkommt.

4.5.4.5. Seitenpräferenz der Gelenke

Der Seitenvergleich zeigt Unterschiede in der Arthrosehäufigkeit nur bei Frauen an (Abb. 22). Bei diesen sind das Schulter- und das Kniegelenk der rechten Körperhälfte häufiger betroffen. Die Arthroseintensität, gemessen am Index, weist sowohl bei den weiblichen als auch bei den männlichen Individuen Seitenunterschiede auf. Bei Frauen sind das linke Ellenbogen- sowie das rechte Kniegelenk stärker belastet als das jeweilige Gelenk der anderen Körperseite. Männer haben eine stärkere Arthroseintensität der linken Körperseite im Ellenbogen- und Kniegelenk. Im Schultergelenk zeigen die männlichen Individuen bei der rechten Seite einen höheren Index als bei der linken. Die Unterschiede im Seitenvergleich fallen bei beiden Geschlechtern jeweils nur gering aus und lassen sich auch bei keinem der Gelenke als statistisch signifikant bestätigen (t-Test, $p > 0,05$).

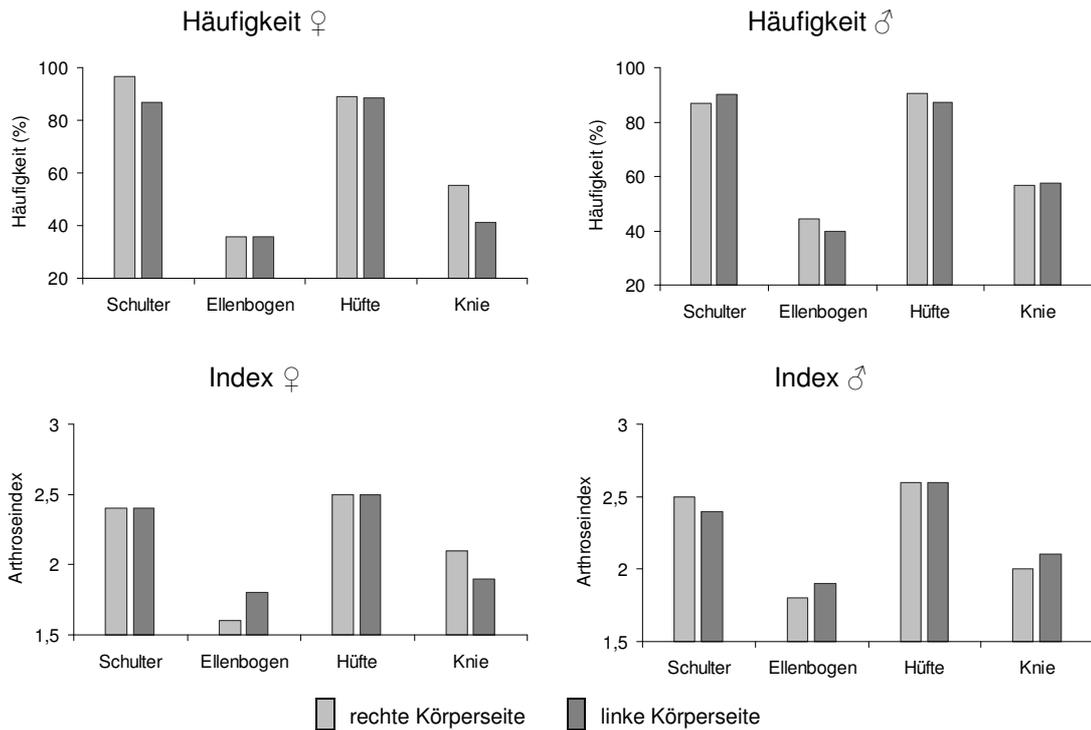


Abb. 22: Arthrosehäufigkeit und –index im Seiten- und Geschlechtervergleich (Datentabelle im Anhang).

4.5.5. Degenerative Wirbelsäulenveränderungen

Von 424 Individuen können insgesamt 1553 Wirbel in ihrer Wirbelsäulenposition lokalisiert werden und stehen somit für die Auswertung zur Verfügung. Eine Individuenübersicht befindet sich im Anhang (Kapitel 8.3.8). Die Verteilung der Wirbel auf Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule zeigt, dass Thoracalwirbel mit 47,8 % überwiegen (Tab. 66). Cervical- und Lumbalwirbel sind gleichhäufig vertreten. Der Geschlechtervergleich verdeutlicht zwar ein leichtes Überwiegen der Wirbelanzahl bei den männlichen Individuen, weist insgesamt aber eine recht ähnliche Verteilung auf die Wirbelsäulenabschnitte auf. Bis auf drei Halswirbel (C4, C5, und C6) sind alle Wirbel mit über 50 Exemplaren vertreten (Abb. 23). Der Bereich der Lendenwirbelsäule weist mit jeweils über 70 die meisten Wirbel auf.

Tab. 66: Wirbelanzahl der einzelnen Wirbelsäulenabschnitte.

Wirbelabschnitt	Wirbelanzahl % (n)		
	gesamt	Frauen	Männer
Cervicalwirbel	24,3 (377)	22,1 (147)	26,2 (207)
Thoracalwirbel	47,8 (743)	50,2 (332)	45,1 (356)
Lumbalwirbel	24,0 (373)	24,2 (160)	24,5 (193)
Sacralwirbel 1	3,9 (60)	3,4 (23)	4,2 (33)
gesamt	100,0 (1553)	100,0 (662)	100,0 (798)

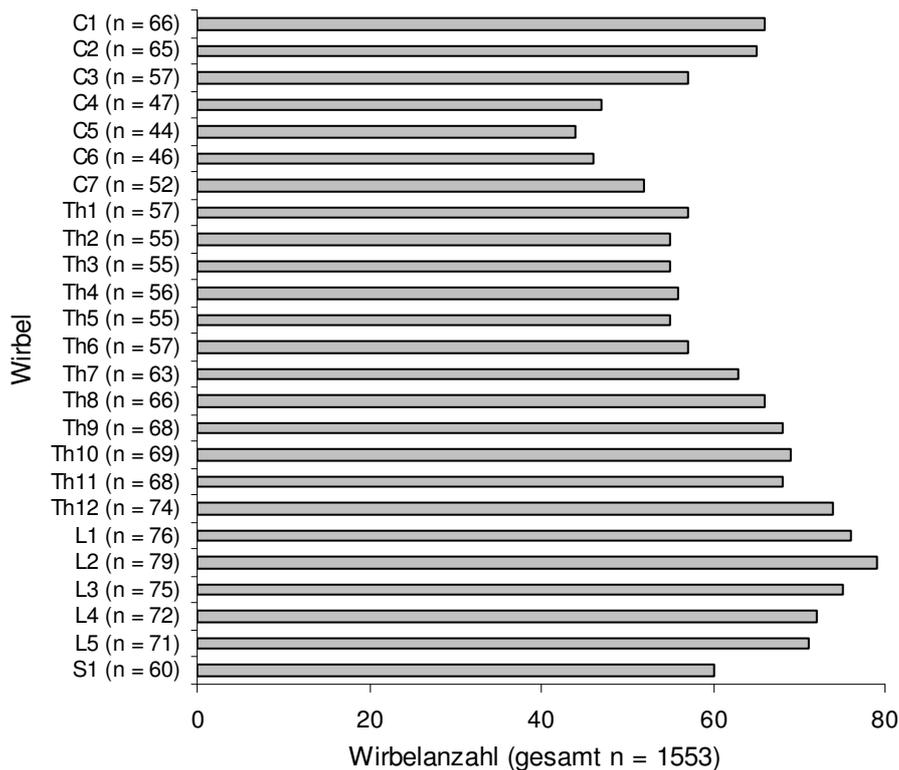


Abb. 23: Häufigkeitsverteilung (n) der einzelnen Wirbel.

4.5.5.1. Spondylosis deformans

Für jedes Bewegungssegment (jeweils artikulierende Wirbelkörper) liegen über 50 zu beurteilende Abschnitte vor. Die Variationsbreite reicht von 51 Bewertungen im Hals- bis 83 im Lendenwirbelbereich. Bei der Ausprägung der Schweregrade zeigt sich ein Überwiegen der leichten und mittleren Spondylosebelastung (Abb. 24). Die Schweregrade normal und zerstört kommen nicht vor. Im Durchschnitt aller Bewegungssegmente ist der leichte Schweregrad mit 44,6 % am häufigsten vorhanden, gefolgt von der mittleren Ausprägungsstärke mit 42,4 %. Die geringe Spondylosebelastung weist im Mittel 7,9 % auf, stark ist mit 3,1 % und sehr stark mit 2,0 % vertreten. Insgesamt ergibt sich somit eine krankhafte Veränderung von 92,1 %. Dabei werden entsprechend der Arthrosis deformans der großen Gelenke nur solche Bewegungssegmente als pathologisch verändert bezeichnet, die einen Schweregrad von ≥ 2 (ab Grad leicht) aufweisen. Das Bewegungssegment C1C2 weicht mit einer Häufigkeit von lediglich 53,7 % pathologischer Veränderungen deutlich von den durchschnittlichen Werten ab. Die stärkeren Belastungen kommen im unteren Hals- und Lendenwirbelbereich geringfügig häufiger vor.

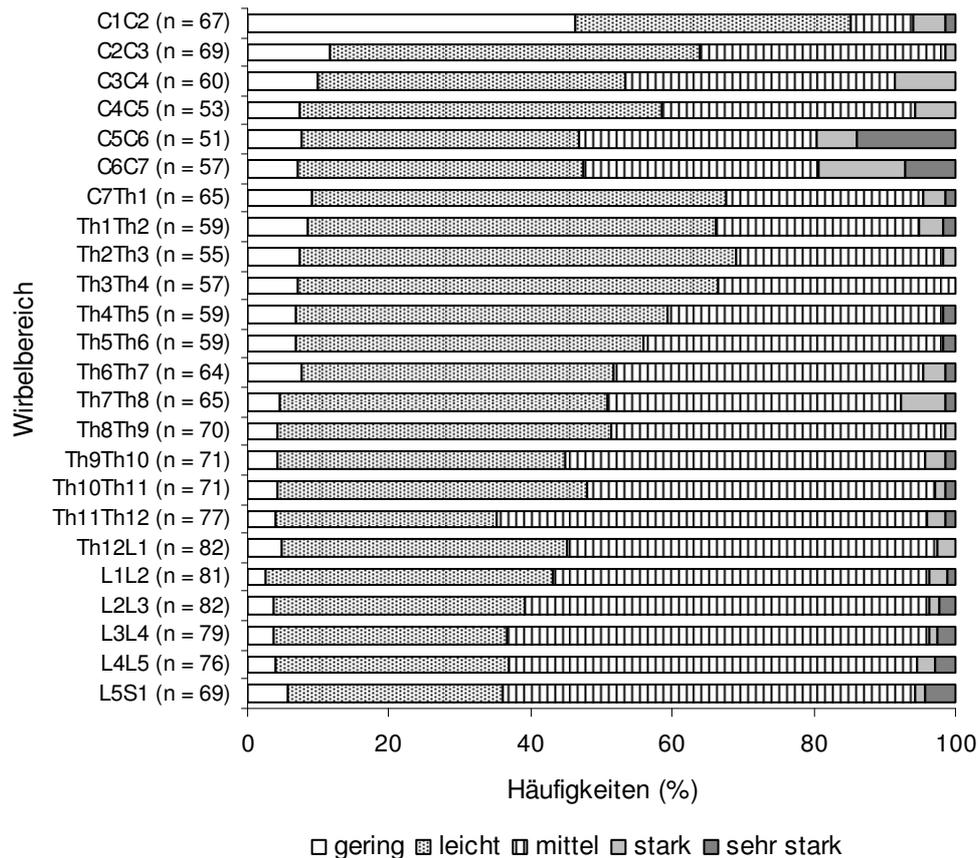


Abb. 24: Häufigkeiten der Schweregrade der Bewegungssegmente bei Spondylose, Gesamtpopulation.

Der Geschlechtervergleich zeigt kaum Unterschiede in der Belastung mit Spondylosis deformans. 90,4 % der Wirbel der Frauen und 94,0 % der Wirbel der Männer sind verändert. Auf eine detaillierte Beschreibung wird daher verzichtet. Beide Geschlechter weisen ebenfalls mit jeweils über 40 % die Schweregrade leicht und mittel am häufigsten auf. Die Ausprägungsstärke gering ist bei Frauen mit 9,6 % und bei Männern mit 6,0 % vertreten. Die Schweregrade stark und sehr stark kommen jeweils mit unter 4 % vor.

Der Spondyloseindex der gesamten Wirbelsäule beträgt für die Population 2,5, die Varianzbreite liegt zwischen 1,8 und 2,8 (Abb. 25). Das Bewegungssegment C1C2 zeigt auch hier die geringsten Indexwerte. Im Verlauf von Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule nehmen die Gelenkveränderungen zum unteren Bereich hin zu. Am deutlichsten prägt sich das bei der Halswirbelsäule aus. Frauen und Männer weisen jeweils einen Index von 2,6 auf. Dabei liegt die Varianzbreite der Frauen zwischen 1,6 und 3,0 und die der Männer zwischen 1,9 und 3,1. Der Geschlechtervergleich ergibt keine Signifikanz für den Indexwert (t-Test, $p > 0,05$).

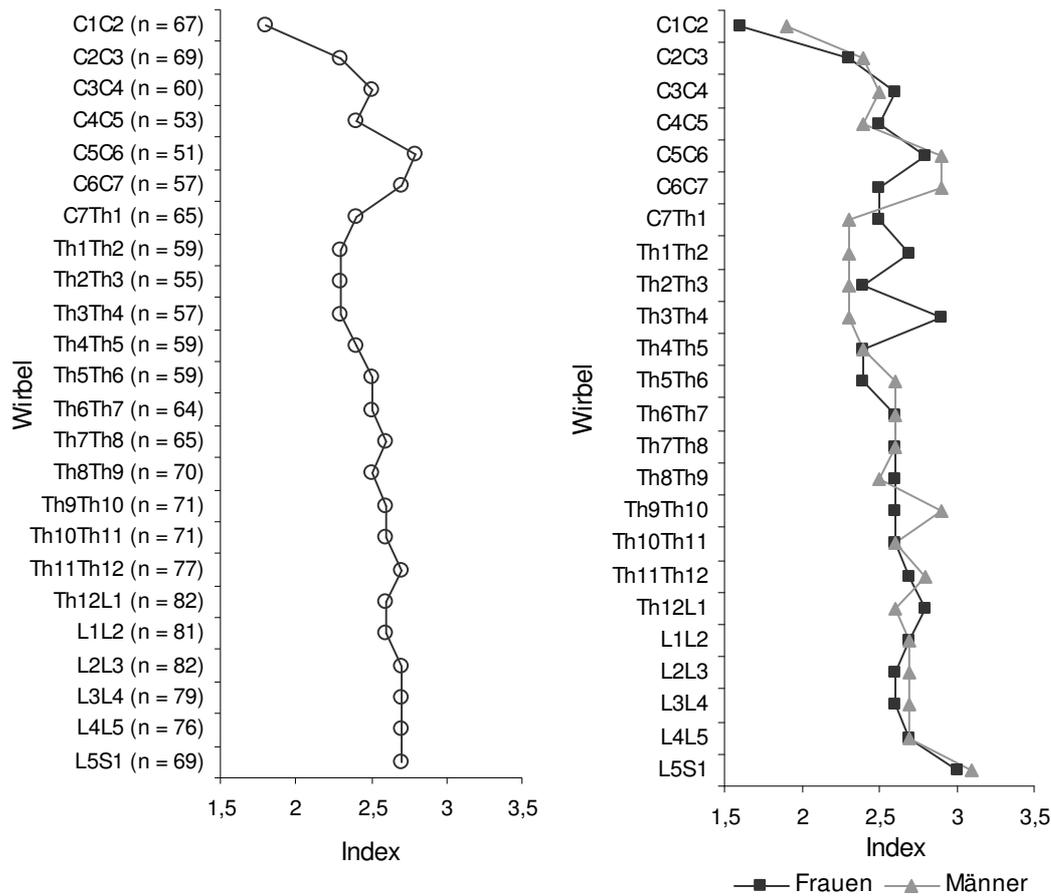


Abb. 25: Spondyloseindex der Bewegungssegmente, links Gesamtpopulation, rechts Geschlechtervergleich.

Der Altersvergleich zeigt, dass der Spondyloseindex von den Altersklassen adult bis senil zunimmt (Abb. 26). Der durchschnittliche Index der adulten Klasse beträgt 2,3, der Wert der maturaen Klasse 2,6 und der Index der senilen Klasse beläuft sich auf 3,0. Ein signifikanter Unterschied tritt nur bei den Halswirbeln auf (t-Test, $p \leq 0,05$, Bonferroni-Korrektur).

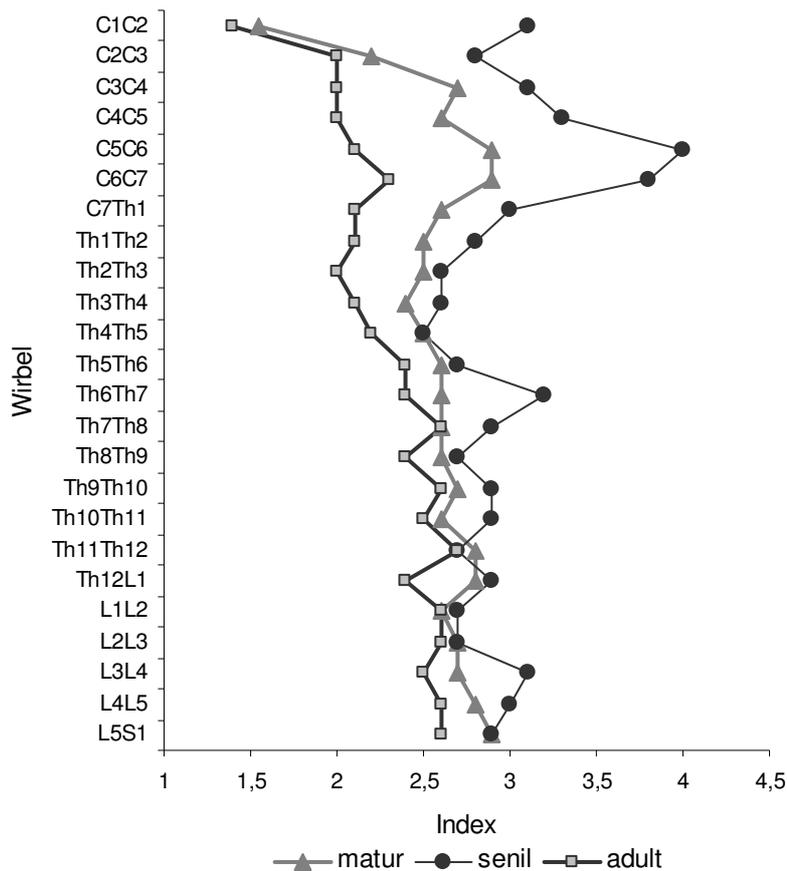


Abb. 26: Spondyloseindex der Bewegungssegmente, Altersvergleich.

4.5.5.2. Spondylarthrosis deformans

Es können insgesamt 1671 Zwischenwirbelgelenke beurteilt werden. Dabei werden, wenn rechte und linke Seite beurteilbar sind, pro Individuum beide Seiten als Bewegungssegment zusammengefasst. Im Durchschnitt sind 63,2 % der Gelenke krankhaft verändert und weisen einen Schweregrad ≥ 2 auf. Die Beurteilung der Belastungsstärke zeigt, dass vor allem die geringe und leichte Form vorliegen, der normale Gelenkstatus sowie zerstörte Gelenke kommen gar nicht vor (Abb. 27). Pro Bewegungssegment können zwischen 51 und 82 Gelenke beurteilt werden. Die Häufigkeit pathologisch veränderter Gelenke liegt zwischen 44,3 % bei Segment C1C2 und 71,1 % bei Segment L4L5. Demnach ist das Gelenk zwischen dem 1. und 2. Halswirbel am seltensten betroffen und auch der Index ergibt hier mit einem Wert von 1,5 die geringste Belastung an (Abb. 28). Den höchsten Index mit 1,9 weisen mehrere Bewegungssegmente in der mittleren Hals- und Brustwirbelsäule sowie der unteren Lendenwirbelsäule auf. In diesen Abschnitten zeigen sich auch beim Arthrosegrad die schwereren Belastungen häufiger.

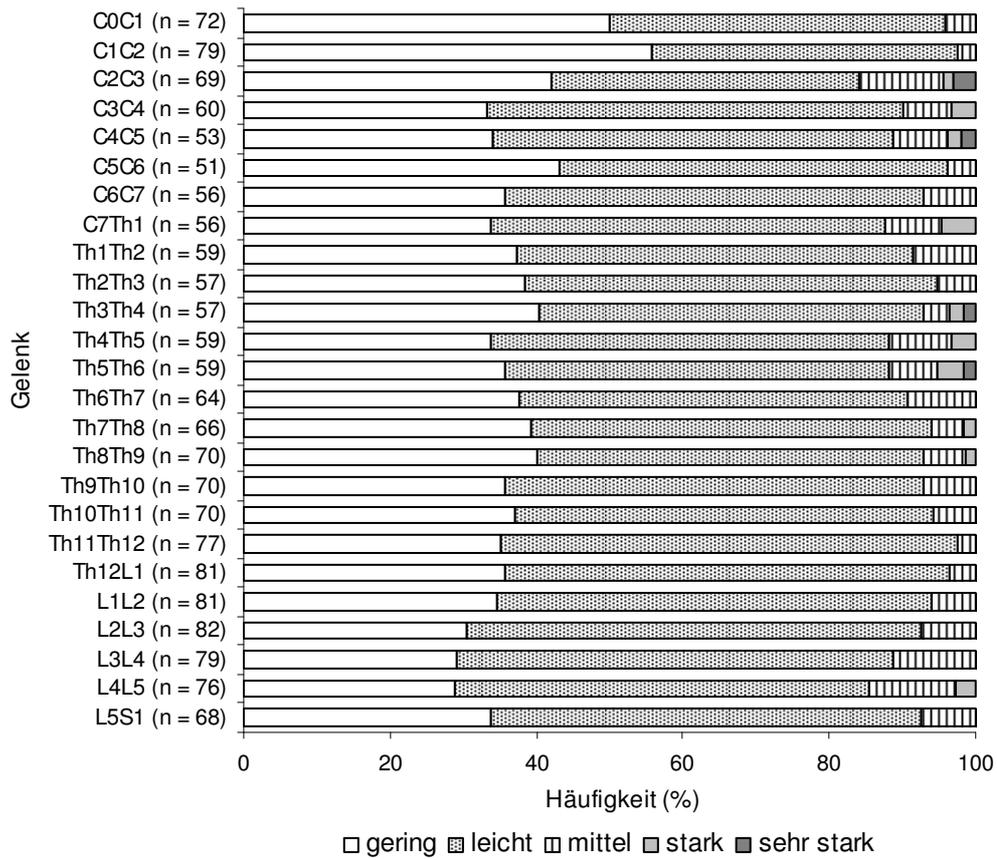


Abb. 27: Häufigkeiten der Schweregrade der Bewegungssegmente bei Spondylarthrose, Gesamtpopulation.

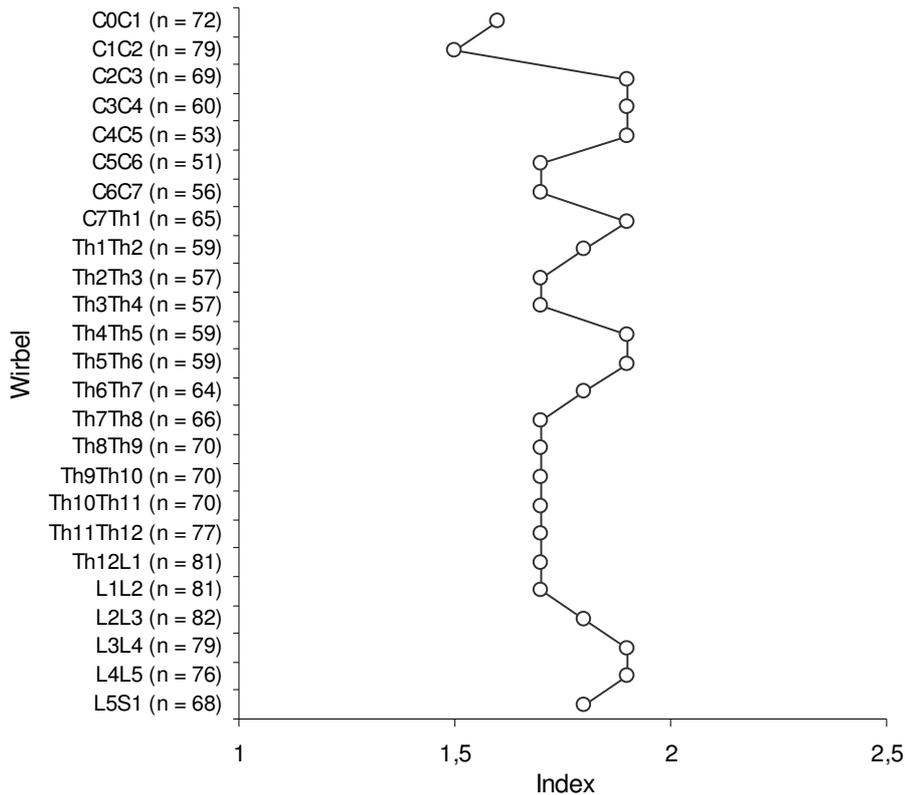


Abb. 28: Spondylarthroseindex der Bewegungssegmente, Gesamtpopulation.

Statistisch gesicherte Seitenunterschiede treten weder beim Index noch bei der Häufigkeitsverteilung der Schweregrade auf. Es können 1664 rechte und 1687 linke Zwischenwirbelgelenke untersucht werden. Die Häufigkeit der Gelenke mit krankhaften Veränderungen beträgt auf der rechten Seite 63,0 % und auf der linken Seite 62,9 %. Der Spondylarthroseindex beträgt im Durchschnitt für beide Seiten 1,8. Aufgrund der gleichartigen Ausprägung der Spondylarthrose der rechten und linken Seite wird auf eine gesonderte Darstellung verzichtet.

Für den Geschlechtervergleich liegen 717 Zwischenwirbelgelenke von weiblichen Individuen und 869 Gelenke von männlichen Individuen vor. Sind rechte und linke Seite eines Individuums vorhanden, werden diese zunächst als Bewegungssegment zusammengefasst. Frauen weisen zu 55,1 % krankhaft veränderte Zwischenwirbelgelenke auf, Männer zu 69,6 %. Die stärkere Belastung der Männer im Vergleich zu den Frauen zeigt sich deutlich bei Betrachtung der einzelnen Wirbelbereiche (Abb. 29 und Abb. 30). Vor allem an der Halswirbelsäule tritt bei den männlichen Individuen der leichte Schweregrad sehr viel öfter auf. Aber auch die gesamte Brustwirbelsäule zeigt bei den Männern häufiger den leichten Grad. Der Gelenkstatus normal kommt bei beiden Geschlechtern nicht vor. Frauen weisen nur

die Schweregrade gering bis stark auf, bei Männern liegen die Grade gering bis sehr stark vor. Da die Gelenkstadien weder bei Frauen noch bei Männern Seitenunterschiede ergeben, wird auf eine weitere Darstellung verzichtet.

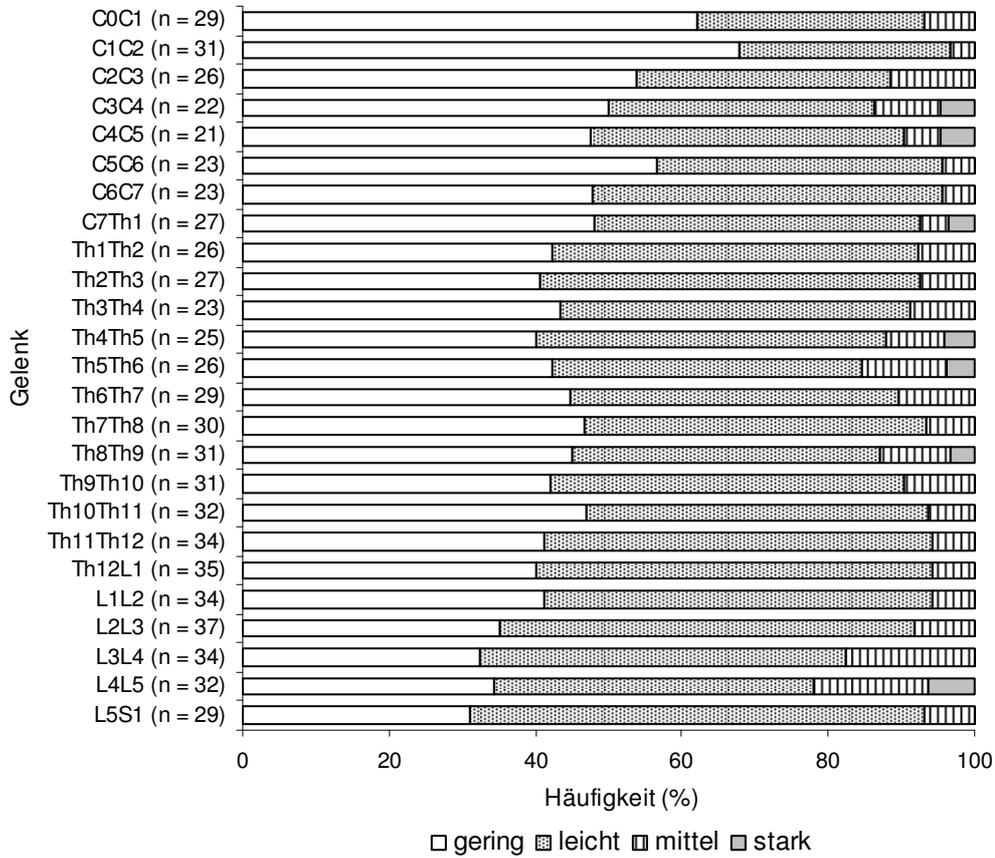


Abb. 29: Verteilung der Schweregrade bei Spondylarthrose der Frauen.

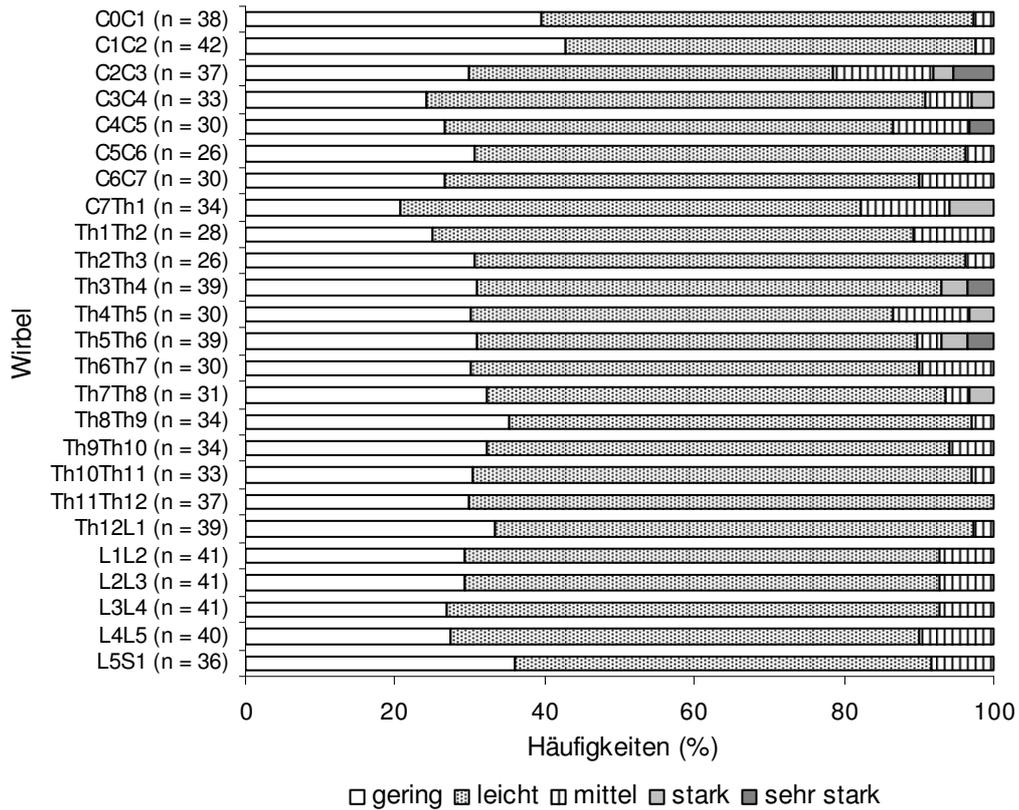


Abb. 30: Verteilung der Schweregrade bei Spondylarthrose der Männer.

Der Spondylarthroseindex der Frauen beträgt 1,7, der Wert der Männer liegt bei 1,9. Die Indexwerte der einzelnen Wirbel zeigen deutlich die etwas geringer belasteten Zwischenwirbelgelenke der Frauen (Abb. 31). Den größten Unterschied zeigt das Bewegungssegment C1C2, bei dem der Index der Frauen 1,4 und der der Männer 1,7 beträgt. Bei diesem Segment liegt auch der einzige statistisch signifikante Unterschied zwischen den Geschlechtern vor (t-Test, $p \leq 0,05$). Da weitere signifikante Seitenunterschiede im Spondylarthroseindex weder bei Frauen noch bei Männern auftreten und auch die jeweils linken bzw. rechten Seiten beider Geschlechter keine Signifikanzen zeigen, wird auf eine weitere Darstellung der Indices verzichtet.

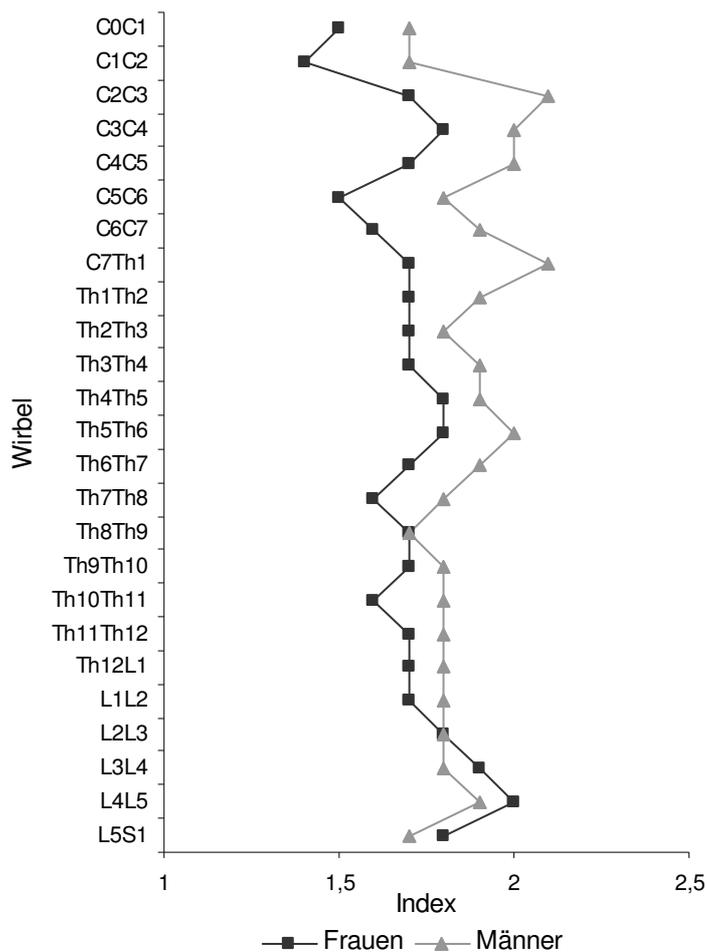


Abb. 31: Spondylarthroseindex der Bewegungssegmente, Geschlechtervergleich

Der Altersvergleich des Spondylarthroseindex weist eine deutliche Zunahme der Werte in den höheren Altersklassen auf. Statistische Signifikanzen zeigen sich jedoch nur bei den Halswirbeln zwischen der adulten und der senilen Altersklasse (t-Test, $p \leq 0,05$, Bonferroni-Korrektur). Die extreme Abweichung des Bewegungssegmentes C4C5 in der senilen Altersklasse kann auf die geringe Stichprobengröße in dieser Altersklasse zurückgeführt werden sein, da nur 3 Segmente beurteilbar sind. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass der Umfang der senilen Individuen insgesamt sehr gering ausfällt.

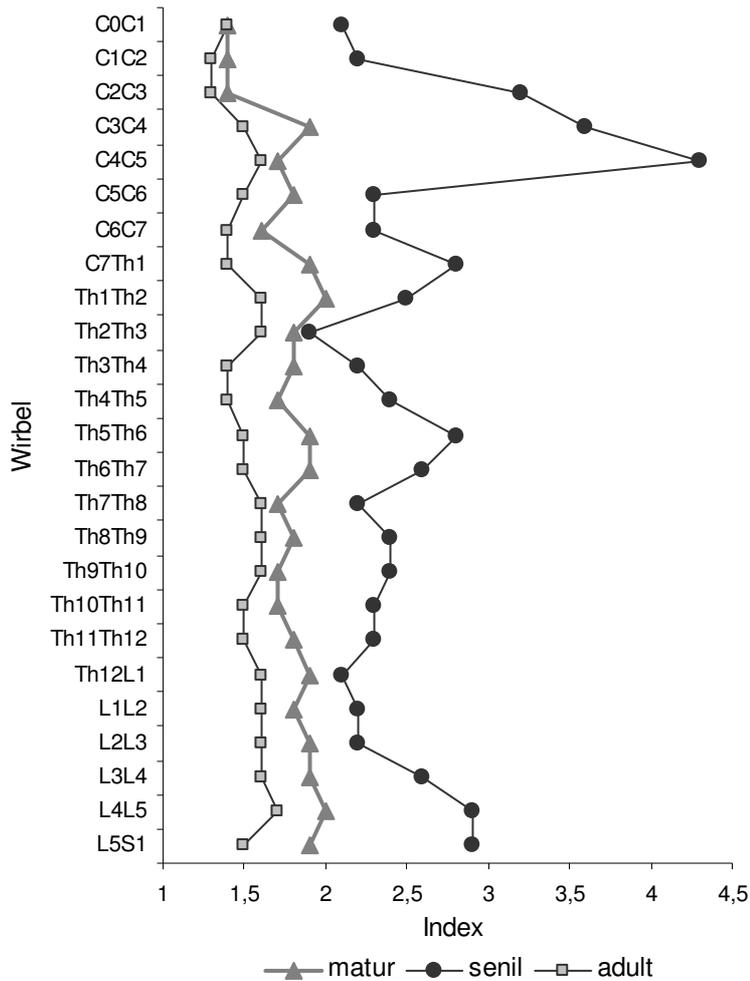


Abb. 32: Spondylarthroseindex der Bewegungssegmente, Altersvergleich.

4.5.5.3. Schmorlsche Knorpelknötchen

Bei der Auswertung der Knorpelknötchen werden die Wirbel zunächst als Ganzes erfasst, unabhängig davon, ob die Pathologie nur an der Deckplatte, nur an der Grundplatte oder an Deck- und Grundplatte vorliegen. Insgesamt können 1548 Wirbel auf die Pathologie untersucht werden, wobei 18,0 % ($n = 278$) Knorpelknötchen zeigen (Abb. 33). Diese kommen an fast allen Wirbelsäulenabschnitten vor. Am geringsten ist die Hals-, am häufigsten die untere Brustwirbelsäule betroffen. Nur im Fall des 10. Brustwirbels weisen mehr als die Hälfte (53,6 %) der vorhandenen Wirbel Knorpelknötchen auf.

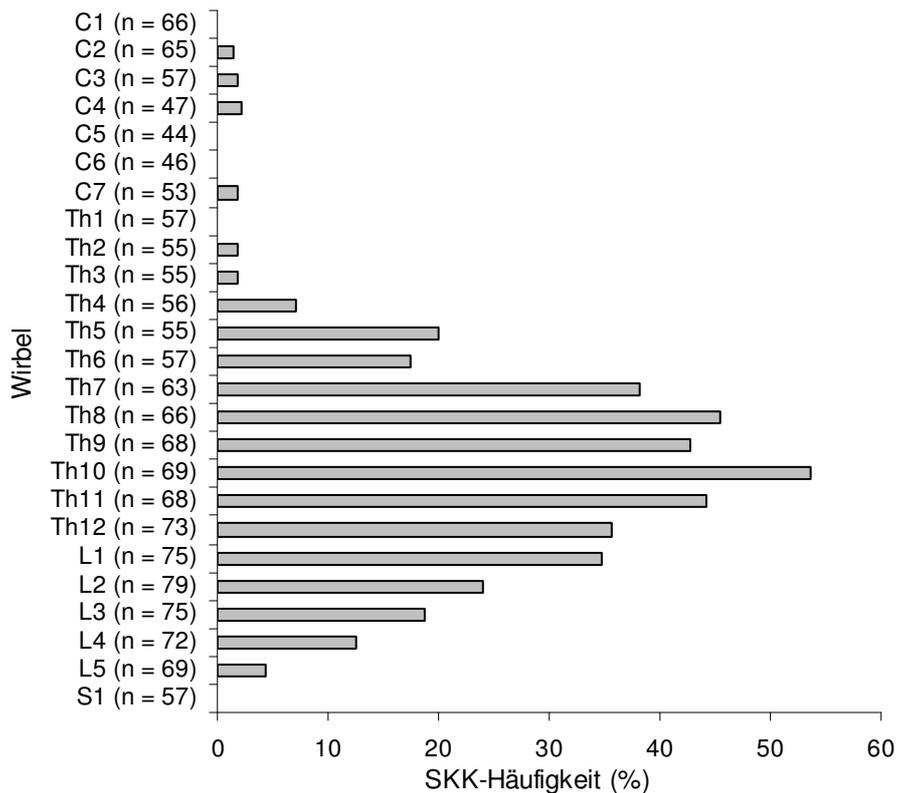


Abb. 33: Häufigkeit von Schmorl'schen Knorpelknötchen (SKK). Die Prozentangaben beziehen sich auf die jeweilige Wirbelanzahl, die auf der Ordinate aufgetragen ist.

Die Verteilung von Knorpelknötchen auf Grund- und Deckplatte der Wirbelkörper zeigt, dass Deckplatten weitaus häufiger betroffen sind (Abb. 34). Diese weisen zu 14,4 % Wirbelkörpereinbrüche auf, Grundplatten jedoch nur zu 9,7 %. Die Einbrüche an den Grundplatten überwiegen im unteren Brustwirbelbereich, die Einbrüche an den Deckplatten im Lendenwirbelbereich.

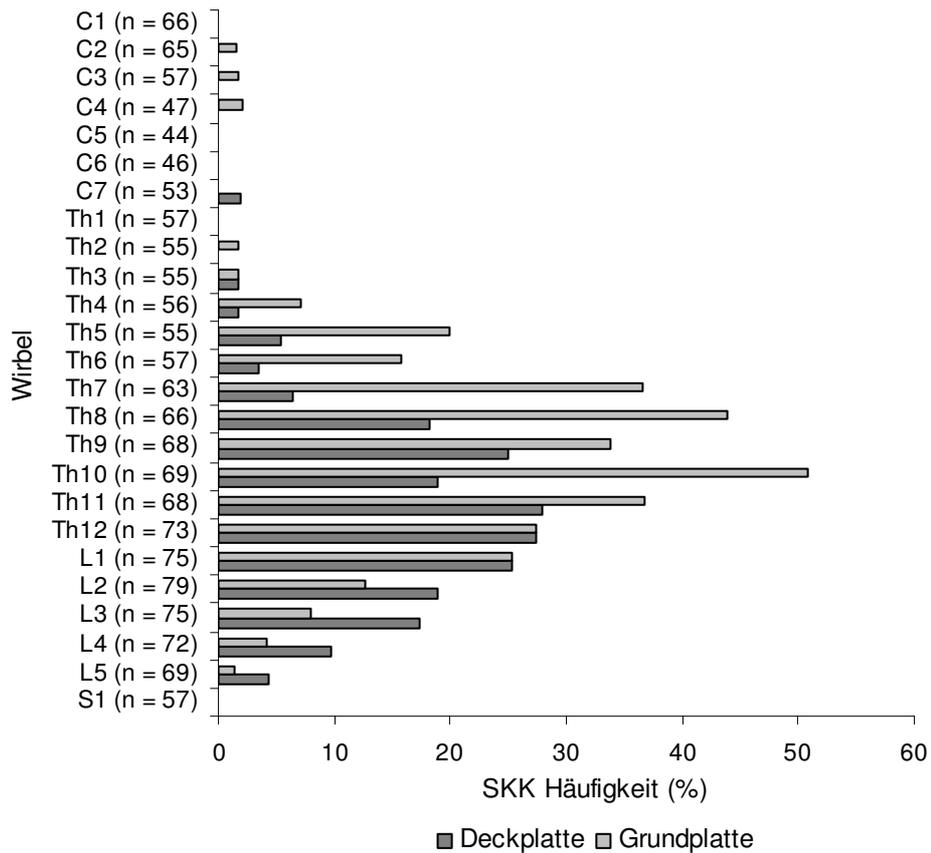


Abb. 34: Häufigkeit von Schmorl'schen Knorpelknötchen (SKK) der Deck- und Grundplatten. Die Prozentangaben beziehen sich auf die jeweilige Wirbelanzahl, die auf der Ordinate aufgetragen ist.

Vergleicht man das Vorkommen von Schmorl'schen Knorpelknötchen pro Individuum bei beiden Geschlechtern, so ist diese Pathologie bei 46,8 % (n = 22) der Frauen und 60,7 % (n = 37) der Männer an mindestens einem Wirbel nachweisbar. Der χ^2 -Test ergibt keine Signifikanz zwischen den Geschlechtern ($p > 0,05$). Das Vorkommen Schmorl'scher Knötchen der einzelnen Wirbel zeigt, dass Frauen von dieser Pathologie nur im unteren Brust- und Lendenwirbelbereich betroffen sind, Männer hingegen auch an der Hals- und oberen Brustwirbelsäule (Abb. 35).

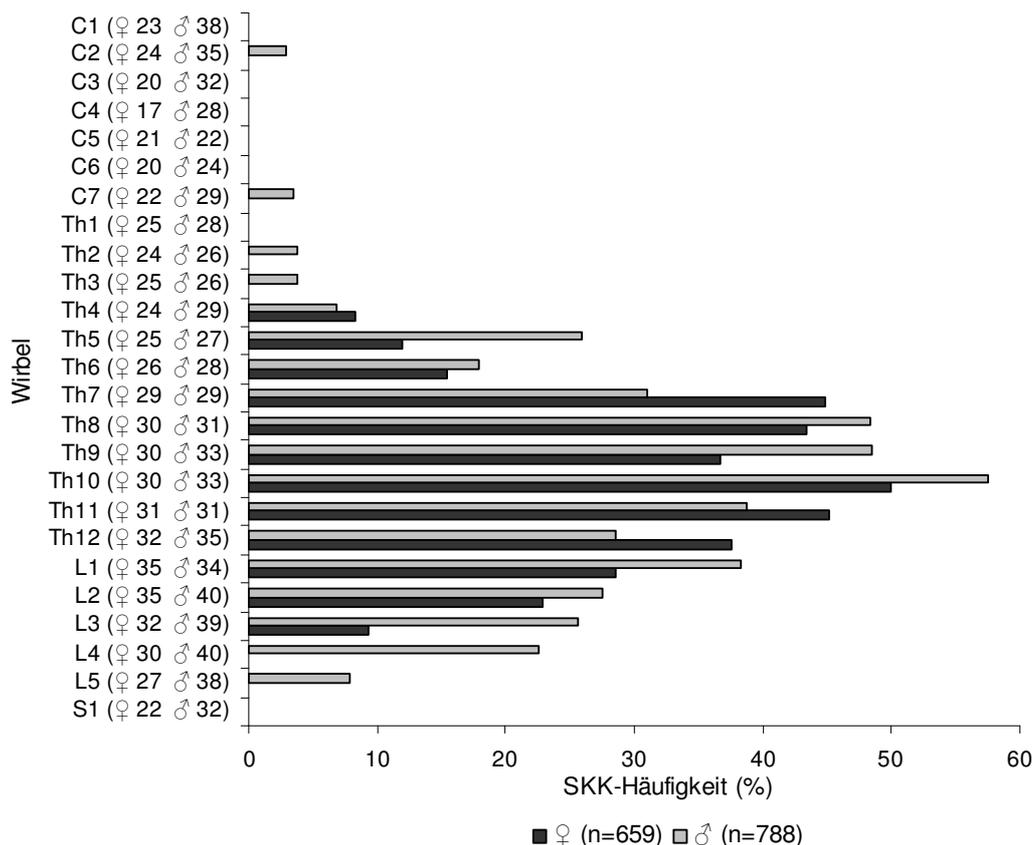


Abb. 35: Häufigkeiten von Schmorl'schen Knorpelknötchen (SKK), Geschlechtervergleich.

Beim Altersvergleich kommt es zu einer Zunahme an Knorpelknötchen von der adulten zur maturen Altersklasse (Tab. 67). Die Häufigkeit richtet sich auch hierbei nach mindestens einem betroffenen Wirbel pro Individuum. Statistisch lässt sich keine Signifikanz zwischen den Altersklassen nachweisen (χ^2 -Test, $p > 0,05$). Die juvenile und senile Altersklasse müssen aufgrund der geringen Stichprobengröße als nicht aussagekräftig angesehen werden. Der Geschlechtervergleich zeigt im adulten und maturen Alter eine geringere Befallshäufigkeit der Frauen (Tab. 67).

Tab. 67: Häufigkeit der Individuen mit mindestens einem Wirbel mit Schmorl'schen Knorpelknötchen (SKK), Alters- und Geschlechtervergleich.

Altersklasse	Häufigkeit SKK % (n)		
	gesamt	Frauen	Männer
juvenis	100,0 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)
adult	54,8 (23)	38,9 (7)	66,7 (16)
matur	71,1 (27)	68,8 (11)	75,0 (15)
senil	42,9 (3)	50,0 (1)	50,0 (2)

4.5.5.4. Osteophyten

Es stehen 1440 Wirbel zur Beurteilung von osteophytären Ausziehungen zur Verfügung. 562 Wirbel (39,0 %) weisen entsprechende Knochenbildungen auf. Dabei handelt es sich bei 27,9 % (n = 402) um Osteophyten < 3 mm und bei 11,1 % (n = 160) um Osteophyten > 3 mm. Die Häufigkeitsverteilung auf die einzelnen Wirbel zeigt eine Zunahme entlang der Halswirbelsäule bis zum 6. Cervicalwirbel (Abb. 36). Ebenso kommt es im Verlauf der Brust- und Lendenwirbelsäule zu ansteigenden Häufigkeiten im unteren Abschnitt des jeweiligen Wirbelsäulen-segmentes.

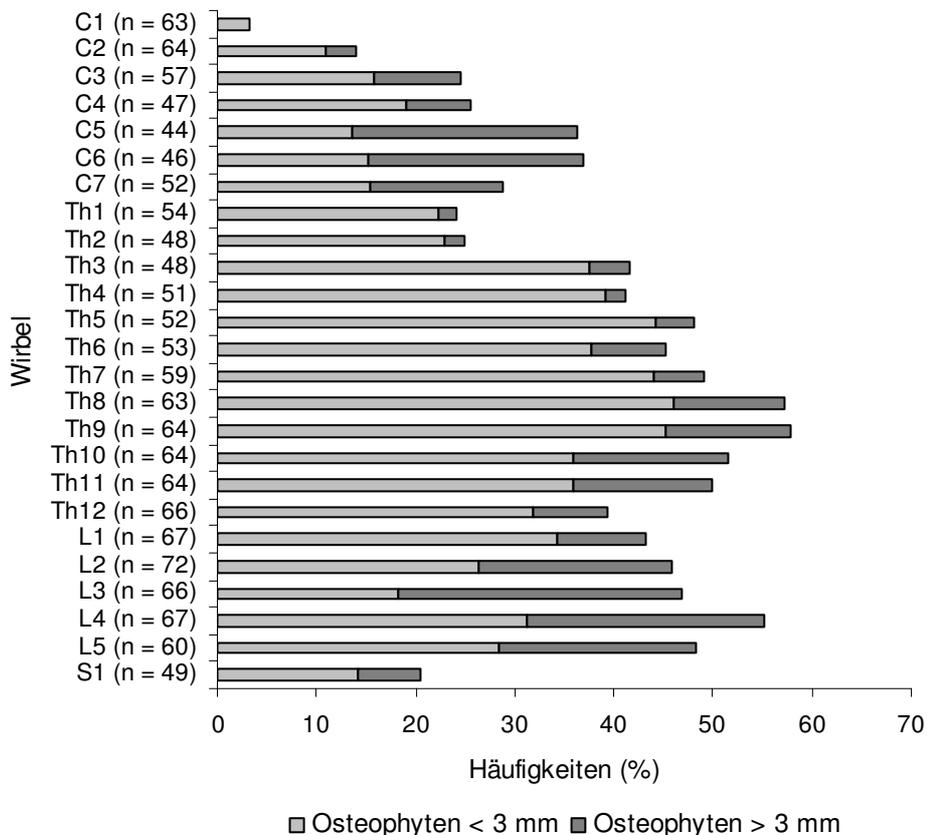


Abb. 36: Häufigkeit von Osteophyten über und unter 3 mm Größe.

Die Prozentangaben beziehen sich auf die jeweilige Wirbelanzahl, die auf der Ordinate aufgetragen ist.

Vergleicht man das Vorkommen von Osteophyten pro Individuum, so weisen 50,5 % diese Pathologie an mindestens einem Wirbel auf (Tab. 68). Dabei überwiegt mit 31,3 % die kleine Ausprägungsstufe von < 3 mm. Die Geschlechterverteilung zeigt, dass Männer häufiger als Frauen betroffen sind (Tab. 68). Dabei kommen Osteophyten < 3 mm gleichhäufig vor, Osteophyten > 3 mm sind bei den Männern allerdings zu fast 10 % mehr vertreten. Statistisch lässt sich keine Signifikanz zwischen den Geschlechtern ermitteln (χ^2 -Test, $p > 0,05$). Osteophyten sind nur bei erwachsenen Individuen vorhanden. Die Verteilung auf die Altersklassen adult,

matur und senil zeigt eine Zunahme der Häufigkeit mit steigendem Alter (Tab. 68). Bei adulten und maturen Individuen überwiegen die kleineren Ausziehungen (< 3 mm), bei den senilen Individuen die großen Osteophyten. Der χ^2 -Test ergibt zwischen den drei Altersklassen einen signifikanten Unterschied im Vorkommen von Osteophyten ($p \leq 0,05$). Allerdings ergibt die statistische Überprüfung keine Signifikanzen bei den beiden Größen der Ausziehungen.

Tab. 68: Häufigkeit der Individuen mit mindestens einem Wirbel mit Osteophyten, Geschlechtervergleich.

Geschlecht	Häufigkeit Osteophyten % (n)		
	< 3 mm	> 3 mm	gesamt
♀	30,2 (26)	16,3 (14)	46,5 (40)
♂	32,3 (32)	25,3 (25)	57,6 (57)
allophys	66,7 (2)	0,0 (0)	66,7 (2)
non det.	16,7 (5)	3,3 (1)	20,0 (6)
gesamt	31,3 (65)	19,2 (40)	50,5 (105)

Tab. 69: Häufigkeit der Individuen mit mindestens einem Wirbel mit Osteophyten, Alters- und Geschlechtervergleich.

Alters- klasse	Häufigkeit Osteophyten % (n)			Frauen (gesamt)	Männer (gesamt)
	< 3 mm	> 3 mm	gesamt		
adult	24,6 (17)	15,9 (11)	40,5 (28)	52,4 (11)	51,5 (17)
matur	33,3 (23)	23,2 (16)	56,5 (39)	50,0 (15)	63,9 (36)
senil	28,6 (2)	57,1 (4)	85,7 (6)	50,0 (1)	0,0 (0)

4.5.6. Weitere Pathologien und Besonderheiten

Die Individuen der Emders Skelettserie weisen einige skelettale und pathologische Besonderheiten auf, die im folgenden Abschnitt kurz vorgestellt werden.

4.5.6.1. Traumata

In der Skelettserie kommen sechs Individuen mit verheilten Bruchverletzungen am postcranialen Skelett vor. Weiterhin weisen fünf Individuen verheilte Hiebverletzungen am Cranium auf. Eine Übersicht mit Alters- und Geschlechterangabe gibt Tab. 70, die Abbildungen sind in Fototafel 1 bis 6 zu sehen.

Tab. 70: Übersicht der sechs Individuen, die Traumata aufweisen.

Inventar-Nr.	Altersklasse	Geschlecht	Art und Lokalisation des Traumas
B 23	spät matur	♂	verheilte Bruch des rechten Femur (Fototafel 1)
B 40	spät matur	♂	Ankylose des rechten Femur und Os coxae (Fototafel 5)
B 92b	senil	♂	verheilte Rippenbruch dreier linker Rippen
B 101	matur	♀	Cranium mit fünf unverheilten Hiebverletzungen (Fototafel 4) Länge: zwischen 5,0 und 6,0 cm
B 176b	matur	♂	verheilte Hiebverletzung am Os frontale Länge: 3,0 cm
B 185a	matur	non det.	linksseitige Ankylose von Humerus und Ulna (Fototafel 6)
1526	erwachsen	♂	verheilte Hiebverletzung am Os frontale Länge: 3,0 cm
2165	matur	♂	verheilte Torsionsbruch beider linker Unterarmknochen (Fototafel 2)
2221a	erwachsen	♂	verheilte Hiebverletzung am Os frontale (Fototafel 3) Länge: 5,0 cm
3348	adult	♀	linksseitige Ankylose von Tibia und Talus
4830	adult	♀	verheilte Hiebverletzung am Os frontale (Fototafel 3) Länge: 5,3 cm

4.5.6.2. Osteome

Fünf Fälle dieser gutartigen Knochengeschwülste sind in der Emden Skelettserie vorhanden. Eine Übersicht der Individuen mit Osteomen gibt Tab. 71 wieder. Es handelt sich hierbei um vier Fälle am Cranium und um ein an der Scapula ausgebildetes Osteom.

Tab. 71: Übersicht über die vier Individuen, die Osteome aufweisen.

Inventar-Nr.	Altersklasse	Geschlecht	Lokalisation der Osteome
B 23	senil	♂	linke Scapula, Facies costalis Durchmesser: 0,8 cm (Fototafel 7)
B 49a	matur	♀	Os frontale, linkes und rechtes Os parietale (vier sehr flache Osteome) Durchmesser: 4 mm und kleiner
2292-6	erwachsen	♀	Os occipitale Durchmesser: 0,5 cm
4560a	erwachsen	♀	Innenseite des Os frontale (drei Osteome) Durchmesser: 5 mm und kleiner
5346	erwachsen	♂	rechter Sinus frontalis Durchmesser: 2,5 cm (Fototafel 7)

4.5.6.3. Exostosen im Kieferbereich

Eine Knochenwulstbildung am Gaumen (Torus palatinus) ist bei vier Individuen vorhanden (Tab. 72), entsprechende Veränderungen am Ober- und am Unterkiefer (Torus maxillaris bzw. mandibularis) kommen bei elf Individuen vor (Tab. 73).

Tab. 72: Übersicht der vier Individuen, die einen Torus palatinus aufweisen.

Inventar-Nr.	Altersklasse	Geschlecht	Abbildung
B 151	matur	♂	/
2254c	adult	♀	(Fototafel 8)
5062a	matur	♀	(Fototafel 8)
5390c	adult/matur	♂	/

Tab. 73: Übersicht der Individuen, die einen Torus mandibularis oder Torus maxillaris aufweisen.

Inventar-Nr.	Altersklasse	Geschlecht	Art und Lokalisation der Veränderung
B 51	senil	♂	Torus mandibularis, buccal
B 92a	senil	♂	Torus mandibularis, lingual (Fototafel 8)
B 151	frühmatur	♂	Torus maxillaris, palatinal
B 165	spätadult	♂	Torus maxillaris, buccal
B 170	frühmatur	♂	Torus mandibularis, lingual
2292-14	erwachsen	♂	Torus maxillaris, buccal
3635	spätmatur	♂	Torus maxillaris, palatinal
4100b	erwachsen	♂	Torus mandibularis, buccal
5061b	erwachsen	♀	Torus mandibularis, lingual
5414	juvenis	non det.	Torus maxillaris, buccal
5506	erwachsen	♂	Torus mandibularis, lingual

4.5.6.4. Einzelfälle

In der Emden Skelettserie liegt wahrscheinlich ein Fall von Rachitis bei einem 1,5- bis 2,5- Jahre alten Jungen vor (Inventar-Nr. B 138). Beide Femora sind deutlich in Richtung ventral gebogen. Weiterhin ist bei einem erwachsenen Individuum (Inventar-Nr. B 3) ein Tuberkulosebefall zu vermuten. Bei diesem Individuum sind allerdings nur die rechte Scapula, die linke Clavicula und acht Wirbel erhalten, wodurch eine weitere Abklärung der Erkrankung am Skelett nicht möglich ist. Die vorhandenen Wirbel (Brustwirbel 8-12 und Lendenwirbel 1-3) sind stark abgeknickt und verkrümmt verwachsen. Beide Pathologien sind auf Fototafel 9 dargestellt.

5. Diskussion

Durch ungünstige stratigraphische Verhältnisse konnten bei der Grabung keine Bestattungshorizonte herausgestellt werden. Daher ist eine Einteilung des Skelettmaterials in verschiedene Epochen nicht möglich. Der zur Auswertung stehende Zeitraum umfasst 900 Jahre. Die umfangreiche Individuenanzahl von annähernd 600 Skeletten stellt dennoch eine ausreichende Grundlage dar und ermöglicht die Rekonstruktion der Lebensbedingungen im historischen Emden. Aufgrund des großen Bestattungszeitraumes werden sowohl mittelalterliche als auch frühneuzeitliche Skelettserien zum Vergleich herangezogen. Die zeitlich und geographisch kongruenten Populationen werden nach den Bestattungsmodi in Stadtbevölkerungen (Tab. 74), Kircheninnen- (Tab. 75) und Klosterfriedhofbestattungen (Tab. 76) untergliedert. Bei den Kircheninnenbestattungen kann es sich sowohl um städtische Kirchen als auch um Klosterkirchen handeln. Die in den Tabellen angegebenen Individuenanzahlen beziehen sich jeweils auf die gesamte Skelettserie. Für die einzelnen Vergleiche, vor allem im pathologischen Bereich, stand häufig nur ein geringerer Individuenanteil zur Verfügung.

Tab. 74: Übersicht der zum Vergleich genutzten Skelettserien, Stadtbevölkerungen.

Skelettserie	Zeitstellung	Individuenanzahl	Vergleich	Autor
Anklam (Pferdemarkt), Mecklenburg Vorpommern	1638	264	Abstillalter	Peitel (2006)
Berlin (Nikolaikirche)	12.-18. Jh.	ca. 500	Zahnpathologien	Eichelberger (1997)
Berlin (St. Hedwigs-Friedhof)	18.-19. Jh.	120	Zahnpathologien Gelenke	Timmermann (2005) Faber (2001)
Berlin (Spandau)	17.-18. Jh.		Zahnpathologien	Fester & Jungklaus (1999)
Bernau, Brandenburg	13. Jh.-1598	252	Körperhöhe Harris-Linien Sinusitis Abstillalter Zahnpathologien Gelenke	Faber (2001) Faber et al. (2003) Barth (2000) Schmidt (2009) Möws (2003) Schäuble (2005)
4 Brandenburger Städte ¹	13.-16. Jh.	595	Demographie Cribra orbitalia Schmelzhypoplasien Zahnpathologien	Jungklaus (in Arbeit)

Fortsetzung nächste Seite

Diskussion

Skelettserie	Zeitstellung	Individuen -anzahl	Vergleich	Autor
Brandenburg (Stadt), Branden- burg	1583-1795	172	Harris-Linien Gelenke	Fester (1996) Posselt (1997)
Bremen	9.-14. Jh. 15.-16. Jh.	18 111 Lang- knochen	Körperhöhe	von Krogh (1940)
Chichester, England	12.-17. Jh.	133	Sinusitis	Boocock et al. (1995)
Haithabu, Schleswig-Holstein	9.-11. Jh.	84	Demographie Körperhöhe Zahnpathologien	Schaefer (1955, 1963)
St. Helen-on-the- Walls, England	1100-1600	245	Sinusitis	Lewis et al. (1995)
Kiel (Gertruden- friedhof), Schleswig- Holstein	1350-1571	247	Demographie Körperhöhe	Helmuth (1966) Henke (1972)
Lübeck (Domkirch- hof), Schleswig Holstein	13.-15. Jh. 16.-18. Jh.	42 29	Demographie Zahnpathologien Gelenke, Wirbel	Boenisch & Bräuer (1986)
Nunnery, Niederlande	1250-1600	126	Sinusitis	Panhuysen et al. (1997)
Oslo, Norwegen	11.-15. Jh.	117	Körperhöhe	Torgersen (1964)
Rostock, Mecklen- burg Vorpommern	13.-18. Jh.	364	Zahnpathologien Gelenke, Wirbel	Ittrich (2004)
Schleswig (Domini- kanerkloster), Schleswig-Holstein	1239-1529	24	Zahnpathologien Gelenke, Wirbel	Caselitz (1983)
Schleswig (Rathaus- markt), Schleswig- Holstein	11.-13. Jh.	259	Demographie Cribra orbitalia Harris-Linien Schmelzhypo- plasien Körperhöhe Abstillalter Zahnpathologien Wirbel	Grupe (1997) Hühne- Osterloh (1997)
Stade, Niedersachsen	13. Jh.-1821	1298 Zähne	Zahnpathologien	Caselitz (1981b)
Templin, Brandenburg	13. Jh.-1735	76	Harris-Linien Wirbel	Stech (2007) Büttner (2006)

¹ Die 4 zusammengefasste Städte sind Bernau, Liebenwalde, Strausberg und Templin.

Tab. 75: Übersicht der zum Vergleich genutzten Skelettserien, Kircheninnenbestattungen.

Skelettserie	Zeitstellung	Individuen -anzahl	Vergleich	Autor
Bremen (St.-Petri-Dom)	9.-18. Jh.	41	Körperhöhe Demographie	Henke (1985)
Lübeck (Dom), Schleswig Holstein	12.-13. Jh.	37	Demographie	Caselitz (1982)
Stade (St.Johannis-Kloster ¹), Niedersachsen	13. Jh.-1526	66	Demographie	Caselitz (1980)
Stade (St.-Johannis ¹ - & Georgs-Kloster ²), Niedersachsen	1230 - 1526	32	Zahnpathologien	Caselitz (1986)
Schleswig (Domini- kanerkloster), Schleswig-Holstein	1239-1529	70	Zahnpathologien Gelenke, Wirbel	Caselitz (1983, 1986)

¹ Franziskaner-Kloster² Prämonstratenser

Tab. 76: Übersicht der zum Vergleich genutzten Skelettserien, ostfriesische Klosterfriedhofbestattungen.

Skelettserie	Zeitstellung	Individuen -anzahl	Vergleich	Autor
Barthe (Prämonstratenser- innenkloster), Nieder- sachsen	1170-1563	257	Demographie Körperhöhe Otitis media Zahnpathologien Gelenke, Wirbel	Burkhardt (2001)
Hude (Zisterzienser-kloster), Niedersachsen	1232-1536	12	Demographie	Caselitz (1981a)
Ihlow (Zisterzienser-kloster), Niedersachsen	1229-1539	388	Demographie Körperhöhe Zahnpathologien Sinusitis Gelenke	Timmermann (in Arbeit)

5.1. Altersverteilung

Die Emdener Skelettserie zeigt eine für historische Friedhofsbevölkerungen typische Altersverteilung. Für eine Kircheninnenbestattung kommt jedoch mit einem Anteil von fast einem Viertel eine große Anzahl an Kindern vor. Es tritt eine hohe Sterblichkeit bei der Altersklasse der infans I, vor allem bei der Altersstufe der 0- bis 1-Jährigen, auf. Die Jugendlichen sind mit 4,4 % der Gesamtpopulation sehr gering

vertreten. Nach Grupe et al. (2005) weist die Altersgruppe der 10- bis 14- Jährigen als risikoärmste Bevölkerungsgruppe mit der geringsten Sterbewahrscheinlichkeit auf gute Lebensbedingungen in der Bevölkerung hin. Die erwachsenen Individuen kommen am häufigsten in der Altersklasse matur vor. Im Serienvergleich mit vier städtischen Bevölkerungen fällt vor allem der Unterschied bei der höchsten Sterberate auf (Tab. 77). Bei zwei Serien, Schleswig (Grupe 1997) und die Brandenburger Städte (Jungklaus, in Arbeit), findet sich der höchste Wert ebenfalls in der Altersklasse matur. Zwei weitere Serien, Kiel (Helmuth 1966) und Haithabu (Schaefer 1955), zeigen diesen Wert im adulten Alter. Hohe Sterberaten in der adulten Altersstufe stellen für das Mittelalter typische Befunde dar (Acsádi & Nemeskéri 1957, Henke 1972, Strott 2006). Die in die mature Altersklasse verschobene höchste Sterblichkeit bei der Emden, der Schleswiger und der Brandenburger Bevölkerung lässt daher auf bessere Lebensbedingungen in diesen Städten schließen. Zu vermuten ist hier vor allem eine gute Ernährungslage, medizinische Versorgung sowie (finanzielle) Fürsorge durch Bruderschaften und Zünfte, wodurch das Erreichen eines höheren Alters ermöglicht wurde (Rossiaud 2004). Für Emden ist aufgrund der Altersverteilung eher von einer städtischen Normalbevölkerung als von einer typischen Kircheninnenbestattung mit wenigen, hauptsächlich erwachsenen Individuen auszugehen. Jedoch zeigt die große Sterberate im höheren Alter die guten Lebensbedingungen und somit die vorliegende Oberschicht an.

Tab. 77: Vergleich der Altersverteilung der Emden Serie mit städtischen Populationen. Die Autoren der Vergleichsserien sind: Grupe 1997 (Schleswiger Rathausmarkt), Helmuth 1966 (Kieler Gertrudenfriedhof), Schaefer 1955 (Haithabu) und Jungklaus, in Arbeit (Zusammenfassung Brandenburger Städte). Die Daten der Emden Population sind exklusive der nicht altersbestimmbaren Individuen dargestellt, wodurch sich die 100 % auf 539 Individuen beziehen.

Alters- klasse	Häufigkeit % (n)					
	Emden	Schleswig	Kiel	Haithabu	Brandenburger Städte	
infans I	15,7 (84,5)	23,8 (59)	12,1 (30)	7,1 (7)	24,6 (132)	
infans II	8,1 (43,5)	8,8 (21)	20,6 (51)	11,8 (11)	14,9 (80)	
juvenis	4,8 (26)	6,4 (16)	8,5 (21)	3,6 (3)	11,9 (64)	
adult	29,5 (159)	23,4 (58)	31,6 (78)	46,5 (38)	14,8 (79,5)	
matur	35,4 (191)	31,9 (79)	14,6 (36)	27,4 (22)	24,2 (129)	
senil	6,5 (35)	6,0 (15)	12,6 (31)	3,6 (3)	9,6 (51,5)	
gesamt	100,0 (539)	100,0 (248)	100,0 (247)	100,0 (84)	100,0 (536)	

Beim Vergleich der Emden Kircheninnenbestattung mit Klosterpopulationen fallen zunächst die deutlich höheren Werte der nicht erwachsenen Individuen bei der städtischen Population auf (Tab. 78). Das Fehlen von Kindern ist jedoch charakteristisch für Klostersgemeinschaften (Timmermann, in Arbeit). Ebenso zeigt das zum

maturen Alter verschobene Sterbemaximum die für Klosterpopulationen vorliegenden guten Lebensbedingungen an. Die den Klöstern ähnliche Mortalitätsverteilung der Erwachsenen in der Emdener Population weist auf die bei der Kircheninnenbestattung vorliegende höhere Sozialschicht hin.

Tab. 78: Vergleich der Altersverteilung der Emdener mit verschiedenen Klosterpopulationen. Die Autoren der Vergleichsserien sind: Timmermann, in Arbeit (Ihlow), Burkhardt 2001 (Barthe) und Caselitz 1983 (Schleswig). Teilweise liegen für die nichterwachsenen Individuen nur zusammengefasste Daten vor.

Alters- klasse	Emden	Häufigkeit % (n)		
		Ihlow (Zisterzienser)	Barthe (Prämon- stratenserinnen)	Schleswig (Dominikaner)
infans I	15,7 (84,5)	0,5 (1)		
infans	8,1 (43,5)	3,0 (6)	10,4 (24)	4,2 (1)
juvenis	4,8 (26)	10,6 (21)		14,6 (3,5)
adult	29,5 (159)	32,7 (65)	40,9 (94)	31,2 (7,5)
matur	35,4 (191)	49,2 (98)	40,9 (94)	39,6 (9,5)
senil	6,5 (35)	4,0 (8)	7,8 (18)	10,4 (2,5)
gesamt	100,0 (539)	100,0 (199)	100,0 (230)	100,0 (24)

Bei Betrachtung der auf 1-Jahres-Schritte bezogenen Sterberate der Kinder kommt es im Alter von 0-1 Jahren zur größten Mortalität. Dieser hohe Wert zeigt deutlich die Anfälligkeit der kleinen Individuen gegenüber den bestehenden Risiken durch und nach der Geburt. Dabei kann es sich um endogene (Chromosomenanomalie, Blutgruppen-Unverträglichkeit) und exogene Faktoren handeln. Die exogenen Einflüsse beziehen sich auf den Hygienestandard, ärztlichen Kenntnisstand, Mangelerscheinung, klimatische Bedingungen, aber auch auf Krieg, soziale Stellung und kulturelle Bedingungen (Kölbl 2004, Ritter 1981). Vor allem aufgrund der exogenen Faktoren und den für das Mittelalter nachgewiesenen erschwerten Lebensbedingungen (z.B. Hühne-Osterloh 1989, Ohler 1990) kommt es demnach zu einer hohen Mortalität im 1. Lebensjahr. Der weitere Verlauf der Sterberate der Kinder, vor allem die auffällig hohen Werte im 2. und 8. Lebensjahr, werden im Zusammenhang mit Stressmarkern (Harris-Linien, Schmelzhypoplasien) bezüglich des Abstillalters und des Eintritts in das Arbeitsleben diskutiert (Kapitel 5.5).

5.1.1. Pränatale Individuen

Lebensalter und Körperlänge weisen bei Feten eine Korrelation auf, wodurch eine Altersbestimmung anhand von Knochenmaßen möglich wird (Kósa 1978). Bei fünf

Individuen des Skelettkollektivs könnte aufgrund der extrem kleinen Skelettgröße auf ein pränatales Alter geschlossen werden. Allerdings wurden die zur Altersbestimmung genutzten Referenzdaten 1978 erhoben (Kósa 1978) und fallen somit in den Bereich der Akzeleration. Diese beschreibt Wachstumsveränderungen beim Menschen, die seit Beginn des 20. Jahrhunderts auftreten (Grimm 1990) und neben früherer Sexualreife und beschleunigter Dentition auch ein gesteigertes Wachstum umfassen. Es ist also davon auszugehen, dass die bei der Referenzpopulation ermittelten Daten für die jeweiligen Lunarmonate größere Knochenmaße ansetzen, als die für eine historische Population passenden Maße. Demnach sollte die Beurteilung der auffällig kleinen Skelette nur als Versuch gewertet werden, eine Annäherung an das tatsächlich Alter zu erhalten. Das ermittelte, weit fortgeschrittene pränatale Alter unter Berücksichtigung der Akzeleration, die die Referenzdaten betrifft, kann daher ebenso den Schluss zulassen, dass die Individuen einem peri- oder postnatalen Alter entsprechen. Aufgrund der Unsicherheit in den Möglichkeiten der Altersbestimmung bei prä-, peri- und postnatalen Individuen aus historischen Zeiten erfolgt die Festlegung auf ein pränatales Alter nicht. Aus diesem Grund werden die fünf Individuen der Altersklasse der 0- bis 1-Jährige angegliedert.

5.2. Geschlechterverteilung

Die Geschlechterverteilung in der Skelettserie zeigt mit jeweils knapp einem Drittel weiblichen und männlichen Individuen ein ausgewogenes Verhältnis. Aufgrund der häufig unvollständigen Erhaltung des Skelettmaterials (Kapitel 2), kann bei einem Drittel der Individuen keine Geschlechterdiagnose erfolgen. Vielfach fehlen die merkmalsstragenden Skelettelemente.

Werden nur die Altersgruppen infans I und II betrachtet, so liegt die Sterblichkeit der Mädchen höher als die der Jungen. Obwohl keine statistische Signifikanz besteht, soll auf dieses Ergebnis im Folgenden eingegangen werden, da es häufig Gegenstand anthropologischer Untersuchungen ist (z. B.: Arnold 1980, 1986, Goetz 1986, Herrmann & Grupe 1986, Voland 1984, Zink 1999). Durch die Geschlechterrelation bei der Geburt überwiegen Jungen mit 105/106 Geburten zu 100 Mädchengeburten (Herrmann & Grupe 1986, Knußmann 1996). Dieses Verhältnis gleicht sich in der heutigen Zeit zwischen dem 4. und 6. Lebensjahr aus (Herrmann & Grupe 1986). Die Ursache des Mädchenüberschusses kann methodisch bedingt sein, da die

Geschlechterbestimmung merkmalsbedingt fehleranfällig ist. Weiterhin können insgesamt nur ein Drittel (33,8 %) der nichterwachsenen Individuen überhaupt einem Geschlecht zugeordnet werden, welches ein Ungleichgewicht ergeben kann. Zusätzlich ist mittels demographischer Schätzung ein Kinderdefizit belegt (Kapitel 4.4, Seite 40), wodurch ebenfalls eine ungleiche Geschlechterverteilung entstehen könnte. Die Zuverlässigkeit des berechneten Defizits ist allerdings aufgrund der fraglichen Methode nicht gesichert (Kapitel 5.4.1, Seite 102).

Die Überzahl der weiblichen Individuen könnte auch auf einen geschlechterspezifischen Infantizid der Mädchen hinweisen, der ein Frauendefizit im Erwachsenenalter zur Folge hat. Dieser Infantizid darf nicht unbedingt als aktiver und willkürlicher Part gesehen werden, sondern vielmehr als Vernachlässigung und Benachteiligung hinsichtlich der Ernährung und der medizinischen Versorgung der weiblichen Individuen (Arnold 1980, Shahar 1990, Ulrich-Bochsler 1997, Zink 1999). Paläopathologische Untersuchungen können durch Feststellen von Skelettläsionen (zum Beispiel Mangelerkrankungen) Hinweise liefern, die durch unterschiedliche Häufigkeit bei den Geschlechtern eine Vernachlässigung der weiblichen Individuen andeuten. Diese Fragestellung wird in Kapitel 5.5.6 besprochen. Selbst wenn durch paläopathologische Untersuchungen Unterschiede in der Krankheitsbelastung der Geschlechter festgestellt werden, so stellt das lediglich einen schwachen Hinweis auf einen geschlechterspezifischen Infantizid und sicherlich keinen eindeutigen Beweis dar. Weiterhin gibt Voland (1984) in seiner Untersuchung eine sozial abhängige weibliche Säuglingssterblichkeit für das 18. und 19. Jahrhundert an. Begründet wird diese mit den ökologischen Aspekten und unterschiedlichen Perspektiven der Kinder. In sozial höhergestellten Familien tragen Söhne als Erbe den Familiennamen weiter, die unteren Schichten konnten durch Heirat der Töchter sozial aufsteigen. Diese vielfach in der Literatur genannte Möglichkeit eines geschlechterspezifischen Infantizids zur Bevölkerungskontrolle wird jedoch von einigen Autoren zu Recht stark angezweifelt (Grupe 1990, Herrmann & Grupe 1986, Ulrich-Bochsler 1997).

Die Geschlechterunterschiede in den einzelnen Altersklassen der Erwachsenen werden im Zusammenhang mit den Daten der Sterbetafeln in Kapitel 5.4 besprochen. Der Maskulinitätsindex wird ebenfalls in Kapitel 5.4 diskutiert.

5.3. Körperhöenschätzung

Die für die Emdener Skelettserie berechneten Körperhöhenmaße von 163 cm für Frauen und 172 cm für Männer entsprechen weitgehend den in der Literatur für das Mittelalter in Deutschland angegebenen Körperhöhen (Tab. 79). Grimm (1990) gibt für Friedhofsserien des Mittelalters Durchschnittswerte von 165 bis 167 cm an. Wurm (1985, 1987b) nennt für das 13. und 14. Jahrhundert in Norddeutschland Werte zwischen 165-170 cm. Von Krogh (1940) hat für das 9.-11. und 15.-16. Jahrhundert in Bremen Körperhöhen von gut 172 cm für Männer ermittelt. Auch die Werte des Bremer St.-Petri-Doms für Frauen und Männer gleichen den für Emden berechneten Körperhöhen (Henke 1985). Wurm führt in seiner Untersuchung von 1985 zahlreiche Skelettserien aus dem frühmittelalterlichen bis neuzeitlichen Europa und die zugehörigen Körperhöhenmaße an. Auch diese Daten zeigen für den nordwestdeutschen Raum (Bremen, Kiel und das Emsland) ähnliche Körperhöhenangaben wie die vorliegende Skelettserie.

Die Maße der Kieler Bevölkerung fallen etwas niedriger als die der Emdener aus, wobei dieses von Helmuth (1966) mit einer pestbedingten Isolation der Stadt begründet wird. Dadurch kam es zu einer ungünstigen Ernährungslage, die unter anderem das Körperhöhenwachstum negativ beeinflusst hat (Wurm 1982, 1987a, 1992, Wurm & Leimeister 1986, Grimm 1990). Der Vergleich mit Kloster Barthe zeigt für beide Geschlechter eine größere Körperhöhe bei der Klostersgemeinschaft an (Burkhardt 2001). Die Größenunterschiede betragen zu den Emdener Frauen und Männer jeweils 2,3 cm. Ebenfalls höhere Körpergrößen erzielen die Skelette des ostfriesischen Klosters Ihlow (Timmermann, in Arbeit). Hierbei sind jedoch die Maße der männlichen Individuen mit einem Unterschied von nur 0,6 cm zu vernachlässigen. Die Frauen weisen allerdings eine um fast 2 cm größere Körperhöhe auf. Die Körperhöhenentwicklung ist von der Art und Qualität der Nahrung in der Wachstumsperiode abhängig. Eine im Vergleich große Körperhöhe zeigt demnach eine ausreichende Ernährung ohne Mangelzustände und bessere Lebensbedingungen an (Grimm 1990, Grupe 1987, Schultz 1990, Wurm 1978a). Die für die beiden ostfriesischen Klosterpopulationen ermittelten größeren Körperhöhen lassen demnach auf eine bessere Ernährungslage als die der Emdener Population schließen.

Tab. 79: Körperhöhenschätzungen im Serienvergleich.

Dargestellt sind die (arithmetischen) Mittelwerte und die jeweils verwendete Berechnungsmethode. Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurde für die Emdener Skelettserie die Körperhöhenschätzung nach Pearson (1899) ergänzt. / = keine Daten vorhanden.

Skelettserie	Zeitstellung	Körperhöhe (cm)				Autor
		Männer		Frauen		
		Pearson	Breitinger	Pearson	Bach	
Stadtbevölkerungen						
Bremen	9.-14. Jh.	/	172,8	/	/	von Krogh (1940)
	15.-16. Jh.	/		/	/	
Haithabu	800-1050	/	169,1	154,5	/	Schaefer (1963)
Kiel	1350-1536	/	168,8	/	/	Helmuth (1966)
Oslo	11.-15. Jh.	167,2	/	159,8	/	Torgersen (1964)
Kircheninnenbestattungen						
Emden	10.-18. Jh.	169,6	171,9	159,4	162,8	Stech (hic)
Bremen (St.-Petri-Dom)	9.-18. Jh.	/	172,9	/	161,9	Henke (1985)
Klosterfriedhofpopulationen						
Barthe (Prämonstratenserinnen)	1170-1563	/	174,2	/	165,1	Burkhardt (2001)
Ihlow (Zisterzienser)	1229-1539	/	172,5	/	164,4	Timmermann (in Arbeit)

Der Vergleich der Körperhöhenentwicklung in den Altersgruppen adult, matur und senil mit rezenten Daten (Duscek et al. 2006) verdeutlicht, dass heutige Körperhöhen größer ausfallen (Abb. 37). Diese seit Beginn des 20. Jahrhunderts stattfindenden Wachstumsveränderungen werden als Akzeleration bezeichnet. Die Veränderungen beziehen sich vor allem auf die Zunahme der Körperhöhe, umfassen aber auch eine frühere Dentition und Sexualreife (Grimm 1990, von Harnack 1990). Als Ursachen der Akzeleration wird im Allgemeinen das Abnehmen ungünstiger Aufwuchsbedingungen genannt. Hier gelten die veränderten (verbesserten) Ernährungsbedingungen als Hauptgrund. Aber auch die hygienischen Verhältnisse und die Wohnbedingungen spielen eine Rolle (Grimm 1990, Wurm 1987a).

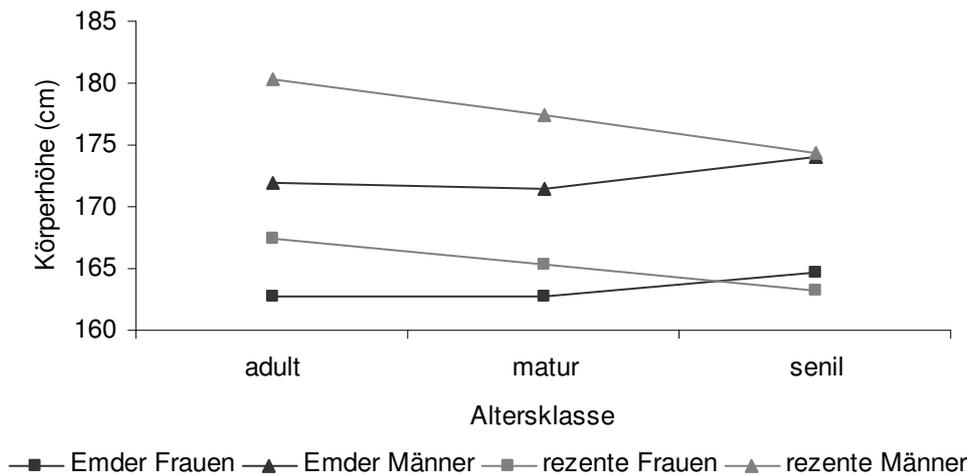


Abb. 37: Körperhöhenvergleich mit rezenten Daten (Duschek et al. 2006), Altersvergleich.

Im diachronen Vergleich ist zu sehen, dass die heutigen Körperhöhen mit steigendem Alter abnehmen (Abb. 37). Die Körperhöhen der historischen Bevölkerung hingegen zeigen in der Altersklasse senil bei beiden Geschlechtern jeweils eine Zunahme von 2 cm. Diese Ergebnisse sind jedoch lediglich anhand geringer Individuenanzahlen (bei den senilen Frauen zwei, bei den senilen Männern fünf Individuen) ermittelt worden und haben dadurch eine geringe Aussagekraft. Die statistischen Tests ergeben keine signifikanten Unterschiede, obwohl die Überprüfung aufgrund des geringen Stichprobenumfangs unzulässig ist. Das gleiche Phänomen wird von Stloukal & Hanáková (1978) an einer slawischen Population aus dem 9. Jahrhundert beobachtet. Dort zeigen die Erwachsenen Individuen ab einem Alter von etwa 40 Jahren längere Langknochen. Die beiden Autoren schlussfolgern daraus, dass Individuen mit größerer Körperhöhe durchschnittlich ein höheres Alter erreicht haben könnten. Allerdings betonen die Autoren ebenfalls die auf geringe Individuenanzahlen beruhenden Ergebnisse. Auch Helmuth (1977) erzielt in seiner Untersuchung der frühmittelalterlichen Skelettserie von Altenerding ähnliche Ergebnisse. Die Körperhöhen der weiblichen Individuen weisen eine statistisch signifikante Zunahme vom matura zum senilen Alter auf (Helmuth 1977). Vom Autor wird die höhere Wahrscheinlichkeit größerer Frauen älter zu werden vermutet, das heißt, dass eine Selektion im Zusammenhang mit der Körperhöhe stattfand. Bei der Art der Auslese kann es sich um Krankheiten oder andere unbekannte Ursachen handeln (Helmuth 1977). Es sollte mit weiteren Untersuchungen und umfangreicheren Stichproben geklärt werden, ob groß gewachsene Individuen tatsächlich ein höheres Alter erreichen und somit eine größere Lebenserwartung aufweisen. Wenn diese Annahme jedoch zutrifft, könnte daraus gefolgert werden, dass Individuen aufgrund ihrer guten biologischen Fitness sowie

guter Lebensbedingungen einerseits eine größere Körperhöhe ausbilden und andererseits ein höheres Alter erreichen können.

Wachstumskurven zeigen Phasen verlangsamten oder verstärkten Wachstums an. Mit Hilfe solcher Kurven können Rückschlüsse auf bestimmte Lebensphasen gezogen werden (Wurm 1992). Insbesondere ist die Ermittlung von Mangelzuständen möglich, da das Wachstum hauptsächlich durch die Ernährung beeinflusst wird (z.B. Brown & Pollitt 1996, Grimm 1990, Grupe 1987, Wurm 1982, 1987a, 1992). Dabei stellen Proteine bzw. Eiweiß den sich am stärksten auf das Wachstum auswirkende Nährstoff dar. Es kommt sowohl bei Mangel als auch bei einer eiweißüberreichen Kost zur Wachstumshemmung (Wurm 1982, 1987a, 1992). Aber nicht nur Qualität und Quantität der Ernährung, sondern auch die Resorptionsverhältnisse (Wurm 1992), Krankheiten (Seuchen) und körperliche Belastung (Wurm & Leimeister 1986) sowie die hygienischen Verhältnisse (Grimm 1990, Wurm 1982) wirken sich auf die Körperhöhenentwicklung aus.

Die mit den Daten der Emdener Kinder erstellte Wachstumskurve (Abb. 12, Seite 39) zeigt einen typischen Verlauf einer schnell ansteigenden Körperhöhe bis zu einem Alter von 2 Jahren, gefolgt von einem stetigen Wachstum mit einem Einschnitt im Bereich des 3. und 8. Lebensjahres. Aufgrund der geringen Individuenanzahl von 26 Kindern ist die Aussagefähigkeit der Wachstumskurve durchaus zu hinterfragen. Allerdings zeigt der Vergleich mit anderen historischen Populationen (Abb. 38) einen sehr ähnlichen Verlauf der Körperhöhenentwicklung, so dass die Emdener Daten als repräsentativ angesehen werden können.

Die Wachstumsverzögerung im 3. Lebensjahr lässt sich als Folge der Nahrungsumstellung durch das Abstillen erklären. Die Entwöhnungskost genügt oftmals nicht den Anforderungen des kindlichen Organismus (Dittmann & Grupe 2000, Zink 1999), wodurch es zu einer Mangelernährung kommen kann. Die Breikost bestand im Mittelalter häufig aus Wasser mit gekochtem Brot oder Brotsuppe, die aus Brot, Butter und Fleischbrühe bestand (Beer 1993, Kühnel 1986). Diese Kost stellt im Gegensatz zur nahrhaften Muttermilch eine sehr einseitige, qualitativ oft nicht ausreichende Nahrung dar und hat somit wahrscheinlich häufig zu einer Mangelernährung geführt. Nicht nur ein Proteinmangel, sondern auch mineralstoff- und vitaminarme Kost wirkt sich hemmend auf das Wachstum aus (Carli-

Thiele 1996, Schultz 1982, Wurm 1987a, Wurm & Leimeister 1986). Nach Arnold (1993) endete im europäischen Mittelalter die Stillzeit ungefähr mit 2 Jahren. Diese Daten lassen sich ohne weiteres auf die Emden Population übertragen und unterstützen die Annahme, dass die Wachstumsverzögerung im 3. Lebensjahr als Folge einer Mangelernährung aufgrund des Abstillens anzusehen ist. Bei der Schleswiger Vergleichsserie (Grube 1986, Hühne-Osterloh 1997) wurde ebenfalls eine Wachstumsverzögerung im 3. Lebensjahr festgestellt (Abb. 38), die von den Autoren entsprechend auf die Entwöhnung zurückgeführt wird. Zusätzlich konnte bei dieser Skelettserie das Abstillalter mit Hilfe von Spurenelementanalysen auf 0,5-2 Jahre bestimmt werden. Diese Ergebnisse stützten die Aussage über die Emden Population. In diesem Zusammenhang werden in Kapitel 5.5.1 auch die Ausbildung von Stressmarkern (Harris-Linien, Schmelzhypoplasien) sowie weitere Vergleichsserien, deren Abstillalter ebenfalls anhand von Spurenelementanalysen bestimmt werden konnten, diskutiert.

Die im 8. Lebensjahr vorkommende Wachstumsverzögerung tritt wahrscheinlich als Folge erhöhter körperlicher Belastung auf. Für Kinder im Mittelalter wird der Eintritt in das Arbeitsleben mit 7 Jahren angegeben (Arnold 1980, 1993, Goetz 1986, Simon 1977). Da sich nach Wurm (1985) körperliche Belastung während des Wachstums hemmend auf die Körperhöhenentwicklung auswirkt, kann man die Retardation im Alter von 7-8 Jahren auf veränderte physische Anstrengungen zurückführen.

Vergleicht man die Wachstumskurven historischer Skelettserien mit Daten der rezenten Bevölkerung (Reinken et al. 1979, Reinken & van Oost 1992, Flügel et al. 1986) so sind deutlich die höheren Werte der rezenten Körpergrößen zu sehen (Abb. 38). Dieses Phänomen der Akzeleration wurde bereits im Zusammenhang mit den Körperhöhen der Erwachsenen besprochen. Der Vergleich der historischen Populationen untereinander zeigt insbesondere auch, wie ähnlich die Körperhöhen in den einzelnen Altersklassen ausfallen. Abweichende Entwicklungen in der Emden Population sind nicht festzustellen.

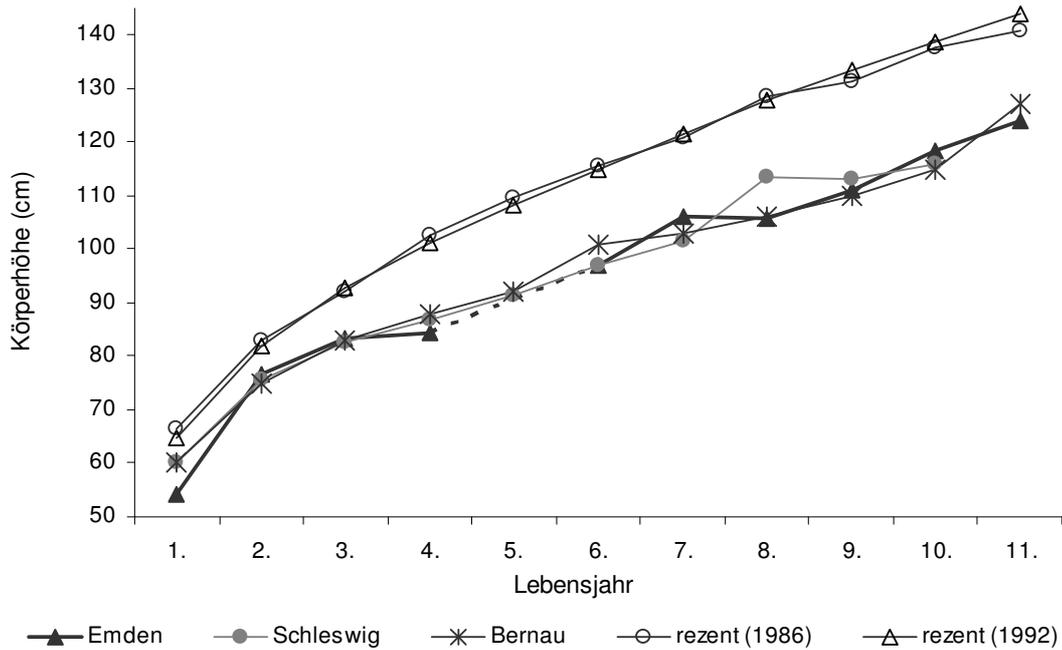


Abb. 38: Vergleich der Wachstumskurve der Emden Kinder mit Daten historischer Bevölkerungen und rezenter Messungen.

Die gestrichelte Linie interpoliert das 5. Lebensjahr der Emden Serie, für das keine Körperhöhen vorliegen. Autoren der historischen Vergleichspopulationen: Hühne-Osterloh 1997 (Schleswig), Barth 2000 (Bernau),. Autoren der rezenten Vergleichspopulationen: Flügel et al. 1986, Reinken et al. 1979, Reinken & van Oost 1992.

5.4. Paläodemographie

Die Emden Population stellt eine paläodemographisch repräsentative Skelettserie dar, was für die vorliegende Kircheninnenbestattung ungewöhnlich erscheint. Aufgrund der Bestattungsart ist von einer besonderen sozialen Gruppe der Gesellschaft auszugehen (Czarnetzki 1996a, Eggenberger et al. 1983, Illi 1992). Trotz der bewiesenen Repräsentanz der Skelettserie wird auf die Schätzung der Populationsgröße verzichtet. Es muss vor allem deshalb davon abgesehen werden, da noch zahlreiche andere Friedhöfe im historischen Emden bestanden und nur die Berücksichtigung aller Gräberfelder ein annähernd korrektes, repräsentatives Ergebnis liefern würde. Die Paläodemographie unterliegt ohnehin einer großen Diskussion hinsichtlich einer zuverlässigen Aussagekraft. Die Möglichkeit, von der Gemeinschaft der Gestorbenen mit Hilfe von statistischen Berechnungsverfahren auf die Gemeinschaft der Lebenden schließen zu können, wird in Frage gestellt (z.B. Kölbl 2004, Roth 1992, Sattenspiel & Harpending 1983, Waldron 1994, Wood et al. 1992). Insgesamt sind die Voraussetzungen und Bedingungen, an die sich die

Paläodemographie knüpft, sehr theoretisch und modellhaft, wodurch sich die Aussagekraft reduziert. Es wird stets von einer stabilen (Geburten- und Sterberate sind identisch) und stationären (keine Migration) Population ausgegangen, deren Mitglieder einer einzigen Kohorte (einem Geburtsjahrgang) angehören (Acsádi & Nemeskéri 1957, 1970, Drenhaus 1977, 1992, Grupe et al. 2005). Diese Annahmen sind natürlich schon deshalb nicht haltbar, weil die Individuen eines Gräberfeldes mehreren Generationen angehören. Die stationäre und stabile Population lässt sich anhand der Skelettfunde nicht prüfen. Dieses verdeutlicht die hypothetischen Bedingungen, die den paläodemographischen Schätzungen zugrunde liegen. Weitere Ungenauigkeiten bei der Berechnung demographischer Daten können unter anderem durch die unvollständige Erfassung des Gräberfeldes entstehen (Acsádi & Nemeskéri 1957, Nemeskéri 1972), da hierbei oft nur willkürliche Ausschnitte der Bevölkerung erfasst werden. Generell wird von einer Verallgemeinerung und Übertragung auf andere Serien gewarnt und darauf hingewiesen, dass es sich stets nur um Trendwiedergaben der jeweiligen Population handelt (Acsádi & Nemeskéri 1970, Caselitz 1981a, Esenwein-Rothe 1982, Grupe et al. 2005, Herrmann 1990, Langenscheidt 1985). Dennoch ermöglichen die demographischen Parameter die Analyse von Lebenserwartungen und Sterberisiken. Beide Faktoren erlauben wiederum Rückschlüsse auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung. Und die Zusammenfassung der Individualdaten auf der Bevölkerungsebene gestattet erst den synchronen und diachronen Vergleich mit anderen Populationen (Drenhaus 1992, Grupe et al. 2005, Schwidetzky 1973). Aus diesen Gründen wird die paläodemographische Untersuchung der Emdener Skelettserie als sinnvoll angesehen. Dass es sich jedoch nur um eine Trendwiedergabe handelt, darf bei der Interpretation der Ergebnisse nicht außer Acht gelassen werden.

5.4.1. Kleinkinderdefizit

Für die Emdener Population ergibt sich nach der demographischen Berechnung ein Kleinkinderdefizit. Als ursächlich für einen solchen Mangel an Kindern kann einerseits die schlechte Erhaltung der graziilen Kinderknochen genannt werden (Grefen-Peters 1999, Guy et al. 1997, Kölbl 2004, Schwidetzky 1965, Wahl 1994). Vielfach wird auch von geringerer Gräbertiefe bei Kinderskeletten gesprochen, die zusätzlich durch Erosion die Dekomposition beschleunigt (Grimm 1990, Wahl 1994). Andererseits können aber ebenso menschliche Eingriffe in Form von Kirchenumbau und -neubau, auch in historischen Epochen, einen gewissen Verlust verursachen (Ulrich-Bochsler 1997). Der Grund eines Kleinkinderdefizits kann aber ebenso eine

Bestattungsselektion widerspiegeln, die auf religiösen Faktoren oder auf sozialen Differenzen beruht (Schwidetzky 1965, Wahl 1994). Oft verstirbt das Kind vor der Taufe und darf somit nicht im geweihten Boden der Friedhöfe bestattet werden (Ulrich-Bochsler 1996, 1997). Die Bestattungsselektion kann sich auf Sonderbestattungen außerhalb des Friedhofes beziehen sowie auf die unterschiedliche Gruppierung innerhalb eines Gräberfeldes. Schultz (1989) geht jedoch davon aus, dass Sonderbestattungen in mittelalterlichen, christlichen Populationen vergleichsweise selten vorgekommen sein dürften. Weiterhin spricht gegen ein Kinderdefizit die Untersuchung von Kölbl (2004), wonach ein solcher Mangel gar nicht besteht, da von einem falschen hypothetischen Anteil an Kinderskeletten ausgegangen wird. Demnach soll im Mittelalter die Kindersterblichkeit im Bereich um 50 % liegen, wobei dieser Prozentsatz bei Gräberfeldern nicht erreicht wird. Auch Czarnetzki (1995) geht in seiner Untersuchung davon aus, dass die Sterberate der Altersstufe infans I der tatsächlichen Individuenanzahl entspricht und kein Defizit besteht. Grupe (1990) vermutet die Annahme einer zu hohen Geburtenrate, wodurch dann im Skelettmaterial ein Kinderdefizit entsteht. Denn durch einen größeren Geburtenabstand sinkt der Kinderanteil im Gräberfeld (Kölbl 2004). Ebenfalls gegen ein Kinderdefizit spricht die vorliegende Sozialschicht. So stellt ein nicht unwesentlicher Faktor bei der Kindersterblichkeit die soziale Schichtzugehörigkeit dar. Untersuchungen der Sterberaten von Kindern im 1. Lebensjahr des frühneuzeitlichen Halle/Saale zeigen deutliche Unterschiede zwischen der Ober- und Unterschicht. Als Ursachen werden vor allem die ungleichen hygienischen Bedingungen und Ernährungsverhältnisse infolge des Abstillens genannt (Imhof 1981). Nach diesen Überlegungen kann das für die Emdener Population berechnete Kleinkinderdefizit als nicht gesichert angesehen werden, da es möglicherweise auf fehlerhaften Annahmen beruht.

5.4.2. Maskulinitätsindex

Der Maskulinitätsindex (MI = 108,8) weist einen leichten Männerüberschuss auf. Die statistische Überprüfung der Werte mittels χ^2 -Test zeigt jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen der Anzahl weiblicher und männlicher Individuen. Ein Männerüberschuss kann aufgrund einer Erstbesiedlung (Schott 1964) oder durch Ortseinwanderung von Männern (Kunter 1977) entstehen. Ursächlich für Unterschiede in der Geschlechterverteilung können ebenfalls methoden- und stichprobenbedingte Fehler sowie soziokulturelle und ethnohistorische Faktoren, wie

bestimmte Bestattungsmodi weiblicher Individuen, sein (Helmuth 1966, Kemkes-Grottenthaler 1997b, Ulrich-Bochsler 1997). Ebenfalls kann sich durch Kindstötung der Mädchen (Voland 1984) ein Frauendefizit im Erwachsenenalter ausbilden. Ein solches Defizit ist zwar geringfügig vorhanden, statistisch aber ebenfalls nicht zu bestätigen. Die Übersterblichkeit der Mädchen wird in Kapitel 5.2 besprochen.

Der Maskulinitätsindex der Emdener Population fällt geringer aus als die in der Literatur für Kircheninnenbestattungen genannten Werte (Caselitz 1981a, Ulrich-Bochsler 1997). Caselitz (1981a, 1983) gibt für mittelalterliche Bevölkerungen Indices zwischen 160 und 240 an und weist somit einen deutlich großen Anteil männlicher Individuen auf. Entsprechend hohe Werte zeigen auch die Vergleichsserien aus Bremen, Schleswig und Stade (Tab. 80). Als Ursache werden kirchliche Würdenträger sowie Mitglieder der gehobenen weltlichen Sozialschicht genannt, die überwiegend im Kircheninnern bestattet wurden. Die entsprechenden Ämter wurden zur damaligen Zeit vorwiegend von Männern ausgeübt. Der besondere Bestattungsplatz im Kircheninnenraum ermöglichte der religiösen Vorstellung entsprechend die Fürbitte der Heiligen beim Jüngsten Gericht und somit ein besseres Leben im Jenseits (Ulrich-Bochsler 1997). Die gesellschaftlich-kulturellen Gründe der Kircheninnenbestattungen verschieben sich allerdings ab dem Spätmittelalter. Wichtige Auswahlkriterien für den privilegierten Bestattungsplatz werden Beruf, Stand, Ansehen, politische Tätigkeit sowie der Spendenaufwand (Illi 1992, Schneider 2006, Ulrich-Bochsler 1997). Grabstätten im Innern der Kirchen waren begehrt und konnten mit entsprechenden finanziellen Mitteln „erkauft“ werden. Ausschlaggebend für die Lage der Grabstätte war nach Illi (1992) vor allem der Geldbeutel und nicht die Schichtzugehörigkeit der Person. Auch Kirchengründer und -stifter konnte sich so einen besonderen Bestattungsplatz sichern. Durch diesen Wandel in der Bestattungsselektion kann von einer Änderung in der Bevorzugung männlicher Individuen ausgegangen werden, wodurch es auch vermehrt für Frauen möglich wurde, Grablagen im Kircheninnern zu erhalten.

Die in der Arbeit von Strott (2006) zusammengefassten Untersuchungen von 15 Gräberfeldern zeigen einen durchschnittlichen Maskulinitätsindex für das mittelalterliche Deutschland von 109 auf. Dem entspricht exakt der Indexwert der Emdener Bevölkerung, wodurch der Männerüberschuss der Emdener Population als eher ausgeglichen bewertet werden kann (Tab. 80). Eine Bestattungsselektion, wie sie üblicherweise bei Kircheninnenbestattungen auftritt, ist bei der Emdener Population nicht zu finden. Nach dem Maskulinitätsindex zu urteilen liegt demnach eher eine

städtische Normalbevölkerung vor. Als ursächlich sind die veränderten Auswahlkriterien der Beisetzungen zu sehen, so dass die privilegierte Grablage der Männer aufgegeben wurde. Die soziale Stellung, Einfluss und die nötigen finanziellen Mittel ermöglichten die Bestattung beider Geschlechter im Innenraum der Kirche.

Im weiteren Serienvergleich zeigt die Lübecker Population ebenfalls einen höheren Index auf (Tab. 80). Der große Männerüberschuss wird für beide untersuchten Epochen mit der wirtschaftlich und politisch aufblühenden Stadt erklärt, die auf einen ständigen Zuzug von Männern im leistungsfähigen Alter angewiesen war (Boenisch & Bräuer 1986). Eine entsprechende Erklärung ist auch für die Population von Schleswig (Grupe 1997) denkbar. Kiel zeigt mit einem Index von 126 ebenfalls einen Männerüberschuss an, der aber neben den Vergleichsserien auch gering ausfällt (Tab. 80). Der Vergleich mit den drei ostfriesischen Klöstern Ihlow, Hude und Barthe zeigen jeweils höhere Maskulinitätsindices als Emden. Da es sich bei den Zisterzienserklöstern Ihlow und Hude um Mönchsklöster handelt, erklären sich die hohen Indexwerte. Der Männerüberschuss des Nonnenklosters Barthe könnte sich durch die im Kloster lebenden Konversen erklären, die entsprechend eine Bestattung auf dem Klosterareal erhielten (Burkhardt 2001).

Tab. 80: Übersicht verschiedener Maskulinitätsindices.

Skelettserie	Zeitstellung	Maskulinitätsindex	Autor
STADTBEVÖLKERUNGEN			
Kiel (Gertrudfriedhof)	1350-1571	126	Henke (1972)
Lübeck (Domkirchhof)	13.-15. Jh. 16.-18. Jh.	168 182	Boenisch & Bräuer (1986)
Schleswig (Rathausmarkt)	11.-13. Jh.	158	Grupe (1997)
15 deutsche Gräberfelder	Mittelalter	109	Strott (2006)
KIRCHENINNENBESTATTUNGEN			
Bremen (St.-Petri-Dom)	9.-18. Jh.	429	Henke (1985)
Emden	10.-18. Jh.	109	Stech (hic)
Schleswig (Dominikanerkloster)	1239-1529	464	Caselitz (1983)
Stade (St. Johannis Kloster)	13. Jh.-1821	267	Caselitz (1980)

Fortsetzung nächste Seite

Skelettserie	Zeitstellung	Maskulinitäts- index	Autor
KLOSTERFRIEDHOFBESTATTUNGEN			
Barthe (Prämonstratenserinnen)	1170-1563	143	Burkhardt (2001)
Hude (Zisterzienser)	1232-1536	1100	Caselitz (1981a)
Ihlow (Zisterzienser)	1229-1539	169	Timmermann (in Arbeit)

5.4.3. Lebenserwartung

Die Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt liegt mit 29 Jahren in ähnlichen Bereichen wie die Werte der Vergleichspopulationen (Tab. 81). Hier sei der Kieler Gertrudenfriedhof angeführt, bei dem e_x^0 28 Jahren entspricht (Caselitz 1981a, Helmuth 1966) sowie eine zusammenfassende Untersuchung Brandenburger Städte, die eine Lebenserwartung für dieses Gebiet von 29 Jahren angibt (Jungklaus, in Arbeit). Geringfügig höher liegen die Lebenserwartungen der Serien des Schleswiger Rathausmarktes (Grupe 1997) mit 30 Jahren und des Lübecker Doms (Caselitz 1982) mit 31 Jahren. Auch die Untersuchung der Skelette des Stader St. Johannis-Klosters von Caselitz (1980) zeigt eine Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt von 30 Jahren. Diese Werte beziehen sich allerdings auf den Zeitraum des Klosters, als dieses ein Armenhaus darstellte (in den Jahren 1526 bis 1821). Die Lebenserwartung zur Klosterzeit (1. Drittel des 13. Jahrhunderts bis 1526) lag mit einem e_x^0 von 40 Jahren deutlich höher und entspricht auch allgemeinen demographischen Parametern, die sich auf Klostersgemeinschaften beziehen. Ebenfalls diesen Werten entsprechend ergeben die Lebenserwartungen zum Zeitpunkt der Geburt für Ihlow 39 Jahre (Timmermann, in Arbeit) und Hude 42 Jahre (Caselitz 1981a) und zeigen damit deutlich die Klosterpopulationen an. Das geregelte Leben der Klostersgemeinschaft sowie eine ausreichende Ernährungssituation, oft durch eigene Landwirtschaft, und gute medizinische Kenntnisse wirken sich scheinbar deutlich auf die Lebenslänge und den Gesundheitsstatus der Insassen aus. Bei städtischen Bevölkerungen kommt es durch die meist hohe Säuglingssterblichkeit zu einer geringeren Lebenserwartung (Grupe et al. 2005, Kölbl 2004). Fraglich ist, ob ein Kloster - Stadt Vergleich zulässig ist, da sich bei Klosterpopulationen der oftmals nicht vorhandene oder sehr geringe Kinderanteil entsprechend in der demographischen Berechnung bemerkbar macht. Vergleicht man die Lebenserwartungen bei Eintritt in die Altersklasse der 20- bis 29-Jährigen

nähern sich die Werte an. Alle Serien weisen einen e_x^{20} im Bereich von 21-25 Jahren auf (Tab. 81). Die Klosterpopulationen zeigen zwar leicht höhere Werte als Emden an, entsprechen aber ebenso der angegebenen Altersspanne. Das Kinderdefizit im Kloster wirkt sich demnach auf die berechneten Parameter wie e_x^0 aus, führt aber ab dem Erwachsenenalter anscheinend nicht zu einer Veränderung Verfälschung der Daten. Die im Serienvergleich ähnlichen Lebenserwartungen der 20- bis 29-Jährigen lassen auf gleichen Lebensbedingungen der Populationen schließen (Langenscheidt 1985).

Tab. 81: Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt (e_x^0) im Serienvergleich.
/ = keine Daten vorhanden.

Skelettserie	Zeitstellung	e_x^0	e_x^{20}	Autor
STADTBEVÖLKERUNGEN				
Brandenburger Städte	13.-16. Jh.	29,0	/	Jungklaus (in Arbeit)
Kiel (Gertrudfriedhof)	1350-1571	28,6	23,5	Helmuth (1966)
Schleswig (Rathausmarkt)	11.-13. Jh.	30,2	25,5	Grupe (1997)
KIRCHENINNENBESTATTUNGEN				
Emden	10. - 18. Jh.	27,5	21,2	Stech (hic)
Lübeck (Dom)	12.-13. Jh.	30,8	/	Caselitz (1982)
Stade (St.-Johannis-Kloster)	13. Jh.-1526	30,6	23,3	Caselitz (1980)
KLOSTERFRIEDHOFBESTATTUNGEN				
Hude (Zisterzienser)	1232-1536	42,3	23,5	Caselitz (1981a)
Ihlow (Zisterzienser)	1229-1539	39,0	23,3	Timmermann (in Arbeit)

5.4.4. Sterbewahrscheinlichkeit

Die geringste Sterbewahrscheinlichkeit (47,0 ‰) tritt bei den Emdern im Alter von 15- bis 19-Jahren auf und ähnelt damit den Vergleichsserien. Die von Caselitz (1980) für die Stader Skelettserie errechnete geringste Wahrscheinlichkeit bezieht sich auf die Altersstufe der 10- bis 19-Jährigen und liegt bei 98,2 ‰. Für die Schleswiger Skelettserie (Grupe 1997) wird der kleinste Wert in der Altersklasse der 10- bis 12-Jährigen mit 29,0 ‰ angegeben. Der geringste Wert wird bei den Juvenilen erwartet, die die gesündeste und somit risikoärmste Bevölkerungsgruppe darstellen (Grupe et al. 2005, Herrmann 1987). Dem entsprechen die für die Emden Serie berechneten Parameter. Nur die Skelettserie aus Ihlow weist für die 10- bis

14-Jährigen eine vergleichsweise extrem geringe Sterbewahrscheinlichkeit von 15,5 ‰ auf (Tab. 82). Dieser Wert könnte jedoch die demographische Besonderheit einer Klosterpopulation widerspiegeln und liegt wahrscheinlich für diese Bestattungsgemeinschaft im normalen, niedrigen Bereich.

Ein Unterschied zwischen der Emdener Skelettserie und den beiden städtischen Vergleichspopulationen besteht in der Sterbewahrscheinlichkeit der 40- bis 49-Jährigen. Hier zeigen die Stader Population mit 311,1 ‰ (Caselitz 1980) und die Bevölkerung aus Schleswig mit 159,6 ‰ (Grupe 1997) geringe Werte an. Emden weist hingegen 559,4 ‰ auf. Demnach muss die Sterbewahrscheinlichkeit der Emdener in der Altersklasse der 40- bis 49-Jährigen als vergleichsweise erhöht angesehen werden. Die Sterbewahrscheinlichkeit der 50- bis 59-Jährigen Emdener fällt mit 851 ‰ ebenfalls erhöht aus und sticht aus der linear ansteigenden Sterbewahrscheinlichkeit hervor. Die Schleswiger Serie weist in dieser Altersklasse ein q_x von lediglich 666,5 ‰ auf (Grupe 1997). Auch Stade zeigt mit 425,2 ‰ einen geringeren Wert an. Für die Emdener Population bedeutet dieser Vergleich, dass verhältnismäßig wenige Individuen die Altersklasse überleben und den senilen Altersbereich erreichen. Das spricht für eine stärkere Belastung in der Altersklasse der 50- bis 59-Jährigen. Krankheitsbelastungen und eventuell die fortdauernde Arbeitsbelastung zur Sicherung des Lebensunterhaltes dürften den Organismus der älteren Menschen derartig geschwächt und geschädigt haben, dass sie zu einem im Durchschnitt frühen Tod führten. Individuen, die eine stärkere Immunabwehr und eine im biologischen Sinn größere Fitness besaßen, überlebten hingegen.

Tab. 82: Vergleich der Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) der juvenilen und muren Individuen. Die Sterbewahrscheinlichkeiten der Jugendlichen beziehen sich auf jeweils unterschiedliche Altersklassen, die in der Tabelle angegeben sind. / = keine Daten vorhanden.

Skelettserie	Zeitstellung	q_x juvenis (‰)	q_x 40-49 Jahre (‰)	q_x 50-59 Jahre (‰)	Autor
STADTBEVÖLKERUNG					
Schleswig (Rathausmarkt)	11.-13.Jh.	29,0 (10-12 Jahre)	159,6	666,5	Grupe (1997)
KIRCHENINNENBESTATTUNGEN					
Emden	10.-18. Jh.	47,0 (15-19 Jahre)	559,4	851,6	Stech (hic)
Stade (St.- Johannis-Kloster)	13. Jh.-1526	30,3 (10-19-Jahre)	311,1	425,2	Caselitz (1980)
KLOSTERFRIEDHOFBESTATTUNGEN					
Ihlow (Zister- zienser)	1229-1539	15,5 (10-14 Jahre)	/	/	Timmermann (in Arbeit)

5.4.5. Geschlechtervergleich

Im Geschlechtervergleich fallen hinsichtlich der Lebenserwartung deutlich die geringeren Werte der weiblichen Individuen auf. Es liegt demnach eine Übersterblichkeit der Frauen vor. Bei der Sterbewahrscheinlichkeit kommt es gegenüber der männlichen Individuen bei den 0- bis 4-Jährigen und 30- bis 39-Jährigen zu erhöhten Werten. Die höhere Sterbewahrscheinlichkeit der Mädchen im Kleinkindalter wurde bereits im Zusammenhang mit der Geschlechterverteilung besprochen (Kapitel 5.2).

Die bei historischen Populationen erhöhte Frauensterblichkeit im erwachsenen Alter findet sich regelmäßig in der Literatur und wird stets mit den Risiken von Geburt und Schwangerschaft begründet (Acsádi & Nemeskéri 1957, Bach & Simon 1978, Herrmann & Grupe 1986, Hornig 2007, Kunter 1977, Schultz 1982). Einige Autoren sprechen dagegen von einer Überschätzung des Risikos, dem gebärfähige Frauen ausgesetzt waren (Kemkes-Grottenthaler 1999). Denn die Kindbettsterblichkeit soll vor allem auf unzureichende Ernährung und körperliche Belastung bis zum Ende der Schwangerschaft zurückzuführen sein und nicht auf die Anzahl der Geburten (Acsádi & Nemeskéri 1970). Von Bedeutung ist beispielsweise der erhöhte Eisenbedarf während der Schwangerschaft, da ein enger Zusammenhang zwischen Infektionsrisiko und Anämie besteht (Bullough & Campbell 1980, Caselitz 1986, Kemkes-Grottenthaler 1999). Auch Herrmann & Grupe (1986) erklären die erhöhte Frauensterblichkeit mit einer Überbeanspruchung der weiblichen Individuen. Diese müssen schwere körperliche Arbeit im Haus und auf dem Feld leisten und waren im Vergleich zu Männern aufgrund ihrer Konstitution (schlechtere physiologische Parameter) gezwungen, mehr Leistung zu erbringen, um das gleiche Arbeitsergebnis zu erzielen. Gerade die zusätzliche Belastung einer Schwangerschaft kann sich dann nachteilig auf den Gesundheitszustand und das Überleben der Frauen ausgewirkt haben. Trotz der genetisch besseren Voraussetzungen der weiblichen Individuen (resistenter gegenüber Infektionskrankheiten, stabilere Konstitution gegenüber Umwelteinflüssen [Acsadi & Nemeskeri 1957, Herrmann & Grupe 1986, Rösing 1975, Wurm 1992]) kommt es durch die verhältnismäßig stärkeren Belastungen zu einer höheren Sterberate der Frauen im Vergleich zu den Männern (Bach & Simon 1978, Herrmann & Grupe 1986).

Die im 4. Lebensjahrzehnt auftretende höhere Frauensterblichkeit bei der Emdener Population lässt sich daher auf die stärkere Belastung durch Schwangerschaft und Geburt zurückführen. Fraglich ist jedoch, warum die ebenfalls gebärfähige

Altersklasse der 20- bis 29-Jährigen keine höhere Sterberate als die der Männer aufweist. Die Ursache kann die mit steigendem Alter abnehmende biologische Fitness der Gebärenden sein. Natürlich spielen die Komplikations- und Infektionsgefahr sowie körperliche Belastung bei jeder Schwangerschaft und Geburt eine wesentliche Rolle beim Überleben der Frau (Bach & Simon 1978). Bei jüngeren Individuen wirken sich diese Faktoren jedoch geringfügiger belastend auf den Organismus aus als bei älteren Frauen. Bei fortgeschrittenem Alter der Mutter kann es demnach durch die Belastungen einer Schwangerschaft zunehmend zu Todesfällen kommen.

Ein weiterer wesentlicher Faktor ist das soziale Umfeld, die Oberschicht, um die es sich bei der Emden Skelettserie handelt. Denn die Lebenserwartung der Frau steht in einem Zusammenhang mit ihrer gesellschaftlichen Position (Imhof 1990, Ziegelmayer 1978). So bestand aufgrund der gesellschaftlichen und finanziellen Situation sicherlich eine gute medizinische Versorgung. Demnach konnten Schwierigkeiten in der Schwangerschaft und bei der Geburt eher behoben werden als bei anderen Bevölkerungsschichten und stellten damit ein geringeres Sterberisiko dar. Natürlich dürfte die sozial höhere Stellung auch mit besseren Ernährungsverhältnissen und hygienischen Bedingungen einhergehen (Schultz 1979). Weiterhin kann auch eine Geschlechterspezifität bestimmter Krankheiten, wie zum Beispiel *Cribrum orbitale*, eine Ursache der verschiedenen Sterbewahrscheinlichkeiten darstellen. Diese Überlegung wird im Kapitel 5.5.6 näher untersucht und erörtert.

5.5. Pathologische Befunde

Paläopathologische Untersuchungen ermöglichen die Beschreibung des Gesundheitszustandes der Bevölkerung. Das Vorkommen und die Häufigkeit von Krankheiten lassen Rückschlüsse auf die Ernährungs- und Arbeitsbedingungen zu sowie über die wirtschaftlichen und hygienischen Verhältnisse der Population (Schultz 1978, 1982). Das Ausbilden bestimmter Erkrankungen hängt stets von endogenen und exogenen Faktoren ab (Ritter 1981). Großen Einfluss auf die Gesundheit und Lebensqualität hatten in historischer Zeit die Infektionskrankheiten. Aufgrund der schlechten Behandlungsmöglichkeit in der prä-antibiotischen Zeit führten allgemeine Infekte häufig über eine Sepsis zum Tod (Alt et al. 2008,

Schultz 1983). Insgesamt leisten die paläopathologischen Untersuchungen einen wichtigen Beitrag zur Rekonstruktion der Bevölkerung.

5.5.1. Stressmarker und Mangelkrankungen

Harris-Linien, Schmelzhypoplasien und Cribra orbitalia werden im Folgenden als unspezifische Stressmarker ausgewertet. Die Unspezifität ergibt sich daraus, dass eine exakte Bestimmung der Ursachen dieser Erkrankungen nicht möglich ist. Es ist jedoch bei positiver Diagnose mit Gewissheit von einer den Organismus belastenden Situation auszugehen. Diese „Stress-Situation“ ist für den Anthropologen am Skelett in Form von Harris-Linien oder Schmelzhypoplasien erkennbar. Derartig Pathologien stellen Indikatorkrankheiten dar und sind häufige Erscheinungen bei historischen Populationen. Bei Kinderskeletten gelten sie oftmals als Anzeichen direkter oder indirekter Mangelernährung (Hühne-Osterloh 1989). Durch eine unzureichende Ernährung kommt es außerdem zu einer verminderten Immunabwehr, die sich in einer gesteigerten Anfälligkeit gegenüber Infektionskrankungen äußert (Brown & Pollitt 1996, Caselitz 1986). Beispielsweise führt ein Eiweißmangel zu vermindertem Enzymstoffwechsel und verringerter Bildung von Immunkörpern (Caselitz 1986). In diesem Zusammenhang sind die hygienischen Bedingungen, denen ein Individuum ausgesetzt ist, von großer Bedeutung für den Gesundheitszustand. Ursächlich für das Ausbilden einer Mangelernährung können neben einem verminderten Angebot eines Nährstoffes auch Resorptionsstörungen und ein individuell gesteigerter Bedarf sein (Schultz 1982).

5.5.1.1. Harris-Linien

Harris-Linien zeigen einen temporären Wachstumsstillstand im Kindes- und Jugendalter an und dienen daher als skelettale Stress-Indikatoren (Grimm 1990, Asuming & Schultz 2000). Die auch als Wachstumsverzögerungslinien bezeichneten Linien sind verstärkte Verkalkungszonen des Knochens. Durch eine für den Körper belastenden Situation, wie Infektionen, Mangelernährung, Arbeitsbelastung, Stoffwechselerkrankungen, aber auch psychogene Faktoren, reagiert der Organismus mit Wachstumsretardation (Drenhaus 1991, Herrmann et al. 1990, Hummert 1984, Wurm 1986b, Zink 1999). Wird die entsprechende Belastung überlebt, folgt ein Zeitraum verstärkten Wachstums, der zur Ausbildung der Linien führt (Park 1954, Schultz 1982). Demnach zeigen Harris-Linien zwar eine Stresssituation an, weisen gleichzeitig aber auch auf einen widerstandsfähigen Organismus hin, der

die entsprechende Situation überlebt hat. Da die Linien nicht persistierend sind, zeugt ihr Fehlen keineswegs von einem Leben ohne belastende Ereignisse (Grimm 1990, Herrmann et al. 1990). Es können stets mehr Individuen als nachweisbar betroffen sein. Gerade bei Erwachsenen ist eine Aussage daher nur eingeschränkt möglich. Die genaue Ursache ist aufgrund der Unspezifität der Harris-Linien nicht abzuleiten, jedoch können anhand der zeitlichen Verteilung Rückschlüsse auf kritische Lebensphasen der Kinder erfolgen (Asuming & Schultz 2000, Herrmann et al. 1990, Hühne-Osterloh 1989, Maat 1984, Wurm 1886b). Von besonderem Interesse ist daher das Individualalter bei Auftreten der Linien, also das Entstehungsalter (Bildungsalter) der Harris-Linien. (Schultz 1982, Hühne-Osterloh 1989).

Der Vergleich mit anderen Populationen (Tab. 83) zeigt, dass die Emdener Kinder ein geringeres Vorkommen von Harris-Linien aufweisen. Es ist zwar mit knapp 57 % mehr als die Hälfte der zu untersuchenden Kinder betroffen, allerdings liegt ein Morbiditätsindex von nur 1,2 vor. Weniger als ein Drittel der betroffenen Individuen haben mehr als zwei Linien. Alle Brandenburger Vergleichsserien weisen eine größere durchschnittliche Linienanzahl und einen höheren Morbiditätsindex auf. Dadurch ist anzunehmen, dass die für die Harris-Linien ursächlichen Stresssituationen für die Emdener Individuen in geringerem Ausmaß und Umfang aufgetreten sind. Dennoch sind die entsprechenden Symptome vorhanden, die auf belastende Lebensumstände hinweisen.

Tab. 83: Häufigkeiten von Harris-Linien, Serienvergleich.

Skelettserie	Zeitstellung	Anzahl betroffener Individuen % (n)	Morbiditätsindex (Linienanzahl bezogen auf die untersuchten Individuen)	durchschnittliche Linienanzahl (bezogen auf die betroffenen Individuen)	Autor
STADTBEVÖLKERUNGEN					
Bernau	13.-16. Jh.	75,0 (30)	3,5	4,7	Faber et al. (2003)
Brandenburg	16.-18. Jh.	60,0 (15)	2,2	3,6	Fester (1996)
Templin	13.-18. Jh.	53,3 (24)	1,6	3,0	Stech (2007)
KIRCHENINNENBESTATTUNGEN					
Emden	10.-18. Jh.	56,7 (38)	1,2	2,2	Stech (hic)

Betrachtet man das Bildungsalter der Harris-Linien (Abb. 17, Seite 47), so ist am auffälligsten, dass fast ein Viertel der Linien (22,9 %) im 2. Lebensjahr gebildet werden. Dieses stellt demnach eine besonders kritische Lebensphase dar. Die Schlussfolgerung, dass es sich hierbei um das Abstillalter handelt, liegt nahe. Das Abstillen an sich ist bereits durch die Nahrungsumstellung auf nicht kindgerechte Ernährung eine Belastung für den Organismus (Dittmann & Grupe 2000, Zink 1999). Weiterhin kann es durch den wegfallenden Immunschutz der Muttermilch aber auch verstärkt zu Infektionskrankheiten kommen (Herrmann & Grupe 1986, Zink 1999). Hinzu kommt eine in der historischen Zeit oft nicht ausreichende und vor allem einseitige Ernährung – die nahrhafte Muttermilch wird durch Getreidebrei ersetzt – was wiederum zu Mangelernährung führen kann (Goetz 1986, Trossbach 1993). Mangelernährung schwächt das Immunsystem und begünstigt dadurch Infektionskrankheiten (Carli-Thiele 1996, Clarke 1980, Kahlow 2005, Schultz 1989, 1990). Somit kann das Abstillen eine Vielzahl von Erkrankungen mit sich bringen, die sich alle als Stresssituationen auf den Organismus des Kindes auswirken. Es darf dabei jedoch nicht vergessen werden, dass die Ursachen von Harris-Linien zahlreich sein können und ihnen durchaus auch endogene (zum Beispiel Stoffwechselerkrankungen) sowie psychogene Faktoren zugrunde liegen können (Hummert 1984, Zink 1999). Das Abstillen als Ursache bestätigt sich allerdings in zahlreichen anderen Untersuchungen und wird als ursächlich für Harris-Linien in dieser Altersstufe angegeben (Ameen et al. 2005, Arnold 1993, Asuming & Schultz 2000, Clarke 1980, Hühne-Osterloh 1989, Zink 1999). Grupe (1986) ermittelt für eine Schleswiger Population (11. bis 12. Jahrhundert) durch Spurenelementanalysen einen Entwöhnungszeitraum für ein Alter von 0,5-2 Jahren. Dieses Ergebnis wird unterstützt durch Untersuchungen von Hühne-Osterloh (1989, 1997), die bei dieser Skelettserie ein kumulatives Auftreten von Harris-Linien im 2. Lebensjahr feststellt. Auch für die frühneuzeitliche Stadt Anklam (Mecklenburg-Vorpommern [Peitel 2006]) und das mittelalterliche Bernau (Brandenburg [Schäuble 2005]) kann durch Spurenelement- und Isotopenanalysen eine Ernährung mit Muttermilch bis zum 2. Lebensjahr nachgewiesen werden. Die vollständige Entwöhnung der Kinder erfolgte in diesen Städten spätestens im 3. Lebensjahr. Weiterhin besteht für Emden ein Zusammenhang mit dem Sterbealter der Kinder. Nach der höchsten Sterberate im 1. Lebensjahr von über 20 %, kommt es im Alter von 1-2 Jahren mit einer Sterberate von über 10 % zum zweithöchsten Wert bei den Kindern. Somit kann das 2. Lebensjahr aufgrund des ausgebildeten Stressmarkers (Harris-Linien), der hohen Kindersterblichkeit und der Ergebnisse der Vergleichsserien als das Entwöhnungsalter angesehen werden.

Im Alter von 2-3 Jahren weist die Emden Population mit 17 % die zweithöchste Bildungsrate der Harris-Linien auf. Dieser Wert zeugt von einer anhaltenden kritischen Phase im 3. Lebensjahr, die weiterhin als Folge des Abstillens und der damit verbundenen Nahrungsumstellung zu sehen ist. Vom 4. bis zum 6. Lebensjahr kommt es zu einer vergleichsweise geringen Harris-Linien Häufigkeit, die allerdings trotzdem auf eine kontinuierliche, leichte Belastung hinweist. Mögliche Ursachen sind in diesem Alter, neben Mangelernährung, vor allem Infektionskrankheiten (Dittmann & Grupe 2000, Hühne-Osterloh 1989, Schwager-Gindhart 1969). Die häufigsten Ursachen der Kindererkrankungen in heutiger und auch damaliger Zeit sind rhinogene Infektionen sowie Magen-Darmstörungen (Alt et al. 2008). Gerade in der Stadt breiten sich Infekte durch den engen Lebensraum der Menschen leichter aus und können somit für Kinder kritische Lebensphasen verursachen (Jankrit 2003). Der Anstieg im 7. Lebensjahr zeigt erneut eine Stresssituation an, da in diesem Alter für Kinder das Arbeitsleben begann (Arnold 1980, 1993, Nitschke 1989), welches mit einer erhöhten körperlichen Belastung einherging. Hinzu kommt eine dem präpuberalen Organismus unangepasste Ernährung, die sich im Zusammenhang mit körperlicher Anstrengung zu einer Mangelernährung entwickeln kann (Hühne-Osterloh 1989, Cybulski 1977). Somit wird für das 7. Lebensjahr von starker körperlicher Belastung und Mangelernährung ausgegangen, wobei aber wiederholt auf die Unspezifität des Stressmarkers verwiesen werden muss und auch andere Faktoren (Krankheiten, Infektionen) ursächlich sein können. Ab dem 8. Lebensjahr kommt es nur noch zu einer geringen Ausbildungshäufigkeit von Harris-Linien, wodurch eine starke Abnahme belastender Einflüsse angezeigt wird.

Die Annahme, dass es sich bei der verstärkten Bildung von Harris-Linien im 7. Lebensjahr um eine Auswirkung von körperlicher Arbeit handelt, bestätigt sich durch den Geschlechtervergleich (Abb. 39). In diesem Alter bilden hauptsächlich die Jungen den Stressmarker aus. Es kann davon ausgegangen werden, dass vor allem männliche Individuen zum Einkommen beitragen mussten und daher eher körperlicher Arbeit ausgesetzt waren (Ameen et al. 2005, Goodman & Clark 1981). Weiterhin ist zu sehen, dass Mädchen nur im Alter von 0-6 Jahren Harris-Linien ausbilden, die von Jungen entwickelten Linien entstehen im Alter vom 1. bis zum 12. Lebensjahr. Ein primär genetischer Grund dieses Unterschiedes liegt nach Drenhaus (1991) und Garn et al. (1968) nicht vor, ursächlich dürften nach beiden Autoren die jeweiligen Lebensverhältnisse und Lebensbedingungen sein. Allerdings

sollte aufgrund der kleinen Stichprobengröße und der Problematik bei der Geschlechterbestimmung nicht erwachsener Individuen die geringe Aussagekraft berücksichtigt werden und weiterführende Untersuchung an umfangreicheren Skelettserien zur Bestätigung dieser Annahme abgewartet werden.

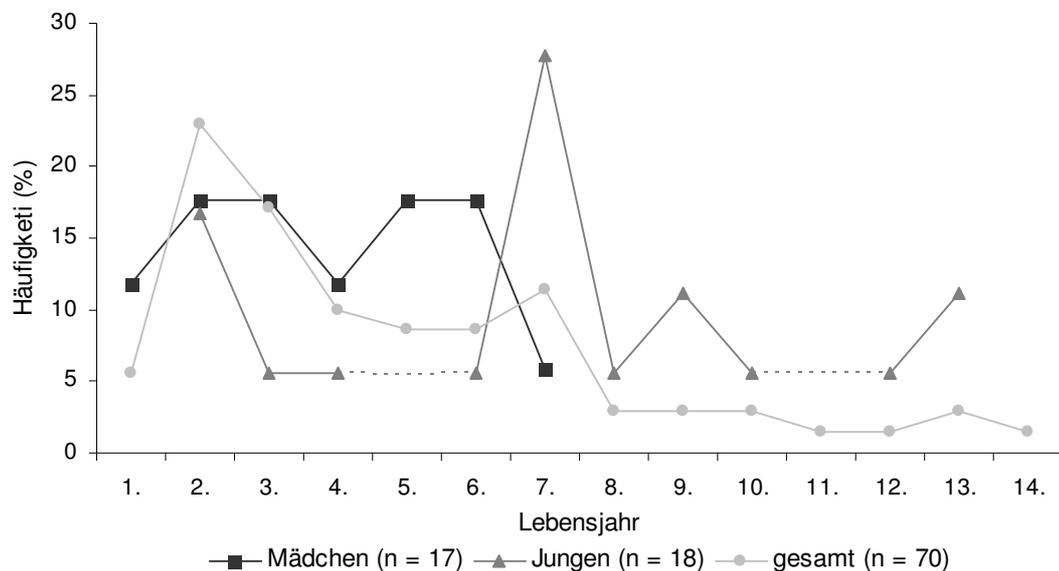


Abb. 39: Bildungsalter der Harris-Linien, Geschlechtervergleich.

10 Mädchen mit 17 Harris-Linien (= 100 %) und 11 Jungen mit 18 Linien (= 100 %) können beurteilt werden. Die gestrichelte Linie interpoliert die Häufigkeiten bei den Jungen in den Altersstufen 4-5 und 10-11 Jahre, in denen keine Harris-Linien ausgebildet werden. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Linienanzahl je Geschlecht. Zum Vergleich ist das Bildungsalter aller Harris-Linien dargestellt (n = 70 = 100 %). Die Datentabelle befindet sich im Anhang.

5.5.1.2. Schmelzhypoplasien

Schmelzhypoplasien sind makroskopisch sichtbare Zahnschmelzdefekte, deren Ursache in der Störung des Schmelzorgans (vor allem der Ameloblasten) liegt. Ursächlich können lokale Defekte oder ein metabolisch bedingter Mangel sein, der tatsächliche Auslöser der Läsion ist nicht feststellbar. Als häufigste Ursache sind jedoch nutritive Faktoren anzunehmen. Der Zeitpunkt der Störung ist anhand der Lokalisation der Hypoplasien abzuleiten, da diese den Entwicklungsstand der Zähne zum Zeitpunkt ihrer Bildung markieren (Schroeder 1997). Schmelzhypoplasien sind irreversibel und zeigen daher fortdauernd auch noch bei erwachsenen Individuen Entwicklungsstörung an. Die Schmelzdefekte können durch langfristig einwirkende Ursachen flächenhafte Störungen hervorrufen oder bei kurzfristigen Ursachen linienartige scharfe Markierungen auslösen (Schroeder 1997). Bei prähistorischen und historischen Skelettserien stellen Schmelzhypoplasien einen unspezifischen

Stressmarker dar, der Mangelernährung, Krankheitsereignisse oder Hungerperioden anzeigt (Asuming & Schultz 2000, Hotz 2004, Lanphear 1990, Schultz 1982, 1989).

Von Bedeutung ist das Fehlen des Stressmarkers an Zähnen des Milchgebisses. Die Zeitspanne, in der sich Schmelzhypoplasien an der Milchzahnkrone ausbilden können ist äußerst begrenzt. Eine belastende Situation muss in Utero (ab dem 4. Monat) oder während der ersten 9 Lebensmonate auftreten (Schroeder 1997). Da für intrauterine Organismen eine geringere Schadensanfälligkeit als bei postnatalen Individuen besteht, kommen Zahndefekte seltener vor (Kreshover et al. 1958). Aufgrund der vollständigen Ernährung durch die Mutter (Plazenta) kann nur ein sehr schweres Defizit der Mutter zur Ausbildung der Hypoplasien führen (Cook & Buikstra 1979, Grahnén et al. 1969, Purvis et al. 1973). Da keine Schmelzdefekte in der Ender Population am Milchgebiss vorliegen, ist von ausreichender Ernährung der Säuglinge durch die Mütter auszugehen. Die Entwicklung der Zähne des Dauergebisses wird bereits im 1. Lebensjahr eingeleitet. Daher können sich Schmelzdefekte an Ersatzzähnen ab der Geburt ausbilden. Ab dem 8. Lebensjahr ist jedoch die Kronenbildung der Zähne 1-7 abgeschlossen und transversale Schmelzhypoplasien können dann nicht mehr entstehen (Schroeder 1997).

Die Ausprägungsstärke der jeweiligen Schmelzhypoplasie lässt auf die Stärke des Auslösers schließen. Da hauptsächlich die schwache und mittlere Ausprägungsstärke der Schmelzdefekte auftreten, kann auf weniger starke Belastungssituationen als Auslöser geschlossen werden. Das Maximum bei der Ausbildung der transversalen Schmelzhypoplasien befindet sich im 3. Lebensjahr. Hier werden fast 50 % der vorhandenen Schmelzdefekte ausgebildet, wodurch für dieses Alter eine extrem belastende Lebenssituation vorgelegen haben muss. Zu vermuten ist auch hier der Zeitraum des Abstillens, da dieser Vorgang zu Mangelernährung und Infektionserkrankungen führen kann. Anhand der vorliegenden Schmelzdefekte kann daher der Zeitraum des Abstillens auf das 3. Lebensjahr erweitert werden. Die Annahme deckt sich mit den Ergebnissen der Harris-Linien (Abb. 40). Diese weisen die zweithäufigste Bildungsrate im 3. Lebensjahr auf. Zwischen der Ausbildung von Harris-Linien und Schmelzhypoplasien besteht mit $r = 0,65$ eine leichte Korrelation. Das Abstillalter kann aufgrund beider Stressmarker auf ein Alter zwischen 1 und 3 Jahren festgelegt werden.

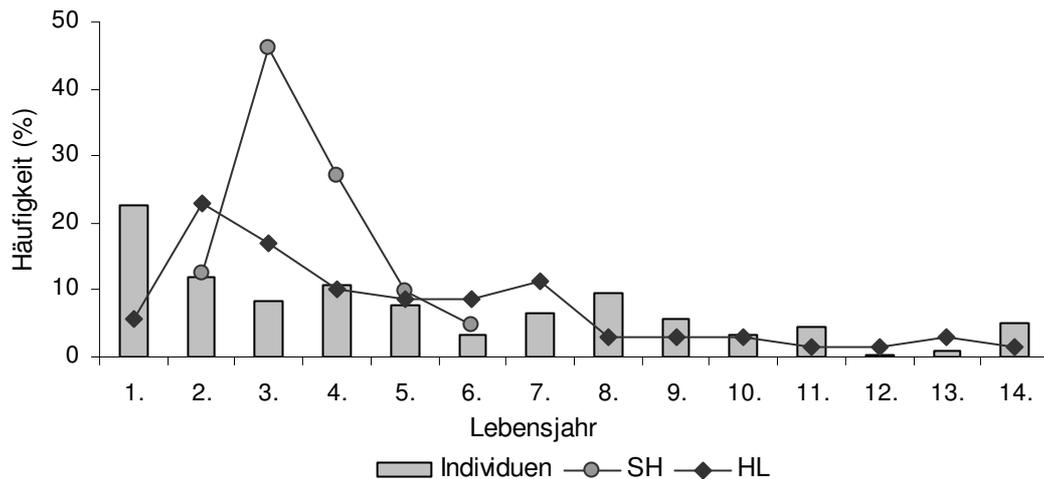


Abb. 40: Vergleich der pro Lebensjahr gestorbenen, nichterwachsenen Individuen mit dem Bildungsalter von Schmelzhypoplasien (SH) und Harris-Linien (HL). Individuen = 122 = 100 %, SH = 137 = 100 %, HL = 70 = 100 %. Die Korrelationskoeffizienten betragen: Individuen und SH: $r = 0,26$. Individuen und HL: $0,36$. SH und HL: $0,65$.

Der Vergleich von Schmelzhypoplasien und Sterbealter zeigt keinen Zusammenhang, wobei die ähnlich starke Abnahme im 5. und 6. Lebensjahr andeutet, dass die belastenden Lebensumstände nachlassen. Da Harris-Linien in diesem Altersbereich allerdings noch reichlich auftreten, kann noch nicht von einer allgemeinen Reduzierung der Stressfaktoren ausgegangen werden.

Die Untersuchung der Schleswiger Vergleichsserie weist Schmelzhypoplasien ebenfalls lediglich an Zähnen des Dauergebisses auf (Hühne-Osterloh 1997). Allerdings wurden für die Auswertung nur die nichterwachsenen Individuen herangezogen, wodurch die Werte von Emden angepasst werden müssen. Demnach haben die nichterwachsenen Emdener Individuen zu 20 % Schmelzhypoplasien, in Schleswig hingegen sind es 75 %. Dieser Vergleich zeigt, dass die ostfriesische Stadt weitaus geringer von diesem Stressmarker betroffen ist und somit wahrscheinlich bessere Lebensbedingungen vorlagen als in Schleswig.

Eine Gegenüberstellung mit Brandenburger Städten (Jungklaus, in Arbeit) ergibt für Emden ebenfalls eine geringere Ausprägung von Schmelzhypoplasien. Die (sowohl nichterwachsenen als auch erwachsenen) Individuen der Städte in Brandenburg weisen den Stressmarker zu 70 % auf, Emden zeigt hier mit knapp 25 % einen viel geringeren Wert. Auch im Vergleich zum Entstehungsalter der Hypoplasien zeigen beide Regionen Unterschiede: das Maximum in Brandenburg liegt mit über 30 % im 4. Lebensjahr und somit ein Jahr später als bei den Emdener Individuen (Abb. 41).

Ferner halten die schlechten Lebensumstände in Brandenburg länger an, da sich die Schmelzhypoplasien auch noch im Alter von 4 bis 5 Jahren zu 30 % ausprägen und erst danach in ihrer Häufigkeit abnehmen. Die Entstehung des Stressmarkers wird von Jungklaus (in Arbeit) mit Infektionskrankheiten im 4. und 5. Lebensjahr begründet, die sich vor allem im beengten Lebensraum der Stadt leicht ausbreiteten (Jankrift 2003). Aufgrund der stärkeren Belastung mit Schmelzhypoplasien und der über mehrere Jahre anhaltenden hohen Ausprägung des Stressmarkers kann für Brandenburg von schlechteren Lebensumständen im Vergleich zu Emden ausgegangen werden. Emden ist im Bezug auf die negativen Einflüsse, die Schmelzhypoplasien auslösen, in geringerem Maße betroffen, was durch zwei Vergleichsserien bestätigt wurde.

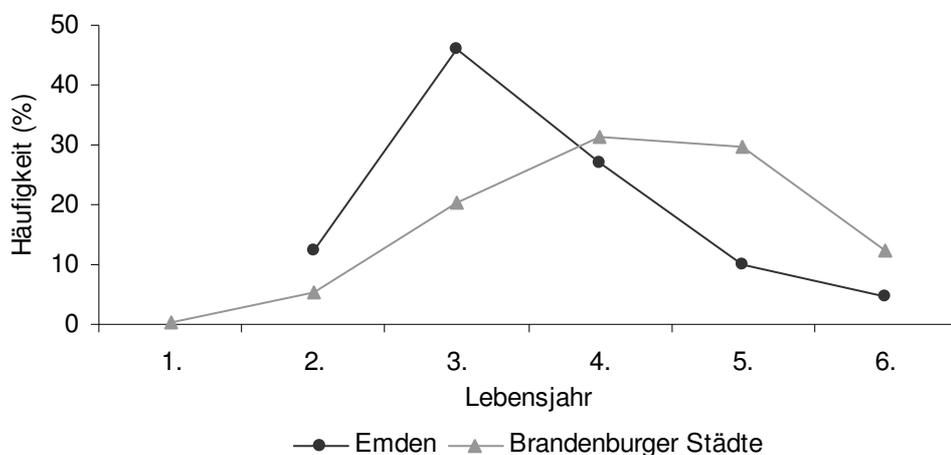


Abb. 41: Bildungsalter der Schmelzhypoplasien in Emden im Vergleich zu Brandenburger Städten (Jungklaus, in Arbeit).

5.5.1.3. Cribra orbitalia

Cribra orbitalia sind eine alimentär bedingte Erkrankung, die genetische, parasitäre oder metabolische Ursachen haben kann (Trellisó Carreño 1996, Hengen 1971, Nathan & Haas 1966, Schultz 1988a). Die Krankheit gehört zu den spongiösen Hyperostosen, bei denen häufig zunächst die dünne Tabula externa des Orbitadaches betroffen ist. Als ursächlich werden insbesondere Avitaminosen und Eisenmangelanämie angenommen (Grupe 1995, Hühne-Osterloh 1989, Schutkowski & Grupe 1997, Zink 1999). Es dürfte jedoch keine einheitliche Ursache bestehen, sondern ein Zusammenspiel von Mangelkrankung, Infektionskrankheiten und Anämien (Götz 1988). Diskutiert werden neben Folsäure- und Tryptophanmangel vor allem Eisen- und Vitamin-C-Mangel, wobei letzterer oft den Eisenmangel hervorruft, da Vitamin-C die Bioverfügbarkeit von Eisen aus der Nahrung erhöht (Pfannenhauser 1988, Schultz 1982, Zink 1999). Ein Mangel dieses Vitamins wirkt

sich negativ auf die Immunabwehr aus (Schutkowski & Grupe 1997), wodurch Infektionserkrankungen begünstigt werden. Auch kongenitale Faktoren oder eine durch parasitären Befall verminderte Nährstoffaufnahme können zu einer Mangelernährung führen (Caselitz 1986, Carli-Thiele 1996, Lепенies 2004).

Die Emdener Population weist zu knapp 26 % Cribra orbitalia auf. Dies deutet auf eine Belastung hin und lässt auf Mangelernährung oder Infektionskrankheiten schließen. Betrachtet man die Häufigkeit nur bei der Altersklasse infans, so ergibt sich ein Wert von 38,5 %. Diese stärkere Belastung im Kindesalter zeigt, wie empfindlich der sich im Wachstum befindliche Organismus auf erschwerende Lebensbedingungen reagiert. Ein Nährstoffmangel hat daher eine viel größere Auswirkung als bei erwachsenen Individuen (Brown & Pollitt 1996, Carli-Thiele 1996, Schultz 1982, Wurm 1987a).

Allerdings zeigt auch hier der Vergleich (Tab. 84) der nichterwachsenen Individuen mit Brandenburger Städten eine geringere Belastung Emdens an: nur gut ein Drittel (38,5 %) weisen Cribra orbitalia auf, im Brandenburger Gebiet sind es 69 % (Jungklaus, in Arbeit). In Schleswig sind sogar 88 % der nichterwachsenen Individuen von diesem Stressmarker betroffen. Damit bestätigt sich erneut, dass die kritischen Lebensphasen, die zur Ausbildung unspezifischer Stressmarker führen, in Emden zwar vorhanden waren, sich jedoch bei einer Gegenüberstellung mit Vergleichsserien als viel geringfügiger herausstellen. Der Vergleich mit der Serie des Klosters Ihlow zeigt für Emden eine viel höhere Häufigkeit der Pathologie an. In Ihlow sind nur 5 % der Individuen betroffen (Timmermann, in Arbeit), in Emden hingegen 26 %. Dieser Unterschied verdeutlicht, dass im Kloster bessere hygienische Bedingungen herrschten und eine geringere Mangelernährung vorlag. Die für Emden jedoch besser ausfallende Gegenüberstellung mit anderen städtischen Populationen darf dabei nicht vergessen werden.

Tab. 84: Häufigkeit von Cribra orbitalia nichtererwachsener Individuen, Serienvergleich.

Skelettserie	Zeitstellung	Cribra orbitalia Häufigkeit	Autor
STADTBEVÖLKERUNGEN			
Schleswig, Rathausmarkt	12.-13. Jh.	87,8 %	Hühne- Osterloh (1997)
Brandenburger Städte	12.-16. Jh.	69,2 %	Jungklaus (in Arbeit)
KIRCHENINNENBESTATTUNGEN			
Emden	10.-18. Jh.	38,5 %	Stech (hic)

5.5.2. Entzündliche Erkrankungen

5.5.2.1. Sinusitis

Entzündliche Erkrankungen der Nasennebenhöhlen können in chronischem Zustand zu lokalen Knochenveränderungen und -bildungen führen, wodurch die Verbreitung dieser Pathologie an historischem Skelettmaterial nachgewiesen und untersucht werden kann (Lewis et al. 1995, Panhuysen et al. 1997, Schultz 1982, 1988a). Ursache ist häufig eine virale oder bakterielle Entzündung, die sich über eine Atemwegsinfektion ausbreitet (Boocock et al. 1995, Roumelis 2007). Auslöser können aber auch Zahnerkrankungen sein, die in die Kieferhöhle vordringen. Hierbei werden vor allem Abszesse und Fisteln genannt, aber auch akute Parodontitis und fortgeschrittener Kariesbefall (Boocock et al. 1995, Schultz 1982). Generell wird das Auftreten der Sinusitis durch eine Reizung der Schleimhaut ermöglicht, da diese dann durch eine verringerte Immunabwehr die Infektion begünstigt (Lewis et al. 1995). Solche Schleimhautreizungen können durch Allergien, Rauch, zum Beispiel der Herdfeuer in den schlecht belüfteten Häusern des Mittelalters, und durch Luftverschmutzung der Städte hervorgerufen werden (Lewis et al. 1995, Schultz 1982).

Sinusitis kommt in der Emden Skelettserie zu 10 % vor. Relativ ähnliche Werte hat Wells (1977) in seiner Untersuchung einer spätmittelalterliche Population erhalten: Hierbei weisen von 83 Individuen drei (3,6 %) eine Kieferhöhlenentzündung auf. Neuere Studien ergeben durchweg viel höhere Häufigkeiten dieser Pathologie für mittelalterliche Städte, vor allem im Vergleich zu ländlichen Populationen. Die aktuellen Arbeiten zeigen für den mittelalterlichen städtischen Bereich eine sehr homogene Sinusitis-Häufigkeit um 50 % an (Tab. 85). Begründet werden die hohen Erkrankungsraten mit den schlechten Lebensbedingungen der Städte. Neben genetischen Ursachen und körperlicher Anfälligkeit sind die Umweltbedingungen bei dieser Pathologie entscheidend (Lewis et al. 1995). Vor allem die engen städtischen Lebensbedingungen, die damit zusammenhängende Überbevölkerung, schlecht belüftete Häuser, die Luftverschmutzung mittelalterlicher Städte und geringe Hygienestandards werden von den Autoren als Ursachen der hohen Erkrankungs-raten gesehen (Boocock et al. 1995, Lewis et al. 1995). Auch die durch Tröpfcheninfektion übertragbaren Erkrankungen, die letztlich Auslöser der Sinusitis sein können, führen durch den beengten Lebensraum innerhalb der Stadt zu einer effektiveren Ausbreitung der Entzündungen der Nasennebenhöhlen (Boocock et al. 1995).

Diese Annahmen treffen für die Emdener Bevölkerung als städtische Population ebenfalls zu, dennoch zeigt die Erkrankungsrate einen extrem geringen Wert an. Eine Erklärung kann in der sozialen Stellung der Population liegen. Die Kircheninnenbestattung war nur sozial höhergestellten Personen ermöglicht (Eggenberger et al. 1983, Illi 1992), womit von besseren Lebensbedingungen ausgegangen werden kann. Die beengten Lebensverhältnisse waren bei dieser Gruppe der Bevölkerung nicht vorhanden, wodurch die Luftqualität besser und somit das Erkrankungsrisiko geringer war. Weiterhin war die medizinische Versorgung aufgrund der höheren Stellung und finanziellen Situation eine bessere. Daher fiel die allgemeine Erkrankungsrate geringer als bei der Normalbevölkerung aus, was sich auch auffällig in der verminderten Häufigkeit der Entzündungen der Nasennebenhöhlen bemerkbar macht.

Die weiblichen Individuen der Emdener Population sind geringfügig häufiger von Sinusitis betroffen als die männlichen, auch wenn statistisch keine Signifikanzen festzustellen sind. Zu gleichen Ergebnissen kommen Lewis et al. (1995) und Panhuysen et al. (1997), die das Phänomen mit einer höheren Anfälligkeit der Frauen aufgrund von Schwangerschaft und Menopause begründen (Lewis et al. 1995).

Tab. 85: Sinusitishäufigkeit im Serienvergleich.

Skelettserie	Zeitstellung	Sinusitis-Häufigkeit (%)	Autor
STADTBEVÖLKERUNGEN			
Nunnery, Niederlande	1250-1600	41,9	Panhuysen et al. (1997)
Chichester, England	12.-17. Jh.	54,9	Boocock et al. (2007)
St. Helen-on-the-Walls, England	1100-1600	55,0	Lewis et al. (1995)
Bernau, Brandenburg	13. Jh.-1598	45,7	Schmidt (2009)
KIRCHENINNENBESTATTUNGEN			
Emden	10.-18. Jh.	10,1	Stech (hic)

5.5.2.2. Otitis media

Aufgrund der schlechten Behandlungsmöglichkeiten in der prä-antibiotischen Epoche sind die entzündlichen Ohrerkrankungen von großem Interesse. In

historischer Zeit war die Behandlung solcher Infektionen kaum möglich, wodurch sie häufig zum Tod führten (Schultz 1979, 1988a). Auslöser einer Otitis media sind durch die Ohrtrompete eingedrungene Bakterien, Viren oder Pilze (Flohr & Schultz 2009). In engem Zusammenhang mit der Mittelohrentzündung stehen Erkrankungen des Nasenrachenraumes, die sich auf das Mittelohr ausdehnen. Bei chronischer Otitis media kann die Ausbreitung der Entzündung zu einer Perforation des Processus mastoideus, zu Meningitis oder letztendlich sogar zur Sepsis führen (Aufderheide & Rodríguez-Martín 1998). Aufgrund dieses Krankheitsverlaufs trägt die Untersuchung der Mittelohrentzündung zur Rekonstruktion des Gesundheitszustandes und der Lebensbedingungen früherer Bevölkerungen bei (Schultz 1979).

Knapp 16 % der Emdener Individuen weisen Spuren einer Otitis media auf. Da allerdings nur Fälle aufgenommen werden, die sichtbar den Knochen angegriffen haben, ist davon auszugehen, dass die tatsächliche Zahl der an Otitis media erkrankten Individuen in Emden viel höher liegt. Die Untersuchung von Burkhardt (2001) der Skelettserie eines ostfriesischen Nonnenklosters (Kloster Barthe, 12.-16. Jh.) zeigt mit 63,5 % eine sehr viel größere Häufigkeit der Erkrankung an. Ihre weiterführenden Untersuchungen ergeben, dass vor allem bei den Frauen ein Zusammenhang zwischen der Sterberate und Otitis media besteht. Diese Ergebnisse lassen auf schlechte Lebensbedingungen und dürftige Kost der Klostersgemeinschaft schließen (Burkhardt 2001). In diesem Kontext stehen die Aussagen einiger Autoren, die für das Mittelalter die Otitis media als Erkrankung der unteren Sozialschicht sehen (Henke & Schultz 1982, Schultz 1979, 1988b, 1992). Diese Annahme würde das geringe Auftreten der Infektionskrankheit in Emden erklären, da aufgrund der vorliegenden Kircheninnenbestattungen von einer sozial höhergestellten Schicht ausgegangen werden kann.

Ein Zusammenhang von Otitis media und Sinusitis ist bei der Emdener Skelettserie nicht festzustellen. Von den 40 von Mittelohrentzündung betroffenen Individuen können 25 auf Sinusitis untersucht werden. Es weisen allerdings nur vier Individuen (16 %) eine Kieferhöhlenentzündung auf.

5.5.3. Zähne und Zahnerkrankungen

Die Pathologien der Zähne und des Mundes stehen in engem Zusammenhang mit Ernährungs- und Hygieneverhältnissen (Bach et al. 1975, Siebert 1980, Wells 1967). Aber auch konstitutionelle Faktoren wie beispielsweise die Zahn-

schmelzhärte wirken sich individuell auf die Zahnpathologien aus (Herrmann et al. 1990). Weiterhin sind die Zähne einer lebenslangen Belastung, insbesondere durch Nahrungsmittel, ausgesetzt (Caselitz 1986, Orschiedt 1996b). Zahnpathologien können als Herdprozesse weitere Krankheiten auslösen und begünstigen (Schultz 1982). Die Ätiologie der odontologischen Erkrankungen lässt vor allem Rückschlüsse auf die Ernährungsbedingungen zu und trägt dadurch zur Charakterisierung der Lebensbedingungen der jeweiligen Bevölkerung bei.

5.5.3.1. Abrasion

Die Abrasion beschreibt den Verlust der Zahnhartsubstanz durch Einwirkung von Fremdkörpern. Hauptsächlich führt der eigentliche Kauvorgang zum Zahnabrieb, aber auch die arbeitstechnische Nutzung der Zähne kann Abrasion bewirken (Czarnetzki 1996b, Schultz 1988a). Der Reibkontakt zwischen einzelnen Zähnen führt ebenfalls zu Substanzverlust und wird als Attrition bezeichnet (Weber 2006). Von besonderer Bedeutung bei der Ausbildung des Zahnabriebs ist die physikalische Beschaffenheit der Nahrung. Der abrasive Zustand der Kost ist abhängig von Art, Zusammensetzung und Aufbereitung der Nahrung. Getreidespelzen, Steinmehl, Sand und Herdasche, in historischer Zeit häufige Bestandteile der Nahrung, führen zu einem starken Zahnabrieb (Sauerwein 1976, Schultz 1982). Durch Stärke und Lokalisation der Abrasion können Rückschlüsse auf die Ernährung gezogen werden.

Der durchschnittliche Abrasionsgrad der Emden Population von 1,8 entspricht der Abkauungsstärke von städtischen Vergleichsserien (Tab. 86). Zwei Populationen (Berliner Nikolaikirche, Brandenburger Städte⁵) weisen einen Grad von 1,7 auf und der Abrasionswert der Bernauer Population⁵ liegt bei 1,8. Die ähnlichen Abkauungsgrade sprechen für gleichartige, wenig abrasive Nahrungsmittel. In der Literatur ist der stärkere Zahnabrieb bei ländlichen Populationen aufgrund der Hartfaseranteile der überwiegend pflanzlichen Nahrung zahlreich belegt (Caselitz 1986, Brothwell 1963, Jungklaus (in Arbeit), Kegel 2008, Scott & Turner 1988). Vor allem Brot galt in historischer Zeit aufgrund der Verunreinigung des Mehles als besonders abrasiv (Caselitz 1986). Hinzu kommt der Verzehr von altem und folglich trockenem und hartem Brot, da auf Vorrat gebacken wurde. Somit war eine intensivere Kautätigkeit notwendig, die sich auf die Abrasionsstärke auswirkte (Greth & Schmitt 1939, Laurieux 1999, Rösener 2001, van Winter 1993). In der Stadt wurden

⁵ Die Daten wurden aufgrund einer unterschiedlichen Definition der Schweregrade der hier verwendeten Methode angepasst.

jedoch teurere Getreidesorten verwendet, die aufgrund der geringen Hartfaseranteile zu weniger Zahnabrieb führten (Behre 1993, Möws 2003). Auch wurden unterschiedliche Brotsorten für die verschiedenen sozialen Klassen hergestellt, wobei zwischen dunklem und kostbarem hellen (weißen) Brot unterschieden wurde (Laurieux 1999). Für die Emder Oberschicht kann davon ausgegangen werden, dass es sich um eine vielseitige Ernährung mit vermehrtem tierischen Anteil (Fleisch und Fisch) handelte. Diese Annahme wird durch die Untersuchung von Grimm (in Arbeit) bestätigt, die sich mit Tierknochenfunden der Grabungen in und um die Große Kirche befasst. Das Knochenmaterial setzt sich hauptsächlich aus Rind, Schaf/Ziege und Schwein, aber auch Fisch und Wild (Wildschwein, Rotwild, Auerochse, Wolf) zusammen. Neben der Fleischverwertung kann auch die Milchnutzung (Käse und Butter) angenommen werden. Hinzu kommt ein hoher Anteil an Lamm, das als noble und edle Speise galt und dem Hammelfleisch vorgezogen wurde. Als mögliche Erklärung sieht Grimm (in Arbeit) die wohlhabende Gegend um die Große Kirche. Ein hoher Sozialstatus in historischen Zeiten wird durch den Artenreichtum der Tierfunde belegt und durch die gejagten/gefischten Spezies angezeigt (Dobney & Jaques 2002, O'Connor 1989). Auch Keramik- und Textilfunde bestätigen die Gegend um die Große Kirche als vermögend.

Die pflanzliche Nahrung der Emder bestand nach der Abrasion zu urteilen hauptsächlich aus wertvollen Getreidesorten mit geringen Hartfaseranteilen. Da es sich jedoch bei den Vergleichspopulationen nicht wie bei der Emder Serie um eine höhere Sozialschicht handelt, ist aufgrund des gleichen Abrasionsgrades davon auszugehen, dass Stadtbewohner im Allgemeinen ähnliche Nahrungsmittel verzehrten. Die höhere Sozialschicht und damit verbundene Annehmlichkeiten und Möglichkeiten, wie beispielsweise helles Brot und Fleisch, wirkten sich bei der Emder Population anscheinend auf den Abrasionsgrad nicht entsprechend aus.

Die Klostersgemeinschaft von Ihlow⁶ weist gegenüber der Emder Population einen geringeren durchschnittlichen Abrasionsgrad von 1,3 auf. Dieser Wert zeigt die weniger abrasiv wirkende Nahrung der Klostersgemeinschaft an. Das wohlhabende Kloster konnte sich durch eigene Landwirtschaft ausreichend und gut mit Lebensmitteln, vor allem Fleisch und Fisch, versorgen (Timmermann, in Arbeit).

⁶ Die Daten wurden aufgrund einer unterschiedlichen Definition der Schweregrade der hier verwendeten Methode angepasst.

Tab. 86: Abrasionsgrade im Serienvergleich.

Skelettserie	Zeitstellung	Abrasionsgrad	Autor
STADTBEVÖLKERUNG			
Berlin (Nikolaikirche)	12.-18. Jh.	1,7	Eichelberger (1997)
Bernau *	13.-16. Jh.	1,8	Möws (2003)
Brandenburger Städte *	13.-16. Jh.	1,7	Jungklaus (in Arbeit)
KIRCHENINNENBESTATTUNGEN			
Emden	10.-19. Jh.	1,8	Stech (hic)
KLOSTERFRIEDHOFBESTATTUNGEN			
Ihlow *	1229-1539	1,3	Timmermann (in Arbeit)

* Die Daten wurden aufgrund einer unterschiedlichen Definition der Schweregrade der hier verwendeten Methode angepasst

Da Zähne der lebenslangen Belastung durch die Nahrung ausgesetzt sind, kommt es im Alter zu Verschleiß- und Abnutzungserscheinungen in Form von zunehmenden Abrasionsgraden. Die in höherem Alter stärkeren Abrasionsgrade sind zwar für Emden statistisch nicht nachweisbar, jedoch sind deutliche Tendenzen auszumachen. Die Vergleichspopulationen zeigen ähnliche Ergebnisse und auch in der Literatur wird von einer mit dem Alter zunehmend stärkeren Abrasion gesprochen (Caselitz 1986, Czarnetzki 1996b, Hickel 1989, Orschiedt 1996b). Die häufig vorhandene Korrelation von Lebensalter und Abrasion diente Miles (1963) als Grundlage für seine Methode zur Altersbestimmung. Allerdings kann die Abrasion nur als Schätzmaß für eine Altersbestimmung dienen und sollte nicht als einziges Bestimmungsmerkmal herangezogen werden.

Im Geschlechtervergleich weisen die Emdener Frauen einen geringeren Abrasionswert als die Männer auf, wobei keine statistische Bestätigung auszumachen ist. Auch hier zeigen die Vergleichswerte entsprechende Ergebnisse. Begründet wird diese Beobachtung mit der stärkeren Kaumuskulatur und den ausgiebigeren Kaubewegungen der Männer (Vötter 1973). Allerdings legen Scott & Turner (1988) in ihrer Untersuchung zahlreiche Ergebnisse vor, die keine Geschlechterspezifität im Abrasionsgrad oder sogar eine stärkere Abrasion bei Frauen aufweisen. Weiterhin argumentiert Garz (1999), dass Männer durchschnittlich größere Zähne und daher möglicherweise auch einen stärkeren Schmelzanteil besitzen, wodurch das Verhältnis zur kräftigeren Kaumuskulatur wieder ausgeglichen sei. Die stärkere

Abrasion bei den Männern ist demnach wahrscheinlich nicht auf physiologische Ursachen zurückzuführen. Sollte bei zukünftigen Untersuchungen eine statistische Signifikanz vorgewiesen werden, müssen andere Gründe für die Abrasionsunterschiede vorliegen.

5.5.3.2. Karies

Karies, die Zerstörung des Zahnschmelzes und des Dentins, ist eine Infektionskrankheit und basiert auf der Nahrungszersetzung durch Mikroorganismen. Dabei wird Zucker leicht vergärbare Kohlenhydrate metabolisch umgesetzt, wodurch ein saures Milieu entsteht. Dieses greift den Zahn an und führt zu irreversiblen Substanzverlust (Schroeder 1997). Der Kariesbefall steht in engem Zusammenhang mit der Ernährung. Kariesfördernd wirkt dabei vor allem kohlenhydrathaltige Nahrung wie beispielsweise Getreide oder Zucker (Caselitz 1986, Bach et al. 1975, Schultz 1982). Besonders kariogen sind hauptsächlich kurzkettige Zucker, die lange im Mund verweilen (Pahl 1979). Neben der Nahrungszusammensetzung haben auch genetische Faktoren Einfluss, wie beispielsweise die Zusammensetzung des Speichels und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Karies (Boenisch & Bräuer 1986). Die Lokalisation der Kariesdefekte kann unterschiedlich ausfallen, wobei vermehrt die Fissuren der Krone, der Zahnhalsbereich und die Approximationsstellen betroffen sind.

Die Kariesfrequenzen der Vergleichsserien aus Bernau, Brandenburg, Berlin und Stade zeigen jeweils Werte von über 65 % an und liegen somit weit höher als die für Emden ermittelte Frequenz von 35 % (Tab. 87). Hingegen weisen die Populationen aus Schleswig, Rostock, Haithabu und dem frühneuzeitlichen Lübeck geringere Häufigkeiten auf. Das Kloster Ihlow und das mittelalterliche Lübeck haben ähnliche Kariesfrequenzen wie Emden und liegen im mittleren Bereich. Bei der Kariesintensität zeigt Emden mit 5,3 % betroffenen Zähnen im Vergleich zu den anderen Skelettserien einen geringen Wert. Die beiden ostfriesischen Klöster Barthe und Ihlow weisen ebenfalls Intensitäten um 5 % auf. Eine von Caselitz (1986) zusammengefasste Untersuchung von 43 städtischen und adeligen Populationen des Mittelalters sowie der Frühen Neuzeit zeigt eine durchschnittliche Kariesintensität von 7,7 % und eine Frequenz von 48,7 % an. Emden weist bei beiden Werten geringere Häufigkeiten auf und liegt somit unterhalb des Durchschnittes. Einen epochalen Unterschied konnte Caselitz (1986) in der städtischen/adeligen Gruppe nicht herausstellen, allerdings kommt es zu einer tendenziellen Zunahme des

Kariesbefalls in jüngerer Zeit. Nach Czarnetzki et al. (1982) ist weiterhin zu bedenken, dass die großen Schwankungen der Kariesfrequenzen auf kleinräumig begrenzte Essgewohnheiten und verschiedene regionale Gegebenheiten, wie beispielsweise den Fluorgehalt des Trinkwassers, zurückgeführt werden können.

Tab. 87: Kariesfrequenz und Kariesintensität im Serienvergleich.

Bei allen Vergleichsdaten wurden Kariesfrequenz und -intensität ohne die intravital verlorenen Zähne berechnet. / = keine Daten vorhanden.

Skelettsreihe	Zeitstellung	Kariesfrequenz (%)	Kariesintensität (%)	Autor
STADTBEVÖLKERUNG				
Berlin (Nikolaikirche)	12.-18. Jh.	80,4	15,4	Eichelberger (1997)
Bernau	13.-16. Jh.	83,6	13,8	Möws (2003)
Brandenburger Städte	12.-16. Jh.	71,6	/	Jungklaus (in Arbeit)
Haithabu	9.-11. Jh.	9,2	1,0	Schäfer (1963)
Lübeck (Domkirchhof)	13.-15. Jh. 16.-18. Jh.	35,7 20,7	7,6 22,1	Boenisch & Bräuer (1986)
Rostock	13.-18. Jh.	9,8	6,6	Ittrich (2004)
Schleswig	11.-13. Jh.	17,8	/	Grupe (1997)
Stade	1230-1526 1400-1821	65,7 77,6	9,2 9,9	Caselitz (1981b)
KIRCHENINNENBESTATTUNGEN				
Emden	10.-19. Jh.	34,5	5,3	Stech (hic)
KLOSTERFRIEDHOFBESTATTUNGEN				
Barthe	1180-16. Jh.	/	5,7	Burkhardt (2001)
Ihlow	1229-1539	32,4	4,3	Timmermann (in Arbeit)

Der Befall mit Karies zeigt stets kohlenhydrathaltige Nahrung an, vor allem Getreide. Eine optimale, eiweißreiche Ernährung hingegen ist entsprechend weniger kariogen und dürfte nur eine geringe Belastung bewirken (Bach et al. 1975). Die Kariesfrequenz und -intensität der Emden belegen daher einen Befall mit Karies, der Vergleich zeigt aber, dass kohlenhydrathaltige und kariogene Nahrung nicht als einzige Nahrungsquelle genutzt wurden. Obwohl Brot und Getreidebreie als Hauptnahrungsmittel der damaligen Zeit gelten (Behre 1993, Greth & Schmitt 1939, Laurieux 1999, Méhu 2003). Der Oberschicht Emdens stand jedoch mit Sicherheit eine qualitativ hochwertige Ernährung zur Verfügung, wie es für sozial besser gestellte Personen früherer Zeiten bekannt ist (Herrmann & Schutzkowski 1995, Schneider 2006, Waas 1996). Hier sei, wie bei der Abrasion bereits genannt, auf die

Untersuchung von Grimm (in Arbeit) verwiesen, die anhand von Tierknochenfunden entsprechenden Fleischverzehr nachweisen konnte. Vor allem aus Fleisch und Fisch bestehende, tierische und eiweißreiche Kost ist weniger kariogen als pflanzliche Ernährung (Scott & Turner 1988). Ebenso lässt die insgesamt geringe Abrasion auf höherwertige Nahrungsmittel schließen. Nach Möws (2003) führen veredelte Lebensmittel, wie beispielsweise weißes Brot, zu einer geringeren Abrasion. Somit deckt sich der Zahnstatus bezüglich Karies und Abrasion mit der besseren Ernährungsweise, die für eine im Kircheninnern bestattete Bevölkerungsschicht möglich war. Die Annahme einer umfangreichen tierischen Kost wird durch Wurm (1982, 1987b) bestätigt, der für das 15. Jahrhundert von einem besonders hohen durchschnittlichen Fleischkonsum in Norddeutschland ausgeht.

Die hochwertige und abwechslungsreiche Ernährung der Emdener basiert vermutlich auch auf den umfangreichen und überregionalen Handelsbeziehungen der Seehafenstadt. Diese ermöglichten der wohlhabenden Bevölkerungsgruppe eine große Nahrungsvielfalt (Bärenfänger 1999a, Brandt 1999, Eichhorn 1978, Méhu 2003). Das Nahrungsspektrum enthielt sicherlich aber auch kariesfördernde Lebensmittel wie süße Früchte (Datteln, Feigen, Rosinen) und andere exotische Produkte (Behre 1993, Czarnetzki 1996a). Da dennoch eine geringe Kariesintensität besteht, kann somit auch auf entsprechende Zahnpflege geschlossen werden. Es ist bekannt, dass sich durch einfache hygienische Maßnahmen, wie das Bürsten der Zähne, die Häufigkeiten von Karies und Parodontopathien stark reduzieren lassen (Teuber 1990).

Von besonderer Bedeutung ist aufgrund seines Fluorgehaltes Meeresfisch. Zahnschmelz besteht neben Hydroxylapatit und Carbonapatit auch aus Fluorapatit. Daher führt eine hohe Fluorkonzentration in der Nahrung zur Ausbildung eines stärkeren Zahnschmelzes, wodurch sich eine verbesserte Kariesresistenz ergibt (Caselitz 1986, Schroeder 1997). Der Einfluss des Fluors auf die Zahnschmelzhärte prägt sich am stärksten während der Mineralisationsphase aus. Aufgrund der geringen Kariesintensität kann eine ausreichende Ernährung der Kinder mit Fluor und demzufolge wahrscheinlich mit Fisch vermutet werden. Nach Wurm (1982) gab es im Spätmittelalter im westlichen Küstengebiet Deutschlands eine an Fisch und Milchprodukten reichhaltige Ernährung.

Die Kariesintensität der Klosterpopulation Barthe liegt mit 5,7 % ähnlich wie der Emdener Wert (Tab. 87). Burkhardt (2001) erklärt den geringen Kariesbefall für die

Bewohner des Klosters Barthe mit stark abrasiv wirkender Nahrung und einer hauptsächlich alkalischen Mundflora. Durch die Selbstreinigung des Gebisses wurde die Kariesbildung verhindert. Das Mundmilieu förderte jedoch den (teilweise enormen) Zahnsteinbefall der Klosterinsassen. Diese für das Kloster Barthe zutreffende Begründung kann für Emden nicht herangezogen werden. Es liegt keine starke Abrasion vor und die vergleichsweise geringe Zahnsteinbildung spricht nicht für ein alkalisches Mundmilieu. Demnach lassen sich für Emden keine direkten Rückschlüsse auf ein basisches oder saures Milieu ziehen. Die Ursachen des Kariesbefalls liegen hier folglich allein an der Nahrungszusammenstellung und der Zahnpflege.

Das Nahrungsangebot in Emden und Ihlow dürfte ähnlich gewesen sein, da es sich sowohl um ein begütertes Kloster als auch um eine wohlhabende Bevölkerungsschicht Emdens gehandelt hat. Fleisch und Fisch gehörten für beide Populationen zum Nahrungsspektrum. Dennoch liegt eine geringere Karieserkrankung bei den Klosterinsassen vor (Tab. 87). Timmermann (in Arbeit) begründet die niedrigen Erkrankungsraten mit der Ernährung, aber auch mit besserer Zahnpflege und Mundhygiene. In einem Kloster mit Spital, wie es hier vorliegt, war medizinisches Wissen und Können vorhanden und führte daher sicherlich zu besseren Lebensbedingungen. Auch unterschied sich die klösterliche Kost von anderen Populationen durch vermehrten Verzehr von Fisch. Die sehr streng ausgelebte Fastenzeit und weitere glaubensbedingte Ernährungsvorschriften führten zu gesteigertem Fischkonsum. Für das wohlhabende Kloster Ihlow konnten sogar mehrere Teiche zur Fischzucht nachgewiesen werden (Timmermann, in Arbeit).

Ein Geschlechterunterschied im Kariesbefall lässt sich für die Emden Population statistisch nicht bestätigen. Allerdings weisen Frauen Karies geringfügig häufiger auf. Eine unterschiedliche Ernährungsweise in Bezug auf kariogene Kost kann jedoch aufgrund der ähnlichen Karieshäufigkeiten von Männern und Frauen mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. In der Literatur ist der stärkere Kariesbefall der weiblichen Individuen zahlreich belegt und wird mit dem früheren Durchbruch der Zähne des Dauergebisses sowie hormonellen, sich auf die Speichelzusammensetzung beziehenden Faktoren begründet (Einwag 1993, Gentz 1976, Sauerwein 1974). Für die Emden Population besteht zwar kein statistisch gesicherter Beweis, dass die Karieshäufigkeit mit zunehmendem Alter steigt, dennoch ist aber eine Tendenz der Kariesfrequenz zu beobachten. In der Literatur sind keine einheitlichen Ergebnisse beschrieben. Es werden sowohl eine

Abnahme der Kariesfrequenz mit erhöhtem Alter beobachtet als auch erhöhte Werte in der adulten und maturen Altersklasse (Garz 1999, Kegel 2008, Möws 2003, Timmermann in Arbeit). Aufgrund der geringen Individuenanzahl in der senilen Altersklasse der Emdener Population wird im Folgenden jedoch auf eine weitere Bewertung der Daten verzichtet.

Die Untersuchung der Karieslokalisation der Emdener zeigt, dass die Mehrzahl der kariogenen Zähne von Occlusalkaries befallen sind. Ursächlich kann dafür der geringe Fremdstoffanteil in der Nahrung sein, wodurch eine die Fissurenkaries verhindernde Abrasion ausbleibt (Bach et al. 1975). Die Ergebnisse des Klosters Ihlow zeigen keine Prävalenz in der Karieslokalisation (Timmermann, in Arbeit). In der Literatur sind verschiedene Angaben zur Häufigkeit von Occlusal- und Cervikal-karies zu finden, so dass ein einheitliches Resultat nicht erkennbar ist (Garz 1999, Langjoen 1998, Orschielt 1996b, Scott & Turner 1988).

Die Karieserkrankung von Säuglingen und Kleinkindern dürfte aufgrund des großen Infektionsrisikos und der bestehenden Ausbreitungsgefahr eine häufige Todesursache in historischer Zeit gewesen sein. Die Infektionen bleiben selten lokal beschränkt, sondern können bei Nichtbehandlung auf Kieferknochen, Zahnkeimlager und Orbita übergreifen. Gerade in der prä-antibiotischen Zeit verlief eine solche Infektion häufig letal. Damalige Kirchenbücher weisen wiederholt Einträge auf, die „verstorben an Zahnfieber“ lauten (Alt et al. 2008). Die in Emden vorhandenen Kariesfälle an Milchzähnen kommen allerdings nicht als Infektionsquelle und somit wahrscheinlich nicht als Todesursache in Frage. Bei zwei Individuen handelt es sich nur um leichte Hals-, bzw. Kronenkaries (Inventar-Nr. 1903 und 4292d). Das Individuum mit der Inventar-Nr. 4822c weist annähernd eine profunde Karies auf und der Alveolarknochen zeigt bereits leichte Entzündungsreaktionen. Diese damalige Infektion umfasste jedoch wahrscheinlich noch nicht die Ausmaße und Schwere, die zu einer Sepsis geführt hätten.

5.5.3.3. Zahnstein

Zahnstein an sich ist nicht pathogen, er kann aber Erkrankungen am Zahnhalteapparat induzieren. Die raue Oberfläche des Zahnsteins ermöglicht die Anlagerung von Plaque, was zu Karies und Gingivitis führt. Im weiteren Verlauf kann die Zahnfleischentzündung eine Parodontitis auslösen (Orschielt 1996b, Herrmann et al. 1990, König 1987). Zahnstein entsteht im alkalischen Milieu des Mundes durch Ausfällen der mineralischen Bestandteile des Speichels. Die Ablagerung erfolgt

daher verstärkt an den Ausführgängen der Speicheldrüsen (Herrmann et al. 1990). Durch mundhygienische Maßnahmen lässt sich Plaque und somit die Grundlage des Zahnsteines entfernen (Caselitz 1986, Orschiedt 1996b). Da Bergung, Transport und unsachgemäße Säuberung des Skelettmaterials zum Verlust des Zahnsteins führen können, kann es bei Skelettserien zur Unterschätzung der Zahnsteinhäufigkeit kommen (Schultz 1988a).

Im Serienvergleich weist nur die Schleswiger Population (Grupe 1997) eine geringere Zahnsteinhäufigkeit als Emden auf (Tab. 88). Bei drei Serien sind sogar mehr als 90 % der Individuen von Zahnsteinablagerungen betroffen. Die Rostocker Bevölkerung weist ähnliche Werte wie die Emden auf (Ittrich 2004). Hohe Befallsraten lassen auf ein alkalisches Mundmilieu schließen und zeigen geringe Zahnpflege an. Im Vergleich zu den aufgeführten Skelettserien ist für Emden eine geringe Zahnsteinhäufigkeit belegt, was ebenso wie der geringe Kariesbefall durchaus für mundhygienische Maßnahmen spricht. Bei den Skelettserien aus Emden, Bernau, Berlin (Nikolaikirche) und Rostock ist eine Zunahme des Zahnsteinbefalls im höheren Alter zu beobachten, für Emden ist diese Steigerung sogar statistisch zu belegen. Bereits vorhandener Zahnstein ermöglicht eine leichtere Anlagerung von Plaque, wodurch sich die Ablagerungen zwangsläufig vergrößern und ausdehnen. Aufgrund der bereits genannten Unsicherheit in der Erhaltung und der unbekanntem intravitalen Häufigkeiten wird auf eine weitere isolierte Auswertung des Zahnsteins verzichtet.

Tab. 88: Zahnsteinhäufigkeiten im Serienvergleich.

Skelettserie	Zeitstellung	Häufigkeit (%) der Individuen mit Zahnstein	Autor
STADTBEVÖLKERUNGEN			
Berlin (Nikolaikirche)	12.-18. Jh.	95,7	Eichelberger (1997)
Bernau	13.-16. Jh.	100,0	Möws (2003)
Rostock	13.-18. Jh.	58,8	Ittrich (2004)
Schleswig (Rathausmarkt)	11.-13. Jh.	41,4	Grupe (1997)
KIRCHENINNENBESTATTUNGEN			
Emden	10.-19. Jh.	63,8	Stech (hic)
Schleswig (Dominikanerkloster)	1239-1529	93,0	Caselitz (1986)
Stade (St.-Johannis- und Georgs-Kloster)	1230-1526	71,9	Caselitz (1986)
KLOSTERFRIEDHOFBESTATTUNGEN			
Ihlow (Kloster)	1229-1539	93,1	Timmermann (in Arbeit)

5.5.3.4. Parodontopathien

Bei den Parodontopathien handelt es sich um Erkrankungen, die sich auf die Stützgewebe der Zähne beziehen. Diese Gewebe setzen sich aus dem Zahnfleisch, der Wurzelhaut, dem Wurzelzement und dem Alveolarknochen zusammen (Alt et al. 2008). Es wird zwischen der entzündlichen und der nicht entzündlichen Veränderung des Parodonts unterschieden. Bei der Parodontose handelt es sich um den nicht entzündlichen Zahnbettchwund. Ursache ist oft ein altersabhängiger Abbau des Alveolarsaumes. Entzündliche Veränderungen sind hierbei nicht zu beobachten (Herrmann et al. 1990, Schultz 1988a). Als Parodontitis hingegen bezeichnet man den entzündlichen Abbauvorgang des Alveolarknochens. Ursächlich können hierbei mangelnde Mundhygiene, ein Vitamin- oder Proteinmangel sowie starke Belastung durch Zahnfehlstellung oder Zahnanomalien sein (Herrmann et al. 1990, Mollat 1962). Folgen einer Parodontitis können neben dem Alveolarknochenschwund eine Gingivitis (Zahnfleischentzündung) sowie Taschenaktivität mit Eiter- und Abszessbildung sein (Alt et al. 2008). Entsprechend sind entzündliche Veränderungen und Knochenreaktionen am Kiefer vorhanden.

Zahlreiche Untersuchungen unterscheiden bei den Parodontopathien nicht zwischen entzündlichen und nicht entzündlichen Erkrankungen. Daher können nur wenige Serien zum Vergleich herangezogen werden. Parodontose kommt bei der Skelettserie des Klosters Ihlow (Timmermann, in Arbeit) mit 90 % häufiger vor als in Emden mit 62 %. Die Stader Population weist Parodontose nur zu knapp 30 % auf (Caselitz 1981b). Die Ursache der extrem hohen Häufigkeit des Zahnbettchwundes in Ihlow wird mit dem starken Zahnsteinbefall und der vorliegenden Abrasion begründet (Timmermann, in Arbeit). Der sehr niedrige Wert der Stader Skelettserie zeigt eine geringere Belastung des Alveolarknochens an. Ob die Ursachen hierbei durch den Kariesbefall oder die Abrasion gegeben sind, kann nicht abschließend geklärt werden. Da in Emden weder starke Kariesausbildung noch Abrasion vorkommt, sind andere Prozesse für die Parodontose ursächlich. Möglich wäre eine mangelhafte Mundhygiene, die sich jedoch auch in einer stärker ausgeprägten Zahnsteinbildung äußern würde (Kapitel 5.5.3.3). Die Altersabhängigkeit der Parodontose (Hellwig et al. 1995, Schultz 1988a) wird durch statistische Signifikanzen zwischen den Altersklassen der Emden Serie belegt. Auch die Schweregrade steigen mit zunehmendem Alter an.

Parodontitis kommt in der Emden Population zu 14 % vor. Die Vergleichsdaten vom Kloster Ihlow weisen mit 17 % eine leicht höhere Belastung auf (Timmermann, in

Arbeit). Als Ursache der Entzündungsreaktionen wird für Ihlow der starke Befall mit Zahnstein angenommen, der eine Gingivitis zur Folge hat und so zur Reizung von Schleimhaut und Kieferknochen führt (König 1987). Entzündungsreaktionen werden stets durch Mangelernährung unterstützt und verstärkt, da diese zu einer Schwächung des Immunsystems führen (Gentz 1976, Hellwig et al. 1995, Mollat 1962). Eine ausgeprägte Mangelernährung schließt sich jedoch sowohl für die wohlgenährte Klosterpopulation Ihlow als auch für Emden aufgrund der Sozialschicht aus. Die vorliegenden Parodontitis-Häufigkeiten fallen bei beiden Skelettserien recht gering aus und die odontologischen Untersuchungen lassen insgesamt auch auf mundhygienische Maßnahmen schließen.

5.5.3.5. Radikuläre Prozesse

Entzündungsreaktionen im Wurzelbereich der Zähne können durch den Alveolarknochen brechen und so zur Granulom- und Zystenbildung führen (Schroeder 1997). Ein solcher Infekt breitet sich häufig durch Pulpaeröffnung aufgrund starker Abrasion oder einer (profunden) Zahnkaries aus und greift dann auf das die Zahnwurzel umgebende Gewebe über (Caselitz 1986, Orschiert 1996b, Schultz 1988a). Die Entzündungen im Kieferbereich hatten in historischer Zeit erhebliche Auswirkungen auf den gesundheitlichen Zustand und die Lebensqualität der einzelnen Individuen. Da in der prä-antibiotischen Zeit eine hilfreiche Behandlung meist nicht möglich war, bestand die Gefahr der Infektionsausbreitung. Ein solcher Krankheitsverlauf konnte daher zur Sepsis führen (Alt et al. 2008).

Der Serienvergleich zeigt für Emden eine mittlere bis geringe Belastung mit radikulären Prozessen an. Die städtischen Populationen aus Bernau und Lübeck sind häufiger und die beiden Berliner Serien geringer von dieser Pathologie betroffen (Tab. 89). Ähnliche Werte wie Emden zeigt die Serie des Berliner St. Hedwigs-Friedhofs mit 13 % (Timmermann 2005). Den geringsten Wert mit 0,9 % weist die Population des Klosters Ihlow auf und lässt damit auf einen guten Gesundheitszustand schließen (Timmermann, in Arbeit). Die Bernauer, die Ihlower und die Emdener Skelettserien weisen eine altersbedingte Zunahme in der Häufigkeit der Pathologie auf, für Emden liegt sogar eine statistische Bestätigung vor.

Tab. 89: Häufigkeit von radikulären Prozessen im Serienvergleich.

Skelettserie	Zeitstellung	Häufigkeit radikulärer Prozesse (%)	Autor
STADTBEVÖLKERUNGEN			
Berlin (Nikolaikirche)	12.-18. Jh.	4,5	Eichelberger (1997)
Berlin (Spandau)	17.-18. Jh.	6,7	Fester & Jungklaus (1999)
Berlin (St. Hedwigs-Friedhof)	18.-19. Jh.	13,3	Timmermann (2005)
Bernau	13.-16. Jh.	24,7	Möws (2003)
Lübeck (Domkirchhof)	13.-15. Jh. 16.-18. Jh.	19,0 31,0	Boenisch & Bräuer (1986)
KIRCHENINNENBESTATTUNGEN			
Emden	10.-19. Jh.	13,5	Stech (hic)
KLOSTERFRIEDHOFBESTATTUNGEN			
Ihlow (Kloster)	1229-1539	0,9	Timmermann (in Arbeit)

Der in der Literatur häufig als ursächlich genannte Kariesbefall kann für die Emdener Population nicht als Auslöser der Wurzelabszesse angenommen werden. Denn die Karieshäufigkeit von Männern und Frauen fällt gleich aus, radikuläre Prozesse kommen allerdings signifikant häufiger bei den Männern vor. Auch die isolierte Betrachtung der tiefen Karies, der stärksten Kariesform, zeigt keinerlei Geschlechterunterschied im Vorkommen. Radikuläre Prozesse können sich jedoch auch ausbilden, wenn keine Karies vorliegt oder der Zahn eine intakte Krone besitzt (Clarke 1990). Ursächlich können dann beispielsweise Erkrankungen der Zahnwurzelhaut sein (El Najjar & McWilliams 1978). Zahnsteinhäufigkeit und Abrasionsstärke kommen bei beiden Geschlechtern nicht signifikant unterschiedlich vor und können ebenfalls nicht als ursächlich für die Abszesse angenommen werden. Allerdings liegt Parodontitis statistisch gesichert häufiger bei Männern vor. Nach Hellwig et al. (1995) führt eine mangelnde Mundhygiene zu entzündlichen Parodontopathien, die ihrerseits als ursächlich für Wurzelspitzenabszesse angesehen werden können. Demnach kann für die männlichen Individuen der Emdener Serie ein Zusammenhang zwischen entzündlichen Alveolarknochen und radikulären Prozessen gesehen werden. Ob nun die Männer aufgrund schlechterer mundhygienischer Maßnahmen häufiger an diesen Entzündungen erkrankten, oder ob weitere Ursachen vorlagen, lässt sich nicht abschließend klären. Denn Zahnpflege wirkt in jedem Fall verringernd auf Zahnsteinbildung, Karieshäufigkeit und Parodontopathien

ein. Fraglich ist allerdings, warum nur Parodontitis und Wurzelspitzenabszesse bei den männlichen Individuen häufiger vorliegen.

5.5.3.6. Stomatitis

Mundschleimhautentzündungen entstehen durch Infektionen, die sich in den oberen Atemwegen ausbreiten. Begünstigt wird der Entzündungsprozess durch mangelnde Mundhygiene, herabgesetzte Immunabwehr und Schleimhautreizungen (Lewis et al. 1995). Die verminderte Immunabwehr kann sich unter anderem aufgrund von Mangelernährung herausbilden. Eine (chronische) Reizung der Schleimhaut wird durch zahlreiche Faktoren verursacht. Ursächlich können Allergien, aber auch der Rauch der Herdfeuer sein (Schultz 1992, Wells 1964). Die Schleimhautentzündung führt zu sekundären, feinporösen Knochenneubildungen am Gaumen und kann dadurch am Skelett diagnostiziert werden (Teschler-Nicola & Schultz 1986, Schultz 1988a).

Für die Schleimhautentzündung liegen nur wenige Vergleichsdaten vor. Die Untersuchung des St. Hedwigs-Friedhofes in Berlin stellt eine Stomatitishäufigkeit von 28 % fest (Timmermann 2005). Die Klosterinsassen von Ihlow weisen die Pathologie zu 19 % auf und die Emdener Skelettserie ist zu 29 % an Stomatitis erkrankt. Diese Daten zeigen, dass die beiden städtischen Bevölkerungen gleich häufig betroffen sind. Für Stomatitis und Sinusitis liegen ähnliche Krankheitsursachen vor. Die schlechte Stadtluft und der beengte Lebensraum können zur Verstärkung der Entzündung im Mundraum führen (Schneider 2006, Schultz 1988a). Diese Vermutung bestätigt sich beim Vergleich mit der Ihlower Klostersgemeinschaft. Deren Erkrankungsrate fällt geringer als im städtischen Bereich aus. In Emden ergibt sich ein signifikanter Altersunterschied in der Erkrankungshäufigkeit und auch die Berliner Serie zeigt ansteigende Häufigkeiten bei höherem Alter. Mit zunehmendem Alter nimmt die Reaktions- und Wirkungsfähigkeit des Immunsystems ab, wodurch sich eine Abwehrschwäche herausbildet (Schäffler & Schmidt 1993). Entsprechend erhöht sich somit für ältere Menschen das Erkrankungsrisiko.

5.5.3.7. Zusammenfassung der Zahnerkrankungen

Die Zahnerkrankungen lassen auf die Lebens- und Ernährungsgewohnheiten historischer Bevölkerungen schließen (Alt et al. 2008). Odontologische Befunde kommen bei der Emdener Population im Serienvergleich in mäßigem Umfang vor. Der höhere Sozialstatus und die besseren Lebensbedingungen, wie sie bei der

untersuchten Stadtbevölkerung vorliegen, können als Gründe für den guten Zahnstatus angenommen werden. Die geringe Karieshäufigkeit und die Abrasionswerte lassen auf wenig abrasive und kariogene Lebensmittel schließen. Es ist von einer fleisch- und fischreichen Ernährung auszugehen. Mehlspeisen und Getreidebrei dürften in geringerem als dem zur damaligen Zeit üblichen Umfang verzehrt worden sein. Die Schichtzugehörigkeit und vor allem die finanzielle Situation der Emdener Population ermöglichten mit Sicherheit auch den Konsum hochwertiger und edler Lebensmittel. Diese Ernährung spiegelt sich ebenfalls im Kariesbefall und der Abrasion wider.

Die Infektionserkrankungen im oralen Bereich zeigen im Vergleich mit anderen Skelettserien eine geringe bis mittlere Häufigkeit und Ausprägungsstärke. Diese Ergebnisse weisen durchaus auf Mundhygiene hin. Im Gegensatz zur Klostergemeinschaft Ihlow haben aber wahrscheinlich weniger hygienische Maßnahmen stattgefunden.

Alle odontologischen Pathologien kommen in den höheren Altersklassen häufiger vor. Auch wenn nicht bei allen Erkrankungen statistische Signifikanzen bestehen, so ist doch stets eine tendenzielle Befallshäufigkeit mit zunehmendem Alter zu beobachten. Diese Tatsache lässt sich mit der lebenslangen Belastung, der die Zähne ausgesetzt sind, erklären (Orschiedt 1996b). Weiterhin ist die Funktionsfähigkeit des Immunsystems im Alter vermindert, wodurch ein erhöhtes Erkrankungsrisiko für ältere Menschen besteht (Schäffler & Schmidt 1993). Eine unterschiedliche Ernährungsweise von Männern und Frauen kann aufgrund der ähnlichen Karieshäufigkeiten beider Geschlechter mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Die geringe Erkrankungshäufigkeit im Zahn- und Kieferbereich zeigt insgesamt die gute wirtschaftliche Lage der untersuchten Population an (Schultz 1982). Nach Wurm (1992) kommt es außerdem zu einer stabilen Ernährungslage der oberen Sozialschicht gegenüber klimatischen und sonstigen Wechselfällen wie beispielsweise dem Dreißigjährigen Krieg. Auch die Geschichte Emdens zeigt, dass während solcher Krisenzeiten stets gute Lebensbedingungen, zumindest für die Oberschicht, in der Stadt herrschten (Kapitel 1.2).

5.5.4. Degenerative Gelenkveränderungen

Die häufigste Gelenkveränderung ist Arthrosis deformans, die mit zunehmendem Alter verstärkt auftritt. Die Ursachen sind vor allem Verschleißerscheinungen durch Über- oder Fehlbelastung des entsprechenden Gelenkes, wobei man in diesem Fall von einer primären Arthrose spricht (Kölbl 1996, Riede et al. 1993). Sind andere Faktoren ursächlich, beispielsweise ein veränderter Stoffwechsel, hormonelle Fehlsteuerung, entzündliche Erkrankungen oder genetische Defekte, so bildet sich die sekundäre Arthrose aus (Adler 2005, Adler & Riede 1986, Dihlmann 1982, Witt 2004a). Die Unterscheidung der primären und sekundären Arthrose am historischen Skelett ist selten möglich, da beide Formen zum gleichen degenerativen Erscheinungsbild führen (Stloukal & Vyhnánek 1975). Im Verlauf der Erkrankung kommt es zu einer Schädigung des Gelenkknorpels, der durch mechanischen Abrieb degeneriert wird. Durch Umbauvorgänge kann es zur Lippenbildung und Deformierung der Gelenkknorpel kommen. Die Bewegungsabläufe beeinflusst den Deformierungsgrad und verstärkt ihn oftmals. Die Folge sind Beeinträchtigungen der Gelenkfunktion bis zum Funktionsverlust im Endstadium (Albrecht 1979, Freyschmidt 1993, Jesserer 1963). Liegt eine vollständige Degeneration des Gelenkknorpels vor, so bilden sich eburnisierte Schliiffflächen der artikulierenden Knochen aus (Dihlmann 1982, Herrmann et al. 1990). Anhand der Arthrose werden die mit körperlicher Arbeit in Zusammenhang stehenden Veränderungen untersucht. Arthrosehäufigkeit und -schweregrad beschreiben demzufolge die Arbeitsbelastung und somit auch die Lebensbedingungen und wirtschaftlichen Verhältnisse einer Population (Boenisch & Bräuer 1986, Schultz 1982, Stloukal et al. 1970, Stloukal & Vyhnánek 1975).

Für die Charakterisierung der Arthrosebelastung einer Bevölkerung werden die Stärke und die Häufigkeit der arthrotischen Veränderungen herangezogen. Die stärksten Arthrosebelastungen zeigen Hüft- und Ellenbogengelenk. Beide Gelenke weisen auch am häufigsten arthrotische Veränderungen auf (um 90 %). Die enorme Belastung im Schultergelenk ist auf Trage- und Hebetätigkeit schwerer Lasten zurückzuführen sowie auf bestimmte Bewegungsabläufe zu Lebzeiten (Roberts & Manchester 1997). Dies betrifft Arbeiten, die über dem Kopf ausgeführt werden, und Tätigkeiten wie beispielsweise Holzhacken (Larsen 1997). Sämtliche Bewegungen des Armes werden über das Schultergelenk ausgeübt. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Ab- und Adduktion sowie Ante- und Retroversion. Diese Bewegungsformen werden bei Tragetätigkeit ausgeführt. Hinzu kommen Innen- und Außenrotation des Armes, die ebenfalls das Schultergelenk beanspruchen (Schiebler &

Schmidt 2003). Die Ergebnisse der Emdener Population zeigen, dass die entsprechenden Bewegungen in großem Umfang ausgeübt wurden. Eine genaue Tätigkeitsrekonstruktion ist nicht möglich, jedoch können Trage- und Hebearbeit als Hauptursache gesehen werden. Aufgrund der wirtschaftlichen Situation Emdens als Seehafenstadt ist von zahlreichen Kaufmännern, Händlern und Personen mit höhergestellten Tätigkeiten im Schiffsverkehr auszugehen. Die letzte Bestattung im Innenbereich der Großen Kirche erfolgte 1808 mit der Beisetzung des Kapitäns Tymen Dirks Wever⁷. Personen in der Seefahrt sowie Händler waren mit Sicherheit anstrengender körperlicher Arbeit ausgesetzt, die sich insbesondere auf die obere Extremität ausgewirkt hat.

Als Ursache für die Belastung des Hüftgelenkes wird die Bewegung durch Laufen bzw. Gehen und die Arbeit im Stehen angenommen. Weite Strecken wurden in früherer Zeit häufig zu Fuß zurückgelegt. Weiterhin spielt das Körpergewicht eine Rolle bei der Ausbildung von Arthrose. Vor allem die Gelenke der unteren Extremitäten sind dem Gewicht ausgesetzt. Daher stellen Hüft- und Kniegelenk für gewöhnlich die am stärksten belasteten Gelenke dar, was durch zahlreiche Untersuchungen bestätigt wird (Adler 2005, Boenisch & Bräuer 1986, Bühling 2004, Faber 2001, Jesserer 1963, Kölbl 1996, Pohl & Schultz 1994, Stloukal & Vyhnánek 1975). Das Kniegelenk wird jedoch zusätzlich durch die Menisken geschützt, wodurch sich Druck- und Scherkräfte nicht so stark auf Gelenkknorpel und Knochen auswirken. Beim Hüftgelenk liegen diese Schutzmechanismen nicht vor, wodurch sich entsprechende Kräfte direkt auf Knorpel und Knochen übertragen. So führt eine Überbeanspruchung bei diesem Gelenk zügiger zu entsprechenden Gelenkschädigungen (Schäffler & Schmidt 1993). Die im Vergleich zum Hüftgelenk geringere aber dennoch deutlich vorhandene Belastung des Kniegelenkes ist demnach ebenfalls durch die Belastung des Körpergewichtes beim Laufen und Gehen sowie bei im Stehen ausgeführten Arbeiten zu erklären.

Am geringsten belastet ist das Ellenbogengelenk mit einem Index von 1,7. Auch hierbei zeigen sich Parallelen zur Befallshäufigkeit, die für das Ellenbogengelenk nur 41 % beträgt. Rezente Untersuchungen haben gezeigt, dass Ellenbogenarthrosen auf Rückstoßerschütterungen zurückzuführen sind, wie sie bei den Berufsgruppen der Bau-, Straßen-, Steinbrucharbeitern, Bergleuten oder Schmieden vorkommen (Freyschmidt 1993, Jansen & Haas 1991). Bewegungen, die sich auf

⁷ Kronswende, G.: unveröffentlichter Bericht zur Baugeschichte der Großen Kirche in Emden. Ostfriesische Landschaft, Aurich.

das Ellenbogengelenk auswirken, sind insbesondere die Extension und Flexion des Unterarmes. Supinations- und Pronationsbewegungen der Hand wirken sich auf das proximale Radioulnargelenk aus und tragen somit ebenfalls zur Arthrosebelastung im Ellenbogen bei (Schiebler & Schmidt 2003). Aufgrund der niedrigen Belastung dieses Gelenkes in der Emdener Population kann davon ausgegangen werden, dass entsprechende Bewegungsformen nur in geringem (nicht belastendem) Umfang ausgeführt wurden.

Mit zunehmendem Alter verstärken sich bei der Emdener Population sowohl die Häufigkeit der arthrotisch veränderten Gelenke als auch die Arthroseintensität. Nicht immer lassen sich diese Ergebnisse mit Signifikanzen belegen. Zwischen der adulten und senilen Altersklasse kann jedoch stets ein statistisch belegter Unterschied der Arthroseintensität aufgezeigt werden. Die Belastung, der ein Gelenk ausgesetzt ist, umfasst bei älteren Menschen verständlicherweise einen größeren Zeitraum als bei jüngeren Individuen. Hinzu kommen die mit fortgeschrittenem Alter abnehmende Elastizität und Regenerationsfähigkeit sowie Massenreduktion des Gelenkknorpels. Ab dem Erwachsenenalter sind Schädigungen des Knorpels nicht mehr reparabel, wodurch einmal vorhandene Arthrosen bestehen bleiben (Adler 2005, Gärtner 2001, Kölbl 1996, Niethard & Pfeil 1992). Auch in der Literatur sind zahlreich altersabhängige Zunahmen der Arthrosebelastung zu finden (Burkhardt 2001, Faber 2001, Kölbl 1996, Schultz 1978, Stloukal & Vyhnánek 1975). Gleiche Ergebnisse sind auch für die Skelettserie vom Schleswiger Rathausmarkt (Grupe 1997) und für das ostfriesische Prämonstratenserinnenkloster Barthe (Burkhardt 2001) festgestellt worden. Weiterhin können sich verschiedene andere Erkrankungen auf die Ausbildung arthrotischer Veränderungen auswirken. Dadurch kann es bereits bei jungen Individuen zur Arthrose kommen (Orner & Putschar 1981). Als Beispiel seien Fehlstellungen genannt, aber auch genetische Prädispositionen, die eine Erkrankung begünstigen (Freyschmidt 1993, Stloukal & Vyhnánek 1972).

Durch den relativ gleichmäßigen Anstieg der Arthroseintensität und -häufigkeit bei den männlichen Individuen kann auf eine lebenslange etwa konstante Arbeitsbelastung geschlossen werden. Bei den Frauen zeigen sich solche stetigen Erhöhungen nicht. Zum einen sind Abweichungen, wie beispielsweise der im adulten Alter erhöhte Index im Schultergelenk, auf mögliche stichprobenbedingte Ursachen und zu geringen Anzahl an Gelenken zurückzuführen. Zum anderen kommen bei den Frauen sprunghafte Anstiege von der matura zur senilen Alters-

klasse vor. Schulter-, Knie- und Ellenbogengelenk zeigen eine auffallend hohe Zunahme bei der Arthrosehäufigkeit. Bei den Indices weisen Schulter- und Ellenbogengelenk einen besonders starken Anstieg auf. Da sich Arthrosen bei Frauen durch die Hormonumstellung der Menopause ausbilden und verstärken können (Aufderheide & Rodríguez-Martín 1998, Fassbender 1980, Jesserer 1963, Reginster et al. 1999), sind die Erhöhungen der Werte auf das Alter zurückzuführen. Demnach könnte die Zunahme von Arthrosehäufigkeit und –intensität bei Frauen im Zusammenhang mit der Menopause stehen.

Männer sind aufgrund der größeren physischen Beanspruchung im Allgemeinen häufiger und stärker von Arthrose betroffen als Frauen (Faber 2001, Jungklaus, in Arbeit, Liebert et al. 1971, Schultz 1978). So weisen nicht nur die Ergebnisse aus Emden, sondern auch die Vergleichsserien von Berlin und Bernau (Faber 2001) sowie die ostfriesischen Klöster Barthe (Burkhardt 2001) und Ihlow (Timmermann, in Arbeit) eine stärkere Arthrosebelastung der Männer auf. Obwohl für Emden keine statistischen Signifikanzen vorliegen, kann insgesamt doch von einer tendenziell stärkeren Belastung der männlichen Individuen ausgegangen werden. Frauen zeigen allerdings im Hüftgelenk einen höheren Index und im Schultergelenk eine höhere Befallsrate als die Männer. Die stärkere Schädigung der Hüfte kann sich aufgrund des erhöhten Körpergewichtes während der Schwangerschaft ausbilden. Die geschlechterspezifische Arthrosebelastung der Emdener Population lässt auf eine Arbeitsteilung und Differenzierung verschiedener Arbeitsfelder schließen. Städtische Frauen waren in historischer Zeit für den Haushalt verantwortlich. Die Selbstversorgung war umfangreich, so gab es Hausbäckereien und –schlachtereien. Weitere Tätigkeiten der Frauen bezogen sich auf Webstuhlarbeiten, Sticken und Spinnen (Ennen 1993). Frauen arbeiteten auch häufig in den Betrieben der Männer mit. Dabei handelte es sich neben der Buchhaltung auch um Botengänge und Verkauf der Ware. Solche Arbeiten waren vergleichsweise wenig anstrengend. Typische Frauenaufgaben waren jedoch auch das körperlich extrem belastende Waschen und Bleichen der Kleidung (Hufton 1997, L’Hermite-Leclercq 2006, Opitz 2006). Inwieweit Angestellte und Personal für die entsprechenden Arbeiten zur Verfügung standen, ist nicht bekannt. Aufgrund der vorliegenden höheren Sozialschicht ist jedoch ein gewisser Anteil an Bediensteten zu erwarten.

Insgesamt ist bei Stadtbevölkerungen von einer geringeren physischen Belastung auszugehen, da schwere landwirtschaftliche Arbeit nicht ausgeübt wird (Ittrich et al. 2004, Opitz 2006). Hinzu kommt die bei der Emdener Population vorliegende

höhere Sozialschicht, die in der Regel durch weniger schwere körperliche Arbeit und folglich einer geringeren Arbeitsbelastung charakterisiert ist. So haben einige Untersuchungen einen Zusammenhang zwischen gesellschaftlicher Stellung und der Ausbildung von Arthrose festgestellt (Faber 2001, Schultz 1978, Stloukal et al. 1970). Im Serienvergleich mit anderen Stadtbevölkerungen zeigt Emden jedoch eine mittlere Arthrosebelastung und keineswegs die aufgrund der Oberschicht zu vermutende geringe Erkrankungsrate (Abb. 42 und Abb. 43, aus Gründen der Übersicht wurden zwei Abbildungen erstellt). Bei diesen Ergebnissen ist jedoch das jeweilige Sterberalter zu beachten. Weist eine Population ein insgesamt höheres Sterberalter als die Vergleichsserien auf, so kann die Arthrosebelastung allein altersbedingte stärker ausfallen. Allerdings liegt bei allen Vergleichsserien das Sterbemaxima entsprechend der Emden Serie im maturaen Alter. Die Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit sind demnach nicht auf rein altersbedingte Veränderungen der Serien zurückzuführen sondern in einer tatsächlich höheren Belastung der Emden begründet. Der Arthroseindex hingegen zeigt im Vergleich zu anderen Serien eine eher geringe Belastung und entspricht somit den für Emden erwarteten niedrigen Ergebnissen (Abb. 44).

Die Ergebnisse der Vergleichsserien begründen sich jeweils auf unterschiedlichen Arbeitsbelastungen und Sozialschichten. Für die Städte Brandenburg und Bernau sind landwirtschaftliche Tätigkeiten und Arbeitsbereiche nachgewiesen (Faber 2001, Posselt 1997). Zusätzlich lagen in Brandenburg eine schlechte Ernährungslage und Armut vor, die entsprechende Auswirkungen auf die Ausbildung der Pathologie hatten. Dadurch kann es zu einer noch stärkeren Belastung in dieser Stadt kommen. Die Berliner Skelettserie des St-Hedwigs-Friedhofes hingegen weist aufgrund veränderter und neuer Produktionsweisen und Berufsbilder einen geringeren Index auf (Faber 2001). Auch für Rostock wird eine hohe Sozialstellung der Skelettserie angenommen und die geringe Belastung auf diesen Faktor zurückgeführt (Ittrich 2004). Die Population des Klosters Ihlow zeigt ebenfalls eine Arthrosehäufigkeit im unteren Bereich der Vergleichsserien an. Der Index der Klosterinsassen weist sogar mit Abstand die geringsten Werte auf. Diese Daten deuten auf eine auffällig niedrige Arbeitsbelastung hin, die wiederum auf die Lebensbedingungen schließen lässt. Das Klosterleben brachte zwar landwirtschaftliche Arbeiten und Haushaltsaufgaben mit sich, diese wurden jedoch einerseits verstärkt von Konversen ausgeführt, andererseits dienten gerade die landwirtschaftlichen Tätigkeiten lediglich der eigenen Versorgung und umfassten daher nur einen geringen Umfang (Timmermann, in Arbeit). Die Emden Serie zeigt

hingegen eine hohe Anzahl betroffener Individuen, was durchaus auf körperliche Arbeit schließen lässt. Allerdings fällt die Intensität gering aus, wodurch im Allgemeinen von weniger starken Belastungen ausgegangen werden kann. Die von der Emdener Bevölkerung ausgeübten Tätigkeiten entsprachen somit keiner extrem schweren körperlichen Arbeit. Wie bereits genannt, sind hauptsächlich Arbeiten im Handel (Kaufmänner) und der Seefahrt (Kapitäne, höhergestelltes Schiffspersonal) anzunehmen.

Als problematisch bei der Beurteilung der Daten sind allerdings die individuelle Anwendung der Methode und die unterschiedlichen Auswertungskriterien des jeweiligen Bearbeiters zu sehen. Die vorliegenden Vergleichsarbeiten geben die Vorgehensweise teilweise nicht exakt wieder. Dennoch werden die Skelettserien zum Vergleich herangezogen, wobei aber ausdrücklich darauf hingewiesen sei, dass vor allem bei der Arthrosehäufigkeit Unstimmigkeiten in der Auswertung vorliegen können. Daher sind die beschriebenen Vergleiche und Schlussfolgerungen unter Vorbehalt zu betrachten.

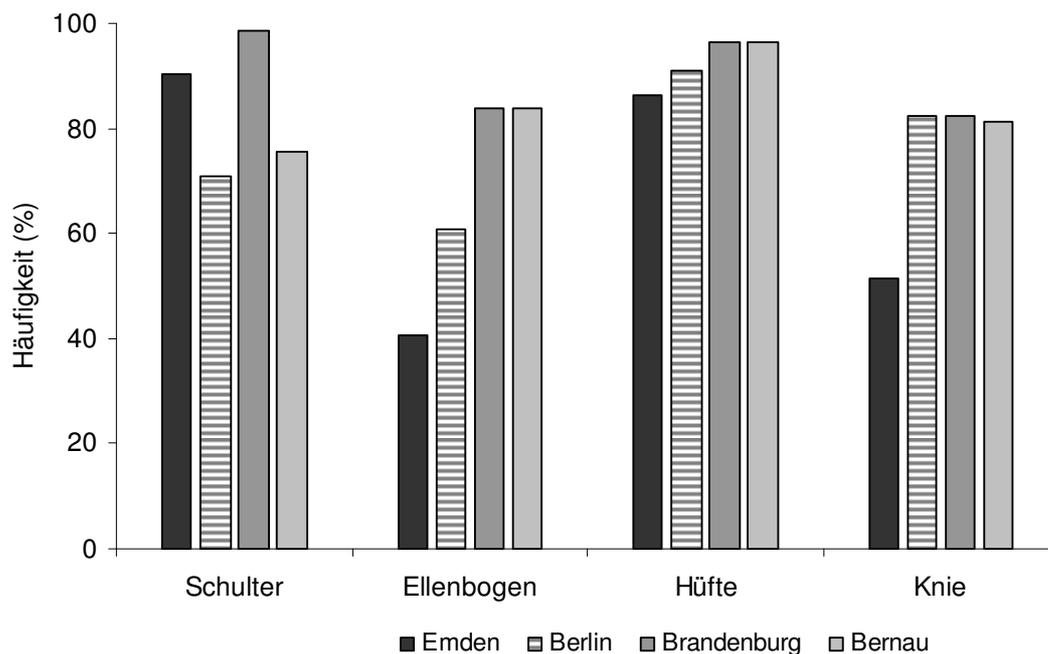


Abb. 42: Serienvergleich 1 der Arthrosehäufigkeiten der großen Gelenke mit Brandenburger Skelettserien.
 Autoren der Vergleichsserien: Faber 2001 (Bernau, Berlin, St.-Hedwigs-Friedhof), Posselt 1979 (Brandenburg). Datentabelle im Anhang.

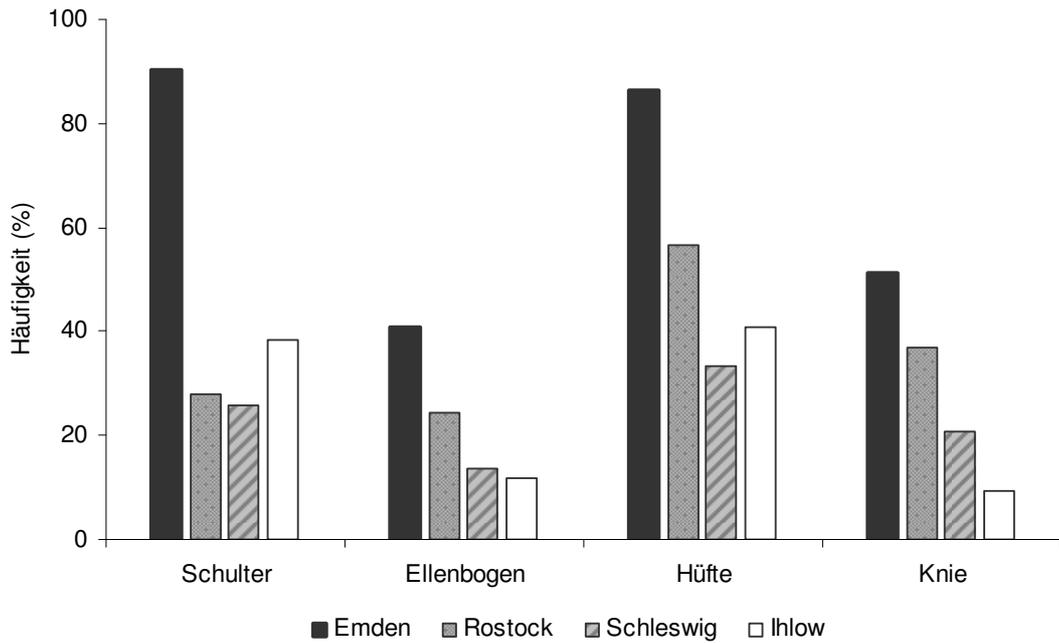


Abb. 43: Serienvergleich 2 der Arthrosehäufigkeiten der großen Gelenke mit norddeutschen Skelettserien.
Autoren der Vergleichsserien: Itrich 2004 (Rostock), Caselitz 1983 (Schleswig), Timmermann, in Arbeit (Kloster Ihlow). Datentabelle im Anhang.

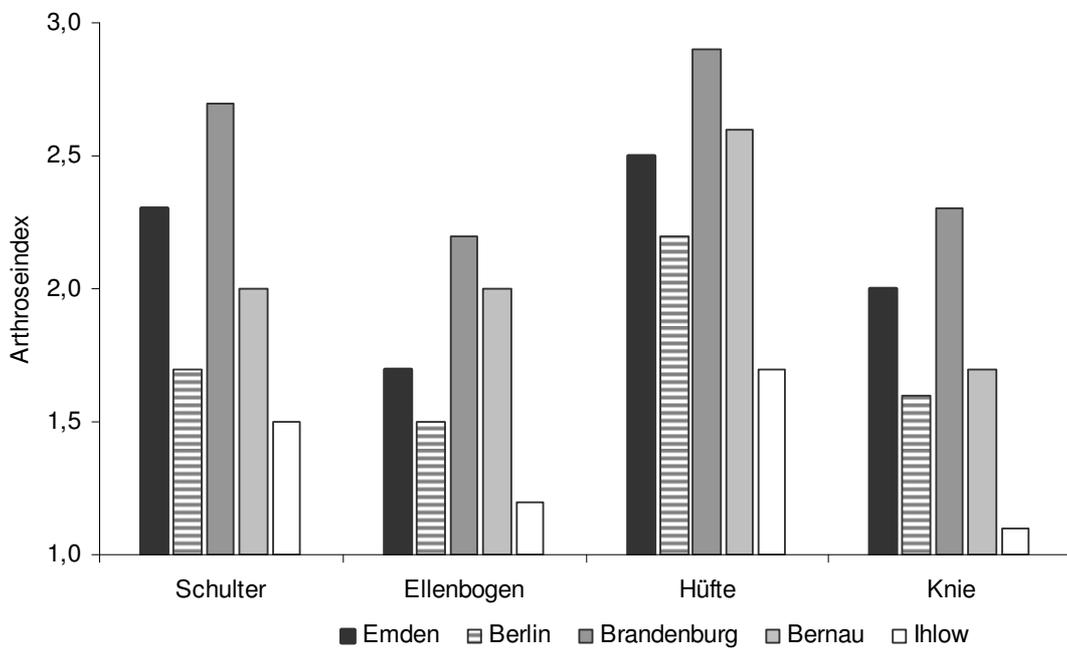


Abb. 44: Serienvergleich der Arthroseindices der großen Gelenke.
Autoren der Vergleichsserien: Faber 2001 (Bernau, Berlin, St.-Hedwigs-Friedhof), Posselt 1979 (Brandenburg), Timmermann, in Arbeit (Kloster Ihlow). Datentabelle im Anhang.

Der Vergleich mit der städtischen Population aus Lübeck (Boenisch & Bräuer 1986) erfolgt gesondert, da die Häufigkeiten dieser Vergleichsserie nur pro Individuum angegeben wurden. Die Emdener Daten sind entsprechend angepasst (Datentabelle im Anhang). Die Lübecker Serie zeigt mit Häufigkeiten um und unter 30 % eine viel geringere Anzahl an Individuen, die mindestens ein von Arthrose betroffenes Gelenk aufweisen. Dabei handelt es sich bei der Vergleichsserie um eine „normale“ Stadtbevölkerung und nicht um die im Kircheninnern bestattete Oberschicht. Auch dieser Vergleich unterstreicht die unerwarteten hohen Arthrosehäufigkeiten der Emdener Population.

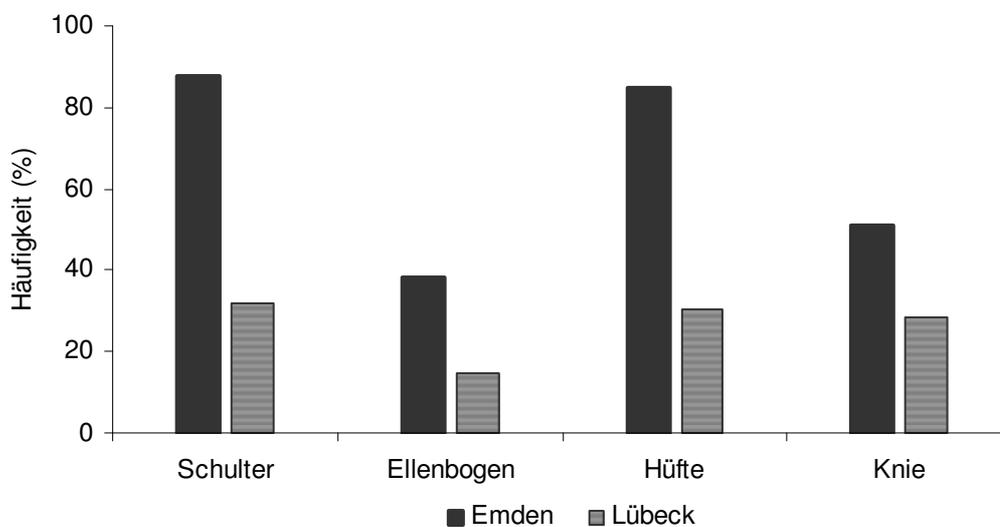


Abb. 45: Serienvergleich der Arthrosehäufigkeit pro Individuum von Emden und Lübeck (Boenisch & Bräuer 1986).

5.5.4.1. Seitenpräferenz der degenerativen Gelenkveränderungen

Der Seitenvergleich zeigt keine Seitenpräferenzen an. Frauen weisen zwar bei zwei Gelenken eine höhere Arthrosehäufigkeit der rechten Seite auf, der Index zeigt jedoch bei zwei Gelenken den gleichen Wert an und bei den beiden anderen Gelenken überwiegen einmal die rechte und einmal die linke Körperseite. Entsprechende Ergebnisse liegen bei den Männern vor. Die Häufigkeit liegt nahezu bei identischen Werten. Der Arthroseindex zeigt bei zwei Gelenken ein Überwiegen der linken Seite und in einem Fall einen höheren Wert der rechten Körperhälfte. Demnach lässt sich die Bevorzugung einer Körperseite für die Emdener Population nicht bestätigen. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass es bei der Zusammenfassung aller Daten zur Nivellierung von Abweichungen kommt, wodurch die Seitenpräferenz einzelner Individuen an Gewichtung verliert. Ein Überwiegen der Arthrosebelastung der rechten Körperseite ist allerdings bei einer Vergleichsserie zu beobachten. So

stellte Ittrich (2004) bei der Rostocker Population eine rechtsseitig höhere Belastung fest. Die Serie des Klosters Ihlow weist ebenfalls keine einheitlichen Seitenpräferenzen auf. Arthrosehäufigkeit und -index fallen fast bei jedem Gelenk gleich aus (Timmermann, in Arbeit). Für die anderen Vergleichsserien liegen keine seitendifferenzierten Daten vor.

5.5.4.2. Zusammenfassung der degenerativen Gelenkveränderungen

Die Arthrosebelastung zeigt für die in Emden vorliegende Oberschicht erstaunlich hohe Werte an. Die Population weist ein untypisch häufiges Vorkommen belasteter Gelenke auf. Die Arthroseintensität liegt beim Vergleich mit anderen Skelettserien jedoch allgemein im unteren Belastungsbereich. Insgesamt ist daher durchaus auf eine gewisse Arbeitsbelastung der Emdener Population zu schließen, wobei es sich offenbar um keine körperlich extrem belastenden Tätigkeiten handelte. Aufgrund der geschlechterspezifischen Unterschiede in der Arthrosehäufigkeit sowie in der Ausprägungsstärke ist für die Emdener Bevölkerung von einer Arbeitsteilung und Differenzierung verschiedener Arbeitsfelder auszugehen. Männer gingen körperlich schwererer Arbeit nach als Frauen, die im Allgemeinen eine geringere Belastung zeigen. Die mit zunehmendem Alter erhöhte Arthroseintensität belegt die Altersabhängigkeit der Pathologie, zeigt gleichzeitig durchaus aber einen über das altersbedingte Maß hinausgehenden Verschleiß an. Die Ergebnisse der Alters- und Geschlechterverteilung sind auch bei den Vergleichsserien zu finden. Eine Seitenpräferenz liegt bei der Emdener Population nicht vor.

5.5.5. Degenerative Wirbelsäulenveränderungen

Die Wirbelsäule dient als Achsenskelett des Körpers und übernimmt die Stützfunktion zur Ermöglichung des aufrechten Ganges. Kopf- und Körpergewicht werden dabei von der Wirbelsäule getragen (Menniger & Waibel 1996). Hinzu kommen Bänder und die autochthone Rückenmuskulatur, die als Stabilisator fungiert und gleichzeitig entsprechende Mobilität ermöglicht. Eine weitere Funktion ist das Abfedern und Dämpfen von Stößen, die durch Gehen und Laufen entstehen. Dabei dienen die Bandscheiben als elastische Elemente, die zwischen den Wirbelkörpern liegen. Durch Über-, Fehl- und Teilbelastungen sowie Achsenabweichungen können sich Wirbelsäulendegenerationen herausbilden. Die Folgen betreffen zunächst die Bandscheibe und wirken sich dadurch auf die Wirbelkörper

aus. Eine Spondylosis deformans, die Wirbelverformung, entsteht. Im weiteren Verlauf kommt es zu Veränderungen der Zwischenwirbelgelenke, wodurch sich als Folgeerscheinung die Spondylarthrosis deformans (Gelenkverformung der Wirbel) ausbildet (Menniger & Waibel 1996). Charakteristisch bei dieser Pathologie ist die altersbedingte Zunahme aufgrund der strukturellen Veränderung der Bandscheibe. Diese verliert durch Dehydratation, Verdichtung und Stoffeinlagerung im Alter an Elastizität (Bach et al. 1978, Dihlmann 1982, Jesserer 1963). Die Stoßdämpfung nimmt ab oder entfällt und somit kommt es zu direkten Druck- und Kräfteinwirkungen auf die Wirbel. Aufgrund der Verringerung des Zwischenwirbelspaltes erhöht sich die Beweglichkeit der Wirbel. Daraus resultiert eine verstärkte Belastung der Gelenke. Dadurch bilden sich Knochenvorsprünge an den Zwischenwirbelgelenken und sogenannte Osteophyten am Rand der Wirbelkörper (Witt 2004a, Weber & Czarnetzki 2002).

Eine weitere pathologische Erscheinung sind Verlagerungen der Bandscheibe (Diskopathien). Dabei kann Bandscheibengewebe nach cranial oder caudal in den entsprechend über oder unter der Bandscheibe liegenden Wirbelkörper vordringen. Aber auch die Verlagerung nach ventral oder dorsal ist möglich. Ursachen sind Überbeanspruchung, Traumata, altersbedingte Veränderungen (Austrocknung) der Bandscheibe oder (entwicklungsbedingte) Schädigungen der Knorpelplatten der Wirbel (Adler 2005, Schott 1966a). Beim interspongiösen Diskusprolaps dringt der Nucleus pulposus der Bandscheibe durch die Knorpelplatte in den angrenzenden Wirbelkörper ein. Die entstandenen Eindellungen werden knöchern abgedichtet und bilden die an den Wirbeln sichtbaren Schmorlschen Knorpelknötchen (Adler 2005, Dihlmann 1982, Jesserer 1963, Schmorl & Junghanns 1957). Das Krankheitsbild der Schmorlschen Knoten entsteht auch als Symptom der Adoleszentenkyphose (Morbus Scheuermann). Diese Krankheit stellt eine Aufbau- und Wachstumsstörung bei Jugendlichen dar, die sich vor allem an der mittleren und unteren Brustwirbelsäule ausbildet. Durch Knochennekrose kommt es zu Keilwirbeln, gesteigerter Kyphoseausprägung und aufgrund von Deckplatteneinbrüchen zu Schmorlschen Knorpelknötchen (Adler 2005, Dihlmann 1982).

Die Hauptursache degenerativer Gelenkveränderungen sind unphysiologische Belastungen. Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen funktioneller Beanspruchung und Wirbelveränderungen (Bach et al. 1978). Bestimmte Berufsgruppen, die schwerer körperlicher Arbeit wie dem Tragen von Lasten nachgehen, weisen öfter und stärkere Spondyloseerkrankungen auf (Liebert et al. 1971). Somit

bewirken neben altersabhängigen Veränderungen vor allem physische Arbeit die Wirbelsäulendegenerationen. Anhand der Veränderung der Wirbelsäule kann daher auf die Arbeitsbelastung und -intensität und folglich auch auf die allgemeinen Lebensbedingungen und den Gesundheitszustand sowie die wirtschaftliche Situation geschlossen werden (Boenisch & Bräuer 1986, Caselitz 1983, Grimm 1956, Schultz 1982, Stloukal & Vyhnánek 1972). Neben unphysiologischen Belastungen als Ursachen können auch Entzündungen zu Degenerationen führen. Umgekehrt können aber ebenso Degenerationen Entzündungsprozesse auslösen. Eine Unterscheidung der Ursachen ist am Skelett jedoch nicht möglich, allerdings kommen Entzündungen seltener vor (Bach et al. 1978, Sindermann 2006). Ursächlich können weiterhin auch genetische Faktoren, Traumata, Erkrankungen wie Osteoporose und Stoffwechselerkrankungen sein (Stloukal et al. 1970, Thews et al. 1991). Hinzu kommt generell der Ernährungszustand, der über den Mineral- und Vitaminstoffwechsel Einfluss auf hormonelle Faktoren nimmt und somit auch auf die Knochen- und Knorpelentwicklung einwirkt (Bach et al. 1978, Schultz 1982).

Insgesamt zeigt sich, dass die Hals- und Lendenwirbelsäule häufiger und stärker von Spondylose und Spondylarthrose betroffen sind. Nach Güntz (1958) sind hauptsächlich diese stärker beweglichen Elemente der Wirbelsäule degenerativ verändert. Bei den für die Wirbelsäule möglichen Bewegungen handelt es sich um die Dorsal- und Ventralflexion, die Lateralflexion und die Rotation, die insgesamt in Hals- und Lendenwirbelsäule am deutlichsten ausgeführt werden können. Hingegen ist die Brustwirbelsäule am unbeweglichsten, die Wirbel TH3 bis TH5 weisen jedoch oftmals Veränderungen durch verminderte Bewegung auf. Die entsprechenden Beobachtungen an der Emden Population sind somit auf Über- und Fehlbelastung, wahrscheinlich durch körperliche Arbeit, zurückzuführen. In den beweglicheren Abschnitten der Wirbelsäule kommt es zu einer Mehrbelastung und somit zu beschleunigten und stärkeren Degenerationserscheinungen. In Entsprechung zu den großen Gelenken führt das Tragen schwerer Lasten, aber auch bereits das Körpergewicht zu Beanspruchungen der Wirbelsäule und somit zur Ausbildung entsprechender Degenerationen. Dabei ist hauptsächlich der untere (Lenden-) Wirbelsäulenbereich betroffen (Bridges 1989, Merbs 1996, Stloukal & Vyhnánek 1972). Entsprechende Ergebnisse zeigt die Emden Serie. Auch kommt es bei der Ausbildung Schmorlscher Knötchen und Osteophyten im unteren Brustwirbelbereich zu einer starken Ausprägung. Diese Ergebnisse sind entsprechend in der Literatur zu finden (Fahey et al. 1998, Pfirrmann & Resnick 2001, Sindermann 2006). Insgesamt ist in den Abschnitten Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule jeweils eine

Zunahme der Degeneration zum unteren Bereich hin zu sehen. Besonders deutlich zeigen das die Indexwerte. Gleiche Beobachtungen macht Ittrich (2004) bei der Untersuchung der Rostocker Population. Diese Vergleichsserie weist, ähnlich den Ergebnissen bei der Arthrose der großen Gelenke, mit 28,4 % Spondylose und 16,4 % Spondylarthrose eine geringere Belastung als die Emden Population auf. Eine entsprechende, nach caudal verlaufende Zunahme der Belastung in den drei Wirbelsäulenabschnitten (Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule) ist bei Wirbelsäulenpathologien generell zu finden, wie die Untersuchung von Caselitz (1983) belegt.

Bei der Emden Population zeichnet sich eine Zunahme von degenerativen Wirbelsäulenveränderungen im Alter ab. Diese altersbedingte Verstärkung der Pathologie stellt eine normale Veränderung dar und zeigt insgesamt die abnehmende Elastizität und Qualität der Bandscheibe an (Adler et al. 2004). In der Literatur sind zahlreiche Belege einer identischen Entwicklung vorhanden (Adler 2005, Bach et al. 1978, Dihlmann 1982, Menniger & Waibel 1996, Schmorl & Junghanns 1957, Weber et al. 2004, Witt 2004a). Als Hauptursache kann unphysiologische Belastung, also Über- und Fehlbelastung, angenommen werden. Diese stehen im Zusammenhang mit Veränderungen der großen Gelenke und zeigen für Emden eine vorhandene Arbeitsbelastung an. Entsprechende Ergebnisse wurden auch bei der Vergleichsserie aus Lübeck ermittelt (Boenisch & Bräuer 1986).

In der Literatur wird bei Wirbelsäulenerkrankung mehrfach eine stärkere Belastung der männlichen Individuen angegeben (Adler 2005, Bach et al. 1978, Liebert et al. 1971, Schmorl & Junghanns 1957, Schott 1966a, Schultz 1978). Eine tendenziell stärkere Belastung der Männer kann für Emden bestätigt werden, wenn auch keine statistischen Signifikanzen vorliegen. Dies trifft nicht nur auf Spondylarthrose, sondern auch auf die Ausbildung von Osteophyten und Schmorlschen Knorpelknötchen zu. Insgesamt kann daher eine stärkere Belastung der Männer im Vergleich zu den Frauen angenommen werden. Im Serienvergleich zeigt sich ebenfalls eine höhere Erkrankungsrate der Männer. Hier sind die Untersuchungen der Skelettserien der brandenburgischen Stadt Templin (Büttner 2006) und des Klosters Barthe (Burkhardt 2001) zu nennen. Auch die Serie vom Schleswiger Rathausmarkt weist zumindest bei Spondylarthrosis eine ebenfalls höhere Belastung der Männer auf (Grupe 1997). Die Untersuchung der Population aus Lübeck ergibt eine stärkere Beanspruchung der Frauen, jedoch werden diese Ergebnisse auf die niedrige Stichprobengröße zurückgeführt (Boenisch & Bräuer 1986).

Die Ergebnisse der Belastung mit Schmorlschen Knorpelknötchen stimmen mit den in der Literatur angegebenen Resultaten überein: Einbrüche an der Deckplatte überwiegen im Lendenwirbelbereich, Einbrüche an der Grundplatte im unteren Brustwirbelbereich (David 1957, Schott 1966a).

Rechts- und Linkshändigkeit kann sich auf die Ausbildung von Spondylarthrosis deformans auswirken (Schott 1966b). Allerdings weisen bei der Emden Population die Zwischenwirbelgelenke der rechten und linken Körperseite keine Unterschiede auf. Und auch der Gelenkstatus der großen Gelenke ergibt keine Seitenpräferenz. Somit unterstützt die Untersuchung der Spondylarthrose die Annahme, dass keine Seitenpräferenz innerhalb der Skelettserie vorliegt. Auch hier sei die Möglichkeit der Nivellierung genannt, wodurch einzelne Präferenzen durch die Zusammenfassung der Individuen nicht mehr zum Tragen kommen.

5.5.5.1. Zusammenfassung der degenerativen Wirbelsäulenveränderungen

Es zeigt sich eine recht häufige Belastung der Wirbel mit degenerativen Veränderungen, wobei Unterschiede der Belastungsstärke innerhalb der Wirbelsäule vorkommen. Den verschieden starken Bewegungsmöglichkeiten entsprechend sind vor allem Hals- und Lendenwirbelsäule betroffen. Die Lumbalwirbel stellen als unterster Abschnitt eine besonders beanspruchte Region dar, da diese fast dem gesamten Körpergewicht ausgesetzt ist. Osteophyten und Schmorlsche Knorpelknötchen weisen ebenfalls eine Zunahme zum unteren Wirbelsäulenabschnitt auf und kommen am häufigsten in der unteren Brustwirbelsäule vor. Die altersbedingte Zunahme der Degenerationen lässt sich für die Emden bestätigen. Die häufig stärkere Belastung der Männer deutet auf unterschiedliche Lebensumstände der Geschlechter hin. So kann auch aufgrund der Wirbelsäulenveränderungen von verschiedenen Arbeitsbedingungen ausgegangen und eine verstärkte physische Arbeit für die Männer angenommen werden. Die Ursache der Degeneration kann abschließend nicht als rein altersbedingt oder arbeitsbedingt bestimmt werden, jedoch ist von einem Zusammenwirken beider Faktoren auszugehen.

5.5.6. Vergleichende Untersuchungen der Pathologien

Im Folgenden werden mögliche Zusammenhänge zwischen mehreren Pathologien überprüft und beschrieben. Auch wird das geschlechterspezifische Auftreten von Erkrankungen untersucht.

5.5.6.1. Mehrfacherkrankungen der Kinder

Zur Überprüfung der mehrfachen Erkrankung von Individuen mit Stressmarkern und Infektionskrankheiten werden die Individuen, die Harris-Linien aufweisen, auf Vorkommen von Schmelzhypoplasien, Cribra orbitalia, Sinusitis und Otitis media kontrolliert (Tab. 90). Dabei zeigt sich, dass vor allem Cribra orbitalia und Stomatitis häufig vorkommen. Aufgrund der geringen Stichprobengröße an Individuen, die auf die jeweilige Pathologie untersucht werden konnten, ist die Aussagekraft allerdings gering.

Tab. 90: Vorkommen weiterer Pathologien bei Individuen, die Harris-Linien aufweisen.

Erkrankung	auf die jeweilige Pathologie untersuchte Individuen (n)	betroffene Individuen	
		%	(n)
Cribra orbitalia	17	64,7	(11)
Schmelzhypoplasien	15	20,0	(3)
Stomatitis	11	54,5	(6)
Otitis media	15	6,7	(1)
Sinusitis	10	30,0	(3)

5.5.6.2. Geschlechterunterschiede der Kinder

Kommt es bei weiblichen Individuen zu einer Häufung von Pathologien, so kann auf eine mögliche Vernachlässigung der Mädchen in Bezug auf Versorgung, Ernährung und Pflege geschlossen werden (Kapitel 4.2.1). Dabei wird mittels χ^2 -Test geprüft, ob signifikante Unterschiede im Vorkommen von Harris-Linien, Schmelzhypoplasien, Cribra orbitalia, Sinusitis, Stomatitis, Parodontose und Otitis media bei Mädchen und Jungen bestehen (Tab. 91). Die statistische Auswertung ergibt allerdings bei keiner der Pathologien eine Signifikanz in der Belastung mit den Erkrankungen ($p > 0,05$). Bei Otitis media ist aufgrund des geringen Stichprobenumfangs keine statistische Berechnung möglich. Parodontitis kommt bei Kindern nicht vor und entfällt somit bei der Überprüfung.

Tab. 91: Vorkommen weiterer Pathologien bei Individuen, die Harris-Linien aufweisen, Geschlechtervergleich.

Erkrankung	weiblich		männlich	
	n	betroffene Individuen	n	betroffene Individuen
Cribra orbitalia	3	3	6	4
Schmelzhypoplasien	5	1	7	1
Stomatitis	4	3	6	3
Otitis media	3	0	6	0
Sinusitis	2	2	5	1

Es können anhand der Häufigkeiten von Pathologien keine Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen festgestellt und statistisch nachgewiesen werden. Deshalb ist die Ursache der Überzahl der Mädchen im Skelettkollektiv nicht auf eine Vernachlässigung der weiblichen Individuen zurückzuführen. Eine mögliche Vernachlässigung kann zumindest nicht in dem Ausmaß vorgekommen sein, dass die am Skelett nachweisbaren Erkrankungen der Mädchen häufiger auftreten. Als ursächlich für die leicht erhöhte Anzahl weiblicher Individuen könnten demnach stichproben- oder methodenbedingte Ungenauigkeiten angesehen werden.

5.5.6.3. Geschlechterunterschiede der Erwachsenen

Für historische Populationen wird häufig eine höhere Erkrankungs- und Sterberate bei weiblichen Individuen festgestellt (Acsádi & Nemeskéri 1957, Herrmann & Grupe 1986). In der Gegenwart fällt die Lebensdauer der Frauen allerdings länger aus als die der Männer, was mit einem physiologisch widerstandsfähigeren Organismus der Frau erklärt wird (Acsádi & Nemeskéri 1957, Wurm 1992). Für die historische Zeit wird als ursächlich eine besondere Belastung durch Schwangerschaft und Geburt angenommen. Dies ist zwar nicht von der Hand zu weisen, jedoch dürften die Auswirkungen nicht die Extreme angenommen haben, wie häufig postuliert wird (Herrmann & Grupe 1986). Da auch für die Emder Bevölkerung eine geringere Lebenserwartung und höhere Sterbewahrscheinlichkeit der weiblichen Individuen besteht, wird nachfolgend die Krankheitsbelastung beider Geschlechter verglichen.

Es kommt bei Otitis media, Parodontitis und Stomatitis zu statistisch signifikanten Geschlechterunterschieden. Die männlichen Individuen weisen sowohl die Mittelohrentzündung, als auch Stomatitis und Parodontitis signifikant häufiger auf als Frauen.

Hingegen zeigen die Erkrankungen Cribra orbitalia, Sinusitis, Schmelzhypoplasien und Parodontose keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern. Die bei den männlichen Individuen häufiger vorkommenden Erkrankungen sind vor allem entzündungsbedingt und haben weniger eine Mangelernährung als Ursache. Da Schleimhautreizung die Bildung dieser Pathologien begünstigt (Lewis et al. 1995, Schultz 1982), könnte eine verstärkte Luftbelastung und -verschmutzung bei den Männern angenommen werden. Dies führt zu der Vermutung, dass hier Tabakkonsum vorgelegen haben könnte. Nikotinkonsum führt zu einer Verminderung von Leukozyten im Speichel und bewirkt so eine eingeschränkte Immunabwehr. Dies begünstigt Erkrankungen im Mundraum und verlangsamt die Abheilung von Entzündungen (Hellwig et al. 1995). Zur exakten Überprüfung dieser Annahme müsste die Nikotinkonzentration der Knochen ermittelt werden. Die Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit können sich jedoch auch aufgrund der längeren Lebensdauer der männlichen Individuen herausgebildet haben. Die Männer sind durch eine höhere Lebenserwartung den krankheitsverursachenden Faktoren länger ausgesetzt, wodurch sich die Pathologien stärker entwickeln können.

Insgesamt zeigt sich für die Emden Population keine stärkere Krankheitsbelastung der weiblichen Individuen. Die Frauen scheinen eher geringer von den untersuchten Erkrankungen betroffen zu sein als die Männer. Die von Acsádi & Nemeskéri (1957) und Wurm (1992) angeführte Begründung eines physiologisch widerstandsfähigeren Organismus bei Frauen scheint auf die Emden Population zuzutreffen. Den dennoch höhere Sterberate und geringere Lebenserwartung der Emden Frauen gegenüber den Männern können andere Krankheiten zugrunde liegen, die paläopathologisch nicht zu erfassen sind. Folglich kann eine wie von Herrmann & Grupe (1986) postulierte und bereits im Zusammenhang mit der Demographie besprochene Überbeanspruchung der Frauen zu den entsprechend höheren Werten führen. Möglich ist ebenfalls eine unterschiedliche Morbidität und Mortalität, denen beide Geschlechter ausgesetzt waren (Roumelis 2007).

5.5.7. Weitere Pathologien und Besonderheiten

5.5.7.1. Traumata

Frakturen können aufgrund von einmaligen und plötzlichen Traumata entstehen (Gewaltfrakturen) oder durch pathologische Veränderungen am Skelett (Ermü-

dungsbrüche). Je nach Entstehungsart der Fraktur werden verschiedene Bruchtypen, wie Biegungs- und Stauchungsfraktur, unterschieden und der Knochen ermöglicht häufig Rückschlüsse auf die Art der Gewalteinwirkung (Porr 1996, Kunter 1974). Das Ausmaß der Weichgewebeverletzung ist jedoch nicht zu rekonstruieren, auch Aussagen über den Überlebenszeitraum sind schwierig. Knochenbrüche heilen unter Bildung eines knorpeligen Stützgewebes, dem Kallus, aus (Adler 2005). Heilungsspuren wie Knochengewebe können bereits nach zwei Wochen makroskopisch sichtbar sein (Herrmann et al. 1990).

Der Torsionsbruch von Skelett 2165, die Femurfraktur von Skelett B 23 und die Rippenbrüche von Skelett B 92b sind jeweils unter relativ geringer Kallusbildung ausgeheilt und weisen weder Entzündungsreaktionen am Knochen noch Pseudoarthrosen auf. Dies lässt einerseits auf eine einfache Verletzung schließen (Porr 1996) und weist andererseits auf fachkundige Behandlung und vor allem Ruhigstellung der betroffenen Extremitäten hin. Zu vermuten ist daher die Pflege und Versorgung der Patienten, da vor allem das Ausfallen eines Armes oder sogar eines Beines für das Alltagsleben eine enorme Behinderung für die betreffende Person darstellt. Durch den Abschluss der Kallushärtung ist die physiologische Belastung eines Bruches erst nach ca. 3 bis 4 Monaten möglich (Mittlmeier 2008). Die Form der Heilung kann Rückschlüsse auf die Art der Behandlung geben und somit Hinweise auf soziale Zusammenhänge, denen das Individuum ausgesetzt war (Porr 1996). Auch die schwere Fraktur des Oberschenkels, wahrscheinlich ein Trümmerbruch, von Skelett B 40 weist auf eine ärztliche Behandlung hin. Femur und Hüftknochen sind in sitzender Stellung unter Kallusbildung miteinander verwachsen und weisen keinerlei Entzündungsreaktionen auf. Das gleiche Bild zeigt die Ankylose des Humerus mit der Ulna eines maturen Individuums (Inventar-Nr. B 185a). Hier lag vermutlich ebenfalls ein Trümmerbruch des Ellenbogens vor, der im Heilungsverlauf zur Verwachsung der beiden Armknochen führte.

Kommt es zu Störungen im Heilungsprozess, so können sich Infektionen, Pseudoarthrosen und Nekrosen ausbilden. Störend auf den Heilungsprozess wirken neben frühzeitiger Belastung der Skelettelemente unter anderem alimentäre Mängel, systemische Mineralstoffwechselstörungen und ausgedehnte Weichteilschäden (Mittlmeier 2008). Da bei den vorkommenden Frakturen eine durchweg gute Verheilung vorliegt, kann von solchen Störungen nicht ausgegangen werden. Auch der Zugang zu ärztlicher Versorgung war für die Emdener Skelettserie

anscheinend gegeben, was durch die Annahme einer sozial höhergestellten Schicht mit besseren finanziellen Mitteln (Kircheninnenbestattungen) bekräftigt wird.

Die Hiebverletzungen der Schädel lassen auf kriegerische Auseinandersetzungen schließen, denen die Einwohner Emdens in historischer Zeit ausgesetzt waren. Vor allem kann auf den Dreißigjährigen Krieg verwiesen werden. Weiterhin gab es außerdem ständige (durchaus auch blutige) Konkurrenzkämpfe zwischen den Häuptlingsfamilien, um die Vormachtstellung in Ostfriesland zu erlangen (van Lengen 1994, 1996). Als Beispiel sei hier die Vertreibung Hisko Abdenas aus Emden und die Vereinnahmung der Stadt durch Kenno II. tom Brok im Jahr 1413 genannt (van Lengen 1996).

Die verheilten Traumata der Schädel zeigen keinerlei entzündliche Reaktion des Knochengewebes. Das kann als Hinweis auf gute medizinische Versorgung der Verletzten gedeutet werden. Es ist davon auszugehen, dass die vorliegenden Traumata mit massiven Weichteilverletzungen einhergingen. Nur eine ausreichend medizinische Behandlung kann hierbei Entzündungsreaktionen verhindern und eine so gute Abheilung der Verletzung ermöglichen. Lediglich bei einem Individuum (Inventar-Nr. B101) sind keinerlei Anzeichen eines Heilungsprozesses zu sehen. Aufgrund der Färbung der Schnittflächen kann eine Artefaktbildung durch die Bergung des Skelettes ausgeschlossen werden (Herrmann et al. 1990). Trotz fehlender Knochenreaktion ist daher von intravital entstandenen Verletzungen auszugehen. Die fünf Hiebwunden am Schädel dürften massive Verletzungen insbesondere der Weichgewebe mit sich gebracht haben. Das Fehlen jeglicher Kallusbildung lässt auf einen raschen Tod als Folge der Verletzungen schließen.

Die verheilten Schädeltraumata sowie die Verletzungen am postcranialen Skelett weisen auf eine medizinische Versorgung hin. Diese dürfte vor allem in der höher gestellten sozialen Schicht, wie sie bei Kircheninnenbestattungen vorliegt, äußerst gut und erfolgreich ausgefallen sein. Sicherlich ist hierbei auch die bessere finanzielle Situation der Familien von Bedeutung. Die sehr gute Abheilung der Traumata kann somit als Hinweis auf die höhere Sozialschicht gesehen werden.

5.5.7.2. Osteome

Osteome sind gutartige Knochengeschwülste, die sich als kompaktes Knochengewebe im Periost, seltener in der Kortikalis oder Spongiosa herausbilden

(Adler 2005, Brothwell 1981). Da Osteome klinisch nicht symptomatisch sind, kommt es nur vereinzelt zu einer Diagnose. Durch fortwährende Knochenneubildung liegt ein sehr langsames expansives Wachstum vor (Freyschmidt 1993). Häufig treten Osteome im Bereich des Schädels auf, selten am postcranialen Skelett (Adler 2005). Dies trifft auch auf die Emden Skelettserie zu, bei der sich von fünf Fällen lediglich einer nicht am Cranium befindet. Am Schädel kommen Osteome vor allem am Os frontale und Os parietale vor (Capasso 1997). Diese Beobachtung wird von den Emden Fällen bestätigt: Nur bei einem Individuum tritt das craniale Osteom am Os occipitale auf.

Männer sollen im Allgemeinen häufiger als Frauen betroffen sein (Adler 2005, Aufderheide & Rodríguez-Martín 1998), was aber für Emden nicht bestätigt werden kann. Hier bilden drei Frauen und zwei Männer diese Läsion aus. Hingegen trifft das postulierte gehäufte Auftreten im mittleren bis höheren Erwachsenenalter (Adler 2005, Aufderheide & Rodríguez-Martín 1998) bei der Emden Serie durchaus zu.

5.5.7.3. Exostosen im Kieferbereich

Im Kiefer- und Zahnbereich können Knochenwülste vorkommen, die als anatomische Variante betrachtet werden. Es handelt sich dabei um benigne Weichteil- und Knochtumore, die am Gaumen (Torus palatinus), am Unterkiefer (Torus mandibularis) oder Oberkiefer (Torus maxillaris) auftreten können (Herrmann et al. 1990, Nolte & Schirren 1997). Die Ursache der Knochenbildung ist unbekannt, Krankheitserscheinungen kommen nur selten vor (Nolte & Schirren 1997). Die Veränderungen bilden sich oft beidseits aus, wobei Männer häufiger betroffen sind als Frauen (Eggen & Natvig 1991). Beide Beobachtungen bestätigen sich bei der Emden Skelettserie. Hier befinden sich unter den elf betroffenen Individuen neun Männer.

5.5.7.4. Einzelfälle

Rachitis und Osteomalazie sind beides Erkrankungen, die sich erheblich auf die Stabilität des Knochens auswirken. Bei der Osteomalazie, die nur bei erwachsenen Individuen auftritt, findet eine Entkalkung des Knochens aufgrund von Kalzium- und Vitamin-D-Mangel statt (Trellisó Carreño 1996). Rachitis basiert ebenfalls auf einer Hypovitaminose (Vitamin-D-Mangel), wobei hier eine Störung der enchondralen

Ossifikation im wachsenden Skelett (bei Kindern und Jugendlichen) vorliegt (Adler 2005, Witt 2004b). Dabei wird in der Verkalkungszone zahlreiches unverkalktes Osteoid und Knorpelgewebe gebildet. Die Folge beider Krankheitsbilder sind neben den typischen Knochenverbiegungen auch periostale Auflagerungen (Adler 2005, Herrmann et al. 1990). Die vorkommenden Deformationen treten hauptsächlich an Stellen starker mechanischer Belastung und in Bereichen mit intensivem Knochenumbau auf (Brickley et al. 2005, Haas 1979). Hierbei handelt es sich insbesondere um die Knochen der unteren Extremität (Caselitz 1986). Die Mangelerscheinungen bei der Osteomalazie können sich aufgrund von Absorptionsstörungen des Darmes oder einer unzureichenden Ernährung herausbilden. Ursache der Rachitis ist ebenfalls häufig ein Ernährungsdefizit. Aber auch der Mangel an UV-Licht, welches die Vitamin-D-Bildung in der Haut erst ermöglicht, kann den Mangelzustand hervorrufen. Aufgrund der geographischen Lage kann für Emden auf eine unzureichende UV-Strahlung geschlossen werden, wodurch die Entstehung der Erkrankung begünstigt wird (Brickley et al. 2005, Trellisó Carreño 1996, White & Tavera-Mendoza 2008). Allerdings wird als ursächlich für rachitische Erkrankungen bei historischen Skelettserien vor allem ein ernährungsbedingter Vitamin-D-Mangel angenommen (Trellisó Carreño 1996). Bei dem in der Skelettserie vorliegenden Fall deutet die Verbiegung der Femora auf Rachitis hin. Zu vermuten ist eine Kombination von Mangelernährung und unzureichender UV-Strahlung, die zur Ossifikationsstörung führten.

Der Befall des Knochens mit dem Tuberkulose-Erreger *Mycobacterium tuberculosis* erfolgt stets hämatogen aufgrund einer primären Lungen- oder Lymphknotentuberkulose. Eine direkt vom Knochen ausgehende Tuberkulose existiert nicht. In Folge des Knochenbefalls kommt es zu einer ausgedehnten Gewebszerstörung mit Granulationsgewebe und dem Absterben der Knochenbälkchen (Adler 2005, Czarnetzki 1996, Freyschmidt 1993). Die Hauptlokalisation betrifft nach Freyschmidt (1993) zu 50 % die Wirbelsäule. Czarnetzki (1996) gibt mit einer Häufigkeit von 40 % den Bereich des 6. Brust- bis 3. Lendenwirbels an. Der hier vorliegende Fall entspricht exakt dieser Lokalisation. Ist bei einer Tuberkulose die Wirbelsäule betroffen, so kommt es zu stark destruierten Wirbelkörpern, bei denen die Deckplatten einbrechen. Es folgt die Verwachsung der betroffenen Wirbel mit starker Verkrümmung, wodurch sich ein Gibbus ausbildet (Freyschmidt 1993, Orschielt 1996a). Weiterhin sind bei einer Tuberkulose häufig die Röhrenknochen und sekundär die Gelenke befallen (Freyschmidt 1993). Da beim vorliegenden Individuum nur sehr wenige Skelettelemente erhalten sind, kann eine Abklärung des

Befundes der Tuberkulose mit Hilfe weiterer Skelettschädigungen, wie zum Beispiel der Gelenke, nicht erfolgen. Weber et al. (2004) schildern jedoch einen ähnlichen Fall einer thorakalen Kyphosierung eines jugendlichen Kindes. Die Wirbelkörper 4 bis 10 der Brustwirbelsäule sind bei dem beschriebenen Individuum komplett destruiert und weisen eine entsprechend starke Verkrümmung auf wie der in Emden vorkommende Fall. Von den Autoren wird eine mehrjährige Tuberkuloseerkrankung angenommen, wobei sich durch das Wachstum des juvenilen Individuums der Verkrümmungsgrad verstärkt hat.

6. Zusammenfassung / Summary

6.1. Zusammenfassung

Untersucht wurden 594 Skelette des 10. bis 18. Jahrhunderts aus Ostfriesland (Niedersachsen). Das Skelettmaterial stammt aus dem Innenbereich der Großen Kirche in Emden. Aufgrund schlechter stratigraphischer Verhältnisse ist eine epochale Zuordnung der Individuen nicht möglich. Mit Hilfe gängiger anthropologischer und paläopathologischer Methoden erfolgt die Rekonstruktion der Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie der Krankheitsbelastung der historischen Emdener Bevölkerung. Die Kircheninnenbestattung weist auf eine höhere Sozialschicht der Bevölkerung hin, wobei aufgrund paläodemographischer Parameter die Bevölkerungsstruktur nicht als eine für Innenraumbestattungen typische Population bezeichnet werden kann. Die Alters- und Geschlechterverteilung zeigen eher eine Normalbevölkerung mit einem hohen Kinderanteil (24 %), wenigen Jugendlichen und über 70 % Erwachsenen sowie einem leichten Männerüberschuss.

Indikatorkrankheiten der nichterwachsenen Individuen geben anhand ihres Entstehungsalters den Zeitraum der Entwöhnung an, der auf das 2. und 3. Lebensjahr festgelegt werden kann. Cribra orbitalia und Infektionserkrankungen wie Sinusitis sind zwar vorhanden, kommen aber im Hinblick auf die Vergleichsserien in geringerer Häufigkeit vor. Paläodontologische Befunde lassen eine Ernährungsrekonstruktion zu, die auf eine proteinreiche und wenig abrasive Kost schließen lässt. Dieses Nahrungsspektrum wird auch anhand von Tierknochenuntersuchungen einer anderen Studie bestätigt. Degenerative Gelenk- und Wirbelerkrankungen sind Indikatoren für körperliche Arbeit und zeigen im Serienvergleich mittelschwere Belastungen an. Es ist bei der vorliegenden Bevölkerungsschicht von Händlern und Kaufmännern sowie höhergestellten Seeleuten (Kapitänen) auszugehen, die entsprechenden physischen Belastungen ausgesetzt waren. Eine Seitenpräferenz kann nicht bestätigt werden. Geschlechterspezifische Unterschiede der Häufigkeiten von Pathologien lassen sich teilweise feststellen, wobei eher die männlichen Individuen stärker belastet sind.

Die über die Emdener Population gewonnenen Ergebnisse werden mit den Daten anderer städtischer Skelettserien und ostfriesischer Klosterpopulationen verglichen. Es ergeben sich im städtischen Vergleich für Emden wiederholt geringere Erkranken-

kungsraten, wodurch sich gute Lebensbedingungen und bessere hygienische Verhältnisse bestätigen lassen. Der Vergleich mit Klosterpopulationen zeigt jedoch, dass in entsprechend wohlhabende Orden noch günstigere Bedingungen herrschten, als für die historische Oberschicht Emdens.

6.2. Summary

This study investigates 594 skeletons from the 10th to 18th century. The material was found in burial sites within the Große Kirche in Emden (East Friesland, Germany). Due to difficult stratigraphic conditions it is not possible to attribute these finds to a specific century or epoch. By using common anthropological procedures the living and working as well as medical conditions of this population can be reconstructed. The burials within the church indicate an upper social class even though demographical parameters addict rather some kind of common population. The finds contain a large percentage of children (24 %), a few juveniles and about 70 % of adults.

Nonspezifische stress markers of children, shown by Harris lines and enamel hypoplasia, indicate weaning in the 2nd and 3rd year of life. Cribra orbitalia and infectious diseases, like sinusitis, are present although the frequency is lower than in other urban populations. Paläodontological findings are evidence of protein rich and low abrasive nutrition, also verified by another study of animal bone. Degenerative diseases of the joints and vertebral column show moderate weight bearing, compared to other investigations. It is not possible to establish any preference for left- or right-handedness. The frequency of pathological findings sometimes shows gender differences, where the men are more often affected.

Compared to other urban studies the Emden skeletons show consistently lower levels of diseases, which would indicate favourable living conditions and good standards of hygiene. The comparative research of East Friesian monastic populations shows that only the wealthier orders had lower disease levels than the upper class of the Emden population.

7. Literaturverzeichnis

- Acsádi, G. & Nemeskéri, J. (1957):** Paläodemographische Probleme am Beispiel des frühmittelalterlichen Gräberfeldes von Halimba-Cseres. *Homo* 8. 133-148.
- Acsádi, G. & Nemeskéri, J. (1970):** History of Human Life Span and Mortality. *Académiai Kiadó, Budapest.*
- Adler, C.P. (2005):** Knochenkrankheiten. 3. Aufl. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Adler, C.P.; Herget, G.W.; Uhl, M. (2004):** Radiologische Diagnostik der Knochenkrankheiten. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Adler, C.P. & Riede, U.N. (1986):** Störungen der Fortbewegungsorgane. In: Sandritter, W. & Beneke, G. (Hrsg.): *Allgemeine Pathologie.* Schattauer-Verlag, Stuttgart. 717-752.
- Albrecht, H.-J. (1979):** Rheumatologie für die Praxis. 2. Aufl. Karger Verlag, Basel.
- Alt, K.W.; Nicklisch, N.; Held, P.; Meyer, C.; Rossbach, A.; Burwinkel, M. (2008):** Zähne als Gesundheits- und Mortalitätsrisiko. In: Piek, J.; Terberger, T. (Hrsg.): *Traumatologische und pathologische Veränderungen an prähistorischen und historischen Skelettresten – Diagnose, Ursache, Kontext. Interdisziplinärer Workshop in Rostock-Warnemünde, 17.-18. November 2006. Archäologie und Geschichte im Ostseeraum 3.* Verlag Marie Leidorf GmbH, Rahden. 25-42.
- Ameen, S.; Staub, L.; Ulrich, S.; Vock, P.; Ballmer, F.; Anderson, S.E. (2005):** Harris lines of the tibia across centuries: a comparison of two populations, medieval and contemporary in Central Europe. *Skeletal Radiol.* 34. 279-284.
- Anderson, J.; Green, W.T.; Messner, M.B. (1963):** Growth and prediction of growth in the lower extremities. *J. Bone Joint Surg.* 45 A. 1-14.
- Anderson, D.L.; Thomson, G.W.; Popvich, F. (1975):** Evolutionary dental changes. *Am. J. Phys. Anthropol.* 43. 95-102.
- Ariès, P. (1976):** Studien zur Geschichte des Todes im Abendland. dtv-Verlag, München.
- Arnold, K. (1980):** Kindheit und Gesellschaft in Mittelalter und Renaissance. Beiträge und Texte zur Geschichte der Kindheit. Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn. 30-57.
- Arnold, K. (1986):** Kindheit im Europäischen Mittelalter. In: Martin, J. & Nitschke, A. (Hrsg.): *Zur Sozialgeschichte der Kindheit.* Karl Alber Verlag, Freiburg, München. 443-467.
- Arnold; K. (1993):** Die Einstellung zum Kind im Mittelalter. In: Herrmann, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt im Mittelalter.* 3. Aufl. Deutsche-Verlags-Anstalt, Stuttgart. 53-64.
- Asuming, R. & Schultz, M. (2000):** Häufigkeiten und Intensität transversaler Schmelzhypoplasien und ihre Korrelation mit den Harris-Linien dargestellt an der frühmittelalterlichen Population von Barbing-Kreuzhof. In: Schultz, M. et al. (Hrsg.): *Schnittstelle Mensch-Umwelt in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Tagungsband 3. Kongreß der GfA.* Cuvillier-Verlag, Göttingen.
- Aufderheide, A.C. & Rodríguez-Martín, C. (1998):** The Cambridge encyclopedia of human paleopathology. Cambridge.
- Bach, H. (1965):** Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen weiblicher Skelette. *Anthrop. Anz.* 29. 12-21.
- Bach, A.; Bach, H.; Ehmer, U. (1975):** Ernährungsbiologische Aspekte der Kiefer- und Gebißfunde beim ur- und frühgeschichtlichen Menschen. *Ausgrabungen und Funde* 20. 222 – 227.
- Bach, A.; Juchert, C.; Kämpf, A. (1978):** Degenerative Gelenk- und Wirbelsäulenveränderungen an Skelettmaterial aus dem Neolithikum. *Alt-Thüringen* 15. 18-31.
- Bach, A. & Simon, K. (1978):** Sterblichkeit des Menschen im historischen Verlauf unter besonderer Berücksichtigung ihrer Geschlechtsspezifität. *Alt-Thüringen* 15. 7-17.

- Bärenfänger, R. (1999a):** Mittelalter. Ostfriesland. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 35, Stuttgart. 90-106.
- Bärenfänger, R. (1999b):** Archäologie in Kirchen und Klöstern. Ostfriesland. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 35. 107-116.
- Bärenfänger, R. (2003):** Archäologische Zeugnisse von den Arbeits- und Lebensverhältnissen im Mittelalterlichen Ostfriesland. In: Van Lengen, H. (Hrsg.): Die Friesische Freiheit des Mittelalters – Leben und Legenden. Ostfriesische Landschaftliche Verlags- und Vertriebsgesellschaft mbH, Aurich. 34-55.
- Bärenfänger, R. (2006):** Archäologie in Emden. In: Zwischen Kirche und Emsmauer. Wegweiser zur Vor- und Frühgeschichte Niedersachsens 25, Oldenburg. 9-18
- Bärenfänger, R. & Kronsweide, G. (2004)** Archäologisches zur Großen Kirche und zur Emsmauer in Emden. Archäologie – Land – Niedersachsen (Begleitschrift zur Ausstellung). Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 42, Oldenburg. 609-613.
- Barth, V. (2000):** Körperhöhenrekonstruktion bei menschlichen Skelettpopulationen und deren Interpretation sowie ein Vergleich zur Körperhöhe einer rezenten Population. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin.
- Beer, M. (1993):** Familie im Spätmittelalter. Damals 12.
- Behre, K.E. (1993):** Die Ernährung im Mittelalter. In: Herrmann, B. (Hrsg.): Mensch und Umwelt im Mittelalter. Fischer Verlag, Frankfurt. 74-87.
- Bocquet, J.-P. & Masset, C. (1977):** Estimateurs en Paléodémographie. L' Homme 17, 4. 65-90.
- Boenisch, G. & Bräuer, G. (1986):** Mittelalterliche und Frühneuzeitliche menschliche Skelettfunde am Dom zu Lübeck. Teil 1: Sterblichkeitsverhältnisse und Krankheitsbelastung. LSAK 12. 67-111.
- Boocock, P.; Roberts, C.A.; Manchester, K. (1995):** Maxillary Sinusitis in Medieval Chichester, England. Am. J. Phys. Anthropol. 98. 483-495.
- Brandt, K. (1994):** Archäologische Quellen zur frühen Geschichte von Emden. In: Ohling, J.; Odens, R.; Stromann, D.; Wiltfang, G. (Hrsg.): Ostfriesland im Schutze des Deiches. Beiträge zur Kultur- und Wirtschaftsgeschichte des Ostfriesischen Küstenlandes. Band X. Verlag Gerhard Rautenberg, Leer. 2-60.
- Brandt, K. (1999):** Die Handelssiedlung Emden. Ostfriesland. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 35. 240-245.
- Breitinger, E. (1937):** Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen. Anthropol. Anz. XIV. 249-274.
- Brickley, M.; Mays, S.; Ives, R. (2005):** Skeletal Manifestations of Vitamin D Deficiency Osteomalacia in Documented Historical Collections. Int. J. Osteoarchaeol. 15. 389-403.
- Bridges, P.S. (1989):** Spondylosis and Its Relationship to Degenerative Joint Disease in the Prehistoric Southeastern United States. Am. J. Phys. Anthropol. 79. 321-329.
- Brinch, O. & Møller-Christensen, V. (1949) :** Über vergleichende Untersuchungen über die Kariesvorkommen an archäologischem Schädelmaterial. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 59. 853-880.
- Brothwell, D.R. (1963):** The macroscopic dental pathology of some earlier human populations. In: Brothwell, D.R. (Hrsg.): Dental Anthropology, Pergamon Press, Oxford. 271-288.
- Brothwell, D.R. (1971):** Paleodemography. In: Brass, W. (Hrsg.): Biological Aspects of Demography. Taylor and Francis, London. 111-130.
- Brothwell, D.R. (1981):** Digging up Bones. Oxford University Press.
- Brown, J.L. & Pollitt, E. (1996):** Mangelernährung, Armut und geistige Entwicklung. Spektrum der Wissenschaft 4. 56 – 61.

- Bühling, K.J. (2004):** Entzündungen. In: Bühling, K.J.; Lepenies, J.; Witt, K. (Hrsg.): Intensivkurs allgemeine und spezielle Pathologie. 3. Aufl. Urban & Fischer Verlag, München, Jena. 63-86.
- Bullough, V. & Campbell, C. (1980):** Female Longevity and Diet in the Middle Ages. *Speculum* 55. 317-325.
- Burkhardt, A. (2001):** Der Friedhof von Kloster Barthe, Landkreis Leer, Ostfriesland. Anthropologische Untersuchungen der Skelettfunde. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet, Bd. 27. 325-393.
- Büttner, J. (2006):** Osteologische und paläodemographische Untersuchungen der mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Skelettfunde aus Templin. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin.
- Capasso, L. (1997):** Osteoma – Palaeopathology and Phylogeny. *Int. J. Osteoarch.* 7. 615-620.
- Carli-Thiele, P. (1996):** Spuren von Mangelerkrankungen an steinzeitlichen Kinderskeletten. Fortschritte in der Paläopathologie und Osteoarchäologie, Bd. I. Verlag Erich Goltze, Göttingen.
- Caselitz, P. (1980):** Bemerkungen zur Demographie der spätmittelalterlichen und neuzeitlichen Stadt Stade, dargestellt anhand der Skelettfunde aus dem Bereich des St.-Johannis-Klosters. *Stader Jahrbuch* 70. 7-47.
- Caselitz, P. (1981a):** Überlegungen zur Sexualrelation hoch- und spätmittelalterlicher Populationen am Beispiel der Bevölkerungsstichprobe aus dem Zisterzienserkloster zu Hude. *Arch. Mitt. aus Nordwestdeutschland* 4. 75-90.
- Caselitz, P. (1981b):** Der Gesundheitszustand der Einwohner der spätmittelalterlichen und neuzeitlichen Stadt Stade. *Stader Jahrbuch* 1981. 18-38.
- Caselitz, P. (1982):** Die menschlichen Skelettreste aus dem Paradies des Lübecker Doms. *Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte* 6. 287-301.
- Caselitz, P. (1983):** Die menschlichen Skelettreste aus dem Dominikanerkloster zu Schleswig. In: Caselitz, P.; Unverhau, D.; Vogel, V. (Hrsg.): *Ausgrabungen in Schleswig. Berichte und Studien* 1. Karl Wachholtz Verlag, Neumünster. 112-216.
- Caselitz, P. (1986):** Ernährungsmöglichkeiten und Ernährungsgewohnheiten prähistorischer Bevölkerungen. *BAR International Series* 314, Oxford.
- Charlier, C. (1979):** Der Mittelalterliche Nikolai-Friedhof von Schleswig. Dissertation, Christian-Albrechts-Universität Kiel.
- Clarke, S.K. (1980):** Early Childhood Morbidity Trend in Prehistoric Populations. *Hum. Biol.* 52. 79-86.
- Clarke, N.G. (1990):** Periodontal Defects of Pulpa Origin: Evidence in Early Man. *Am. J. Phys. Anthropol.* 82. 371-176.
- Cook, D.C. & Buikstra, J.E. (1979):** Health an Differential Survival in Prehistoric Populations:Prenatal Dental Defects. *Am. J. Phys. Anthropol.* 51. 649-664.
- Cybulski, J.C. (1977):** Cribra orbitalia, a possible sign of anemia in early historic native populations of the British Columbia coast. *Am. J. Phys. Anthropol.* 47. 31-40.
- Czarnetzki, A. (1995):** Das Kleinkinderdefizit der Merowingerzeit in Südwestdeutschland im Spiegel medizinhistorischer Ergebnisse. *Bull. Soc. Suisse d'Anthrop.* 1. 89-103.
- Czarnetzki, A. (1996a):** Paläopathologie – Ein Überblick. In: Czarnetzki, A. (Hrsg.): *Stumme Zeugen ihrer Leiden. Paläopathologische Befunde.* Attempto Verlag, Tübingen. 1-6.
- Czarnetzki, A. (1996b):**Die Bedeutung der Abrasion der Zahnkrone in der prähistorischen Anthropologie. *Bull. Soc. Suisse d'Anthrop.* 2. 33-46.
- Czarnetzki, A.; Uhlig, C.; Wolf, R. (1982):** Menschen des frühen Mittelalters im Spiegel der Anthropologie und Medizin. Begleitheft zur Ausstellung, Württembergisches Landesmuseum.

- David, J. (1957):** Veränderungen an der Wirbelsäule und den großen Körpergelenken bei Skelettresten des 12. bis 14. Jahrhunderts von Duster-Reckahn. Dissertation, Humboldt Universität Berlin.
- Demirjian, A. (1986):** Dentition. In: Falkner, F. & Tanner, J.M. (Hrsg.): Human Growth 2, 2. Aufl. Plenum Press, London. 268-298.
- Dihlmann, W. (1982):** Gelenke – Wirbelverbindungen. Klinische Radiologie. 2. Aufl. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York.
- Dittmann, K. & Grupe, G. (2000):** Biochemical and palaeopathological investigations on weaning and infant mortality in the early Middle Ages. *Anthrop. Anz.* 58. 345-355.
- Dobney, K. & Jaques, D. (2002):** Avian signatures for identity and status in Anglo-Saxon England. *Acta Zoologica Cracoviensia* 45.7-21.
- Drenhaus, U. (1977):** Paläodemographie, ihre Aufgaben, Grundlagen und Methoden. *Z. Bevölkerungswiss.* 3. 3-40.
- Drenhaus, U. (1991):** Harris-Linien, Merkmal zur Identifikation von Individuen? *Homo* 42. 287-299.
- Drenhaus, U. (1992):** Methoden der Paläodemographie. In: Knussmann, R. (Hrsg.): Anthropologie. Handbuch der Vergleichenden Biologie des Menschen. Bd. 1: Wesen und Methoden der Anthropologie. 2. Teil: Physiologische, psychologische, genetische und mathematische Methoden. 4. Aufl. Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart, New York. 602-616.
- Duschek, K.-L.; Weinmann, J.; Böhm, K.; Laue, E.; Brückner, G. (2006):** Leben in Deutschland. Haushalte, Familien und Gesundheit – Ergebnisse des Mikrozensus 2005. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- Eggen, S. & Natvig, B. (1991):** Variation in torus mandibularis prevalence in Norway. A statistic analyses using logistic regression. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 19. 32-35.
- Eggenberger, P.; Ulrich-Bochsler, S.; Schäublin, E. (1983):** Beobachtungen an Bestattungen in und um Kirchen im Kanton Bern aus archäologischer und anthropologischer Sicht. *Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte (ZAK)* 40. 221-240.
- Eichelberger, J. (1997):** Zähne und Zahnhalteapparat von Skeletten der Berliner Nikolai-kirche (12.-18. Jahrhundert). Dissertation, Humboldt-Universität Berlin.
- Eichhorn, H. (1978):** Enno II. und das Mausoleum in der Großen Kirche zu Emden. In: Kollegium der Ostfriesischen Landschaft (Hrsg.): *Res Frisicae*. Beiträge zur Ostfriesischen Verfassungs-, Sozial- und Kulturgeschichte. Verlag Schuster, Leer. 151-171.
- Einwag, J. (1993):** Ergebnisse zur Prävalenz von Karies und Dentalfluorose. In: Micheelis, W. & Bauch, J. (Hrsg.): Mundgesundheitszustand und –verhalten in Ostdeutschland. Deutscher Ärzteverlag, Köln. 81-104.
- El Najjar, M.Y. & McWilliams, K.R. (1978):** Forensic Anthropology. Springfield, Illinois.
- Ennen, E. (1993):** Die Frau in der mittelalterlichen Stadt. In: Herrmann, B. (Hrsg.): Mensch und Umwelt im Mittelalter. 3. Aufl. Deutsche-Verlags-Anstalt, Stuttgart. 35-52.
- Esenwein-Rothe, I. (1982):** Einführung in die Demographie. Steiner Verlag, Wiesbaden.
- Faber, A. (2001):** Degenerative Gelenkveränderungen in der spätmittelalterlichen Bevölkerung von Bernau (Brandenburg) im Vergleich zu frühneuzeitlichen Bevölkerungen. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin.
- Faber, A.; Hornig, H.; Jungklaus, B.; Niemitz, C. (2003):** Age Structure and Selected Pathological Aspects of a Series of Skeletons of Late Medieval Bernau (Brandenburg, Germany). *Anthrop. Anz.* 61. 189-202.
- Fahey, V.; Opeskin, K.; Silberstein, M.; Anderson, R.; Briggs, C. (1998):** The Pathogenesis of Schmorl's Nodes in Relation to Acute Trauma: An Autopsy Study. *Spine* 23/21. 2272-2275

- Fassbender, H.G. (1980):** Die Arthrose, nicht nur ein degenerativer Prozess. In: Fassbender, H.G. (Hrsg.): Gelenkknorpel und Arthrose. Verlag Huber, Bern. 7-28.
- Ferembach, D.; Schwidetzky, I.; Stloukal, M. (1979):** Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo* 30. 1-32.
- Fester, J. (1996):** Anzeichen ausgewählter Mangelkrankheiten an Kinderskeletten aus Brandenburg zur frühen Neuzeit. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin.
- Fester, J. & Jungklaus, B. (1999):** Demographische und paläopathologische Untersuchungen an den Skelettfunden vom Spandauer Friedhof an der Klosterstraße (17./18. Jahrhundert). Unveröffentlichter Abschlussbericht, Freie Universität Berlin.
- Flohr, S. & Schultz, M. (2009):** Mastoiditis – Palaeopathological Evidence of a Rarely Reported Disease. *Am. J. Phys. Anthropol.* 138. 266-273.
- Flügel, B.; Greil, H.; Sommer, K. (1986):** Anthropologischer Atlas. Alters- und Geschlechtsvariabilität des Menschen. Verlag Tribüne Berlin. 281-299.
- Freyschmidt, J. (1993):** Skeletterkrankungen. Klinisch radiologische Diagnose, Differentialdiagnose. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Garn, S.M.; Lewis, A.B.; Kerewsky, R.S. (1965):** Genetic, nutritional and maturational correlates of dental development. *J. Dent. Res.* 44. 228-242.
- Garn, S.M.; Silverman, F.M.; Hertzog, F.P.; Rohmann, C.G. (1968):** Lines and bands of increased density. Their implication to growth and development. *Med. Radiol. Photogr.* 44. 58-89.
- Gärtner, D. (2001):** Die Knochen-Fibel. Zuckschwerdt-Verlag, München.
- Garz, D. (1999):** Paläodontologische Untersuchungen der hochmittelalterlichen Skelettserie aus Treskow (11.-15. Jahrhundert). Diplomarbeit, Freie Universität Berlin.
- Gentz, A. (1976):** Ärztlicher Rat zur Verhütung von Zahnerkrankungen bei Kindern und Erwachsenen. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York
- Goetz, H.W. (1986):** Leben im Mittelalter vom 7. bis zum 13. Jahrhundert; Beck Verlag, München.
- Götz, W. (1988):** Histologische Untersuchungen an Cribra orbitalia – Ein Beitrag zur Paläopathologie des Orbitadaches. Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen.
- Goodman, A.H. & Clark, G.A. (1981):** Harris lines as indicator of stress in prehistoric Illinois populations. In *adaption comprehensive approaches to skeletal analysis*. University of Massachusetts Research Reports 20. 35-47.
- Grahén, H.; Sjolín, S.; Arwill, T.; Magnusson, B. (1969):** Neonatal asphyxia and mineralization defects of the primary teeth. *Caries Res.* 3. 301-307.
- Grefen-Peters, S. (1999):** Zur Altersbestimmung prä- und postnataler Skelettindividuen unter besonderer Berücksichtigung aktueller methodischer Aspekte. *Anthrop. Anz.* 57. 123-146.
- Greth, H. & Schmitt, H. (1939):** Kariesverhältnisse zur Zeit des Mittelalters im Gebiet der unteren Mosel (etwa 1250 bis 1500). In Euler, H. (Hrsg.): *Die Zahnkaries im Lichte vorgeschichtlicher und geschichtlicher Studien*. Lehmanns Verlag, München. 148-177.
- Grimm, H. (1956):** Alter, Lebensdauer, Krankheit und Tod bei vorgeschichtlichen und frühgeschichtlichen Bevölkerungsgruppen. *Wiss. Annalen* 5. 171-180.
- Grimm, H. (1990):** Wachstumsveränderung in Ur- und Frühgeschichtlicher Zeit, zur historischen Vertiefung des Akzelerationsphänomens. *Mitt. Berl. Ges. Anthropol. Ethnol. Urgesch.* 11, 13-19.
- Grimm, J.M. (in Arbeit):** 900 years of animal keeping and the use of animal products. The animal remains from medieval Emden (Lower Saxony, Germany). Unpublished PhD-thesis, University of Groningen.
- Grupe, G (1986):** Multielementanalyse: ein neuer Weg für die Paläodemographie. Bundesinstitut für Bevölkerungswissenschaft (Hrsg.): *Materialien zur Bevölkerungswissenschaft, Sonderheft 7*, Wiesbaden.

- Grupe, G. (1987):** Umwelt und Bevölkerung im Mittelalter. In: Herrmann, B. (Hrsg.): Mensch und Umwelt im Mittelalter. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart. 24-34.
- Grupe, G. (1991):** Fortschritte der anthropologischen Diagnostik von Skelettfunden. Arch. Inf. 14. 16-22.
- Grupe, G. (1990):** Die „Ressource Frau“ – Aussagemöglichkeiten der Biowissenschaften. In: Affeldt, W. (Hrsg.): Frauen in Spätantike und Frühmittelalter. Jan Thorbeck Verlag, Sigmaringen. 105-114.
- Grupe, G. (1995):** Zur Ätiologie der Cribra orbitalia: Auswirkungen auf das Aminosäureprofil im Knochenkollagen und den Eisengehalt des Knochenmaterials. Z. Morph. Anthropol. 81, 125-137.
- Grupe, G. (1997):** Die anthropologische Bearbeitung der Skelettserie von Schleswig, Ausgrabung Rathausmarkt. Rekonstruktion einer mittelalterlichen Bevölkerung und ihrer Umweltbeziehungen. In: Vogel, V. (Hrsg.): Ausgrabungen in Schleswig, Berichte und Studien 12. 147-210.
- Grupe, G.; Christiansen, K.; Schröder, I.; Wittwer-Backofen, W. (2005):** Anthropologie, ein einführendes Lehrbuch. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Güntz, E. (1958):** Die normale Haltung und ihre Abweichung. In: Hohmann, G.; Hackenbroch, M.; Lindemann, K. (Hrsg.): Handbuch der Orthopädie. Bd. II: Spezielle Orthopädie Rumpf (Wirbelsäule und Becken). Thieme Verlag, Stuttgart, New York. 27-34.
- Guy, H.; Masset, C.; Baud, C.A. (1997):** Infant Taphonomy. Int. J. Osteoarchaeol. 7. 221-229.
- Haas, H.G. (1979):** Calciumhormone, Skelett und Mineralstoffwechsel. In: Siegenthaler, W. (Hrsg.): Klinische Pathophysiologie. 4. Aufl. Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart, New York. 335-359.
- Haneveld, G.T. (1982):** Medieval osteopathology, its possibilities and limitations. A survey. In: Renaud, J.G.N. (Hrsg.): Rotterdam papers. A contribution to medieval archaeology IV. 57-61.
- Helmuth, H. (1966):** Die menschlichen Skelettfunde des mittelalterlichen Gertrudenfriedhofs in Kiel. Z. Morph. Anthropol. 57. 272-298.
- Helmuth, H. (1977):** Körperhöhe, Paläodemographie und Selektion bei der frühmittelalterlichen Skelettserie von Altenerding. In: Schröder, P. (Hrsg.): Festschrift zum 75. Jahrestag der Gründung am 2. August 1902. Selbstverlag der Anthropologischen Staatssammlung München. 125-142.
- Hellwig E.; Klimke, J.; Attin, T. (1995):** Einführung in die Zahnheilkunde. C. H. Beck Verlag, München.
- Hengen, O.P. (1971):** Cribra orbitalia: Pathogenesis and probable etiology. Homo 22. 57-76.
- Henke, W. (1972):** Morphometrische Untersuchungen am Skelettmaterial des mittelalterlichen Kieler Gertrudenfriedhofs im Vergleich mit anderen nordeuropäischen Skelettserien. Z. Morph. Anthropol. 64. 308-347.
- Henke, W. (1985):** Ausgrabungen im St.-Petri-Dom zu Bremen. Anthropologische Untersuchung der menschlichen Skelettreste. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Henke, W. & Schultz, M. (1982):** Zur Anthropologie der Bevölkerung von Roden. In: Korzus, B. (Hrsg.): Kloster tom Roden – eine archäologische Entdeckung in Westfalen. Verlag Westfälisches Museumsamt, Münster. 71-112.
- Herrmann, B. (1987):** Anthropologische Zugänge zur Bevölkerung und Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter. In: Herrmann, B. & Sprandel, R. (Hrsg.): Determinanten der Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter. VCH Acta humaniora, Weinheim. 55-72.
- Herrmann, B. & Grupe, G. (1986):** Empirische Grundlagen zur Rekonstruktion von Lebensbedingungen der Frauen im Mittelalter. In: Affeldt, W. & Kuhn, A. (Hrsg.): Frauen in der Geschichte VII. Interdisziplinäre Studien zur Geschichte der Frauen im

- Frühmittelalter. Methoden-Probleme-Ergebnisse. Pädagogischer Verlag Schwann Bagel, Düsseldorf. 44-52.
- Herrmann, B.; Grupe, G.; Hummel, S.; Piepenbrink, H.; Schutkowski, H. (1990):** Prähistorische Anthropologie – Leitfaden der Feld- und Labormethoden; Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Herrmann, B. & Schutkowski, H. (1995):** Das Skelett als Spiegel früherer Lebensumstände. Mitt. d. DFG 4. 24-26.
- Hickel, R. (1989):** Zahnabration und beruflich bedingte Einflüsse bei Steinbrucharbeiten. Schriftenreihe des Hauptverbandes der Gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V. Sankt Augustin.
- Hornig, H. (2008):** Leben und Sterben im nordmesopotamischen Magdala (Syrien). Die demographische und ernährungsbezogene Rekonstruktion der Population eines parthisch/römischen Friedhofs. Dissertation, Freie Universität Berlin.
- Hotz, G. (2004):** Cribra orbitalia, Schmelzhypoplasie und Lebenserwartung der 20-Jährigen als sozial- und Geschlechtsspezifische Stressindikatoren bezüglich der Gesundheitssituation einer frühmittelalterlichen Bevölkerung. Anthropol. Anz. 62. 291-299.
- Hufton, O. (1997):** Arbeit und Familie: In: Farge, A. & Davis, N.Z. (Hrsg.): Geschichte der Frauen. Bd. 3: Frühe Neuzeit. Fischer-Verlag, Frankfurt. 27-60.
- Hühne-Osterloh, G. (1989):** Ursachen von Kindersterblichkeit in einer Hochmittelalterlichen Skelettserie. Anthropol. Anz. 47. 11-25.
- Hühne-Osterloh, G. (1997):** Pathologische und subpathologische Befunde von Kindern und Jugendlichen des Skelettkollektivs von Schleswig, Ausgrabung Rathausmarkt. In: Vogel, V. (Hrsg.): Ausgrabungen in Schleswig, Berichte und Studien 12. 211-236.
- Hummert, J.R. (1984):** Observations on the Formations and Persistence of Radiograph Transverse Lines. Am. J. Phys. Anthropol. 66. 297-306.
- Illi, M. (1992):** Wohin die Toten gingen. Begräbnis und Kirchhof in der vorindustriellen Stadt. Chronos Verlag, Zürich.
- Imhof, A.E. (1981):** Die gewonnenen Jahre. C.H. Beck Verlag, München.
- Imhof, A.E. (1990):** Lebenserwartungen in Deutschland vom 17. bis 19. Jahrhundert. VCH, Acta Humaniora, Weinheim.
- Ittrich, H. (2004):** Paläopathologische Befunde an 364 mittelalterlichen Skeletten aus Rostock. Shaker-Verlag, Aachen.
- Jankrift, K.P. (2003):** Brände, Stürme, Hungersnöte – Katastrophen in der mittelalterlichen Lebenswelt. Thorbeck Verlag, Ostfildern.
- Jansen, G. & Haas, J. (1991):** Kompendium der Arbeitsmedizin. Verlag TÜV Rheinland GmbH, Köln.
- Jesserer, H. (1963):** Atlas der Knochen- und Gelenkkrankheiten. E. Merck AG, Darmstadt.
- Jungklaus, B. (in Arbeit):** Zur brandenburgischen Bevölkerung im Mittelalter und ihren Lebensumständen aus anthropologischer Sicht. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 11. Tagungsband: Wie die Mark entstand. 850 Jahre Mark Brandenburg, Wünsdorf.
- Jürgens, H.W. (1971):** Gruppenunterschiede des Menschlichen Wachstums in zeitlicher und örtlicher Hinsicht. Z. Morph. Anthropol. 63. 63-75.
- Kahlow, S. (2005):** Krankheiten im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit im archäologischen Befund. Magisterarbeit, Humboldt-Universität Berlin.
- Kappelhoff, B. (1994):** Emden als quasiautonome Stadtrepublik 1611 bis 1749. Geschichte der Stadt Emden, Bd. II. Ostfriesland im Schutze des Deiches, Bd. XI. Verlag Gerhard Rautenberg, Leer.
- Kemkes-Grottenthaler, A. (1997a):** Critical evaluation of osteomorphognostic methods to estimate adult age at death: A test of the „complex method“. Anthropol. Anz. 55. 265-280.

- Kemkes-Grottenthaler, A. (1997b):** Das Frauendefizit archäologischer Serien – ein paläodemographisches Paradoxon? *Anthrop. Anz.* 55. 265-280.
- Kemkes-Grottenthaler, A. (1999):** Die Wiege des Todes? Das Aussagepotential anthropologischer und historisch-demographischer Quellen zur Frauensterblichkeit. *Beitr. z. Archäozool. u. Prähist. Anthrop.* 2. 179-185.
- Kegel, S. (2008):** Osteologische Untersuchungen an den Zähnen der Skelettfunde von Tasdorf (Brandenburg). Examensarbeit, Freie Universität Berlin.
- Knußmann, R. (1996):** Vergleichende Biologie des Menschen. Lehrbuch der Anthropologie und Humangenetik. 2. Aufl. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Kölbl, S. (1996):** Arthritis und Arthrosis. In: Czarnetzki, A. (Hrsg.): *Stumme Zeugen ihrer Leiden. Paläopathologische Befunde.* Attempto Verlag, Tübingen. 41-64.
- Kölbl, S. (2004):** Das Kinderdefizit im frühen Mittelalter – Realität oder Hypothese? Zur Deutung demographischer Strukturen in Gräberfeldern. Dissertation, Eberhard-Karls-Universität Tübingen.
- König, K.G. (1987):** Karies und Parodontopathien. Ätiologie und Prophylaxe. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York.
- Kósa, F. (1978):** Identifikation des Feten durch Skelettuntersuchungen. In: Hunger, H. & Leopold, D. (Hrsg.): *Identifikation.* Johann Ambrosius Barth, Leipzig. 211-241.
- Kreshover, S.; Clough, O.; Bear, B. (1958):** A study of prenatal influence on tooth development in humans. *J. Am. Dent. Ass.* 56. 230-248.
- Kronsweide, G. (1998):** Die „Große Kirche“ in Emden. Faltblatt herausgegeben von der Ostfriesischen Landschaft, Aurich
- Kühnel, H. (1986):** Alltag im Spätmittelalter. Styria Graz Verlag, Wien.
- Kunter, M. (1974):** Über das Vorkommen von Knochenbrüchen im Bereich des Unterarmes bei Skelettfunden. *Homo* 25. 78-96.
- Kunter, M. (1977):** Kāmid el Lōs 4. Anthropologische Untersuchungen der menschlichen Skelettreste aus dem eisenzeitlichen Friedhof. Dr. Rudolf Habelt Verlag, Bonn.
- Kurth, G. (1954):** Ein Beitrag zur Vergleichbarkeit errechneter Körperhöhen. *Z. Morph. Anthrop.* 46. 317-370
- Langenscheidt, F. (1985):** Methodenkritische Untersuchungen zur Paläodemographie am Beispiel zweier fränkischer Gräberfelder. Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, Materialien zur Bevölkerungswissenschaft, Sonderheft 2. Wiesbaden.
- Langjoen, O. (1998):** Diseases of the dentition. In: Aufderheide, A.C. & Rodriguez-Marten, C. (Hrsg.): *The Cambridge encyclopedia of human Palaeopathology.* University Press. Cambridge. 393-412.
- Lanphear, K.M. (1990):** Frequency and Distribution of Enamel Hypoplasias in a Historic Skeletal Sample. *Am. J. Phys. Anthropol.* 81. 35-43.
- Larsen, C.S. (1997):** Bioarchaeology. Interpreting behavior from the human Skeleton. Cambridge University Press.
- Lauriou, B. (1999):** Tafelfreuden im Mittelalter. Die Esskultur der Ritter, Bürger und Bauersleute. Bechtermünz Verlag, Augsburg.
- Lepénies, J. (2004):** Knochenmark. In: Bühling, K.J.; Lepénies, J.; Witt, K. (Hrsg.): *Intensivkurs allgemeine und spezielle Pathologie.* 3. Auflage. Urban & Fischer Verlag, München, Jena. 117 - 131.
- Lewis, M.E., Roberts, C.A., Manchester, K. (1995):** Comparative Study of the Prevalence of Maxillary Sinusitis in Later Medieval Urban and Rural Populations in Northern England. *Am. J. Phys. Anthropol.* 98. 497-506.
- L'Hermite-Leclercq, P. (2006):** Frauenalltag. Die feudale Ordnung (11. und 12. Jahrhundert). In: Klapisch-Zuber, C. (Hrsg.): *Geschichte der Frauen.* Bd. 2: Mittelalter. Verlag Zweitausendeins, Frankfurt. 213-264.

- Liebert, H.; Bach, H.; Felsch, G. (1971):** Degenerative Gelenk und Wirbelsäulenerkrankungen an Skeletten aus dem 11. und 12. Jahrhundert u. Z. Wiss. Zeitschr. d. Friedrich-Schiller-Universität Jena, Math.-naturwiss. Reihe 20. 813-820.
- Lovejoy, C.O.; Meindl, R.S.; Pryzbeck, T.R.; Mensforth, R.P. (1985):** Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death. *Am. J. Phys. Anthropol.* 68. 15-28.
- Maat, G.J.R. (1984):** Dating and Rating of Harris's Lines. *Am. J. Phys. Anthropol.* 63, 291-299.
- Maier, R. (1979):** Ur- und frühgeschichtliche Denkmäler und Funde aus Ostfriesland. In: Peters, H.G. (Hrsg.): *Wegweiser zur Vor- und Frühgeschichte Niedersachsens*. Heft 8, 2. Aufl. Verlag August Lax, Hildesheim.
- Martin, R. (1928):** Lehrbuch der Anthropologie. 2. Aufl. G. Fischer, Jena.
- Masset, C. (1973):** La Démographie des populations inhumées. *Essai de paléodémographie. L' Homme* 13. 95-131.
- Massler, M.; Schour, I.; Linden, C. (1941):** Developmental pattern of child as reflected in the calcification pattern of teeth. *Am. J. Dis. Child.* 62. 33-67.
- Méhu, D. (2003):** Das Leben im Mittelalter. Herder Verlag, Freiburg.
- Menninger, M. & Waibel, O. (1996):** Spondylopathien. In: Czarnetzki, A. (Hrsg.): *Stumme Zeugen ihrer Leiden. Paläopathologische Befunde*. Attempto Verlag, Tübingen. 7-40.
- Merbs, C.F. (1996):** Spondylosis of the Sacrum in Alaskan and Canadian Inuit Skeletons. *Am. J. Phys. Anthropol.* 101. 357-367.
- Miles, A.E.W. (1963):** The dentition in the assessment of individual age in skeletal material. In: Brothwell, D.G. (Hrsg.): *Dental anthropology*. Pergamon Press, Oxford. 191-209.
- Mittlmeier, T. (2008):** Normale und gestörte Frakturheilung im Extremitätenbereich aus der Sicht des Unfallchirurgen. In: Piek, J. & Terberger, T. (Hrsg.): *Traumatologische und pathologische Veränderungen an prähistorischen und historischen Skelettresten – Diagnose, Ursache, Kontext. Interdisziplinärer Workshop in Rostock-Warnemünde, 17.-18. November 2006. Archäologie und Geschichte im Ostseeraum 3*. Verlag Marie Leidorf GmbH. 17-24.
- Mollat, M. (1962):** Die Armen im Mittelalter. C. H. Beck Verlag, München.
- Möws, E. (2003):** Paläodontologische Untersuchungen der spätmittelalterlichen Skelettserie (13.-16. Jahrhundert) aus Bernau bei Berlin. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin.
- Nathan, H. & Haas, N. (1966):** Cribra orbitalia – a bone condition of the orbit of unknown nature. *Israel Journal of Medical Science* 2. 171-191.
- Nemeskéri, J. (1972):** Die archäologischen und anthropologischen Voraussetzungen paläodemographischer Forschung. *Prähist. Zeitschr.* 47. 5-46.
- Nemeskéri, J. & Harsányi, L. (1959):** Die Bedeutung paläopathologischer Untersuchungen für die historische Anthropologie. *Homo* 10. 203-226.
- Nemeskéri, J.; Harsányi L.; Acsádi, G. (1960):** Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden. *Anthrop. Anz.* 24. 70-95.
- Niethard, F.U. & Pfeil, J. (1992):** Orthopädie. 2. Aufl. Hippokrates-Verlag, Stuttgart.
- Nitschke, A. (1989):** Beobachtungen zur Kindersterblichkeit im Mittelalter, Schwierigkeiten und Möglichkeiten der historischen Forschung. *Anthrop. Anz.* 47. 51-55.
- Nolte, A. & Schirren, C.G. (1997):** Torus mandibularis. *Hautarzt* 48. 414-416.
- O'Connor, T.P. (1989):** What shall we have for dinner? Food remains from urban sites. In: Serjeantson, D. & Waldron, T. (Hrsg.): *Diet and crafts in towns. The evidence of animal remains from the Roman to the Post-Medieval periods*. BAR International Series 199, Oxford. 13-23.
- Ohler, N. (1990):** Sterben und Tod im Mittelalter. Artemis Verlag, München.

- Opitz, C. (2006):** Frauenalltag im Spätmittelalter (1250-1500). In: Klapisch-Zuber, C. (Hrsg.): Geschichte der Frauen. Bd. 2: Mittelalter. Verlag Zweitausendeins, Frankfurt. 283-344.
- Orschiedt, J. (1996a):** Infektionserkrankungen. In: Czarnetzki, A. (Hrsg.): Stumme Zeugen ihrer Leiden. Paläopathologische Befunde. Attempto Verlag, Tübingen. 65-90.
- Orschiedt, J. (1996b):** Zahnerkrankungen. In: Czarnetzki, A. (Hrsg.): Stumme Zeugen ihrer Leiden. Paläopathologische Befunde. Attempto Verlag, Tübingen. 111-132.
- Ortner, D.J. & Putschar, W. (1981):** Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Panhuysen, R.G.A.M.; Coenen, V.; Bruintjes, T.D. (1997):** Chronic Maxillary Sinusitis in Medieval Maastricht, The Netherlands. *Int. J. Osteoarchaeol.* 7. 610-614.
- Pahl, K.-P. (1979):** Stomatologische Untersuchungen des slawischen Körpergräberfeldes vom Spandauer Burgwall, Berlin. *Anthrop. Anz.* 37. 68-79.
- Park, E.A. (1954):** Bone growth in health and disease. *Arch. Disease Childhood* 29. 269-281.
- Pearson, K. (1899):** Mathematical contributions to the theory of evolution. V. On the reconstruction of the stature of prehistoric races. *Phil. Transact. R. Soc. London. Ser. A* Vol. 192. 169-245.
- Peitel, D. (2006):** Rekonstruktion der Ernährung und weiterer Subsistenzgrundlagen dreier frühneuzeitlicher Bevölkerungen anhand der Analyse stabiler Isotope und Spurenelemente. Dissertation, Freie Universität Berlin.
- Perizonius, W.R.K. (1982):** Excavation Data of Skeletal remains for the human osteologist; a questionnaire for the archaeologist. *J. Hum. Evol.* 11. 461-479.
- Pfannenhauser, W. (1988):** Essentielle Spurenelemente in der Nahrung. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Pfirrmann, C.W. & Resnick, D. (2001):** Schmorl Nodes of the Thoracic and Lumbar Spine: Radiographic pathologic Study of Prevalence, Characterization and Correlation with Degenerative Changes of 1,650 Spinal Levels in 1000 Cadavers. *Radiology* 219. 368-374.
- Pohl, M. (1988):** Krankhafte Veränderungen an den Menschlichen Skeletten aus dem bajuwarischen Reihengräberfeld von Harting, Ldkr. Straubing. Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen.
- Pohl, M. & Schultz, M. (1994):** Degenerative joint diseases in the early medieval population from Regensburg-Harting (Germany). *Homo* 45. 104.
- Porr, M. (1996):** Frakturen. In: Czarnetzki, A. (Hrsg.): Stumme Zeugen ihrer Leiden. Paläopathologische Befunde. Attempto Verlag, Tübingen. 159-182.
- Posselt, J.U. (1997):** Die Arthrosis deformans – Untersuchungen an einer Bevölkerung des 16. bis 18. Jahrhunderts aus Brandenburg an der Havel. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin.
- Purvis, R.J.; MacKay, G.S.; Cockburn, F.; McK. Barrie, W.J.; Wilkinson, E.M.; Belton, N.R. (1973):** Enamel Hypoplasia of the teeth associated with neonatal tetany: A manifestation of maternal vitamin-D deficiency. *The Lancet* 13. 811-814.
- Rasink, B. (2003):** Unter dem Pflaster der Kirchstraße. *Archäologie in Niedersachsen* 6. 116-119.
- Reginster, J.Y.; Pelletier, J.P.; Martel-Pelletier J.; Henrotin Y. (1999):** Osteoarthritis. Clinical and experimental aspects. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Reinken, L.; Stolley, H.; Droese, W.; van Oost, G. (1979):** Longitudinale Entwicklung von Körpergewicht, Körperlänge, Hautfaltendicke, Kopf-, Brust- und Bauchumfang bei gesunden Kindern. *Klin. Pädiat.* 191. 556-565.
- Reinken, L. & van Oost, G. (1992):** Longitudinale Körperentwicklung gesunder Kinder von 0 bis 18 Jahre. *Klin. Pädiatr.* 204. 129-133.

- Riede, U.-N.; Adler, C.P.; Olah, A.J.; Schlote, W.; Schaefer, H.-E.; Höpken, W.-W. (1993):** Lokomotorisches System. In: Riede, U.-N. & Schaefer, H.-E. (Hrsg.): Allgemeine und spezielle Pathologie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. 1096-1158.
- Ritter, H. (1981):** Humangenetik. 3. Aufl. Verlag Herder, Freiburg, Basel, Wien.
- Roberts, C. & Manchester, K. (1997):** The archaeology of disease. 2. Aufl. Cornell University Press, New York.
- Rogol, A.D.; Roemmich, J.N.; Clark, P.A. (2002):** Growth at puberty. *J. Adolesc. Health* 31. 192-200.
- Rösener, W. (2001):** Stadt-Land-Beziehungen im Mittelalter. In: Zimmermann, C. (Hrsg.): Dorf und Stadt. DLG Verlag, Frankfurt am Main. 35-65.
- Rösing, W.F. (1975):** Die fränkische Bevölkerung von Mannheim-Vogelstang (6.-7. Jahrhundert) und die merowingerzeitlichen Germanengruppen Europas. Dissertation, Universität Hamburg.
- Rösing, W.F. (1988):** Körperhöhenrekonstruktion aus Skelettmaßen. In: Knußmann, R. (Hrsg.): Anthropologie. Handbuch der Vergleichenden Biologie des Menschen. Bd. 1: Wesen und Methoden der Anthropologie. 1. Teil: Wissenschaftstheorie, Geschichte, morphologische Methoden. 4. Aufl. Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart, New York. 586-600.
- Rösing, F.W.; Graw., M.; Marré, B.; Ritz-Timme, S.; Rothschild, M.A.; Röttscher, K.; Schmeling, A.; Schröder, I.; Geserick, G. (2004):** Empfehlungen für die forensische Geschlechts- und Altersdiagnose am Skelett. Arbeitsgemeinschaft für Forensische Altersdiagnostik der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin.
- Rossiaud, J. (2004):** Der Städter. In: Le Geoff, J. (Hrsg.): Der Mensch des Mittelalters. 2. Aufl. Campus-Verlag, Frankfurt, New York. 156-197.
- Roth, E.A. (1992):** Applications of Demographic Models to Paleodemography. In: Saunders, S.R. & Katzenberg, M.A. (Hrsg.): Skeletal Biology of Past Peoples: Research Methods. Wiley-Liss, New York. 175-188.
- Roumelis, N. (2007):** The Palaeopathology of Kirchberg. Evidence of Deficiency Inflammatory and Tumorous Disease in a Medieval Rural Population in Hessian Germany. Osteoarchaeological Research Laboratory, Stockholm University.
- Ruttkay, A. (1979):** Zu methodischen Problemen demographischer Analysen auf mittelalterlichen Kirchenfriedhöfen. *Anthropologie*, Brno 17. 67-70.
- Rytka, C. (1992):** Die Baugeschichte der großen Kirche in Emden. Ein Beitrag zur Geschichte Emdens und Ostfrieslands. Archäologische Ausgrabungen – Große Kirche – Emden 1990/91. Unveröffentlichter Bericht der ostfriesischen Landschaft, Aurich.
- Sander, A. (2003):** Freie, fromme Friesen. Praktizierte Frömmigkeit im mittelalterlichen Friesland. In: Van Lengen, H. (Hrsg.): Die Friesische Freiheit des Mittelalters – Leben und Legenden. Ostfriesische Landschaftliche Verlags- und Vertriebsgesellschaft mbH, Aurich. 246-265.
- Sattenspiel, L. & Harpending, H. (1983):** Stable Populations and Skeletal Age. *Am. Antiqu.* 48. 489-498.
- Sauerwein, E. (1974):** Kariologie mit kurzgefasster Histologie und Histopathologie des Zahnes. Georg Thieme-Verlag, Stuttgart, New York.
- Sauerwein, E. (1976):** Kariologie. Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart, New York.
- Schaefer, U. (1955):** Demographische Beobachtungen an der wikingerzeitlichen Bevölkerung von Haithabu. *Z. Morph. Anthropol.* 47. 221-228.
- Schaefer, U. (1963):** Anthropologische Untersuchungen der Skelette von Haithabu. Die Ausgrabungen in Haithabu, Bd. 4. Karl Wachholtz Verlag, Neumünster.
- Schäffler, A. & Schmidt, S. (1993):** Mensch, Körper, Krankheit. Jungjohann Verlag, Neckarsulm.

- Schäuble, A. (2005):** Ernährungsrekonstruktion dreier mittelalterlicher Bevölkerungen anhand der Analyse stabiler Isotope und Spurenelemente. Dissertation, Freie Universität Berlin.
- Scheele, F. (2006):** Zur Stadtgeschichte Emdens 800-2005 – ein kurzer Abriss. In: Bärenfänger, R.; Rasink, B.; Scheele, F. (Hrsg.): Zwischen Kirche und Emsmauer. Ausgrabungen in der Kirchstraße in Emden. Wegweiser zur Vor- und Frühgeschichte Niedersachsens 25. 48-88.
- Schiebler, H. & Schmidt, W. (2003):** Anatomie. Zytologie, Histologie, Entwicklungsgeschichte, makroskopische und mikroskopische Anatomie des Menschen. 8. Aufl. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Schmidt, H. (1994):** Geschichte der Stadt Emden von 1500 bis 1575. In: Brandt, K.; van Lengen, H.; Schmidt, H.; Deeters, W. (Hrsg.): Geschichte der Stadt Emden I. Ostfriesland im Schutze des Deiches, Bd. X. Verlag Gerhard Rautenberg, Leer. 162-272.
- Schmidt, H. (2003):** Häuptlingsmacht, Freiheitsideologie und bäuerliche Sozialstruktur im spätmittelalterlichen Friesland. In: van Lengen, H. (Hrsg.): Die Friesische Freiheit des Mittelalters – Leben und Legenden. Ostfriesische Landschaftliche Verlags- und Vertriebsgesellschaft mbH, Aurich. 346-377.
- Schmidt, K. (2009):** Paläopathologische Untersuchung an Schädeln zweier mittelalterlicher Populationen im Stadt-Land-Vergleich. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin.
- Schmorl, G. & Junghanns, H. (1957):** Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik. 4. Aufl. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York.
- Schneider, R. (2006):** Das Leben im Mittelalter. Bassermann-Verlag, München.
- Schott, L. (1964):** Die Sexualrelation bei einigen hochmittelalterlichen Siedlungen nach ihrer paläodemographischen Rekonstruktion. Z. Morph. Anthrop. 55. 60-71.
- Schott, L. (1966a):** Spuren Schmorlscher Knorpelknötchen aus archäologisch geborgenem Skelettmaterial. Z. Morph. Anthrop. 57, 266-271.
- Schott, L. (1966b):** Zur Problematik des seitenbetonten Auftretens der Spondylosis deformans im Bereich der Brustwirbelsäule. Z. Morph. Anthrop. 57, 173 - 178.
- Schroeder, H.E. (1997):** Pathobiologie oraler Strukturen. 3. Aufl.. Karger Verlag, Basel, Freiburg, Paris.
- Schultz, M. (1978):** Krankhafte Veränderungen an den menschlichen Skeletten aus dem merowingerzeitlichen Reihengräberfeld von Kleinlangheim/Ldkr. Kitzingen - eine bevölkerungsbiologische Untersuchung. Dissertation Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.
- Schultz, M. (1979):** Zeichen akuter und chronischer Entzündungen des Mittelohres an frühgeschichtlichem Skelettmaterial, HNO 27. 77-85.
- Schultz, M. (1982):** Umwelt und Krankheit des vor- und frühgeschichtlichen Menschen. In: Wendt, H. & Loacker, N. (Hrsg.): Kindler Enzyklopädie der Mensch. Bd. 2. Kindler Verlag AG, Zürich. 251-312.
- Schultz, M. (1983):** Infektionskrankheiten. In: Wendt, H. & Loacker, N. (Hrsg.): Kindlers Enzyklopädie der Mensch. Bd. 3. Kindler Verlag AG, Zürich. 778-808.
- Schultz, M. (1988a):** Paläopathologische Diagnostik. In: Knussmann, R. (Hrsg.): Anthropologie. Handbuch der Vergleichenden Biologie des Menschen. Bd. 1: Wesen und Methoden der Anthropologie. 1. Teil: Wissenschaftstheorie, Geschichte, morphologische Methoden. 4. Aufl. Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart, New York. 480-496.
- Schultz, M. (1988b):** Osteologische Untersuchungen an den aus der Wüstung Drudewenshusen geborgenen Skelettfunden. Archäologisches Korrespondenzblatt 18. 97-110.
- Schultz, M. (1989):** Ergebnisse osteologischer Untersuchungen an mittelalterlichen Kinderskeletten unter besonderer Berücksichtigung anatolischer Populationen. Anthrop. Anz. 47. 39-50.

- Schultz, M. (1990):** Zur Morbidität neolithischer Populationen – ein Beitrag zur Paläopathologie. *Homo* 40. 81-98.
- Schultz, M. (1992):** Paläopathologie – Erkenntnisse an Kinderskeletten, *Archäologie in Deutschland* 1. 18-22.
- Schutkowski, H. (1989):** Beitrag zur Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett nicht erwachsener Individuen. *Anthrop. Anz.* 47. 1-9.
- Schutkowski, H. (1990):** Zur Geschlechtsdiagnose von Kinderskeletten. morphognostische, metrische und diskriminanzanalytische Untersuchungen. Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen.
- Schutkowski, H. & Grupe, G. (1997):** Zusammenhänge zwischen Cribra orbitalia, archäometrischen Befunden am Skelett und Habitatbedingungen. *Anthrop. Anz.* 55. 155-166.
- Schwager-Gindhart, P. (1969):** The frequency of appearance of transverse lines in the tibia in relation to childhood illnesses. *Am. J. Phys. Anthropol.* 31. 17-22.
- Schwidetzky, I. (1965):** Sonderbestattungen und ihre paläodemographische Bedeutung. *Homo* 16. 230-247.
- Schwiedetzky, I. (1973):** Methoden anthropologischer Bevölkerungsuntersuchungen. In: Thiel, M. (Hrsg.): *Enzyklopädie der geisteswissenschaftlichen Arbeitsmethoden*, Bd. 9. 3-34.
- Schwidetzky, I. (1981):** Entwicklungen und Fragestellungen der prähistorischen Anthropologie. *Archäologie und Naturwissenschaften* 2. 203-220.
- Schwidetzky, I. (1988):** Geschichte der Anthropologie. In: Knussmann, R. (Hrsg.): *Anthropologie. Handbuch der Vergleichenden Biologie des Menschen*. Bd. 1: Wesen und Methoden der Anthropologie. 1. Teil: Wissenschaftstheorie, Geschichte, morphologische Methoden. 4. Aufl. Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart, New York. 47-126.
- Scott, G.R. & Turner, C.G. (1988):** Dental Anthropology. *Ann. Rev. Anthropol.* 17. 99-126.
- Shahar, S. (1990):** Kindheit im Mittelalter. Patmos-Verlag, Düsseldorf.
- Siebert, G. (1980):** Zähne und Ernährung. *Dtsch. Zahnärztl. Z.* 35. 770-776.
- Simon, K. (1977):** Anthropologische Bearbeitung des frühmittelalterlichen Körpergräberfeldes von Großschwabenhausen, Kreis Weimar. *Alt-Thüringen* 14. 318-345.
- Sindermann, A. (2006):** Paläopathologische Untersuchungen zu Erkrankungen und Fehlbildungen der Wirbelsäule an einem merowingerzeitlichen Gräberfeld aus Rhens (Kreis Mayen-Koblenz). Diplomarbeit, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.
- Sjøvold, T. (1988):** Geschlechtsdiagnose am Skelett. In: Knußmann, R. (Hrsg.): *Anthropologie. Handbuch der Vergleichenden Biologie des Menschen*. Bd. 1: Wesen und Methoden der Anthropologie. 1. Teil: Wissenschaftstheorie, Geschichte, morphologische Methoden. 4. Aufl. Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart, New York. 444-480.
- Smid, M. (1974):** Ostfriesische Kirchengeschichte. Ostfriesland im Schutze des Deiches, Bd. VI. Deichacht Krummhörn, Pewsum.
- Smid, M. (1978):** Kirche zwischen Burg und Rathaus. In: Kollegium der Ostfriesischen Landschaft (Hrsg.): *Res Frisicae. Beiträge zur Ostfriesischen Verfassungs-, Sozial- und Kulturgeschichte*. Verlag Schuster, Leer. 131-150.
- Stech, K. (2007):** Osteologische insbesondere pathologische Untersuchungen an mittelalterlichen bis frühneuzeitlichen Kinderskeletten aus Templin (Brandenburg). *Mitt. Berl. Ges. Anthrop. Ethnol. Urgesch.* 28. 159-166.
- Stloukal, M. & Hannáková, H. (1978):** Die Länge der Längsknochen altslavischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. *Homo* 29. 53-69.

- Stloukal, M. & Vyhnánek, L. (1972):** Angeborene Skelettanomalien und ihre Bedeutung für die prähistorische Anthropologie. *Anthrop. Anz.* 33. 252-257.
- Stloukal, M. & Vyhnánek, L. (1975):** Die Arthrose der großen Gelenke. *Homo* 26. 121-136.
- Stloukal, M.; Vyhnánek, L.; Rösing, FW. (1970):** Spondylosehäufigkeit bei mittelalterlichen Populationen. *Homo* 21. 46-53.
- Strott, N. (2006):** Paläodemographie frühmittelalterlicher Bevölkerungen Altbaierns – Diachrone und allopatrische Trends. Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Szilvássy, J. (1988):** Altersdiagnose am Skelett. In: Knußmann, R. (Hrsg.): *Anthropologie. Handbuch der Vergleichenden Biologie des Menschen. Bd. 1: Wesen und Methoden der Anthropologie. 1. Teil: Wissenschaftstheorie, Geschichte, morphologische Methoden.* 4. Aufl. Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart, New York. 421-443.
- Telkkä, A.; Palkama, A.; Virtama, P. (1962):** Prediction of stature from radiographs of long bones in children. *J. Forens. Sci.* 7: 474-479.
- Teschler Nicola, M. & Schultz, M. (1986):** Anthropologischer Befund. In: Urban, O.H., Teschler Nicola, M.; Schultz, M. (Hrsg.): *Die latènezeitlichen Gräberfelder von Katzelsdorf und Guntramsdorf, Niederösterreich.* *Archaeologica Austriaca* 69. 13-104.
- Teuber, A. (1990):** Parodontitis aus der Sicht eines Allgemein-Praktikers. In: *Archäologie und Museum Baselland, Liestal, Bd. 18.* 43-49.
- Thews, G.; Mutschler, E.; Vaupel, M.A. (1991):** *Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen.* Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.
- Timmermann, M. (2005):** Paläopathologische Untersuchungen an ausgewählten Schädeln des ehemaligen katholischen St. Hedwigs-Friedhof in Berlin-Mitte. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin.
- Timmermann, M. (in Arbeit):** Das mittelalterliche Zisterzienserkloster Ihlow: Beten, Arbeiten und heilsames Leben! Eine anthropologische Untersuchung. Dissertation, Freie Universität Berlin.
- Torgersen, J.; Getz, B.; Berle, E. (1964):** Die mittelalterliche Bevölkerung von Oslo. *Z. Morph. Anthrop.* 56. 53-59.
- Trellisó Carreño, L. (1996):** Ernährungsbedingte Krankheiten. In: Czarnetzki, A. (Hrsg.): *Stumme Zeugen ihrer Leiden. Paläopathologische Befunde.* Attempto Verlag, Tübingen. 91-110.
- Trossbach, W. (1993):** Bauern 1648 – 1806. *Enzyklopädie Deutscher Geschichte Bd. 19.* R. Oldenbourg Verlag, München.
- Ubelakre, D.H. (1978):** *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation.* Aldine, Chicago.
- Ulrich-Bochsler, S. (1996):** Die mittelalterlichen Totgeburten von Oberbüren: Vom „Enfant sans ame“ zum „Enfant du ciel“. *Berichte über Forschung und Wissenschaft an der Universität Bern. Forschungsreportagen-Wettbewerb 1996 (Teil II), Unipress.* 17-24.
- Ulrich-Bochsler, S. (1997):** Anthropologische Befunde zur Stellung von Frau und Kind im Mittelalter und Neuzeit. *Berner Lehrmittel- und Medienverlag, Bern.*
- Van Lengen, H. (1994):** Geschichte Emdens von den Anfängen bis zum Ende des Mittelalters. In: Brandt, K.; van Lengen, H.; Schmidt, H.; Deeters, W. (Hrsg.): *Geschichte der Stadt Emden I. Ostfriesland im Schutze des Deiches, Bd. X.* Verlag Gerhard Rautenberg, Leer. 61-161.
- Van Lengen, H. (1996):** Bauernfreiheit und Häuptlingsherrlichkeit. In: Behre, K.H. & van Lengen, H. (Hrsg.): *Ostfriesland. Geschichte und Gestalt einer Kulturlandschaft.* Verlag Schuster, Leer. 113-134.
- Van Winter, J.M. (1993):** Kochen im Mittelalter. In: Herrmann, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt im Mittelalter.* 3. Aufl. Deutsche-Verlags-Anstalt, Stuttgart. 88-100.

- Voland, E. (1984):** Human sex ratio manipulations: Historical data from a German parish. *J. Hum. Evol.* 3. 99-107.
- Volkman, A.; Kaiser, M.; Bruchhaus, H. (2006):** Altersschätzung anhand von Durchbruch und Mineralisation von Zähnen (Methodenvergleich). *Beitr. Z. Archäozool. U. Prähist. Anthrop.* V. 148-155.
- Von Harnack, G-A. (1990):** Wachstum, Entwicklung, Reife. In: von Harnack, G-A. & Heimann, G. (Hrsg.): *Kinderheilkunde*. 7. Aufl. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- Von Krogh, C. (1940):** Die Skelettfunde des Bremer Gebietes und ihre Bedeutung für die Rassengeschichte Nordwestdeutschlands. *Abh. u. Vorträge v. d. Bremer Wiss. Gesellsch.* 13, Heft 3.
- Vötter, W. (1973):** Zeitliche und geographische Unterschiede in der Abrasion der Zähne. Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Waas, A. (1996):** *Der Mensch im Deutschen Mittelalter*. VMA-Verlag, Wiesbaden.
- Wahl, J. (1994):** zur Ansprache und Definition von Sonderbestattungen. *Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie. Forschung und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 53, Stuttgart. 85-106.
- Waldron, T. (1994):** *Counting the Dead – The Epidemiology of Skeletal Populations*. Wiley, Chichester.
- Weber, M. (2006):** Abrasion und Attrition an frühmittelalterlichen menschlichen Kiefern. *Beitr. z. Archäozool. U. Prähist. Anthrop.* V. 99-101.
- Weber, J. & Czarnetzki, A. (2002):** Paläopathologie der Lendenwirbelsäule im frühen Mittelalter. *Z. Orthop.* 140. 637-643.
- Weber, J.; Czarnetzki, A.; Spring, A. (2004):** Paläopathologische Befunde der Wirbelsäule im frühen Mittelalter. *Dtsch. Ärztebl.*, 101, A1162-A1167.
- Wells, C. (1964):** *Bones, Bodies and Disease*. Thames & Hudson, London.
- Wells, C. (1967):** Diagnose 5000 Jahre später. Krankheit und Heilkunst in der Frühzeit des Menschen. Gustav Lübbe Verlag, Bergisch Gladbach.
- Wells, C. (1977):** Diseases of the maxillary sinus in antiquity. *Med. Biol. Illustr.* 27. 173-178.
- White, J.H. & Tavera-Mendoza, L.R. (2008):** Das unterschätzte Sonnenvitamin. *Spektrum der Wissenschaft* 7. 40-47.
- Witt, K. (2004a):** Gelenke. In: Bühling, K.J.; Lepenies, J.; Witt, K. (Hrsg.): *Intensivkurs allgemeine und spezielle Pathologie*. 3. Aufl. Urban & Fischer Verlag, München, Jena. 448-452.
- Witt, K. (2004b):** Knochen und Knorpel. In: Bühling, K.J.; Lepenies, J.; Witt, K. (Hrsg.): *Intensivkurs allgemeine und spezielle Pathologie*. 3. Aufl. Urban & Fischer Verlag, München, Jena. 434-447.
- Wood, J.W.; Milner, G.R.; Harpending, H.C.; Weiss, K.M. (1992):** The Osteological Paradox. *Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples*. *Current Anthrop.* 33/4. 343-370.
- Wurm, H. (1982):** Über die Schwankungen der durchschnittlichen Körperhöhe im Verlauf der Deutschen Geschichte und die Einflüsse des Eiweißanteils in der Kost. *Homo* 33. 21-42.
- Wurm, H. (1985):** Über die durchschnittlichen Körperhöhen der sozialen Mittel- und Unterschichten im mitteleuropäischen germanischen Siedlungsraum vom Frühmittelalter bis zur Neuzeit. *Anthrop. Anz.* 43. 11-30.
- Wurm, H. (1986a):** Zur Geschichte der Körperhöhenschätzmethode nach Skelettfunden. *Anthrop. Anz.* 2. 149-167.
- Wurm, H. (1986b):** Konstitution und Ernährung, Teil III: Zur Konstitution und Ernährung der frühgeschichtlichen Germanen. *Gegenbaurs morph. Jahrb. Bd.* 132. 899-952.

- Wurm, H. (1987a):** Zum Einfluss von Ernährung, insbesondere zum Einfluss von Nahrungseiweiß unterschiedlicher Quantität und Qualität auf die Konstitution nach Ernährungsversuchen – ein Vorbericht. *Homo* 38. 34-58.
- Wurm, H. (1987b):** Körpergröße und Ernährung der Deutschen im Mittelalter. In: Herrmann, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt im Mittelalter*. 3. Aufl. Deutsche-Verlags-Anstalt, Stuttgart. 101-108.
- Wurm, H. (1992):** Zu ernährungskonstitutionellen Verknüpfungen innerhalb der deutschen Geschichte. *Z. f. Geisteswissenschaft* 1. 7-22.
- Wurm, H. & Leimeister, H. (1986):** Ein Beitrag zur spezifischen Auswahl von Vorschlägen zur Körperhöhenschätzung nach Skelettfunden, zur Vergleichbarkeit von Schätzergebnissen und zur allgemeinen Problematik realistischer Lebendhöhenschätzungen. *Gegenbaurs morph. Jahrb.* 132. 69-110.
- Ziegelmayer, G. (1978):** Anthropologische Untersuchungen. In: Hrouda, B. (Hrsg.): *Methoden der Archäologie*. C.H. Beck Verlag, München. 208-249.
- Zink, A. (1999):** Kindersterblichkeit im frühen Mittelalter – Morphologische und paläopathologische Ergebnisse an der Skelettserie von Altenerding, Ldkr. Erding, Bayern. Cuvillier-Verlag, Göttingen.

8. Anhang

8.1. Befundbögen

Untersuchungsblatt

			Inventar-Nr.:
Kiste:	Quadrat: Planum:	Erhaltung:	Datum:
Besonderheiten:			

Individualdaten

Alter	juvenis erwachsen: adult matur senil	
Geschlecht	bestimmbar nicht bestimmbar	♀ ♂
Körperhöhe	♀ ± cm	♂ ± cm

Skelett

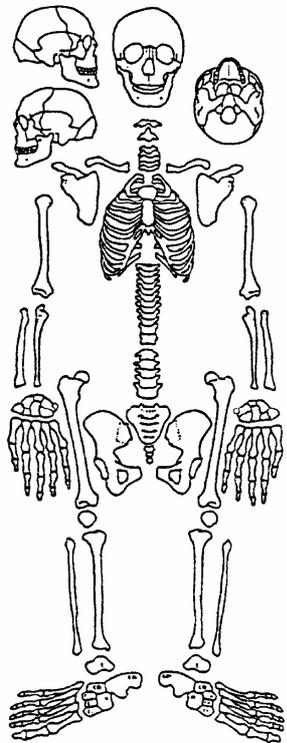
weitere Skelettelemente:	

Abb. 46: Deckblatt für erwachsene Individuen, Individualdaten und Skelettschema (nach Perizonius 1982).

Untersuchungsblatt

		Inventar-Nr.:
Kiste:	Erhaltung:	Datum:
Besonderheiten:		

Individualdaten

Alter	Kind: infans I infans II juvenis	
Geschlecht	bestimmbar nicht bestimmbar	♀ ♂
Körperhöhe	♀ ± cm	♂ ± cm

Skelett

weitere Skelettelemente:	
--------------------------	--

Abb. 47: Deckblatt für nichterwachsene Individuen, Individualdaten und Skelettschema (nach Carli-Thiele 1996).

Wirbelsäule			Inventar-Nr.:		
rechtes Bogen- gelenk cranial	Deck- platte Wirbel- körper	linkes Bogen- gelenk cranial		Th1	
rechtes Bogen- gelenk caudal	Grund- platte	linkes Bogen- gelenk caudal		Th2	
Schädel				Th3	
	C1			Th4	
	Dens C2			Th5	
	C3			Th6	
	C4			Th7	
	C5			Th8	
	C6			Th9	
	C7			Th10	
				Th11	
				Th12	
				L1	
				L2	
				L3	
				L4	
				L5	
				S1	
				S2	
<u>Veränderungen / Besonderheiten:</u>					

Abb. 49: Befundbogen zur Erhebung des Wirbelsäulenstatus (nach Schultz 1988a).

Gelenkstatus		Inventar-Nr.:					
		Rechte Körperseite			Linke Körperseite		
		R	F	Bewertung	R	F	Bewertung
Schulter	Caput humeri						
	Cavitas glenoidalis						
Ellenbogen	Capitulum humeri						
	Caput radii						
	Trochlea Incisura trochlearis						
Hüfte	Caput femoris						
	Fovea capitis femoris		X			X	
	Acetabulum						
Knie	Condylus med. femoris						
	Condylus lat. femoris						
	Unterrand Fossa intercondyl.		X			X	
	Condylus med. tibiae						
	Condylus lat. tibiae						
	Facies patellaris med. (Fe)						
	Facies patellaris lat. (Fe)						
Facies med. (Patella)							
Facies lat. (Patella)							

R = Rand F = Fläche

Abb. 50: Befundbogen zur Erhebung des Gelenkstatus der großen Gelenke (verändert nach Schultz 1988a).

craniales Skelett

Inventar-Nr.:

Zahnstatus/Zahnzustand

1	8	7	6	5 V	4 IV	3 III	2 II	1 I	1 I	2 II	3 III	4 IV	5 V	6	7	8	2	
4	8	7	6	V 5	IV 4	III 3	II 2	I 1	I 1	II 2	III 3	IV 4	V 5	6	7	8	3	

Usuren:

- 0: keine Abnutzung
- 1: Schmelz angeschliffen, Höcker deutlich
- 2: Zahnbein an einzelnen Stellen freiliegend
- 3: Schmelz der Kaufläche komplett abgeschliffen
- 4: Krone bis nahe Wurzelhals abradert

- A = Alveole geschlossen
- K = Karies
- S = Schmelzhypoplasie
- R = radikuläre Prozesse
- A = Abrasion (0-4)
- Z = Zahnstein

- / = Zahn postmortal verloren
- o = Zahn vorhanden

pathologische Veränderungen

Knochen	Veränderung

Abb. 51: Befundbogen zur Erhebung des Zahnstatus und der Zahnpathologien (verändert nach Schultz 1988a).

8.2. Körperhöhenschätzung

Die Maße der Langknochen von Männern und Frauen sind nach Martin (1928) genommen. Die Tabellen geben das arithmetische Mittel des jeweiligen Knochenmaßes, sowie die Standardabweichung, Minimum, Maximum und die Knochenanzahl (n) wieder.

Tab. 92: arithmetische Mittel der Langknochenmaße (nach Martin 1928) der Frauen.

Langknochenmaße der Frauen	Humerus		Radius		Femur	Tibia	
	H1	H2	R1	R1b	F1	T1	T1b
arithmetische Mittel	31,9	31,4	23,8	23,5	43,7	35,9	35,9
Standardabweichung	1,7	2,1	1,9	2,4	2,1	1,6	1,6
Minimum	28,4	27,9	21,0	20,6	38,9	32,5	32,5
Maximum	35,6	39,3	32,6	32,9	48,6	39,0	38,9
Knochenanzahl (n)	46	47	37	38	45	33	31

Tab. 93: arithmetische Mittel der Langknochenmaße (nach Martin 1928) der Männer.

Langknochenmaße der Männer	Humerus		Radius		Femur	Tibia	
	H1	H2	R1	R1b	F1	T1	T1b
arithmetische Mittel	34,0	33,2	26,0	25,5	46,9	37,9	37,8
Standardabweichung	1,8	1,8	2,1	2,0	2,5	2,7	2,6
Minimum	28,7	28,4	22,3	22,0	41,4	32,8	32,2
Maximum	38,7	38,2	36,6	36,2	55,3	45,0	44,0
Knochenanzahl (n)	58	61	59	63	64	48	52

Die Langknochenmaße der Kinder sind nach Telkkä et al. (1962) genommen. Die Aufteilung findet in Ein-Jahres-Altersklassen und geschlechterunabhängig statt. Langknochen und somit Körperhöhenberechnungen liegen nur für die Altersklassen 0-11 Jahre vor.

Tab. 94: arithmetische Mittel der Langknochenmaße (nach Telkkä et al. 1962) von Kindern in 1-Jahres-Altersklassen.

Lebens- jahr	Knochenlänge Kinder (Maße in cm)	Humerus	Radius	Femur	Tibia
1	arithmetische Mittel	6,9	6,0	8,2	6,9
	Standardabweichung	1,1	0,7	1,2	0,6
	Knochenanzahl (n)	12	5	11	9
2	arithmetische Mittel	-	5,6	11,1	10,3
	Standardabweichung	-	-	4,6	3,1
	Knochenanzahl (n)	0	1	2	3
3	arithmetische Mittel	12,1	9,5	16,5	12,7
	Standardabweichung	0,7	0,0	0,7	0,7
	Knochenanzahl (n)	2	2	4	3
4	arithmetische Mittel	13,5	9,3	17,8	14,5
	Standardabweichung	0,5	1,1	0,3	0,2
	Knochenanzahl (n)	6	3	4	4
5	/	-	-	-	-
6	arithmetische Mittel	16,1	11,5	23,7	17,3
	Standardabweichung	-	-	3,3	0,7
	Knochenanzahl (n)	1	1	2	2
7	arithmetische Mittel	17,9	12,7	24,7	19,7
	Standardabweichung	2,1	1,2	1,4	1,2
	Knochenanzahl (n)	4	3	3	3
8	arithmetische Mittel	17,6	13,6	23,8	21,0
	Standardabweichung	1,6	1,1	0,8	2,7
	Knochenanzahl (n)	5	4	3	3
9	arithmetische Mittel	19,2	14,1	27,1	20,6
	Standardabweichung	1,2	0,5	0,4	1,3
	Knochenanzahl (n)	3	3	2	2
10	arithmetische Mittel	20,8	15,5	28,0	22,6
	Standardabweichung	0,0	0,4	0,4	-
	Knochenanzahl (n)	2	2	2	1
11	arithmetische Mittel	21,0	15,9	29,3	23,4
	Standardabweichung	1,2	0,2	0,9	-
	Knochenanzahl (n)	3	3	2	1

8.3. Pathologien

8.3.1. Harris-Linien

Tab. 95: Bildungsalter der Harris-Linien (n = 70) im Vergleich zum Sterbealter der nichterwachsenen Individuen (n = 122). Datentabelle zu Abb. 17, Seite 47.

Lebensjahr	Häufigkeit der Harris-Linien % (n)	Sterbealter der Individuen % (n)
1	5,6 % (4)	22,5 % (27,5)
2	22,9 % (16)	11,9 % (14,5)
3	17,1 % (12)	8,2 % (10)
4	10,0 % (7)	9,8 % (12)
5	8,6 % (6)	8,6 % (10,5)
6	8,6 % (6)	3,3 % (4)
7	11,4 % (8)	6,6 % (8)
8	2,9 % (2)	9,4 % (11,5)
9	2,9 % (2)	5,7 % (7)
10	2,9 % (2)	3,3 % (4)
11	1,4 % (1)	4,5 % (5,5)
12	1,4 % (1)	0,4 % (0,5)
13	2,9 % (2)	0,8 % (1)
14	1,4 % (1)	4,9 % (6)
gesamt	100 % (70)	100 % (122)

Tab. 96: Bildungsalter der Harris-Linien, Geschlechtervergleich. 10 Mädchen mit 17 Harris-Linien und 11 Jungen mit 18 Linien konnten beurteilt werden. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Linienanzahl je Geschlecht. Datentabelle zu Abb. 39, Seite 115.

Lebensjahr	Harris-Linien-Anzahl Mädchen		Harris-Linien-Anzahl Jungen	
	%	(n)	%	(n)
1	11,8 %	(2)	/	
2	17,6 %	(3)	16,7 %	(3)
3	17,6 %	(3)	5,6 %	(1)
4	11,8 %	(2)	5,6 %	(1)
5	17,6 %	(3)	/	
6	17,6 %	(3)	5,6 %	(1)
7	5,9 %	(1)	27,8 %	(5)
8	/		5,6 %	(1)
9	/		11,1 %	(2)
10	/		5,6 %	(1)
11	/		/	
12	/		5,6 %	(1)
13	/		11,1 %	(2)
14	/		/	
Summe	100,0 %	(17)	100,0 %	(18)

Tab. 97: Übersichtstabelle der 67 Individuen mit Harris-Linien.
Für die Harris- Linien ist das jeweilige Entstehungsalter (Jahre) angegeben.

Inventar-Nr.	Sex	Alter (Jahre)	Anzahl der Linien	Linie 1	Linie 2	Linie 3	Linie 4	Linie 5
2233	♀	3-5	2	2-3	2-3	/	/	/
2247a	allophys	3-4	2	2-3	3-4	/	/	/
2274b	non det.	1,5-2,5	2	0-1	1-2	/	/	/
2339d	allophys	14-17	3	9-10	10-11	13-14	/	/
2339e	non det.	4-5	2	2-3	3-4	/	/	/
2477a	♀	1-2	2	/	/	/	/	/
2491b	♀	3-4	1	/	/	/	/	/
2512	non det.	2,5-4	2	1-2	2-3	/	/	/
2542	non det.	2-3	2	1-2	2-3	/	/	/
2560	non det.	/	3	1-2	2-3	3-4	/	/
3006a	non det.	2-3	3	0-1	1-2	1-2	/	/
3282b	non det.	1-2	2	1-2	1-2	/	/	/
3322	non det.	5-6	1	2-3	/	/	/	/
3347b	♂	13-15	1	9-10	/	/	/	/
3703	♂	3-4	2	1-2	2-3	/	/	/
4780	♀	5-6	2	3-4	4-5	/	/	/
4861	♀	7-9	4	/	/	/	/	/
4867	allophys	4-6	3	/	/	/	/	/
5107a	♀	6-8	4	2-3	4	5	5	/
5326b	non det.	3-4	1	2-3	/	/	/	/
5375b	♂	/	3	/	/	/	/	/
5465a	non det.	6-9	2	4-5	6-7	/	/	/
5467c	non det.	7-8	5	3-4	4-5	4-5	5-6	6
5467d	non det.	7-8	1	7-8	/	/	/	/
5481b	♂	8-9	2	3-4	6-7	/	/	/
5659	non det.	5-7	2	3-4	5-6	/	/	/
B 122c	♀	6-7	2	3-4	4-5	/	/	/
B 124a	♂	13-14	2	8	12	/	/	/
B 138	♂	1,5-2,5	1	1-2	/	/	/	/
B 15	♂	6-7	2	1-2	6-7	/	/	/
B 158	♀	3-4	1	1-2	/	/	/	/
B 180c	non det.	2,5-4	2	1-2	1-2	/	/	/
B 186	♂	14-15	2	11-12	12-13	/	/	/
B 42a	♂	7-8	3	5-6	6-7	6-7	/	/
B 42b	♀	1,5-2	4	0-1	0-1	1-2	1-2	/
B 47	♀	9-10	2	5-6	6-7	/	/	/
B 75	♂	8-9	1	8-9	/	/	/	/
B 8c	♂	7-10	2	6-7	7-8	/	/	/

8.3.2. Schmelzhypoplasien

Tab. 98: Bildungsalter der Schmelzhypoplasien (n = 137) im Vergleich zum Sterbealter der nichterwachsenen Individuen (n = 122).

Datentabelle zu Abb. 18, Seite 49.

Lebensjahr	Häufigkeit der Schmelzhypoplasien % (n)	Sterbealter der Individuen % (n)
1	0 % (0)	22,5 % (27,5)
2	12,4 % (17)	11,9 % (14,5)
3	46,0 % (63)	8,2 % (10)
4	27,0 % (37)	9,8 % (12)
5	9,9 % (13,5)	8,6 % (10,5)
6	4,9 % (6,5)	3,3 % (4)
7	0 % (0)	6,6 % (8)
8	0 % (0)	9,4 % (11,5)
9	0 % (0)	5,7 % (7)
10	0 % (0)	3,3 % (4)
11	0 % (0)	4,5 % (5,5)
12	0 % (0)	0,4 % (0,5)
13	0 % (0)	0,8 % (1)
14	0 % (0)	4,9 % (6)
gesamt	100 % (137)	100 % (122)

Tab. 99: Übersichtstabelle der 69 Individuen mit transversalen Schmelzhypoplasien (SH). Die Ausprägungsstärke ist nach Schultz (1988a) aufgenommen. Für die möglichen SH ist das jeweilige Entstehungsalter (Jahren) angegeben.

Inventar-Nr.	Sex	Altersklasse bzw. Jahre	Ausprägungsstärke der SH	Anzahl der SH	Linie 1	Linie 2	Linie 3	Linie 4	Linie 5
B 2	non det.	erwachsen	mittel	3	1-2	2-3	3-4	/	/
B 8b	non det.	spät matur	schwach	2	2-4	5-6	/	/	/
B 12	♀	adult	mittel	1	2-3	/	/	/	/
B 22	♀	früh matur	sehr schwach	1	2-4	/	/	/	/
B 43	♂	früh adult	schwach	1	2-3	/	/	/	/
B 44	♂	spät adult-früh matur	mittel	3	3-4	3-4	4-5	/	/
B 47	♀	9-10	schwach	4	2-3	2-3	3-4	3-4	/
B 49d	non det.	9-10	schwach	4	2-3	3-4	/	/	/
B 50b	♀	erwachsen	mittel	1	4-5	/	/	/	/
B 53	♂	früh adult	schwach	1	2-3	/	/	/	/
B 54	♀	spät adult	schwach	1	3-5	/	/	/	/
B 71	♀	18-20	schwach	3	2-3	2-3	2-3	/	/
B 75	♂	8-9	mittel	2	2-3	2-3	/	/	/
B 91	♀	spät adult	schwach	1	2-3	3-4	/	/	/
B 117	♂	senil	mittel	1	1-2	/	/	/	/
B 125a	♀	adult	mittel	2	1-2	4-5	/	/	/
B 125b	♂	früh adult	schwach	2	3-4	3-4	/	/	/
B 127	♀	spät adult-früh matur	mittel	2	2-3	2-3	/	/	/
B 133	♀	adult	schwach	1	3-4	/	/	/	/
B 136	♂	spät matur	schwach	1	3-4	/	/	/	/

Anhang

Inventar-Nr.	Sex	Altersklasse bzw. Jahre	Ausprägungsstärke der SH	Anzahl der SH	Linie 1	Linie 2	Linie 3	Linie 4	Linie 5
B 139	♂	spätadult	schwach	5	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
B 146	♂	erwachsen	schwach	1	2-3	/	/	/	/
B 147	♀	erwachsen	schwach	2	2-3	5-6	/	/	/
B 149	♀	frühmatur	schwach	1	2-4	/	/	/	/
B 153	♂	18-20	mittel	1	2-3	/	/	/	/
B 170	♂	frühmatur	mittel	2	3-4	3-4	/	/	/
B 182	♂	spät matur	schwach	1	3-4	/	/	/	/
0694d	♂	18-21	mittel	2	2-3	3-4	/	/	/
1844	♀	infans II	sehr schwach	2	3-4	3-4	/	/	/
2216a	♀	spätadult	schwach	1	1-2	/	/	/	/
2255	non det.	adult	mittel	2	2-3	4-5	/	/	/
2292-17	♂	adult	schwach	3	1-2	2-3	3-4	/	/
2334a	non det.	7-8	mittel	2	2-3	3-4	/	/	/
2339	♀	frühmatur	schwach	2	1-2	2-4	/	/	/
2511	♀	frühadult	schwach	1	2-3	/	/	/	/
3002e	♂	spätadult	mittel	1	2-3	/	/	/	/
3103a	non det.	adult	schwach	4	1-2	2-3	2-3	2-3	/
3311	♂	adult	mittel	2	2-3	2-3	/	/	/
3322	non det.	5-6	mittel	2	1-2	1-2	/	/	/
3565b	♂	frühmatur	mittel	2	2-3	4-5	/	/	/
4156	♂	erwachsen	schwach	2	2-3	4-5	/	/	/
4235	non det.	6-7	schwach	3	1-2	2-3	2-3	/	/
4392	♂	adult	schwach	2	3-4	4-5	/	/	/
4499	♀	erwachsen	mittel	1	2-3	/	/	/	/
4587	♀	frühadult	stark	2	2-3	2-3	/	/	/
4620a	♀	adult	mittel	1	2-4	/	/	/	/
4641	♂	spätadult	sehr schwach	3	1-2	2-3	3-4	/	/
4676	♀	erwachsen	schwach	2	3-4	5-6	/	/	/
4680	♀	frühmatur	mittel	1	1-2	/	/	/	/
4793	non det.	erwachsen	schwach	2	2-3	2-3	/	/	/
4797	non det.	8-9	schwach	3	3-4	3-4	4-5	/	/
4822b	♀	erwachsen	mittel	4	2-3	2-3	2-3	3-4	/
4830	♀	spätadult	mittel	4	2-3	2-3	3-4	4-5	/
4833a	non det.	erwachsen	mittel	1	2-3	/	/	/	/
4840	♂	frühmatur	mittel	1	2-3	/	/	/	/
4871	♂	matur	schwach	3	1-2	2-4	4-5	/	/
5046b	♀	frühadult	schwach	2	3-4	5-6	/	/	/
5147	♂	erwachsen	schwach	2	3-4	3-4	/	/	/
5148a	♂	spätadult	schwach	4	1-2	2-3	2-3	3-4	/
5245	♀	spätadult-frühmatur	schwach	3	2-3	2-3	3-4	/	/
5326c	♂	erwachsen	schwach	2	2-3	2-3	/	/	/
5339g	allophys	12-13	mittel	2	2-3	2-3	/	/	/
5375a	♀	frühadult	schwach	2	2-3	2-3	/	/	/
5385	♀	18-20	mittel	2	1-2	2-3	/	/	/
5390c	♂	spätadult-frühmatur	schwach	2	2-3	4-6	/	/	/
5397	♂	erwachsen	schwach	1	3-4	/	/	/	/
5398	♀	12-15	mittel	2	4-5	5-6	/	/	/
5414	non det.	18-22	schwach	1	3-5	/	/	/	/
5556d	♀	frühmatur	schwach	1	2-3	/	/	/	/

8.3.3. Cribra orbitalia

Tab. 100: Übersichtstabelle der Individuen mit Cribra orbitalia.

Inventar-Nr.	Sex	Alter (Jahre)	Inventar-Nr.	Sex	Alter (Jahre)
126	♀	adult	5390c	♂	spätadult-frühmatur
2164	♀	spätadult-frühmatur	5467b	♂	erwachsen
2172	♀	erwachsen	5467c	non det.	7-8
2221a	♂	erwachsen	5467d	non det.	7-8
2254b	non det.	3-4	5556b	non det.	erwachsen
2292-14	♂	erwachsen	B 10	♂	frühmatur
2292-6	♀	erwachsen	B 101	♀	matur
2292-8	♀	adult	B 103	♂	frühmatur
2292-9	♀	erwachsen	B 117	♂	senil
2334	♀	erwachsen	B 12	♀	adult
2334a	non det.	7-8	B 121b	♀	adult
2475a	non det.	4-5	B 124a	♂	13-14
2477b	♂	3-4	B 125b	♂	frühadult
2491a	♂	10-11	B 126	non det.	7-8
2491b	♀	3-4	B 131	allophys	7-8
2511	♀	frühadult	B 157	♂	spät matur
3006a	non det.	2-3	B 158	♀	4-5
3079	♀	erwachsen	B 186	♂	14-15
3347a	♀	spätadult	B 189	♂	erwachsen
3530	♀	spätadult-frühmatur	B 194a	♀	adult
3673	♀	spätadult	B 194b	♀	erwachsen
3946b	♀	erwachsen	B 23	♂	spät matur
4100b	♂	erwachsen	B 29a	♀	spätadult-frühmatur
4105	non det.	13-16	B 42a	♂	7-8
4351	non det.	erwachsen	B 43	♂	frühadult
4587	♀	frühadult	B 47	♀	9-10
4622b	♀	adult	B 49d	non det.	9-10
4662	allophys	erwachsen	B 50a	♂	erwachsen
4664	♂	adult	B 50c	♀	13-15
4667	♀	6-7	B 54	♀	spätadult
4769	allophys	2-3	B 6	♂	spätadult
4833b	non det.	1-2	B 62a	♂	erwachsen
4867	allophys	4-6	B 71	♀	frühadult
4871	♂	matur	B 75	♂	8-9
4874	♂	frühadult	B 8b	non det.	spät matur
5039	♂	spätadult	B 93b	♀	frühmatur
5062a	♀	frühmatur	B 98a	♂	spät matur
5385	♀	frühadult	B 98b	♀	spät matur-senil

8.3.4. Sinusitis

Tab. 101: Übersichtstabelle der Individuen mit Sinusitis.

Inventar-Nr.	Sex	Alter (Jahre)
2292-2	♀	erwachsen
2491b	♀	3-4
4684	♀	erwachsen
5278a	♀	frühmatur
5414	non det.	18-22
B 106b	♀	spätadult- frühmatur
B 122c	♀	6-7
B 124b	non det.	4-5
B 141a	non det.	8-9
B 145	♀	spätadult
B 154	♀	frühmatur
B 157	♂	spätmatur
B 166	♀	erwachsen
B 186	♂	14-15
B 19	♀	erwachsen
B 40	♂	spätmatur
B 80	♂	erwachsen
B 9	♂	spätadult

8.3.5. Otitis media

Tab. 102: Übersichtstabelle der Individuen mit Otitis media.

Inventar-Nr.	Sex	Alter (Jahre)	Inventar-Nr.	Sex	Alter (Jahre)
A	♀	erwachsen	2221a	♂	erwachsen
B 6	♂	spätadult	2667b	♀	adult
B 9	♂	spätadult	4100b	♂	erwachsen
B 13	♀	erwachsen	4292b	♂	erwachsen
B 55	♂	spätadult	4393	♀	erwachsen
B 80	♂	erwachsen	4414	♂	erwachsen
B 94a	♀	erwachsen	4600a	♂	spätmatur
B 103b	♂	spätadult	4622c	allophys	erwachsen
B 106b	♀	spätadult- frühmatur	4662	allophys	erwachsen
B 137	♀	spätmatur	4796	♀	erwachsen
B 139	♂	spätadult	4871	♂	matur
B 140a	non det.	7-9	5039	♂	spätadult
B 157	♂	spätmatur	5067	♂	erwachsen
B 169	♂	erwachsen	5108	♀	spätmatur
B 185 b	♂	28,7-24,7	5326b	non det.	3-4
B 193	non det.	erwachsen	5339g	allophys	12-13
B 194b	♀	erwachsen	5380	♂	erwachsen
0694a	♂	frühmatur	5405	♂	erwachsen
762	♂	adult	5467b	♂	erwachsen
2216d	♂	spätmatur	5556b	non det.	infans

8.3.6. Zähne und Zahnerkrankungen

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der Individuen mit erhaltenem Kiefer. Verzeichnet sind die vorhandenen Zähne, der intravitale und postmortale Zahnverlust, Abrasion und Zahnstein. Für die Erkrankungen Karies, Stomatitis und radikuläre Prozesse bestehen eigene Tabellen, an pathologischen Erscheinungen sind lediglich die Parodontopathien aufgeführt.

Tab. 103: Übersichtstabelle der Individuen mit erhaltenem Kiefer.

OK = Oberkiefer, UK = Unterkiefer, D = Dauergebiss, M = Milchgebiss, n.v. = nicht vorhanden, / = nicht beurteilbar.

Inventar-Nr.	Sex	Alter	vorhandener Kiefer	Zahnanzahl D / M	intra-vital	post-mortal	Abrasion D / M	Zahnstein	Parodontose	Parodontitis
0694a	♂	frühmatur	UK	3 / 0	4	8	2,0 / --	n.v.	mäßig	n.v.
0694b	♂	frühmatur	UK	4 / 0	1	11	1,0 / --	ja	mäßig	ja
0694c	non det.	erwachsen	UK	2 / 0	0	0	0,5 / --	/	/	/
0694d	♂	juvenis	UK	6 / 0	0	10	1,0 / --	ja	n.v.	n.v.
722	allophys	erwachsen	OK	1 / 0	4	8	3,0 / --	n.v.	mäßig	ja
730	♂	erwachsen	OK	0 / 1	0	0	-- / 0,0	n.v.	n.v.	n.v.
762	♂	adult	OK + UK	20 / 0	3	9	1,3 / --	ja	mäßig	n.v.
791	non det.	erwachsen	UK	5 / 0	0	9	1,5 / --	ja	n.v.	n.v.
1314a	non det.	erwachsen	UK	0 / 0	3	13	-- / --	n.v.	n.v.	n.v.
1314c	non det.	35	UK	2 / 0	0	8	1,3 / --	ja	leicht	n.v.
1526	♂	frühmatur	OK	12 / 0	1	3	2,4 / --	ja	mäßig	n.v.
1844	♀	10-11	UK	9 / 0	0	2	1,7 / --	ja	n.v.	n.v.
1903	non det.	8-9	OK	3 / 1	0	10	1,0 / 1,0	ja	n.v.	n.v.
2028	non det.	erwachsne	UK	12 / 0	0	4	1,4 / --	ja	leicht	n.v.
2094	♂	6-7	OK	2 / 4	0	4	1,0 / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
2154	♀	adult	OK + UK	15 / 0	1	13	2,3 / --	ja	leicht	n.v.
2164	♀	spätadult-frühmatur	OK	4 / 0	0	5	1,0 / --	ja	leicht	n.v.
2165	♂	spätmatur	OK + UK	1 / 0	0	21	4,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
2166	♀	erwachsen	OK	3 / 0	0	3	1,3 / --	ja	mäßig	n.v.
2167	♂	frühmatur	OK	0 / 0	6	8	-- / --	/	/	/
2182a	♀	adult	OK	13 / 0	0	3	1,2 / --	ja	leicht	n.v.
2213	♀	spätmatur	OK + UK	11 / 0	3	18	2,2 / --	ja	mäßig	ja
2216a	♀	spätadult	OK + UK	21 / 0	0	10	2,6 / --	ja	mäßig	n.v.
2216d	♂	spätmatur	UK	3 / 0	0	13	2,0 / --	ja	mäßig	n.v.
2221b	♀	1-1,5	OK + UK	0 / 1	0	0	-- / 0,0	n.v.	n.v.	n.v.
2252	non det.	spätadult	UK	10 / 0	0	6	1,0 / --	ja	n.v.	n.v.
2254a	non det.	7-8	OK + UK	2 / 4	0	5	1,0 / 1,5	n.v.	n.v.	n.v.
2254b	non det.	3-4	UK	0 / 4	0	3	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
2254c	♀	adult	OK	8 / 0	0	7	1,0 / --	ja	leicht	n.v.
2255	non det.	adult	UK	10 / 0	0	6	1,5 / --	ja	mäßig	n.v.
2292-1	♂	erwachsen	OK + UK	31 / 0	0	1	2,0 / --	n.v.	mäßig	n.v.
2292-2	♀	erwachsen	OK	6 / 0	3	7	2,2 / --	n.v.	mäßig	ja
2292-8	♀	adult	OK	3 / 0	0	4	1,7 / --	ja	n.v.	n.v.
2292-10	♀	erwachsen	OK + UK	0 / 0	25	6	-- / --	/	/	/
2292-11	♂	adult	OK	9 / 0	1	6	1,2 / --	ja	leicht	n.v.
2292-12	♂	erwachsen	OK	8 / 0	4	4	1,9 / --	ja	mäßig	n.v.
2292-13	♂	erwachsen	OK	4 / 0	2	10	2,5 / --	n.v.	n.v.	n.v.
2292-14	♂	erwachsen	OK	13 / 0	0	3	1,2 / --	ja	leicht	ja
2292-15	♀	adult	OK	6 / 0	0	8	1,8 / --	ja	mäßig	n.v.

Anhang

Inventar-Nr.	Sex	Alter	vorhandener Kiefer	Zahnanzahl D / M	intra-vital	post-mortal	Abrasion D / M	Zahnstein	Parodontose	Parodontitis
2292-17	♂	adult	OK	7 / 0	0	6	1,8 / --	ja	mäßig	n.v.
2292-18	♂	erwachsen	OK	2 / 0	9	5	2,5 / --	n.v.	mittel	n.v.
2292-19	♀	adult	OK	0 / 0	8	8	-- / --	/	/	/
2325a	♀	erwachsen	OK	14 / 0	0	0	1,9 / --	ja	n.v.	n.v.
2334	♀	erwachsen	OK + UK	5 / 0	0	23	1,0 / --	ja	mäßig	n.v.
2334a	non det.	7-8	OK	3 / 1	0	9	0,0 / 1,0	ja	n.v.	n.v.
2339	♀	frühmatur	OK + UK	21 / 0	1	10	2,2 / --	ja	leicht	n.v.
2347	♀	adult	OK	0 / 0	6	1	-- / --	/	n.v.	n.v.
2477a	♀	1-2	UK	0 / 3	0	7	-- / 0,0	n.v.	n.v.	n.v.
2477b	♂	3-4	UK	0 / 4	0	6	-- / 0,0	n.v.	n.v.	n.v.
2491a	♂	10-11	OK	1 / 0	0	5	0,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
2491b	♀	3-4	OK	0 / 4	0	6	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
2491c	♀	1-2	OK + UK	0 / 4	0	8	-- / 0,0	n.v.	n.v.	n.v.
2493a	♂	3-4	OK + UK	0 / 4	0	0	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
2494a	non det.	2-3	UK	0 / 3	0	6	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
2511	♀	adult	OK + UK	15 / 0	0	17	1,4 / --	ja	leicht	n.v.
2647	♂	erwachsen	OK + UK	26 / 0	0	6	2,1 / --	ja	mäßig	ja
2667c	allophys	adult	OK	2 / 0	0	11	2,5 / --	n.v.	n.v.	n.v.
3002d	non det.	3-4	UK	0 / 4	0	6	-- / 1,5	n.v.	n.v.	n.v.
3002e	♂	spätadult	UK	5 / 0	0	10	1,5 / --	ja	n.v.	n.v.
3004	♂	14-16	UK	3 / 0	0	1	1,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
3078	♂	erwachsen	OK	0 / 0	6	10	-- / --	/	n.v.	n.v.
3080a	♀	erwachsen	OK	0 / 0	0	16	-- / --	/	n.v.	ja
3103a	non det.	adult	UK	15 / 0	0	1	2,3 / --	ja	mäßig	n.v.
3252b	non det.	5-6	OK	0 / 2	0	4	-- / 0,0	n.v.	n.v.	n.v.
3280	♂	frühmatur	UK	3 / 0	3	10	2,3 / --	n.v.	mäßig	n.v.
3282b	non det.	1-2	OK + UK	0 / 2	0	4	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
3311	♂	adult	OK + UK	14 / 0	1	13	2,2 / --	ja	leicht	/
3322	non det.	5-6	UK	2 / 4	0	6	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
3323	non det.	0-1	UK	0 / 0	0	0	-- / --	n.v.	n.v.	n.v.
3347a	♀	spätadult	OK + UK	23 / 0	0	9	1,5 / --	ja	leicht	n.v.
3479	♀	adult	OK + UK	12 / 0	0	4	2,7 / --	ja	mäßig	n.v.
3530	♀	spätadult-frühmatur	OK + UK	11 / 0	0	17	0,9 / --	ja	leicht	n.v.
3565b	♂	frühmatur	UK	12 / 0	0	0	1,5 / --	ja	mäßig	n.v.
3572	♂	spät matur	UK	11 / 0	0	3	2,4 / --	ja	leicht	n.v.
3635	♂	spät matur	OK	4 / 0	2	8	2,3 / --	ja	mäßig	n.v.
3678	non det.	1-2	UK	0 / 0	0	6	-- / --	n.v.	n.v.	n.v.
3699	♀	adult	OK	8 / 0	0	5	1,0 / --	n.v.	leicht	n.v.
3703	♂	3-4	OK + UK	0 / 8	0	12	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
3716	♀	adult	OK	4 / 0	0	4	1,0 / --	ja	n.v.	n.v.
3763a	non det.	frühmatur	UK	5 / 0	0	3	2,0 / --	ja	leicht	n.v.
3946a	♂	erwachsen	OK	12 / 0	0	2	2,5 / --	ja	mäßig	n.v.
3946b	♀	erwachsen	UK	13 / 0	0	3	1,8 / --	n.v.	n.v.	n.v.
4100a	♀	erwachsen	OK	1 / 0	2	11	1,0 / --	n.v.	mäßig	ja
4100b	♂	erwachsen	OK + UK	10 / 0	0	6	2,6 / --	ja	mittel	n.v.
4103	♂	erwachsen	OK	8 / 0	0	8	1,1 / --	n.v.	leicht	n.v.
4120	♂	spät matur	OK + UK	20 / 0	1	11	1,5 / --	ja	mäßig	n.v.
4156	♂	erwachsen	OK + UK	13 / 0	2	9	2,0 / --	ja	mäßig	n.v.
4198	non det.	erwachsen	OK	3 / 0	0	0	1,7 / --	ja	leicht	n.v.
4235	non det.	6-7	UK	4 / 4	0	6	0,0 / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
4236a	non det.	erwachsen	UK	5 / 0	0	2	0,8 / --	ja	mäßig	n.v.
4290a	non det.	spät matur	OK + UK	8 / 0	9	4	3,5 / --	n.v.	mäßig	n.v.
4292b	♂	erwachsen	OK	11 / 0	0	5	1,5 / --	ja	mäßig	n.v.

Inventar-Nr.	Sex	Alter	vorhandener Kiefer	Zahnanzahl D / M	intra-vital	post-mortal	Abrasion D / M	Zahnstein	Parodontose	Parodontitis
4292c	♀	erwachsen	OK	5 / 0	1	10	2,8 / --	n.v.	leicht	n.v.
4292d	♀	4-5	OK	0 / 2	0	0	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
4351	non det.	erwachsen	OK	8 / 0	0	8	2,0 / --	ja	mäßig	n.v.
4392	♂	adult	OK	8 / 0	1	7	1,3 / --	ja	leicht	n.v.
4403	♀	spätadult	UK	1 / 0	0	9	3,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
4499	♀	erwachsen	OK + UK	6 / 0	0	17	2,8 / --	ja	mäßig	n.v.
4512	♂	frühmatur	UK	3 / 0	0	13	1,7 / --	ja	mäßig	n.v.
4560b	♀	erwachsen	OK	9 / 0	0	7	1,9 / --	ja	mäßig	n.v.
4567	non det.	erwachsen	UK	11 / 0	0	6	2,6 / --	ja	leicht	n.v.
4569a	♀	spät matur	UK	13 / 0	0	3	2,0 / --	ja	leicht	n.v.
4583	non det.	0-1	OK	0 / 1	0	0	-- / 0,0	n.v.	n.v.	n.v.
4587	♀	frühadult	OK + UK	21 / 0	0	3	1,4 / --	ja	leicht	n.v.
4600a	♂	spät matur	OK	2 / 0	3	11	2,0 / --	ja	mittel	ja
4600b	♂	erwachsen	OK	10 / 0	0	6	2,1 / --	ja	mäßig	n.v.
4612	non det.	1-1,5	OK	0 / 1	0	3	-- / 0,0	n.v.	n.v.	n.v.
4620a	♀	adult	OK + UK	23 / 0	0	7	1,7 / --	ja	mäßig	n.v.
4622a	♀	erwachsen	OK	11 / 0	1	4	2,5 / --	ja	leicht	n.v.
4641	♂	spätadult	UK	11 / 0	1	3	1,7 / --	ja	n.v.	n.v.
4660	non det.	erwachsen	OK + UK	11 / 0	0	7	2,1 / --	ja	mäßig	n.v.
4662	allophys	erwachsen	UK	19 / 0	0	13	2,6 / --	ja	mäßig	n.v.
4664	♂	adult	OK	11 / 0	0	5	1,5 / --	ja	leicht	n.v.
4667	♀	6-7	UK	0 / 2	0	0	-- / 1,0	n.v.	/	/
4676	♀	erwachsen	OK + UK	14 / 0	0	18	1,5 / --	ja	leicht	n.v.
4680	♀	frühmatur	UK	2 / 0	0	3	1,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
4684	♂	erwachsen	OK	5 / 0	2	7	2,6 / --	ja	mäßig	n.v.
4759a	♀	4-5	OK + UK	0 / 10	0	10	-- / 1,0	ja	n.v.	n.v.
4769	allophys	2-3	UK	0 / 5	0	5	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
4772	♀	9-10	UK	0 / 0	0	0	-- / --	/	/	/
4788	♂	frühadult	OK	4 / 0	0	12	1,8 / --	ja	leicht	n.v.
4793	non det.	erwachsen	UK	12 / 0	1	3	2,0 / --	ja	n.v.	n.v.
4796	♀	erwachsen	OK + UK	16 / 0	2	14	2,7 / --	ja	mäßig	n.v.
4797	non det.	8-9	OK + UK	10 / 0	0	10	1,2 / --	n.v.	n.v.	n.v.
4798	♀	spät matur	OK	7 / 0	0	10	1,3 / --	ja	mäßig	n.v.
4822b	♀	erwachsen	UK	9 / 0	0	5	2,1 / --	n.v.	n.v.	n.v.
4822c	non det.	7-8	OK + UK	2 / 5	0	5	0,0 / 1,8	n.v.	n.v.	n.v.
4830	♀	spätadult	OK + UK	31 / 0	0	0	2,3 / --	ja	mäßig	n.v.
4833a	non det.	erwachsen	UK	14 / 0	0	0	1,8 / --	ja	leicht	n.v.
4833b	non det.	1-2	OK + UK	0 / 3	0	7	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
4840	♂	frühmatur	UK	4 / 0	0	4	1,3 / --	ja	mäßig	n.v.
4845	♀	erwachsen	OK	22 / 0	3	7	1,8 / --	ja	mäßig	n.v.
4846	non det.	1-2	OK + UK	4 / 3	0	9	0,0 / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
4866	♂	spätadult	OK + UK	18 / 0	0	14	2,3 / --	ja	mäßig	ja
4871	♂	matur	OK + UK	29 / 0	0	3	2,2 / --	ja	leicht	ja
4874	♂	frühadult	OK	7 / 0	0	7	1,1 / --	n.v.	n.v.	n.v.
5039	♂	apätadult	UK	3 / 0	0	0	0,8 / --	ja	n.v.	n.v.
5046b	♀	frühadult	OK	13 / 0	0	3	1,7 / --	n.v.	n.v.	n.v.
5061-3	♂	9-10	OK + UK	4 / 8	0	12	1,0 / 2,0	n.v.	n.v.	n.v.
5061a	♂	apätadult	UK	6 / 0	2	8	2,2 / --	ja	leicht	n.v.
5061b	♀	erwachsen	UK	9 / 0	0	6	1,8 / --	ja	mäßig	ja
5062a	♀	frühmatur	OK	3 / 0	1	12	2,0 / --	n.v.	mäßig	ja
5066	non det.	erwachsen	OK	3 / 0	9	5	4,0 / --	n.v.	/	/
5068a	♂	adult	OK	8 / 0	0	8	2,3 / --	ja	mäßig	n.v.
5106	♂	erwachsen	UK	11 / 0	0	4	2,7 / --	ja	mäßig	n.v.

Anhang

Inventar-Nr.	Sex	Alter	vorhandener Kiefer	Zahnanzahl D / M	intra-vital	post-mortal	Abrasion D / M	Zahnstein	Parodontose	Parodontitis
5107	allophys	frühadult	UK	4 / 0	0	12	1,5 / --	ja	leicht	n.v.
5108	♀	spät matur	OK + UK	6 / 0	5	20	4,3 / --	ja	mäßig	n.v.
5115-1	non det.	früh matur	OK	0 / 0	0	0	-- / --	/	n.v.	n.v.
5117	♂	adult	OK	2 / 0	6	8	3,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
5147	♂	erwachsen	OK	11 / 0	0	5	2,4 / --	ja	leicht	n.v.
5148	♀	früh matur	OK + UK	5 / 0	11	16	2,0 / --	ja	mäßig	n.v.
5148a	♂	spät adult	UK	11 / 0	0	5	2,5 / --	ja	leicht	n.v.
5149	♀	erwachsen	OK	10 / 0	6	0	1,9 / --	ja	mäßig	n.v.
5150	♂	spät adult	UK	2 / 0	9	5	4,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
5151	♀	spät matur	OK	4 / 0	0	12	1,5 / --	n.v.	n.v.	n.v.
5153	♂	erwachsen	OK + UK	5 / 0	1	8	2,6 / --	ja	mittel	n.v.
5193a	♂	erwachsen	OK	0 / 0	15	1	-- / --	/	n.v.	n.v.
5193b	♀	erwachsen	OK	1 / 0	3	4	2,0 / --	ja	leicht	n.v.
5243b	♂	früh matur	OK	7 / 0	2	7	2,9 / --	ja	mäßig	ja
5245	♀	spät adult-früh matur	OK + UK	14 / 0	0	18	2,0 / --	ja	leicht	ja
5247	♀	spät adult-früh matur	OK + UK	13 / 0	0	19	1,7 / --	ja	mäßig	ja
5278a	♀	früh matur	OK + UK	10 / 0	4	18	2,0 / --	ja	leicht	n.v.
5278b	♀	spät matur	UK	16 / 0	1	10	2,6 / --	ja	mittel	n.v.
5278d	non det.	4-5	UK	0 / 2	0	6	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
5326c	♂	erwachsen	OK + UK	29 / 0	0	3	2,1 / --	ja	leicht	n.v.
5339g	allophys	12-13	OK + UK	5 / 0	0	12	1,3 / --	ja	n.v.	n.v.
5356	♂	erwachsen	OK	3 / 0	4	9	2,3 / --	ja	mittel	ja
5375a	♀	frühadult	UK	3 / 0	0	8	1,3 / --	ja	leicht	n.v.
5380	♂	erwachsen	UK	14 / 0	0	2	2,2 / --	ja	leicht	n.v.
5382-2a	♀	16-17	OK + UK	20 / 0	0	10	1,2 / --	ja	leicht	n.v.
5385	♀	frühadult	OK + UK	14 / 0	0	6	1,3 / --	ja	leicht	n.v.
5390a	non det.	10-11	UK	2 / 0	0	3	1,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
5390c	♂	spät adult-früh matur	OK	9 / 0	0	7	2,2 / --	ja	mittel	n.v.
5397	♂	erwachsen	OK	6 / 0	0	2	1,2 / --	ja	n.v.	n.v.
5398	♀	12-15	OK	9 / 0	0	6	1,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
5405	♂	erwachsen	OK + UK	14 / 0	6	12	2,5 / --	ja	mäßig	ja
5414	non det.	juvenis	OK + UK	8 / 0	0	15	2,1 / --	n.v.	leicht	n.v.
5421	♀	spät matur	OK + UK	5 / 0	2	17	2,2 / --	n.v.	mittel	n.v.
5447	♂	erwachsen	UK	8 / 0	0	1	2,0 / --	ja	n.v.	ja
5467b	♂	erwachsen	OK	6 / 0	5	5	3,8 / --	n.v.	leicht	ja
5467c	non det.	7-8	UK	1 / 2	0	1	1,0 / 1,5	n.v.	n.v.	n.v.
5481b	♂	8-9	OK + UK	2 / 6	0	11	1,0 / 2,0	n.v.	n.v.	n.v.
5484	non det.	1-2	UK	0 / 4	0	6	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
5501	♂	erwachsen	OK + UK	0 / 0	0	0	-- / 0,0	/	/	/
5506	♂	erwachsen	UK	11 / 0	1	6	2,3 / --	ja	leicht	n.v.
5512	♀	spät adult	OK	10 / 0	0	6	1,2 / --	n.v.	leicht	ja
5554	♂	erwachsen	OK + UK	17 / 0	0	5	2,9 / --	ja	mäßig	n.v.
5556c	♂	früh matur	UK	0 / 0	0	0	-- / --	n.v.	n.v.	ja
5556d	♀	früh matur	UK	13 / 0	0	12	1,5 / --	ja	mäßig	n.v.
5616	♀	spät matur	OK	4 / 0	7	5	2,3 / --	ja	leicht	n.v.
A	♀	erwachsen	OK	6 / 0	0	8	1,5 / --	ja	mäßig	n.v.
B 2	non det.	erwachsen	OK + UK	32 / 0	0	0	1,9 / --	ja	leicht	n.v.
B 6	♂	spät adult	OK + UK	8 / 0	2	7	2,1 / --	n.v.	n.v.	n.v.
B 8a	♂	früh matur	OK	4 / 0	0	12	1,8 / --	n.v.	leicht	n.v.
B 8b	non det.	spät matur	OK + UK	10 / 0	0	11	0,6 / --	ja	leicht	n.v.
B 9	♂	spät adult	OK + UK	10 / 0	3	11	2,8 / --	n.v.	mittel	ja
B 10	♂	früh matur	OK + UK	17 / 0	4	11	2,4 / --	ja	mäßig	n.v.

Inventar-Nr.	Sex	Alter	vorhandener Kiefer	Zahnanzahl D / M	intra-vital	post-mortal	Abrasion D / M	Zahnstein	Parodontose	Parodontitis
B 11a	♂	erwachsen	OK + UK	28 / 0	0	4	1,7 / --	ja	leicht	n.v.
B 12	♀	adult	OK + UK	14 / 0	3	11	2,4 / --	ja	n.v.	n.v.
B 13	♀	erwachsen	OK + UK	16 / 0	0	8	2,0 / --	ja	mäßig	n.v.
B 14	♂	erwachsen	OK + UK	8 / 0	0	24	2,3 / --	n.v.	mäßig	n.v.
B 15	♂	6-7	UK	2 / 4	0	6	0,0 / 1,0	ja	n.v.	n.v.
B 18	♀	erwachsen	OK + UK	4 / 0	19	5	2,5 / --	n.v.	mittel	n.v.
B 19	♀	erwachsen	OK + UK	26 / 0	1	2	2,1 / --	ja	n.v.	n.v.
B 22	♀	frühmatur	OK + UK	25 / 0	0	7	0,8 / --	ja	mäßig	n.v.
B 23	♂	spät matur	OK + UK	27 / 0	0	5	2,1 / --	ja	n.v.	ja
B 29a	♀	spät adult-frühmatur	OK + UK	6 / 0	3	20	4,0 / --	n.v.	mäßig	n.v.
B 29c	♂	frühmatur	OK	2 / 0	0	14	0,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
B 30b	♀	spät matur	UK	7 / 0	0	9	1,6 / --	ja	mäßig	n.v.
B 40	♂	spät matur	OK + UK	18 / 0	0	14	2,0 / --	ja	mäßig	n.v.
B 42a	♂	7-8	OK + UK	4 / 8	0	12	1,0 / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
B 43	♂	früh adult	OK + UK	30 / 0	0	2	1,7 / --	ja	mäßig	n.v.
B 44	♂	spät adult-frühmatur	OK + UK	24 / 0	0	10	1,5 / --	n.v.	n.v.	n.v.
B 45	♀	spät adult	OK + UK	27 / 0	0	6	2,4 / --	ja	stark	n.v.
B 46	♂	spät matur	OK + UK	8 / 0	0	22	2,8 / --	ja	n.v.	n.v.
B 47	♀	9-10	OK + UK	8 / 7	0	9	1,0 / 2,0	ja	n.v.	n.v.
B 48	♂	matur	OK	6 / 0	0	8	2,3 / --	ja	mittel	n.v.
B 49a	♀	spät matur	OK + UK	32 / 0	0	0	1,4 / --	ja	mäßig	ja
B 49b	non det.	0,5-1,5	UK	0 / 3	0	0	-- / 0,0	n.v.	n.v.	n.v.
B 49d	non det.	9-10	UK	4 / 1	0	7	0,0 / 2,0	n.v.	n.v.	n.v.
B 50a	♂	erwachsen	OK	0 / 0	4	10	-- / --	/	n.v.	n.v.
B 50b	♀	erwachsen	OK	8 / 0	0	7	2,0 / --	n.v.	mäßig	n.v.
B 50c	♀	13-15	OK	4 / 0	0	10	1,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
B 51	♂	spät matur	OK + UK	29 / 0	0	3	2,7 / --	ja	mäßig	n.v.
B 53	♂	früh adult	OK + UK	14 / 0	0	18	1,1 / --	ja	n.v.	n.v.
B 54	♀	spät adult	OK + UK	27 / 0	0	5	1,0 / --	ja	leicht	n.v.
B 55	♂	spät adult	OK + UK	19 / 0	4	5	2,8 / --	ja	mittel	n.v.
B 56	♂	spät matur	OK + UK	8 / 0	7	15	3,4 / --	ja	n.v.	n.v.
B 62a	♂	erwachsen	OK + UK	15 / 0	0	7	1,2 / --	ja	mäßig	n.v.
B 63a	♂	1-2	UK	0 / 3	0	5	-- / 0,0	n.v.	n.v.	n.v.
B 65a	♀	4-5	UK	0 / 4	0	6	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
B 65d	♂	erwachsen	OK + UK	12 / 0	3	17	1,9 / --	ja	mäßig	n.v.
B 71	♀	früh adult	OK + UK	20 / 0	0	8	0,5 / --	n.v.	leicht	n.v.
B 72	♀	erwachsen	OK	0 / 0	1	9	-- / --	/	n.v.	n.v.
B 75	♂	8-9	OK + UK	4 / 7	0	13	0,3 / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
B 80	♂	erwachsen	OK + UK	0 / 0	9	9	-- / --	/	/	ja
B 90	♂	senil	OK + UK	21 / 0	0	11	2,3 / --	ja	mäßig	ja
B 91	♀	spät adult	OK	5 / 0	0	2	1,0 / --	ja	leicht	n.v.
B 92a	♂	senil	OK + UK	12 / 0	2	16	1,0 / --	ja	mittel	n.v.
B 93a	♂	spät matur	OK + UK	4 / 0	9	19	2,3 / --	ja	mittel	ja
B 94a	♀	spät matur	UK	1 / 0	7	8	1,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
B 97	♂	spät adult	UK	6 / 0	0	2	1,2 / --	ja	leicht	n.v.
B 98a	♂	spät matur	OK	5 / 0	0	11	2,0 / --	ja	mäßig	ja
B 101	♀	matur	OK + UK	10 / 0	0	9	2,4 / --	ja	mäßig	n.v.
B 102	♂	spät adult	OK + UK	15 / 0	5	12	3,2 / --	ja	mittel	ja
B 103	♂	früh matur	OK + UK	20 / 0	0	12	1,4 / --	ja	mäßig	n.v.
B 103b	♂	spät adult	OK + UK	3 / 0	10	20	2,5 / --	ja	mäßig	ja
B 104	♀	früh matur	UK	8 / 0	0	8	1,5 / --	n.v.	n.v.	n.v.
B 105	♂	8-9	OK + UK	8 / 7	0	13	1,0 / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.

Anhang

Inventar-Nr.	Sex	Alter	vorhandener Kiefer	Zahnanzahl D / M	intra-vital	post-mortal	Abrasion D / M	Zahnstein	Parodontose	Parodontitis
B 106b	♀	spätadult-frühmatur	OK + UK	19 / 0	0	12	1,4 / --	ja	mäßig	n.v.
B 117	♂	senil	OK + UK	25 / 0	3	3	2,4 / --	ja	leicht	ja
B 121a	♂	spät matur	UK	9 / 0	1	4	2,8 / --	ja	mäßig	ja
B 121b	♀	adult	OK	9 / 0	0	7	1,6 / --	ja	leicht	n.v.
B 122c	♀	6-7	OK + UK	3 / 3	0	16	0,0 / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
B 124a	♂	13-14	OK	6 / 0	0	8	1,0 / --	n.v.	n.v.	n.v.
B 124b	non det.	4-5	OK	0 / 8	0	12	-- / 0,6	n.v.	n.v.	n.v.
B 125a	♀	adult	OK	10 / 0	0	6	1,6 / --	ja	mittel	ja
B 125b	♂	frühadult	OK + UK	20 / 0	0	11	0,9 / --	n.v.	n.v.	n.v.
B 126	non det.	7-8	OK + UK	4 / 8	0	12	0,5 / 1,0	ja	leicht	n.v.
B 127	♀	spätadult-frühmatur	OK + UK	30 / 0	0	2	1,2 / --	ja	leicht	n.v.
B 130	♀	spätadult	OK + UK	22 / 0	0	10	1,8 / --	ja	leicht	n.v.
B 131	allophys	7-8	OK + UK	4 / 8	0	12	0,0 / 2,3	n.v.	n.v.	n.v.
B 133	♀	adult	OK + UK	21 / 0	0	3	1,5 / --	n.v.	leicht	n.v.
B 134	♀	spät matur	OK + UK	24 / 0	1	7	2,0 / --	ja	mäßig	n.v.
B 136	♂	spät matur	OK + UK	16 / 0	1	15	2,0 / --	ja	n.v.	n.v.
B 137	♀	spät matur	OK	12 / 0	0	7	2,4 / --	n.v.	mäßig	n.v.
B 139	♂	spätadult	OK + UK	20 / 0	0	11	1,5 / --	ja	mäßig	n.v.
B 140a	non det.	7-9	UK	0 / 3	0	4	-- / 1,0	n.v.	n.v.	n.v.
B 141a	non det.	8-9	OK + UK	4 / 8	0	12	0,3 / 1,0	n.v.	leicht	n.v.
B 141b	♀	spät matur	OK + UK	23 / 0	5	3	2,3 / --	ja	mäßig	n.v.
B 144	♀	spätadult-frühmatur	OK + UK	15 / 0	0	17	1,2 / --	ja	leicht	n.v.
B 145	♀	spätadult	OK + UK	0 / 0	16	3	-- / --	/	/	n.v.
B 146	♂	erwachsen	OK + UK	27 / 0	2	2	1,4 / --	n.v.	n.v.	n.v.
B 147	♀	erwachsen	OK + UK	9 / 0	6	5	2,1 / --	ja	mäßig	n.v.
B 149	♀	frühmatur	OK + UK	18 / 0	0	13	1,2 / --	ja	leicht	n.v.
B 151	♂	frühmatur	OK + UK	26 / 0	1	6	1,8 / --	ja	mäßig	ja
B 152	♀	spätadult	OK + UK	4 / 0	17	11	1,3 / --	ja	mäßig	n.v.
B 153	♂	juvenis	OK + UK	21 / 0	0	3	1,2 / --	ja	n.v.	n.v.
B 154	♀	frühmatur	OK + UK	7 / 0	0	15	1,2 / --	ja	leicht	n.v.
B 156	♀	frühmatur	OK + UK	23 / 10	1	8	1,4 / --	ja	mäßig	n.v.
B 157	♂	spät matur	UK	0 / 0	16	16	-- / --	/	n.v.	n.v.
B 158	♀	4-5	UK	0 / 4	0	6	-- / 0,0	n.v.	n.v.	n.v.
B 161	♂	spätadult	UK	1 / 0	9	6	3,0 / --	n.v.	mittel	n.v.
B 165	♂	spätadult	OK	13 / 0	2	1	2,5 / --	ja	leicht	n.v.
B 166	♀	erwachsen	OK + UK	0 / 0	26	0	-- / --	/	n.v.	n.v.
B 169	♂	erwachsen	UK	10 / 0	0	3	3,1 / --	ja	mäßig	ja
B 170	♂	frühmatur	UK	5 / 0	2	5	3,0 / --	ja	mittel	ja
B 176a	non det.	erwachsen	OK	8 / 0	0	8	1,3 / --	ja	leicht	ja
B 176b	♂	matur	OK + UK	20 / 0	1	10	1,8 / --	ja	mittel	ja
B 180b	♀	senil	OK + UK	0 / 0	30	0	-- / --	/	n.v.	n.v.
B 182	♂	spät matur	UK	16 / 0	0	0	2,4 / --	n.v.	leicht	n.v.
B 183	♀	3-4	UK	0 / 4	0	6	-- / 0,0	n.v.	leicht	n.v.
B 185b	♂	spätadult	OK + UK	26 / 0	0	5	2,1 / --	ja	mäßig	n.v.
B 186	♂	14-15	OK + UK	29 / 0	0	3	1,5 / --	ja	leicht	n.v.
B 188	♂	spät matur	OK	0 / 0	12	4	-- / --	/	/	ja
B 189	♂	erwachsen	UK	11 / 0	3	2	2,3 / --	ja	n.v.	ja
B 191	♂	frühadult	OK + UK	21 / 0	0	0	1,3 / --	ja	leicht	n.v.
B 192	♀	spätadult	OK + UK	24 / 0	2	6	1,9 / --	ja	n.v.	n.v.
B 193	non det.	erwachsen	OK	2 / 0	0	0	2,0 / --	ja	n.v.	n.v.
B 194a	♀	adult	OK + UK	25 / 0	0	7	0,9 / --	ja	mäßig	n.v.
B 194b	♀	erwachsen	OK + UK	19 / 0	1	6	1,6 / --	ja	mäßig	n.v.

Tab. 104: Übersichtstabelle der Individuen mit Karies.

Inventar-Nr.	Sex	Alter	Anzahl der Zähne mit Karies an			
			Krone	Hals	Hals + Krone	profunde Karies
0694a	♂	frühmatur	2	n.v.	1	n.v.
722	allophys	erwachsen	n.v.	1	n.v.	n.v.
1526	♂	frühmatur	n.v.	n.v.	n.v.	1
2154	♀	adult	n.v.	n.v.	n.v.	1
2165	♂	spät matur	n.v.	n.v.	n.v.	1
2166	♀	erwachsen	1	n.v.	n.v.	n.v.
2292-1	♂	erwachsen	1	n.v.	n.v.	n.v.
2292-13	♂	erwachsen	n.v.	n.v.	n.v.	2
2292-17	♂	adult	1	n.v.	n.v.	n.v.
2292-18	♂	erwachsen	n.v.	n.v.	n.v.	1
2334	♀	erwachsen	1	n.v.	n.v.	n.v.
2339	♀	frühmatur	3	n.v.	1	1
3311	♂	adult	3	n.v.	n.v.	n.v.
3347a	♀	spät adult	n.v.	n.v.	n.v.	1
3479	♀	adult	n.v.	n.v.	1	2
3530	♀	spät adult-frühmatur	1	n.v.	n.v.	n.v.
3763a	non det.	frühmatur	1	n.v.	n.v.	n.v.
3946a	♂	erwachsen	n.v.	n.v.	n.v.	1
4120	♂	spät matur	/	n.v.	n.v.	2
4290a	non det.	spät matur	n.v.	n.v.	1	1
4292c	♀	erwachsen	n.v.	n.v.	n.v.	1
4351	non det.	erwachsen	n.v.	1	n.v.	n.v.
4392	♂	adult	1	n.v.	n.v.	n.v.
4560b	♀	erwachsen	1	n.v.	n.v.	n.v.
4567	non det.	erwachsen	2	n.v.	n.v.	n.v.
4569a	♀	spät matur	1	1	n.v.	n.v.
4622a	♀	erwachsen	3	n.v.	n.v.	1
4641	♂	spät adult	1	n.v.	n.v.	n.v.
4684	♂	erwachsen	n.v.	2	n.v.	n.v.
4796	♀	erwachsen	1	n.v.	n.v.	n.v.
4830	♀	spät adult	1	n.v.	n.v.	n.v.
4845	♀	erwachsen	n.v.	1	n.v.	n.v.
5061a	♂	spät adult	n.v.	2	n.v.	n.v.
5106	♂	erwachsen	n.v.	1	n.v.	n.v.
5108	♀	spät matur	n.v.	3	n.v.	1
5117	♂	adult	n.v.	n.v.	n.v.	1
5147	♂	erwachsen	n.v.	1	n.v.	1
5148	♀	frühmatur	n.v.	2	n.v.	n.v.
5149	♀	erwachsen	n.v.	n.v.	n.v.	2
5150	♂	spät adult	n.v.	n.v.	n.v.	2
5153	♂	erwachsen	n.v.	1	n.v.	n.v.
5243b	♂	frühmatur	n.v.	2	n.v.	1
5278a	♀	frühmatur	1	n.v.	n.v.	1
5278b	♀	spät matur	n.v.	n.v.	n.v.	2
5380	♂	erwachsen	2	n.v.	n.v.	n.v.
5405	♂	erwachsen	n.v.	n.v.	n.v.	1
5467b	♂	erwachsen	n.v.	n.v.	n.v.	2
5554	♂	erwachsen	1	n.v.	n.v.	1
B 2	non det.	erwachsen	1	1	n.v.	n.v.
B 6	♂	spät adult	3	n.v.	n.v.	n.v.
B 10	♂	frühmatur	n.v.	n.v.	n.v.	1

Inventar-Nr.	Sex	Alter	Anzahl der Zähne mit Karies an			
			Krone	Hals	Hals + Krone	profunde Karies
B 12	♀	adult	n.v.	1	n.v.	n.v.
B 18	♀	erwachsen	1	n.v.	n.v.	n.v.
B 19	♀	erwachsen	3	n.v.	n.v.	n.v.
B 22	♀	frühmatur	1	n.v.	n.v.	n.v.
B 23	♂	spät matur	2	n.v.	n.v.	2
B 29a	♀	spät adult-frühmatur	2	n.v.	n.v.	n.v.
B 45	♀	spät adult	n.v.	1	n.v.	n.v.
B 48	♂	matur	2	1	n.v.	1
B 49a	♀	spät matur	1	n.v.	n.v.	n.v.
B 55	♂	spät adult	n.v.	n.v.	n.v.	2
B 71	♀	früh adult	1	n.v.	n.v.	n.v.
B 90	♂	senil	1	2	n.v.	n.v.
B 93a	♂	spät matur	n.v.	n.v.	1	n.v.
B 94a	♀	spät matur	1	n.v.	n.v.	n.v.
B 97	♂	spät adult	1	n.v.	n.v.	n.v.
B 117	♂	senil	1	n.v.	n.v.	n.v.
B 121a	♂	spät matur	n.v.	1	n.v.	1
B 125a	♀	adult	n.v.	2	n.v.	n.v.
B 136	♂	spät matur	1	1	n.v.	n.v.
B 137	♀	spät matur	n.v.	n.v.	n.v.	1
B 141b	♀	spät matur	n.v.	n.v.	n.v.	1
B 144	♀	spät adult-frühmatur	1	n.v.	n.v.	n.v.
B 149	♀	frühmatur	1	n.v.	n.v.	n.v.
B 165	♂	spät adult	1	n.v.	n.v.	n.v.
B 169	♂	erwachsen	n.v.	n.v.	n.v.	2
B 189	♂	erwachsen	1	n.v.	n.v.	n.v.
B 192	♀	spät adult	5	n.v.	n.v.	n.v.

Tab. 105: Übersichtstabelle der Individuen mit radikulären Prozessen.

Inventar-Nr.	Sex	Alter	Anzahl radikulärer Prozesse	Inventar-Nr.	Sex	Alter	Anzahl radikulärer Prozesse
0694a	♂	frühmatur	1	5554	♂	erwachsen	1
2292-12	♂	erwachsen	4	5616	♀	spät matur	3
2292-13	♂	erwachsen	3	B 9	♂	spät adult	1
2292-19	♀	adult	1	B 23	♂	spät matur	1
3080a	♀	erwachsen	1	B 46	♂	spät matur	2
3479	♀	adult	2	B 50a	♂	erwachsen	2
3635	♂	spät matur	1	B 51	♂	spät matur	1
4120	♂	spät matur	2	B 56	♂	spät matur	4
4351	non det.	erwachsen	1	B 80	♂	erwachsen	1
4600a	♂	spät matur	2	B 90	♂	senil	1
4622a	♀	erwachsen	3	B 93a	♂	spät matur	1
4830	♀	spät adult	1	B 94a	♀	spät matur	1
5062a	♀	frühmatur	2	B 102	♂	spät adult	3
5066	non det.	erwachsen	1	B 117	♂	senil	2
5150	♂	spät adult	3	B 134	♀	spät matur	3
5243b	♂	frühmatur	1	B 136	♂	spät matur	2
5278b	♀	spät matur	1	B 141b	♀	spät matur	2
5356	♂	erwachsen	3	B 157	♂	spät matur	1
5390c	♂	spät adult-frühmatur	3	B 169	♂	erwachsen	1
5405	♂	erwachsen	2	B 188	♂	spät matur	2

Tab. 106: Übersichtstabelle der Individuen mit Stomatitis.

Inventar-Nr.	Sex	Alter	Stomatitis-Grad	Inventar-Nr.	Sex	Alter	Stomatitis-Grad
0694a	♂	frühmatur	mittel	B 29a	♀	spätadult-frühmatur	mittel
722	allophys	erwachsen	schwer	B 47	♀	9-10	leicht
2213	♀	spät matur	leicht	B 48	♂	matur	leicht
2292-13	♂	erwachsen	mittel	B 49a	♀	spät matur	mittel
2292-18	♂	erwachsen	mittel	B 50a	♂	erwachsen	mittel
2491b	♀	3-4	mittel	B 50c	♀	13-15	leicht
2491c	♀	1-2	mittel	B 56	♂	spät matur	leicht
2647	♂	erwachsen	leicht	B 75	♂	8-9	leicht
3703	♂	3-4	leicht	B 80	♂	erwachsen	mittel
4100a	♀	erwachsen	mittel	B 90	♂	senil	leicht
4100b	♂	erwachsen	leicht	B 98a	♂	spät matur	mittel
4290a	non det.	spät matur	mittel	B 101	♀	matur	leicht
4351	non det.	erwachsen	leicht	B 103	♂	frühmatur	mittel
4560b	♀	erwachsen	leicht	B 103b	♂	spät adult	mittel
4600a	♂	spät matur	mittel	B 105	♂	8-9	mittel
4612	non det.	1-1,5	schwer	B 117	♂	senil	mittel
4660	non det.	erwachsen	leicht	B 122c	♀	6-7	leicht
4684	♂	erwachsen	mittel	B 125a	♀	adult	leicht
4833b	non det.	1-2	mittel	B 133	♀	adult	leicht
5062a	♀	frühmatur	leicht	B 134	♀	spät matur	mittel
5108	♀	spät matur	mittel	B 136	♂	spät matur	mittel
5193a	♂	erwachsen	mittel	B 146	♂	erwachsen	leicht
5356	♂	erwachsen	mittel	B 147	♀	erwachsen	mittel
5382-2a	♀	16-17	leicht	B 153	♂	juvenis	leicht
5390c	♂	spät adult-frühmatur	mittel	B 157	♂	spät matur	mittel
5398	♀	12-15	leicht	B 165	♂	spät adult	mittel
5414	non det.	juvenis	mittel	B 166	♀	erwachsen	leicht
5467b	♂	erwachsen	mittel	B 176b	♂	matur	mittel
5506	♂	erwachsen	mittel	B 180b	♀	senil	mittel
B 8b	non det.	spät matur	mittel	B 185 b	♂	spät adult	leicht
B 9	♂	spät adult	mittel	B 186	♂	14-15	leicht
B 10	♂	frühmatur	mittel	B 188	♂	spät matur	mittel
B 14	♂	erwachsen	mittel	B 194a	♀	adult	leicht
B 18	♀	erwachsen	leicht	B 194b	♀	erwachsen	mittel
B 23	♂	spät matur	mittel				

8.3.7. Degenerative Gelenkveränderungen

Tab. 107: Übersichtstabelle der Arthroseindices der Individuen mit degenerativen Gelenkveränderungen.

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Schulter		Ellenbogen		Hüfte		Knie	
			re	li	re	li	re	li	re	li
34	spät adult	♂	/	2,0	/	/	/	3,0	/	/
0694a	frühmatur	♂	/	3,0	/	1,5	/	2,0	/	1,7
0694b	frühmatur	♂	/	2,0	/	2,0	/	2,8	/	/
791	erwachsen	non det.	/	3,0	/	2,0	1,5	/	1,9	1,9
1314a	erwachsen	non det.	/	1,0	1,0	1,0	/	/	/	/
1314c	frühmatur	non det.	2,0	3,0	1,0	/	1,5	2,0	1,1	/
1387b	adult	non det.	2,0	/	/	2,5	/	1,5	2,0	2,0

Anhang

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Schulter		Ellenbogen		Hüfte		Knie	
			re	li	re	li	re	li	re	li
1904a	juvenis	non det.	/	/	1,0	1,0	2,0	/	/	/
2028	erwachsen	non det.	2,0	2,0	1,5	/	/	/	/	/
2124	erwachsen	non det.	/	/	/	/	2,0	/	/	/
2154	adult	♀	2,0	2,0	/	/	/	/	/	/
2164	spätadult-frühmatur	♀	2,0	/	2,5	/	/	3,0	/	/
2165	spätmatur	♂	1,5	2,0	1,8	1,8	3,0	/	1,1	/
2167	frühmatur	♂	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	/	2,0
2213	senil	♀	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	2,0	2,2	1,5
2216a	spätadult	♀	3,0	2,5	/	2,0	2,0	2,5	1,8	1,0
2216b	frühadult	non det.	/	2,0	/	1,8	/	2,0	/	/
2216c	frühadult	♂	2,0	/	/	/	3,0	/	/	/
2216d	spätmatur	♂	2,0	/	/	/	/	3,0	/	/
2229a	erwachsen	allophys	/	/	/	/	4,0	4,0	2,0	2,0
2229b	erwachsen	non det.	/	1,0	1,5	1,0	/	2,5	/	1,9
2231	erwachsen	non det.	/	3,0	/	3,5	/	/	/	/
2252	spätadult	non det.	/	2,0	/	/	2,0	2,0	/	/
2325b	erwachsen	♂	/	2,0	2,0	/	2,0	/	/	/
2339	frühmatur	♀	/	2,0	2,0	/	3,0	4,0	/	/
2347	adult	♀	/	2,5	/	/	/	/	/	1,4
2350	frühmatur	♀	2,0	/	1,5	/	3,3	/	/	/
2352a	frühmatur	♀	2,0	/	1,5	/	4,0	3,5	1,8	2,0
2357	frühadult	non det.	/	/	/	/	/	1,5	/	/
2491d	frühmatur	♀	2,0	2,0	/	/	2,8	/	2,0	/
2492	frühadult	♂	2,0	1,5	/	1,5	1,8	1,3	1,6	1,4
2492a	erwachsen	♂	/	2,0	/	1,5	/	2,0	/	/
2494	erwachsen	non det.	2,5	/	0,0	/	/	/	/	/
2498	erwachsen	non det.	2,0	2,0	1,5	2,0	/	/	/	/
3002a	frühmatur	non det.	2,0	2,0	1,0	/	/	3,0	/	/
3002e	spätadult	♂	/	3,0	/	1,3	2,0	3,0	1,3	/
3006b	erwachsen	non det.	2,0	/	1,0	/	/	/	/	/
3080a	erwachsen	♀	/	/	/	/	/	/	/	4,0
3100	frühmatur	♂	/	/	2,0	2,0	3,0	1,5	/	/
3103a	adult	non det.	2,0	2,0	/	2,0	/	2,8	/	/
3211	matur	non det.	3,0	/	2,5	/	3,0	/	/	/
3280	frühmatur	♂	3,0	/	/	/	3,0	/	2,6	/
3282a	frühmatur	non det.	4,0	/	/	/	2,0	1,5	2,2	2,8
3311	adult	♂	2,0	2,0	/	/	/	/	/	/
3347a	spätadult	♀	2,0	2,0	/	/	2,3	/	2,4	/
3348	spätadult	♀	/	3,0	/	1,5	/	2,0	/	/
3526	erwachsen	non det.	2,0	2,0	/	1,0	/	/	/	/
3530	spätadult-frühmatur	♀	2,0	1,5	/	1,0	/	/	/	/
3554	erwachsen	non det.	/	1,0	/	1,0	/	/	/	/
3560	spätmatur	♂	3,0	2,5	/	/	3,0	/	/	/
3563	frühmatur	♂	/	1,5	1,0	1,8	/	4,0	/	2,0
3565a	spätadult	♂	/	/	/	/	1,8	1,8	1,5	1,2
3565b	frühmatur	♂	/	/	2,3	/	3,8	/	1,9	/
3572	spätmatur	♂	/	/	/	/	/	3,0	/	/
3625	frühadult	non det.	1,5	/	1,0	/	/	/	/	/
3635	spätmatur	♂	/	/	/	/	/	1,5	/	1,4
3673	spätadult	♀	3,0	/	/	1,0	1,0	1,5	/	/
3681	frühmatur	non det.	/	/	/	/	2,0	/	1,9	/
3699	adult	♀	/	/	/	/	1,5	/	/	/
3728	erwachsen	non det.	/	/	2,0	/	/	2,0	/	/

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Schulter		Ellenbogen		Hüfte		Knie	
			re	li	re	li	re	li	re	li
3763a	frühmatur	non det.	/	/	/	/	2,5	/	2,5	/
3894	adult	non det.	/	/	1,5	/	/	2,0	/	3,0
4100a	erwachsen	♀	2,0	/	/	/	/	/	/	/
4103	erwachsen	♂	1,0	/	1,0	2,0	/	/	/	/
4120	spät matur	♂	/	/	/	/	2,0	2,0	/	/
4156	erwachsen	♂	3,0	3,0	/	/	1,5	/	/	/
4236a	erwachsen	non det.	/	1,5	/	/	/	/	/	/
4290a	spät matur	non det.	3,0	2,5	/	2,0	/	/	/	/
4302	spät adult	♀	/	/	/	/	2,0	2,0	/	/
4337	frühmatur	♂	/	/	/	/	2,0	/	/	/
4351	erwachsen	non det.	/	/	/	/	/	3,0	/	/
4354	adult	non det.	2,0	/	/	/	2,0	2,0	/	1,5
4392	adult	♂	/	/	/	/	/	2,0	/	2,2
4393	spät matur	♀	/	3,0	2,5	/	3,0	/	/	/
4403	spät adult	♀	/	2,5	/	1,5	/	2,3	1	/
4481	spät adult	♂	/	/	/	/	/	2,0	/	/
4512	frühmatur	♂	/	/	/	/	/	3,0	/	2,1
4567	erwachsen	non det.	2,0	/	2,0	/	/	/	/	/
4569a	spät matur	♀	2,5	2,5	1,0	/	/	2,0	1,3	/
4572a	frühmatur	non det.	/	/	/	1,0	2,0	2,0	1,9	1,9
4572b	adult	non det.	/	/	/	/	1,5	2,0	1,1	1,6
4581	erwachsen	non det.	/	/	/	1,5	/	/	2,0	/
4589	spät matur	♂	/	/	/	/	3,0	3,0	/	/
4600a	spät matur	♂	3,0	/	/	/	/	4,0	/	/
4601a	erwachsen	♂	2,0	/	/	/	/	2,0	/	/
4608	spät adult	♂	/	/	/	/	2,0	/	/	/
4618	frühmatur	non det.	/	/	/	/	1,5	1,5	2,3	2,2
4620a	adult	♀	/	2,0	/	/	/	/	/	/
4641	spät adult	♂	2,0	2,0	1,7	/	2,0	/	/	1,0
4646	frühmatur	♀	/	/	/	/	2,0	/	/	/
4656	frühmatur	♂	/	/	/	/	3,0	/	/	/
4659	spät adult	♀	3,0	2,0	1,0	1,0	2,3	2,3	1,5	2,0
4660	erwachsen	non det.	/	3,0	/	/	/	/	/	/
4662	erwachsen	allophys	2,0	2,0	/	/	/	/	/	/
4671	spät adult	♀	/	/	1,0	1,0	2,0	2,0	1,2	/
4676	erwachsen	♀	2,0	3,0	2,0	/	2,0	1,5	/	1,7
4680	frühmatur	♀	2,0	2,0	1,0	/	/	2,3	/	1,9
4684	erwachsen	♂	4,0	2,0	/	/	/	/	/	/
4724	frühmatur	♂	/	/	2,0	2,0	3,3	2,8	2,4	2,3
4726	matur	non det.	/	/	/	/	/	2,0	/	1,3
4729	erwachsen	non det.	/	/	1,0	/	/	6,0	/	/
4738	matur	non det.	2,0	/	/	2,0	2,0	/	3,0	2,5
4741	spät matur	♂	/	/	2,0	/	2,3	/	2,2	/
4783	frühmatur	♂	3,0	/	1,3	/	3,0	/	/	2,0
4785	spät adult	non det.	2,0	/	2,0	/	/	2,5	/	1,9
4788	früh adult	♂	2,0	/	2,0	/	2,0	3,0	/	/
4796	erwachsen	♀	2,0	2,0	/	1,0	/	/	/	/
4798	spät matur	♀	3,0	/	1,0	/	/	/	/	/
4819	spät matur	♀	/	/	/	/	3,0	3,0	/	/
4820	frühmatur	non det.	/	/	/	2,0	3,0	3,0	2,5	2,1
4821	erwachsen	non det.	3,0	2,5	/	1,5	/	/	1,5	/
4822a	matur	♂	/	/	1,0	/	2,3	1,5	1,8	/
4822b	erwachsen	♀	2,0	2,0	/	/	3,0	4,0	/	/

Anhang

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Schulter		Ellenbogen		Hüfte		Knie	
			re	li	re	li	re	li	re	li
4827a	matur	♀	/	/	1,5	/	2,0	2,0	2,0	1,2
4827b	spätadult	♂	/	/	2,0	/	3,0	5,5	/	/
4828	spätadult	♀	/	/	/	/	3,0	3,0	/	/
4830	spätadult	♀	2,5	3,0	2,0	4,5	/	/	/	/
4833a	erwachsen	non det.	3,0	/	/	/	/	/	/	/
4834	spätadult	♀	/	/	/	2,0	/	1,0	/	/
4835	frühadult	♀	/	/	/	/	3,0	/	/	/
4840	frühmatur	♂	/	/	/	/	3,8	3,3	2,7	2,2
4842	frühadult	♂	/	/	/	/	2,0	2,3	1,3	1,9
4844	adult	♂	/	2,0	/	1,0	/	2,0	/	/
4865	matur	♂	/	/	/	/	2,5	2,0	1,4	/
4866	spätadult	♂	2,0	2,0	1,8	1,8	3,0	2,0	/	/
4868	erwachsen	♂	2,0	/	/	/	2,5	/	2,0	/
4871	matur	♂	2,0	2,0	2,0	2,0	/	/	/	/
4874	frühadult	♂	2,0	2,0	1,5	/	2,5	3,0	2,6	2,5
4875	frühmatur	♂	2,0	/	/	/	2,3	2,8	/	1,4
5039	spätadult	♂	/	/	/	/	/	2,0	/	/
5046a	spätadult	♀	/	/	/	/	2,0	2,0	2,0	2,0
5046b	frühadult	♀	1,5	2,0	1,0	/	2,3	2,0	1,0	1,0
5061a	spätadult	♂	/	/	/	/	2,0	/	/	/
5061b	erwachsen	♀	2,5	/	1,0	/	2,5	2,5	2,9	2,4
5062a	frühmatur	♀	/	2,0	1,5	1,5	3,0	3,0	/	/
5062b	spätadult	non det.	2,0	2,0	/	2,0	1,5	2,0	2,1	2,2
5065	matur	♂	/	/	1,5	1,5	2,0	3,0	/	/
5097	adult	non det.	/	/	/	/	/	/	1,4	/
5100	spätadult	♀	/	/	/	/	3,0	3,0	/	/
5106	erwachsen	♂	3,0	2,0	2,0	/	/	/	/	/
5107	frühadult	allophys	/	/	/	/	/	2,5	/	1,0
5108	spätmatur	♀	2,5	2,5	4,0	2,5	/	/	/	/
5111a	frühmatur	♂	/	2,0	1,8	1,8	2,0	2,0	2,0	1,7
5111b	spätadult	♂	2,0	2,0	1,5	/	/	3,0	/	1,9
5111c	spätmatur	non det.	2,0	2,0	/	/	/	2,5	/	2,4
5114a	frühadult	♂	2,0	2,5	1,8	1,5	2,5	2,3	1,8	2,8
5114b	spätmatur	♂	/	/	/	2,0	3,0	2,0	/	/
5115-1	frühmatur	non det.	/	3,0	1,0	/	3,0	2,0	/	1,0
5115b	erwachsen	♂	/	3,0	1,0	/	/	1,5	/	1,8
5147	erwachsen	♂	/	2,0	/	1,0	/	/	/	/
5148	frühmatur	♀	2,0	/	1,3	1,3	2,5	/	2,4	/
5148a	spätadult	♂	2,0	2,0	1,5	1,0	2,3	/	2,5	/
5150	spätadult	♂	/	/	2,5	/	4,0	4,0	2,0	/
5151	spätmatur	♀	2,0	/	1,5	/	4,0	2,0	/	1,2
5154a	frühmatur	♂	2,5	2,5	2,5	2,0	2,8	2,8	2,9	2,7
5154b	spätadult	♀	/	2,5	/	1,5	/	2,8	/	2,5
5193b	erwachsen	♀	/	/	/	/	/	/	2,5	/
5194	erwachsen	non det.	/	2,0	/	/	/	/	/	/
5195a	spätmatur	non det.	2,0	3,5	2,0	1,5	2,5	/	2,1	/
5195b	spätmatur	♀	/	/	1,0	1,5	2,8	3,0	2,1	1,9
5198	frühmatur	non det.	/	/	1,5	/	1,5	/	1,8	/
5199	spätadult- frühmatur	♀	2,0	2,0	2,0	2,0	1,8	2,0	2,0	2,0
5243a	frühmatur	♀	2,0	2,0	1,0	1,5	2,5	2,3	1,4	1,4
5243b	frühmatur	♂	/	/	/	/	2,0	2,0	/	2,4
5245	spätadult- frühmatur	♀	2,0	2,0	1,3	1,0	2,3	2,3	2,0	2,0
5246	spätadult	♂	/	/	1,0	/	2,0	1,5	1,0	1,7

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Schulter		Ellenbogen		Hüfte		Knie	
			re	li	re	li	re	li	re	li
5247	spätadult-frühmatur	♀	2,0	2,0	/	1,5	/	/	/	/
5278a	frühmatur	♀	3,0	/	/	1,5	3,0	2,5	/	1,9
5278b	spät matur	♀	/	/	/	/	2,8	/	1,8	1,9
5326a	frühmatur	♀	2,0	/	1,0	1,5	2,8	2,3	2,5	2,4
5326c	erwachsen	♂	/	/	/	/	/	/	1,4	1,0
5339	spät adult	♀	/	/	2,0	/	3,0	/	/	/
5353	senil	allophys	3,0	/	/	/	/	/	/	/
5375a	früh adult	♀	2,0	1,5	1,0	/	1,0	1,0	1,0	1,0
5375c	früh adult	♀	/	/	/	/	2,0	/	/	/
5378	adult	non det.	/	/	/	/	2,0	/	1,4	/
5380	erwachsen	♂	/	/	/	1,0	/	/	/	/
5384	spät matur	♀	3,0	/	2,0	/	2,5	/	2,0	/
5385	früh adult	♀	/	/	2,0	/	/	2,0	/	/
5388	erwachsen	non det.	/	/	/	/	/	2,0	/	2,0
5390c	spät adult-frühmatur	♂	2,5	2,5	1,8	2,0	/	2,0	/	2,5
5421	spät matur	♀	3,0	2,0	/	5,0	2,5	2,0	/	/
5447	erwachsen	♂	2,0	/	/	/	/	/	1,2	1,2
5493	erwachsen	non det.	/	/	2,0	/	/	/	/	/
5501	erwachsen	♂	/	/	/	1,5	/	/	/	/
5512	spät adult	♀	/	/	/	/	/	2,0	/	/
5521	früh adult	♂	/	2,0	/	1,0	1,8	1,5	1,3	1,4
5541	spät matur	♀	/	/	/	/	/	2,0	/	1,0
5556c	frühmatur	♂	2,0	3,0	1,5	2,0	/	2,0	/	1,2
5556d	frühmatur	♀	/	/	/	/	2,0	3,0	1,9	/
5562	früh adult	♂	2,0	2,5	1,0	/	/	3,0	/	/
5602	frühmatur	non det.	/	/	/	/	2,0	1,5	2,4	2,4
5616	spät matur	♀	/	/	/	1,0	2,0	3,0	/	/
5621a	frühmatur	♀	2,0	2,0	1,5	/	2,0	/	/	/
5621b	erwachsen	non det.	2,0	2,0	/	/	/	/	/	/
5644	erwachsen	♂	/	/	/	/	3,0	5,0	/	/
5712a	matur	♀	/	/	/	1,0	2,0	3,0	2,0	/
5712b	juvenis	♀	2,0	3,0	1,5	2,0	2,5	2,3	1,7	1,0
5798	früh adult	♂	1,5	2,0	1,0	/	2,3	/	0,9	/
B 002	erwachsen	non det.	4,0	4,0	/	/	/	/	/	/
B 003	erwachsen	non det.	3,0	/	/	/	/	/	/	/
B 006	spät adult	♂	/	/	1,8	1,5	2,0	2,0	1,1	1,0
B 007a	frühmatur	♂	3,0	2,0	2,5	2,5	2,8	2,3	/	/
B 008a	frühmatur	♂	/	2,0	/	/	/	/	/	/
B 008b	spät matur	non det.	2,0	/	/	/	1,5	/	1,0	2,1
B 009	spät adult	♂	3,0	2,0	2,3	2,0	3,0	3,0	/	/
B 010	frühmatur	♂	3,0	3,0	2,5	2,0	2,5	3,0	2,4	2,5
B 011a	erwachsen	♂	1,0	/	1,0	/	/	/	/	/
B 013	erwachsen	♀	/	/	/	/	3,0	3,0	/	/
B 018	erwachsen	♀	/	/	1,0	/	/	/	/	/
B 021	spät adult	♂	/	2,0	/	2,0	3,0	3,0	/	/
B 022	frühmatur	♀	3,0	3,0	2,0	2,0	/	/	/	/
B 023	spät matur	♂	3,5	4,0	2,5	2,8	3,8	3,0	2,7	3,2
B 028	frühmatur	♂	2,0	/	1,0	1,5	2,0	2,2	1,1	1,3
B 029b	spät matur	♂	2,0	/	/	1,5	3,3	2,8	2,5	1,9
B 029c	frühmatur	♂	2,0	3,0	/	/	1,5	0,5	1,3	1,7
B 030b	spät matur	♀	/	2,0	1,0	1,0	/	/	/	/
B 040	spät matur	♂	3,0	3,0	/	3,0	/	3,5	3,6	3,2
B 041a	frühmatur	non det.	/	/	/	/	1,0	1,0	1,3	1,4

Anhang

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Schulter		Ellenbogen		Hüfte		Knie	
			re	li	re	li	re	li	re	li
B 041b	frühmatur	non det.	/	/	2,5	2,5	/	/	1,0	1,6
B 043	frühadult	♂	3,0	3,0	2,3	1,8	2,8	3,0	2,4	2,9
B 044	spätadult-frühmatur	♂	1,5	1,0	2,0	1,8	2,5	2,0	1,9	1,5
B 045	spätadult	♀	/	4,0	/	/	4,0	4,0	2,5	2,3
B 046	spätmatur	♂	2,5	2,5	2,0	1,3	3,4	2,5	1,8	1,3
B 048	matur	♂	3,0	/	1,5	1,5	/	4,0	2,0	2,3
B 049a	spätmatur	♀	/	1,5	/	0,5	1,3	1,5	1,3	0,7
B 051	spätmatur	♂	3,0	2,0	1,5	1,5	4,0	/	2,5	/
B 053	frühadult	♂	3,0	3,0	/	1,5	/	3,0	/	2,1
B 054	spätadult	♀	2,0	3,0	/	/	2,0	/	/	/
B 055	spätadult	♂	/	2,0	/	1,8	1,5	3,0	1,2	2,9
B 056	spätmatur	♂	4,5	4,0	3,0	2,5	/	/	/	/
B 059	frühmatur	non det.	/	/	/	/	1,5	1,5	1,6	2,0
B 061	spätmatur	non det.	2,0	2,0	/	/	2,0	1,5	1,2	1,0
B 062a	erwachsen	♂	3,0	/	/	/	/	/	/	/
B 065d	erwachsen	♂	2,0	/	/	/	/	/	/	/
B 071	frühadult	♀	2,5	2,5	/	/	2,2	3,0	/	/
B 073	erwachsen	♀	2,0	/	1,0	/	1,8	1,8	/	/
B 077	erwachsen	non det.	/	/	/	2,0	/	/	/	/
B 090	senil	♂	4,5	4,5	2,5	3,0	4,0	4,0	3,3	3,8
B 091	spätadult	♀	2,5	3,0	1,5	2,5	2,3	2,5	2,0	/
B 092a	senil	♂	2,5	2,5	1,5	1,5	2,5	2,0	2,9	2,3
B 092b	senil	♂	2,0	2,0	1,2	4,5	3,0	3,0	2,5	2,5
B 093a	spätmatur	♂	3,0	3,0	1,5	1,3	2,0	2,3	/	1,2
B 093b	frühmatur	♀	/	/	1,0	/	2,5	2,5	3,8	3,3
B 094a	spätmatur	♀	2,0	/	/	/	2,0	/	/	/
B 094b	spätadult	♂	/	1,0	1,5	1,0	2,0	2,0	/	/
B 095	frühmatur	♀	/	/	/	/	2,3	2,0	/	/
B 097	spätadult	♂	3,5	3,0	3,0	2,0	/	3,0	/	/
B 098a	spätmatur	♂	/	/	2,5	/	2,0	1,0	2,8	3,0
B 098b	spätmatur-senil	♀	3,0	/	/	/	2,0	/	/	/
B 101	matur	♀	3,0	3,0	1,0	3,0	/	/	/	/
B 102	spätadult	♂	2,0	/	2,0	/	2,0	/	/	/
B 103	frühmatur	♂	2,5	2,0	1,8	1,3	3,0	3,0	/	/
B 103b	spätadult	♂	/	2,5	/	1,5	/	3,0	/	/
B 104	frühmatur	♀	3,0	3,0	2,0	2,0	1,5	/	/	/
B 106a	spätadult	♀	/	/	/	/	/	2,0	/	1,2
B 117	senil	♂	3,5	3,5	2,8	3,0	3,8	3,8	3,5	3,2
B 121a	spätmatur	♂	4,0	/	2,5	1,5	4,0	4,0	2,6	2,5
B 121b	adult	♀	/	/	/	/	2,0	/	/	/
B 122a	frühadult	♂	1,5	2,0	1,5	1,0	1,3	1,5	2,1	2,2
B 122b	frühmatur	♀	1,0	1,0	1,3	1,3	2,0	/	/	/
B 123	frühmatur	non det.	/	/	/	/	2,5	2,5	1,7	1,7
B 125b	frühadult	♂	3,0	3,0	/	2,5	2,5	2,5	1,9	1,9
B 128	spätadult	♂	/	2,0	/	1,8	2,3	/	2,0	/
B 129	frühmatur	♀	/	/	/	/	3,0	3,0	2,9	2,6
B 130	spätadult	♀	2,0	3,0	1,3	/	2,0	2,8	/	1,9
B 133	adult	♀	2,0	/	1,0	/	2,0	1,5	1,7	1,6
B 134	spätmatur	♀	4,0	3,5	3,0	3,0	4,8	4,9	3,4	3,9
B 135	frühmatur	♂	2,0	/	2,5	1,0	2,0	2,0	/	/
B 136	spätmatur	♂	1,5	1,5	1,0	1,0	/	/	/	/
B 139	spätadult	♂	2,5	2,5	2,0	1,5	2,8	3,0	2,0	2,0
B 141b	spätmatur	♀	2,0	1,5	1,5	1,2	2,2	2,2	1,6	/

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Schulter		Ellenbogen		Hüfte		Knie	
			re	li	re	li	re	li	re	li
B 144	spätadult-frühmatur	♀	2,5	2,5	3,5	1,8	2,5	2,0	1,8	/
B 145	spätadult	♀	2,0	2,0	1,1	1,0	2,2	/	3,2	/
B 146	erwachsen	♂	2,0	2,0	1,5	1,5	2,8	2,5	2,5	/
B 147	erwachsen	♀	/	/	2,0	2,0	/	/	/	/
B 149	frühmatur	♀	2,0	/	1,0	1,3	2,8	3,0	1,0	1,2
B 150	frühmatur	non det.	/	/	1,5	1,5	4,0	/	/	/
B 151	frühmatur	♂	2,5	3,0	1,8	/	2,2	2,5	1,8	2,1
B 152	spätadult	♀	3,0	2,5	2,0	/	2,7	2,0	1,7	1,7
B 154	frühmatur	♀	/	1,0	/	/	/	/	/	/
B 156	frühmatur	♀	/	1,0	/	/	/	/	/	/
B 157	spät matur	♂	3,5	3,5	2,3	1,8	3,3	4,0	/	/
B 159	frühmatur	non det.	/	/	/	/	2,5	2,5	1,1	1,9
B 161	spätadult	♂	3,0	3,0	2,3	/	2,5	2,5	/	/
B 162	spät matur	♂	/	/	1,3	/	2,3	/	/	/
B 165	spätadult	♂	1,5	1,0	1,0	/	2,0	2,0	/	/
B 167	spät matur	♀	/	/	/	/	3,0	/	3,0	/
B 169	erwachsen	♂	/	/	2,0	3,0	/	/	/	/
B 170	frühmatur	♂	/	/	1,3	/	3,3	4,0	2,0	/
B 171	erwachsen	non det.	3,0	2,0	2,0	2,0	/	/	/	/
B 176b	matur	♂	3,0	3,0	2,0	4,3	2,3	2,8	2,6	2,0
B 177	erwachsen	allophys	/	/	/	2,0	/	2,5	3,3	1,9
B 180a	spätadult	non det.	/	/	/	1,5	3,5	3,5	/	/
B 180b	senil	♀	4,0	4,0	3,9	2,9	4,0	3,8	3,5	2,7
B 180d	erwachsen	non det.	2,0	3,5	2,0	2,3	/	/	2,6	/
B 182	spät matur	♂	/	/	1,3	/	3,0	3,3	1,5	1,4
B 185 b	spätadult	♂	/	3,0	1,0	/	1,8	2,3	1,5	1,1
B 185a	frühmatur	non det.	/	2,0	/	/	4,0	2,5	1,0	1,5
B 188	spät matur	♂	/	3,0	3,0	2,5	2,5	3,0	2,6	2,4
B 189	erwachsen	♂	/	2,0	/	3,0	/	/	/	/
B 192	spätadult	♀	2,0	2,0	1,3	1,0	2,0	2,5	/	/
B 194a	adult	♀	2,0	3,0	2,5	3,2	2,8	3,0	/	/
B 194b	erwachsen	♀	4,0	4,0	2,0	2,5	/	/	/	/

Tab. 108: Arthroseindex und -häufigkeit von Männern und Frauen, Seitenvergleich. Ind. = Index, % = Häufigkeit. Datentabelle zu Abb. 22, Seite 71.

Gelenk	Frauen				Männer			
	<i>rechts</i>		<i>links</i>		<i>rechts</i>		<i>links</i>	
	Ind.	%	Ind.	%	Ind.	%	Ind.	%
Schulter	2,4	96,5	2,4	86,8	2,5	87,0	2,4	90,0
Ellenbogen	1,6	35,8	1,8	35,7	1,8	44,3	1,9	39,7
Hüfte	2,5	88,9	2,5	88,7	2,6	90,5	2,6	87,4
Knie	2,1	55,3	1,9	4,2	2,0	46,6	2,1	57,7

Tab. 109: Arthrosehäufigkeiten der Individuen mit mindestens einem betroffenen Gelenk. Vergleichsserie Lübeck (Boenisch & Bräuer 1986) und die für Emden angepassten Werte. Datentabelle zu Abb. 45, Seite 144.

Gelenk	Häufigkeit % (n)	
	Emden	Lübeck
Schulter	87,7 (178)	31,7 (82)
Ellenbogen	38,1 (75)	14,6 (99)
Hüfte	85,0 (204)	30,3 (85)
Knie	51,0 (77)	28,2 (58)

Tab. 110: Arthrosehäufigkeit der großen Gelenke im Serienvergleich. Autoren der Vergleichsserien: Rostock: Ittrich 2004, Schleswig: Caselitz 1983, Berlin und Bernau: Faber 2001, Brandenburg: Posselt 1997, Ihlow: Timmermann, in Arbeit. Datentabelle zu Abb. 42, Seite 142 und Abb. 43, Seite 143.

Gelenk	Häufigkeit (%)						
	Emden	Rostock	Schleswig	Berlin	Bernau	Brandenburg	Ihlow
Schulter	90,3	27,8	25,7	70,9	75,6	98,6	38,3
Ellenbogen	40,8	24,5	13,5	60,8	83,9	83,9	11,7
Hüfte	86,3	56,7	33,3	91,1	96,3	96,4	40,9
Knie	51,3	37,0	20,8	82,2	81,2	82,4	9,2

Tab. 111: Arthroseindices der großen Gelenke im Serienvergleich. Datentabelle zu Abb. 44, Seite 143.

Gelenk	Index					
	Emden (Stech)	Berlin (Faber 2001)	Brandenburg Posselt (1997)	Bernau (Faber 2001)	Ihlow (Timmermann, in Arbeit)	
Schulter	2,3	1,7	2,7	2,0	1,5	
Ellenbogen	1,7	1,5	2,2	2,0	1,2	
Hüfte	2,5	2,2	2,9	2,6	1,7	
Knie	2,0	1,6	2,3	1,7	1,1	

8.3.8. Degenerative Wirbelsäulenveränderungen

Tab. 112: Übersichtstabelle der Individuen mit degenerativen Wirbelsäulenveränderungen. Spondylose- und Spondylarthrose-Index sind jeweils pro Individuum zum Mittelwert zusammengefasst. LW = Lendenwirbel, BW = Brustwirbel, HW = Halswirbel, SKK = Schmorlsche Knorpelknoten.

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Anzahl Wirbel gesamt	Anzahl			Osteophyten	SKK	Index	
				LW	BW	HW			Spondylose	Spondylarthrose
722	erwachsen	allophys	3	0	0	3	ja	ja	3,0	2,1
762	adult	♂	1	0	1	0	n.v.	n.v.	/	/
1387b	adult	non det.	2	1	1	0	n.v.	n.v.	/	/
2028	matur	non det.	3	0	3	0	A	n.v.	/	/
2124	erwachsen	non det.	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
2154	adult	♀	5	0	1	4	n.v.	n.v.	2,3	1,2
2165	spät matur	♂	7	2	4	1	ja	n.v.	/	/

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Wirbel gesamt	Anzahl			Osteo- phyten	SKK	Index	
				LW	BW	HW			Spon- dylose	Spondyl- arthrose
2169	juvenil	non det.	5	0	1	4	/	n.v.	/	/
2172	erwachsen	♀	6	1	5	0	ja	n.v.	3,5	1,5
2213	senil	♀	16	2	11	3	n.v.	n.v.	2,0	1,0
2216d	spät matur	♂	18	3	9	6	n.v.	ja	2,7	2,1
2347	adult	♀	1	0	1	0	n.v.	n.v.	/	/
2350	früh matur	♀	1	0	1	0	n.v.	n.v.	/	/
2352a	früh matur	♀	15	5	9	1	n.v.	n.v.	2,0	1,0
2357	früh adult	non det.	1	1	0	0	/	n.v.	/	/
2491d	früh matur	♀	2	1	0	1	ja	n.v.	/	/
2492b	erwachsen	non det.	2	1	1	0	n.v.	n.v.	/	/
2498a	juvenil	non det.	1	1	0	0	/	n.v.	/	/
2511	früh adult	♀	6	4	2	1	n.v.	n.v.	3,0	1,3
2647	erwachsen	♂	2	0	1	1	ja	n.v.	2,0	2,0
3002e	spät adult	♂	17	1	9	7	ja	n.v.	1,9	1,0
3004	juvenil	♂	8	4	0	4	/	n.v.	/	/
3079	erwachsen	♀	2	0	0	2	ja	n.v.	2,3	2,3
3100	früh matur	♂	6	5	1	0	ja	ja	3,8	2,8
3103a	adult	non det.	2	0	2	0	n.v.	n.v.	/	/
3211	matur	non det.	1	0	0	1	n.v.	n.v.	/	/
3347a	spät adult	♀	9	5	4	0	n.v.	n.v.	2,1	1,0
3347b	juvenil	♂	5	5	0	0	/	n.v.	/	/
3348	spät adult	♀	8	0	5	3	n.v.	n.v.	/	/
3479	adult	♀	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
3526	erwachsen	non det.	18	4	8	6	n.v.	ja	2,0	1,9
3530	erwachsen	♀	4	0	4	0	n.v.	n.v.	/	/
3554	erwachsen	non det.	1	1	0	0	ja	n.v.	/	/
3560	spät matur	♂	1	1	0	0	ja	n.v.	/	/
3565a	spät adult	♂	6	5	1	0	ja	ja	3,0	1,9
3572	matur	♂	1	1	0	0	ja	n.v.	/	/
3635	spät matur	♂	2	0	1	1	n.v.	n.v.	/	/
3673	spät adult	♀	2	2	0	0	ja	n.v.	/	/
3699	adult	♀	3	2	1	0	n.v.	n.v.	/	/
4100b	erwachsen	♂	3	0	0	3	n.v.	n.v.	2,0	2,0
4103	erwachsen	♂	2	1	1	0	n.v.	n.v.	/	/
4120	spät matur	♂	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
4156	erwachsen	♂	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
4198	erwachsen	non det.	1	0	0	1	n.v.	n.v.	/	/
4236a	erwachsen	non det.	2	2	0	0	ja	n.v.	/	/
4290a	spät matur	non det.	6	0	3	3	A	n.v.	1,0	1,0
4300	spät adult	non det.	4	4	0	0	/	n.v.	/	/
4302	spät adult	♀	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
4321	erwachsen	non det.	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
4337	früh matur	♂	2	1	0	1	n.v.	n.v.	/	/
4354	adult	non det.	4	1	3	0	n.v.	n.v.	/	/
4392	adult	♂	2	0	2	0	n.v.	n.v.	/	/
4393	spät matur	♀	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
4414	erwachsen	♂	1	1	0	0	ja	n.v.	/	/
4481	spät adult	♂	2	2	0	0	n.v.	n.v.	1,0	1,0
4512	früh matur	♂	8	3	5	0	ja	n.v.	/	/
4567	erwachsen	non det.	17	1	12	4	ja	n.v.	2,0	1,1
4569a	spät matur	♀	16	1	11	4	n.v.	n.v.	1,9	1,0
4601a	erwachsen	♂	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
4620a	adult	♀	2	0	0	2	n.v.	n.v.	/	/

Anhang

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Anzahl			Osteo-phyten	SKK	Index		
			Wirbelgesamt	LW	BW			HW	Spon-dylose	Spondyl-arthrose
4641	spätadult	♂	8	2	5	1	n.v.	n.v.	/	/
4646	frühmatur	♀	4	1	2	1	n.v.	n.v.	/	/
4659	spätadult	♀	14	4	10	0	ja	ja	2,6	1,0
4660	erwachsen	non det.	4	0	3	1	n.v.	n.v.	/	/
4662	erwachsen	allophys	8	1	4	3	n.v.	n.v.	/	/
4671	spätadult	♀	1	0	1	0	ja	n.v.	/	/
4676	erwachsen	♀	22	5	12	5	ja	ja	2,4	1,8
4680	frühmatur	♀	20	5	10	4	ja	n.v.	3,1	2,0
4729	erwachsen	non det.	1	1	0	0	/	n.v.	/	/
4741	spätmatur	♂	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
4785	spätadult	non det.	2	1	1	0	n.v.	n.v.	/	/
4788	frühadult	♂	4	4	0	0	ja	ja	2,8	1,8
4793	erwachsen	non det.	1	0	1	0	/	n.v.	/	/
4796	erwachsen	♀	12	0	9	3	ja	n.v.	3,0	2,0
4798	spätmatur	♀	1	0	1	0	ja	n.v.	/	/
4819	spätmatur	♀	5	5	0	0	ja	ja	3,0	2,3
4821	erwachsen	non det.	15	3	12	0	n.v.	ja	2,2	1,5
4822b	erwachsen	♀	5	4	1	0	n.v.	n.v.	/	/
4828	spätadult	♀	9	5	4	0	ja	n.v.	3,0	2,0
4830	spätadult	♀	22	5	12	5	n.v.	ja	2,0	1,0
4833a	erwachsen	non det.	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
4834	spätadult	♀	2	0	2	0	n.v.	n.v.	/	/
4835	frühadult	♀	5	2	0	3	/	n.v.	/	/
4844	adult	♂	1	0	0	1	n.v.	n.v.	/	/
4866	spätadult	♂	24	5	12	7	n.v.	ja	2,5	1,4
4868	erwachsen	♂	13	5	7	1	ja	ja	2,9	2,0
4871	matur	♂	21	2	12	7	ja	ja	2,0	1,0
4875	frühmatur	♂	3	2	0	0	ja	ja	3,0	2,0
5046a	spätadult	♀	3	3	0	0	ja	n.v.	2,0	2,0
5046b	frühadult	♀	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
5061a	spätadult	♂	4	4	0	0	ja	ja	2,9	2,0
5061b	erwachsen	♀	15	3	10	2	ja	ja	2,4	1,1
5062a	frühmatur	♀	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
5065	matur	♂	1	0	1	0	n.v.	n.v.	/	/
5066	erwachsen	non det.	1	0	1	0	n.v.	n.v.	/	/
5100	spätadult	♀	2	2	0	0	ja	n.v.	3,0	2,0
5106	erwachsen	♂	16	1	9	6	ja	n.v.	2,8	2,6
5108	spätmatur	♀	13	2	7	4	ja	n.v.	3,5	2,0
5111a	frühmatur	♂	11	5	6	0	ja	ja	2,1	1,0
5114a	frühadult	♂	12	5	6	1	n.v.	ja	2,9	2,1
5114b	spätmatur	♂	7	6	1	0	ja	n.v.	3,0	2,5
5117	adult	♂	1	0	1	0	/	n.v.	/	/
5148	frühmatur	♀	2	0	0	2	ja	n.v.	/	/
5148a	spätadult	♂	18	5	12	1	ja	ja	2,4	1,0
5150	spätadult	♂	13	5	8	0	ja	ja	3,1	1,6
5151	spätmatur	♀	10	3	7	0	n.v.	n.v.	/	/
5153	erwachsen	♂	4	0	0	4	ja	n.v.	2,4	2,0
5193b	erwachsen	♀	14	3	6	5	ja	n.v.	3,6	2,7
5195a	spätmatur	non det.	3	3	0	0	/	n.v.	/	/
5243a	frühmatur	♀	16	5	6	5	ja	n.v.	2,4	1,4
5245	erwachsen	♀	19	5	10	4	ja	n.v.	1,8	1,1
5246	spätadult	♂	11	5	6	0	n.v.	n.v.	2,3	2,0
5247	erwachsen	♀	20	3	12	5	n.v.	ja	2,0	1,0

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Wirbel gesamt	Anzahl			Osteo- phyten	SKK	Index	
				LW	BW	HW			Spon- dylose	Spondyl- arthrose
5326a	frühmatur	♀	9	3	6	0	n.v.	ja	2,3	2,2
5326c	erwachsen	♂	2	0	0	2	ja	ja	4,0	3,0
5339	spätadult	♀	2	2	0	0	ja	n.v.	/	/
5353	senil	allophys	3	1	1	1	ja	n.v.	/	/
5375a	frühadult	♀	11	2	6	3	n.v.	n.v.	1,0	1,0
5375c	frühadult	♀	3	0	3	0	n.v.	n.v.	/	/
5380	erwachsen	♂	2	0	2	0	n.v.	n.v.	/	/
5384	spät matur	♀	1	0	1	0	/	n.v.	/	/
5385	frühadult	♀	4	0	2	2	n.v.	n.v.	1,0	1,0
5390c	erwachsen	♂	7	0	5	2	n.v.	n.v.	/	/
5405	erwachsen	♂	1	0	0	1	n.v.	n.v.	/	/
5414	juvenil	non det.	1	0	0	1	n.v.	n.v.	/	/
5447	erwachsen	♂	3	1	2	0	ja	n.v.	/	/
5501	erwachsen	♂	3	0	0	3	n.v.	n.v.	/	/
5506	erwachsen	♂	1	0	0	1	n.v.	n.v.	/	/
5521	frühadult	♂	9	2	7	0	n.v.	n.v.	/	/
5556c	frühmatur	♂	5	1	4	0	n.v.	n.v.	/	/
5562	frühadult	♂	8	1	6	1	n.v.	n.v.	1,0	1,0
5616	spät matur	♀	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
5712b	juvenil	♀	15	5	4	6	n.v.	n.v.	/	/
5798	frühadult	♂	17	5	10	2	ja	ja	2,0	1,1
B 2	erwachsen	non det.	19	0	12	7	ja	ja	2,3	1,8
B 3	erwachsen	non det.	10	3	7	0	A	n.v.	3,0	2,0
B 8b	spät matur	non det.	1	0	0	1	n.v.	n.v.	/	/
B 9	spät adult	♂	23	5	12	6	ja	n.v.	2,7	2,7
B 10	frühmatur	♂	24	5	12	7	ja	ja	2,2	1,7
B 11a	erwachsen	♂	3	0	0	3	n.v.	n.v.	3,0	2,0
B 12	adult	♀	4	0	0	4	ja	n.v.	/	/
B 13	erwachsen	♀	20	5	8	7	ja	n.v.	3,0	2,4
B 14	erwachsen	♂	8	0	3	5	ja	n.v.	3,0	2,0
B 18	erwachsen	♀	21	3	12	6	ja	n.v.	3,2	2,4
B 19	erwachsen	♀	2	0	0	2	n.v.	n.v.	/	/
B 21	spät adult	♂	14	4	10	0	n.v.	ja	2,0	1,0
B 22	frühmatur	♀	6	0	5	1	n.v.	n.v.	/	/
B 23	spät matur	♂	24	5	12	7	ja	ja	2,9	2,0
B 28	frühmatur	♂	11	3	7	1	ja	n.v.	2,0	1,0
B 30b	spät matur	♀	19	4	10	5	ja	ja	2,4	1,9
B 40	spät matur	♂	21	4	12	5	ja	n.v.	2,4	2,0
B 43	frühadult	♂	23	5	12	6	ja	ja	1,8	1,0
B 44	erwachsen	♂	24	5	12	7	n.v.	ja	2,5	2,0
B 46	spät matur	♂	24	5	12	7	ja	ja	2,9	2,1
B 48	matur	♂	2	1	1	0	n.v.	n.v.	/	/
B 49a	spät matur	♀	24	5	12	7	n.v.	ja	2,4	1,1
B 51	spät matur	♂	17	5	12	0	ja	ja	3,0	2,0
B 55	spät adult	♂	15	5	9	1	ja	ja	4,1	2,0
B 56	spät matur	♂	18	0	12	7	ja	n.v.	3,4	2,0
B 62a	erwachsen	♂	2	0	0	2	n.v.	n.v.	2,0	2,0
B 62b	juvenil	♂	1	0	1	1	/	n.v.	/	/
B 63b	erwachsen	non det.	1	1	0	0	ja	n.v.	/	/
B 65d	erwachsen	♂	5	1	0	4	ja	n.v.	/	/
B 71	frühadult	♀	19	5	12	2	n.v.	ja	1,1	1,0
B 72	erwachsen	♀	1	0	1	0	n.v.	n.v.	/	/
B 73	erwachsen	♀	10	5	5	0	n.v.	n.v.	/	/

Anhang

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Anzahl			Osteo-phyten	SKK	Index		
			Wirbelgesamt	LW	BW			HW	Spondylose	Spondylarthrose
B 77	erwachsen	non det.	1	0	1	0	/	n.v.	/	/
B 80	erwachsen	♂	3	0	3	0	ja	n.v.	/	/
B 81	spätadult	♀	2	0	1	1	n.v.	n.v.	/	/
B 90	senil	♂	23	4	12	7	ja	ja	3,1	3,1
B 91	spätadult	♀	19	4	12	3	A	n.v.	1,3	1,1
B 92a	senil	♂	9	0	6	3	ja	n.v.	2,5	1,7
B 92b	senil	♂	19	4	10	5	ja	ja	2,4	2,2
B 93a	spätmatur	♂	6	2	3	1	ja	n.v.	/	/
B 93b	frühmatur	♀	1	1	0	0	ja	n.v.	/	/
B 94a	spätmatur	♀	3	1	2	0	n.v.	n.v.	/	/
B 94b	spätadult	♂	13	3	6	4	ja	n.v.	2,0	1,0
B 95	frühmatur	♀	1	1	0	0	ja	n.v.	/	/
B 97	spätadult	♂	17	3	6	7	ja	n.v.	2,3	2,0
B 98a	spätmatur	♂	1	0	0	1	n.v.	n.v.	2,0	2,0
B 101	matur	♀	14	2	11	1	ja	ja	3,2	2,0
B 102	spätadult	♂	18	5	6	7	ja	ja	2,0	1,0
B 103	frühmatur	♂	23	5	12	6	n.v.	ja	2,8	2,0
B 103b	spätadult	♂	4	0	2	2	ja	n.v.	/	/
B 104	frühmatur	♀	22	5	12	5	ja	ja	2,4	2,3
B 117	senil	♂	24	5	12	7	ja	n.v.	3,0	2,8
B 121a	spätmatur	♂	10	5	3	0	ja	ja	3,4	2,9
B 121b	adult	♀	8	5	3	0	ja	ja	2,9	2,3
B 122a	frühadult	♂	19	5	11	3	n.v.	ja	2,2	2,0
B 122b	frühmatur	♀	21	5	12	4	ja	ja	2,8	1,8
B 124a	juvenil	♂	15	5	10	0	/	n.v.	/	/
B 125a	adult	♀	2	1	0	1	n.v.	n.v.	/	/
B 125b	frühadult	♂	23	5	12	6	n.v.	n.v.	1,0	1,0
B 128	spätadult	♂	16	5	10	1	ja	ja	2,9	2,0
B 130	spätadult	♀	18	5	11	2	n.v.	ja	2,8	2,0
B 133	adult	♀	18	5	12	1	A	n.v.	2,9	2,0
B 134	spätmatur	♀	24	5	12	7	ja	ja	3,2	2,2
B 135	frühmatur	♂	5	5	0	0	n.v.	ja	2,8	2,1
B 136	spätmatur	♂	19	2	12	5	ja	ja	2,3	1,8
B 137	spätmatur	♀	3	3	0	0	ja	ja	3,0	2,0
B 139	spätadult	♂	15	5	7	3	n.v.	n.v.	3,0	2,0
B 141b	spätmatur	♀	24	5	12	7	n.v.	ja	2,9	2,0
B 144	erwachsen	♀	20	2	12	6	ja	n.v.	2,7	1,7
B 145	spätadult	♀	14	5	8	1	ja	n.v.	3,0	2,9
B 146	erwachsen	♂	24	5	12	7	ja	ja	2,5	2,0
B 147	erwachsen	♀	9	0	5	4	ja	n.v.	3,5	2,7
B 149	frühmatur	♀	7	4	3	0	A	n.v.	/	/
B 151	frühmatur	♂	17	2	8	7	n.v.	ja	1,9	1,3
B 152	spätadult	♀	24	5	12	7	ja	ja	3,0	2,0
B 153	juvenil	♂	17	5	9	3	/	n.v.	/	/
B 154	frühmatur	♀	17	0	11	6	n.v.	ja	1,9	1,0
B 156	frühmatur	♀	8	0	5	3	n.v.	n.v.	/	/
B 157	spätmatur	♂	3	3	0	0	ja	n.v.	3,1	2,4
B 159	frühmatur	non det.	8	5	3	0	ja	ja	3,0	2,1
B 161	spätadult	♂	16	5	5	6	ja	ja	2,7	2,0
B 162	spätmatur	♂	1	1	0	0	ja	n.v.	/	/
B 165	spätadult	♂	1	0	0	1	n.v.	n.v.	/	/
B 166	erwachsen	♀	5	0	3	2	ja	n.v.	/	/
B 169	erwachsen	♂	12	0	6	6	ja	n.v.	2,9	2,1

Inventar-Nr.	Alter	Sex	Wirbel gesamt	Anzahl			Osteo- phyten	SKK	Index	
				LW	BW	HW			Spon- dylose	Spondyl- arthrose
B 170	frühmatur	♂	2	1	1	0	ja	n.v.	/	/
B 176b	matur	♂	13	3	8	2	n.v.	ja	3,0	2,4
B 180a	spätadult	non det.	1	1	0	0	n.v.	n.v.	/	/
B 180b	senil	♀	24	5	12	7	ja	ja	4,1	3,3
B 182	spätmatur	♂	6	0	0	6	/	n.v.	/	/
B 185 b	spätadult	♂	23	5	11	7	ja	ja	2,4	1,9
B 186	juvenil	♂	9	5	4	0	n.v.	n.v.	/	/
B 187a	juvenil	♂	14	4	10	0	/	n.v.	/	/
B 188	spätmatur	♂	6	0	6	0	ja	n.v.	/	/
B 189	erwachsen	♂	1	0	1	0	ja	n.v.	/	/
B 191	frühadult	♂	12	1	7	4	n.v.	n.v.	/	/
B 192	spätadult	♀	24	5	12	7	n.v.	ja	2,1	1,0

8.4. Fototafeln

Tab. 113: Übersichtstabelle der Fototafeln.

Fototafel-Nr.	Abbildung
Fototafel 1: Frakturen I	Verheilte Fraktur des rechten Femur eines maturaen Mannes (Inventar-Nr. B 23).
Fototafel 2: Frakturen II	Verheilte Torsionsbruch der linken Unterarmknochen eines maturaen Mannes (Inventar-Nr. 2165).
Fototafel 3: Hiebverletzungen I	Verheilte Hiebverletzung am Os frontale eines erwachsenen Mannes (Inventar-Nr. 2221a) und am Os frontale einer adulten Frau (Inventar-Nr. 4830).
Fototafel 4: Hiebverletzungen II	Fünf unverheilte Hiebverletzungen am Cranium einer maturaen Frau (Inventar-Nr. B 101).
Fototafel 5: Ankylose I	Verwachsung des rechten Femur und Os Coxae eines maturaen Mannes (Inventar-Nr. B 40).
Fototafel 6: Ankylosen II	Verwachsung von Humerus und Ulna des linken Armes eines maturaen Individuums nicht bestimmbareren Geschlechts (Inventar-Nr. B 185a).
Fototafel 7: Osteome	Osteom an der Scapula eines senilen Mannes (Inventar-Nr. B 23) und im rechten Sinus frontalis eines erwachsenen Mannes (Inventar-Nr. 5346).
Fototafel 8: Exostosen	Torus mandibularis am Unterkiefer eines senilen Mannes (Inventar-Nr. B 92a). Torus palatinus am Gaumen einer adulten (Inventar-Nr. 2254c) und einer maturaen (Inventar-Nr. 5062a) Frau.
Fototafel 9: Rachitis und Tuberkulose	Vermutlich rachitische Veränderungen beider Femora eines 1,5 bis 2,5 Jahre alten jungen (Inventar-Nr. B 138). Möglicher Tuberkulosebefall eines erwachsenen Individuums unbekannteren Geschlechts (Inventar-Nr. B 3).

Fototafel 1: Frakturen 1



Bild 1, 2, 3:

Verheilte Bruch des rechten Femurs eines maturaen Mannes (Innventar-Nr. B 23). Das rechte Femur ist mit 38,6 cm Länge 6,9 cm kleiner als das linke Femur.

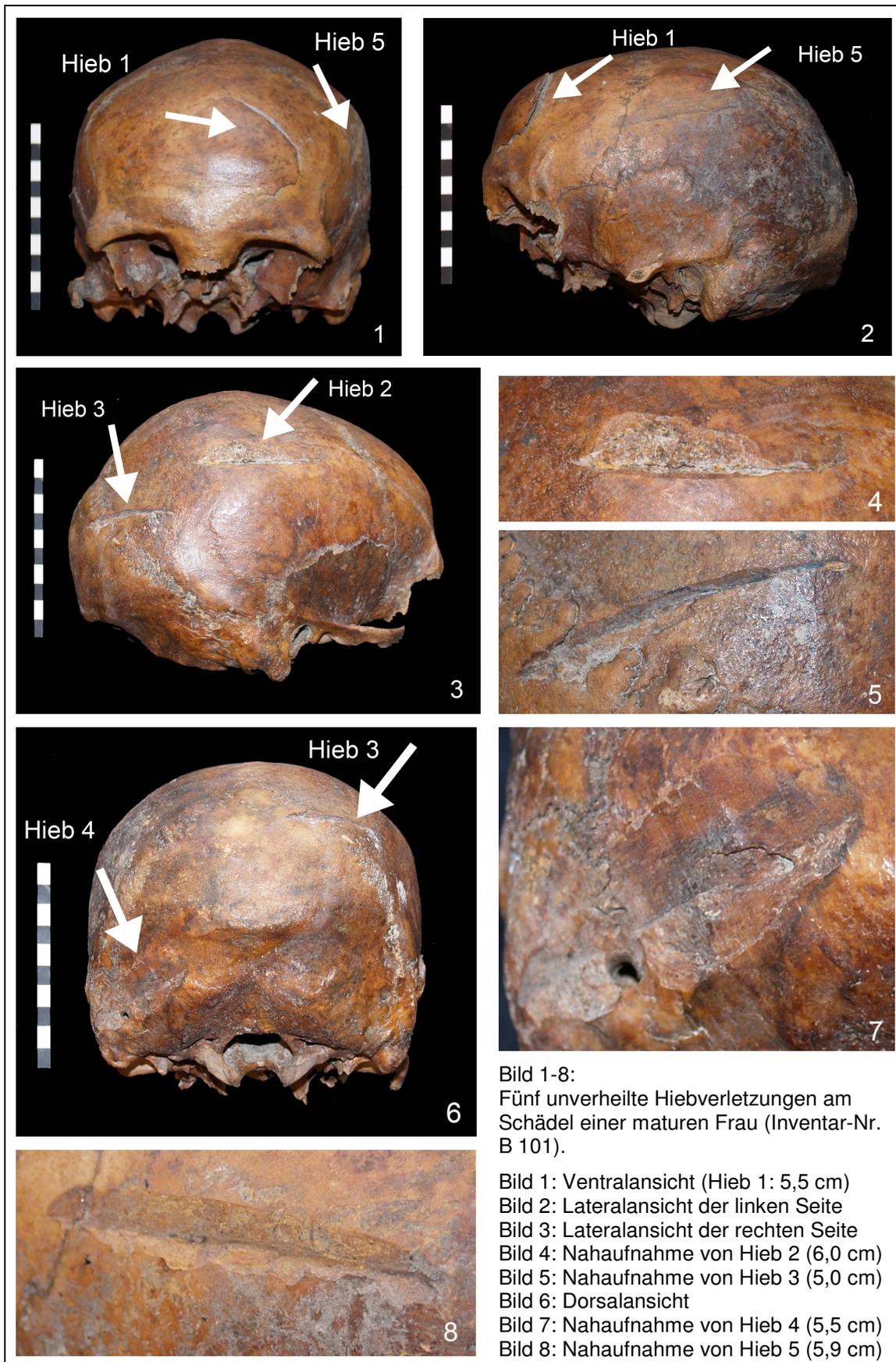
Bild 1: Übersicht ventral
Bild 2: Nahaufnahme ventral
Bild 3: Röntgenbild ventral
Bild 4: Nahaufnahme dorsal

Fototafel 2: Frakturen 2

Fototafel 3: Hiebverletzungen 1



Fototafel 4: Hiebverletzungen 2



Fototafel 5: Ankylosen 1

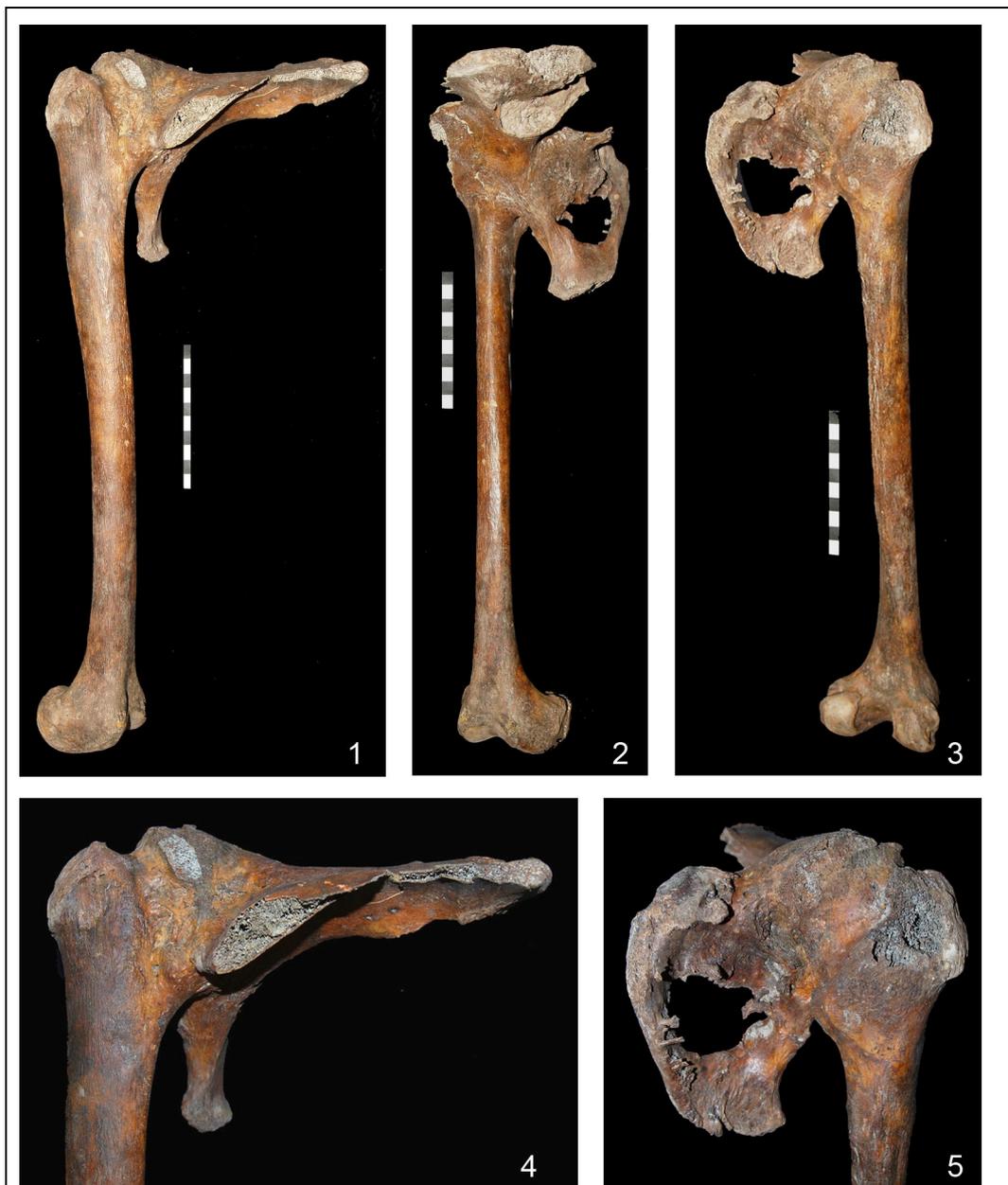


Bild 1-5:

Ankylose von rechtem Femur und Os coxae eines maturen Mannes (Inventar-Nr. B 40). Das Femur ist in sitzende Stellung, einem Winkel von 90°, verwachsen.

Bild 1: Lateralansicht

Bild 2: Ventralansicht

Bild 3: Dorsalansicht

Bild 4: Nahaufnahme von lateral

Bild 5: Nahaufnahme von dorsal

Fototafel 6: Ankylosen 2

Fototafel 7: Osteome



Bild 1, 2:

Osteom mit einem Durchmesser von 0,8 cm an der Facies costalis der linken Scapula eines senilen Mannes (Inventar-Nr. B 23).

Bild 1: Ventralansicht

Bild 2: Nahaufnahme

Bild 3:

Osteom (ca. 2 x 3 cm) im rechten Sinus frontales eines erwachsenen Mannes (Inventar-Nr. 5346).

Bild 3: Aufsicht auf die Schädelbasis



Fototafel 8: Exostosen



Bild 1, 2:
Torus mandibularis an der lingualen
Unterkiefer-seite eines senilen Mann
(Inventar-Nr. B 92a).

Bild 1: Aufsicht auf den Unterkiefer
Bild 2: Nahaufnahme



Bild 3, 4:
Torus palatinus am Gaumen einer
adulten Frau (Inventar-Nr. 2254c).

Bild 3: Aufsicht auf die Schädelbasis
Bild 4: Nahaufnahme



Bild 5, 6:
Torus palatinus am Gaumen einer
maturaen Frau (Inventar-Nr. 5062a).

Bild 3, 5: Aufsicht auf die Schädelbasis
Bild 4, 6: Nahaufnahme

Fototafel 9: Rachitis und Tuberkulose



Bild 1, 2:

Vermutlich rachitische Veränderung beider Femora eines 1,5 bis 2,5 Jahre alten Jungen (Inventar-Nr. B 138).

Bild 1: Ventralansicht

Bild 2: Medialansicht

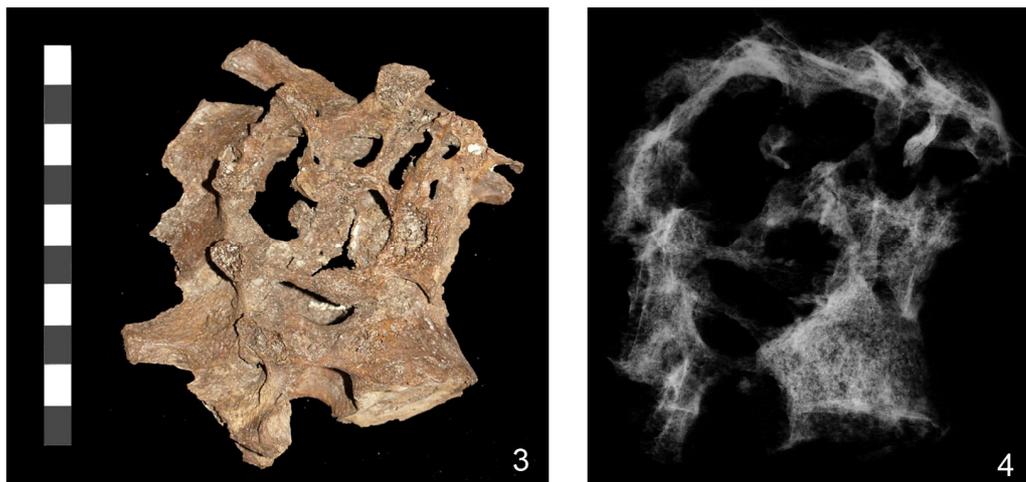


Bild 3, 4:

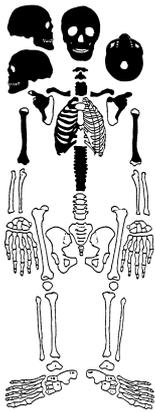
Vermutliche Tuberkulose eines erwachsenen Individuums unbekanntes Geschlechtes (Inventar-Nr. B 3). Verkrümmte Verwachsung von insgesamt 8 Wirbeln (Brustwirbel 8-12 sowie Lendenwirbel 1-3).

Bild 3: Lateralansicht von rechts

Bild 4: Röntgenbild (Ansicht entsprechend Bild 3)

8.5. Skelettkatalog

Der Skelettkatalog beinhaltet das Skelettschema (nach Perizonius 1982 für erwachsene Individuen und nach Carli-Thiele 1996 für nichterwachsene Individuen) sowie Sterbealter, Geschlecht und Körperhöhenangaben zu jedem Individuum. Die jeweils vorhandenen Skelettelemente sind schwarz eingefärbt.



Inventar-Nr.: **B 2**

Alter
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 3**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 6**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
168,2 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **B 7a**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
167,6 ± 4,9 cm



Inventar-Nr.: **B 7b**

Alter:
senil

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

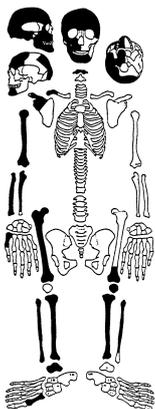


Inventar-Nr.: **B 8a**

Alter
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,2 ± 4,9 cm

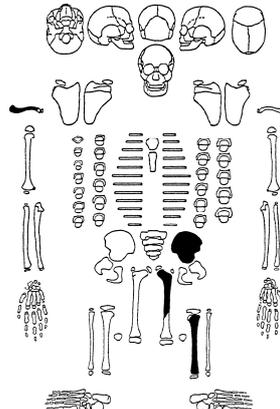


Inventar-Nr.: **B 8b**

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
162,7 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **B 8c**

Alter:
7-10 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
108,1 ± 3,3 cm



Inventar-Nr.: B 9

Alter:
spätadultGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $168,2 \pm 4,5$ cm

Inventar-Nr.: B 10

Alter:
frühmaturGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $170,4 \pm 5,4$ cm

Inventar-Nr.: B 11a

Alter:
erwachsenGeschlecht:
♂Körperhöhe:
/

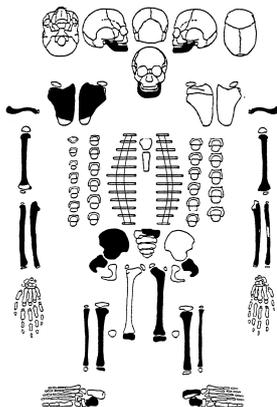
Inventar-Nr.: B 12

Alter:
adultGeschlecht:
♀Körperhöhe:
/

Inventar-Nr.: B 13

Alter:
erwachsenGeschlecht:
♀Körperhöhe:
 $161,8 \pm 4,1$ cm

Inventar-Nr.: B 14

Alter:
erwachsenGeschlecht:
♂Körperhöhe:
/

Inventar-Nr.: B 15

Alter:
6-7 JahreGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $110,6 \pm 4,1$ cm

Inventar-Nr.: B 17

Alter:
erwachsenGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/

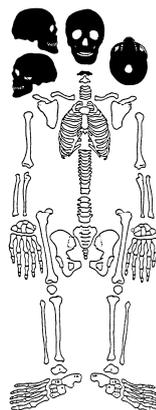


Inventar-Nr.: **B 18**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
159,2 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **B 19**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 21**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,2 ± 5,4 cm

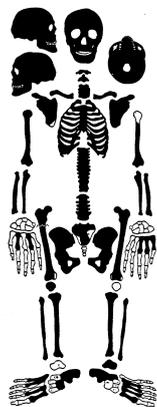


Inventar-Nr.: **B 22**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
166,0 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: **B 23**

Alter
spätmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
169,5 ± 5,4



Inventar-Nr.: **B 28**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
165,6 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **B 29a**

Alter:
spätadult-frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
159,1 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: **B 29b**

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
186,2 ± 5,4 cm

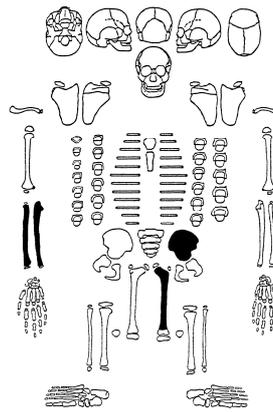


Inventar-Nr.: **B 29c**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
175,1 ± 4,9 cm



Inventar-Nr.: **B 30a**

Alter:
6-8 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
112,1 ± 3,5 cm



Inventar-Nr.: **B 30b**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
159,7 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: **B 40**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
169,2 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **B 41a**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

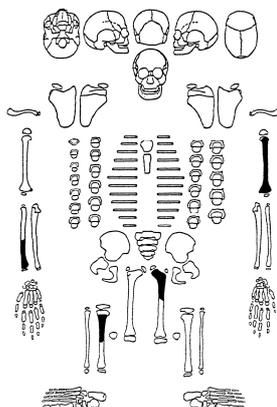


Inventar-Nr.: **B 41b**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

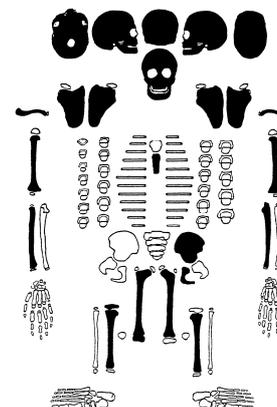


Inventar-Nr.: **B 41c**

Alter:
0-1 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

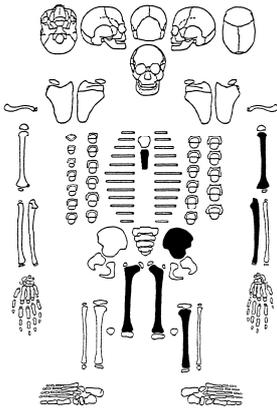


Inventar-Nr.: **B 42a**

Alter:
7-8 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
107,2 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: B 42b

Alter:
1,5-2 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
76,6 ± 5,2 cm



Inventar-Nr.: B 43

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,6 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: B 44

Alter:
spätadult-frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
169,9 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: B 45

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
167,7 ± 4,1 cm

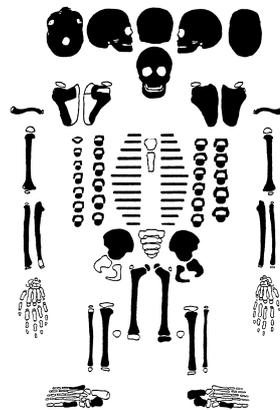


Inventar-Nr.: B 46

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,0 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: B 47

Alter:
9-10 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
117,0 ± 5,2 cm



Inventar-Nr.: B 48

Alter:
matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
170,4 ± 5,4 cm

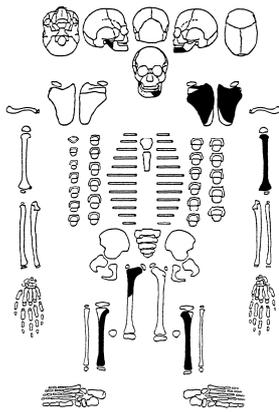


Inventar-Nr.: B 49a

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
159,9 ± 4,1 cm

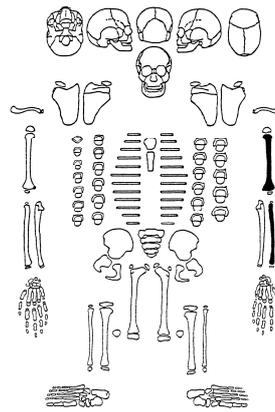


Inventar-Nr.: B 49b

Alter:
0,5-1,5 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

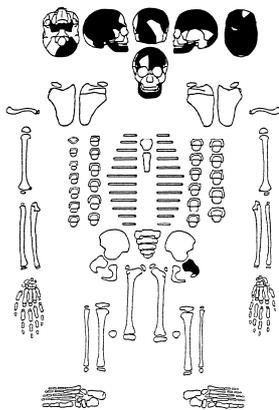


Inventar-Nr.: B 49c

Alter:
2-3 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: B 49d

Alter:
9-10 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

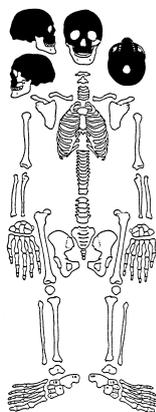


Inventar-Nr.: B 50a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: B 50b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: B 50c

Alter:
juvenis

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: B 51

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
177,8 ± 5,4 cm

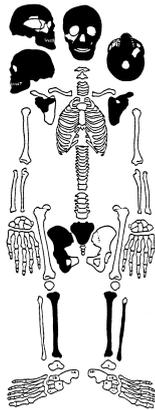


Inventar-Nr.: B 53

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
171,0 ± 4,9 cm



Inventar-Nr.: B 54

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
154,6 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: B 55

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,5 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: B 56

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,2 ± 4,9 cm



Inventar-Nr.: B 59

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: B 61

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

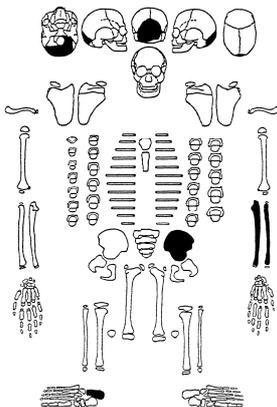


Inventar-Nr.: B 62a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

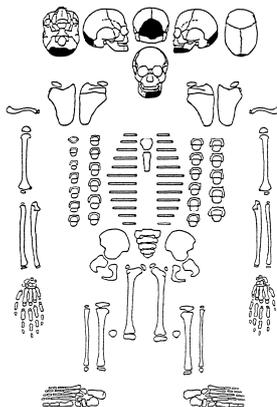


Inventar-Nr.: B 62b

Alter:
juvenis

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
152,1 ± 4,6 cm

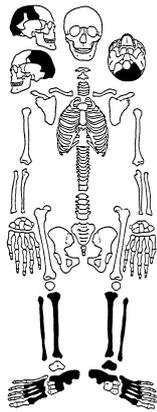


Inventar-Nr.: B 63a

Alter:
1-2 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

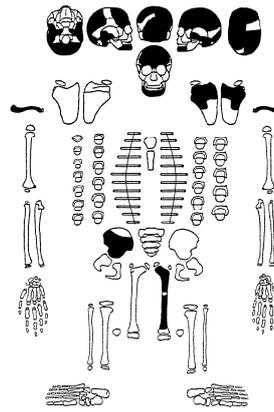


Inventar-Nr.: B 63b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

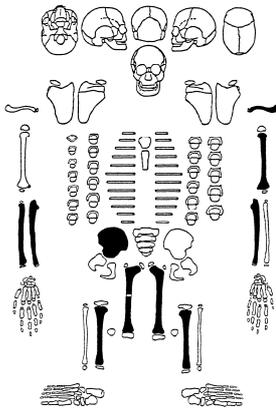


Inventar-Nr.: B 65a

Alter:
4-5 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

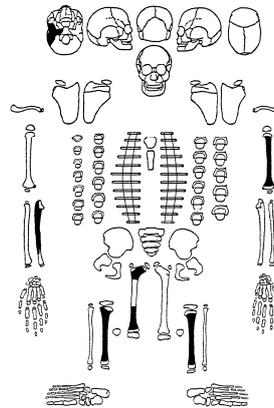


Inventar-Nr.: B 65b

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

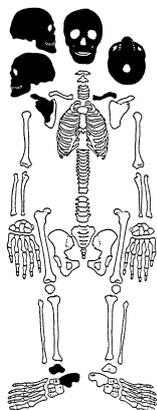


Inventar-Nr.: B 65c

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: B 65d

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

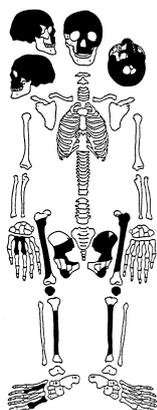


Inventar-Nr.: B 71

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
158,7 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: B 72

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

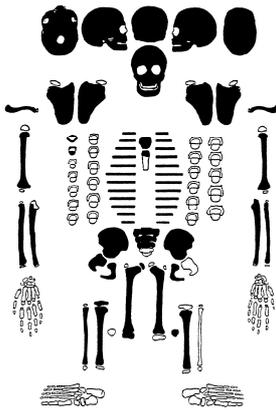


Inventar-Nr.: B 73

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
167,9 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: **B 75**

Alter:
8-9 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
112,1 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: **B 77**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 80**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 81**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
161,3 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: **B 90**

Alter:
senil

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
172,5 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **B 91**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
165,2 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: **B 92a**

Alter:
senil

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
172,9 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **B 92b**

Alter:
senil

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
172,9 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **B 93a**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
 $173,9 \pm 5,4$ cm



Inventar-Nr.: **B 93b**

Alter:
früh matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
 $165,2 \pm 4,1$ cm



Inventar-Nr.: **B 94a**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

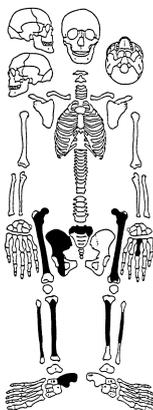


Inventar-Nr.: **B 94b**

Alter:
spät adult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
 $174,6 \pm 5,4$ cm



Inventar-Nr.: **B 95**

Alter:
früh matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 97**

Alter:
spät adult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
 $173,5 \pm 4,9$ cm



Inventar-Nr.: **B 98a**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
 $179,0 \pm 4,8$ cm



Inventar-Nr.: **B 98b**

Alter:
spät matur-senil

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
 $164,5 \pm 4,1$ cm



Inventar-Nr.: **B 101**

Alter:
matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
166,0 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: **B 102**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,5 ± 5,4 cm

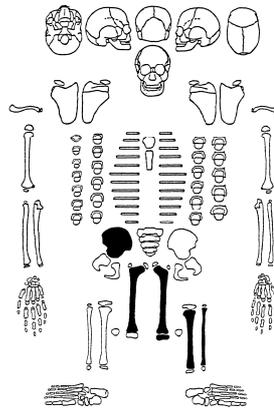


Inventar-Nr.: **B 103**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
170,8 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **B 103a**

Alter:
8-11 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
112,6 ± 5,2 cm



Inventar-Nr.: **B 103b**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,2 ± 5,4 cm

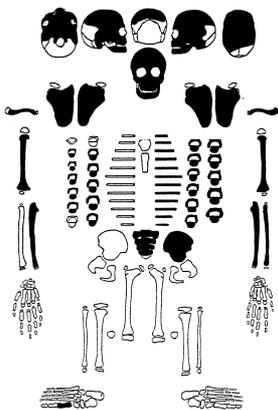


Inventar-Nr.: **B 104**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 105**

Alter:
8-9 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
116,3 ± 3,3 cm



Inventar-Nr.: **B 106a**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
163,1 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **B 106b**

Alter:
spätadult-frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 117**

Alter:
senil

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
172,8 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **B 121a**

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
165,0 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **B 121b**

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 122a**

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
175,5 ± 5,4 cm

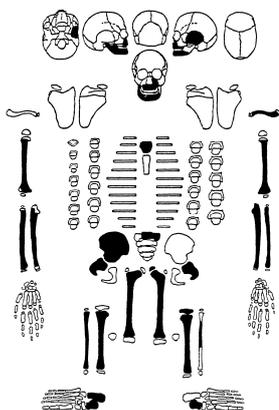


Inventar-Nr.: **B 122b**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
165,4 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: **B 122c**

Alter:
6-7 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
102,3 ± 5,2 cm

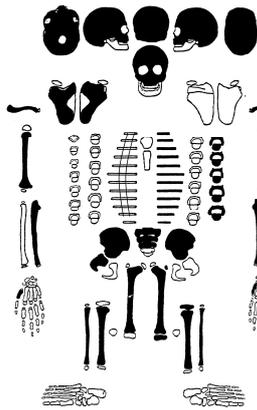


Inventar-Nr.: **B 123**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

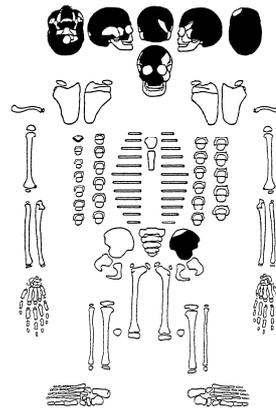


Inventar-Nr.: **B 124a**

Alter:
juvenis

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
131,3 ± 5,3 cm



Inventar-Nr.: **B 124b**

Alter:
4-5 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 125a**

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

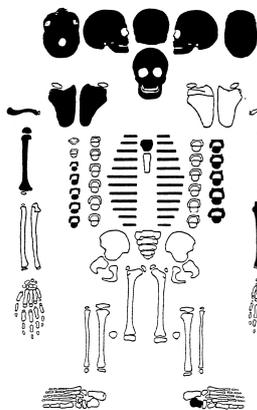


Inventar-Nr.: **B 125b**

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
175,5 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **B 126**

Alter:
7-8 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 127**

Alter:
spätadult-frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
161,8 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: **B 128**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
166,4 ± 5,4 cm

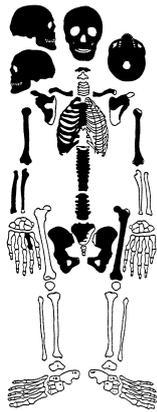


Inventar-Nr.: **B 129**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
161,7 ± 4,5 cm

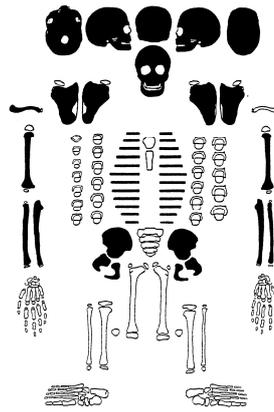


Inventar-Nr.: **B 130**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
166,5 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **B 131**

Alter:
7-8 Jahre

Geschlecht:
allopys

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 133**

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

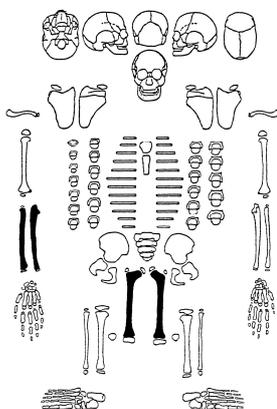


Inventar-Nr.: **B 134**

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
158,2 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **B 134a**

Alter:
7-8 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

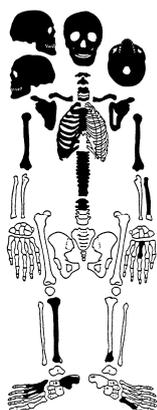


Inventar-Nr.: **B 135**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
169,6 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **B 136**

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
177,0 ± 4,9 cm

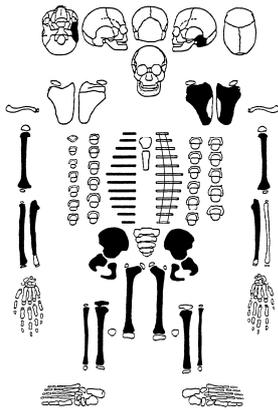


Inventar-Nr.: **B 137**

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
156,3 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: **B 138**

Alter:
1,5-2,5 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
78,9 ± 4,1 cm

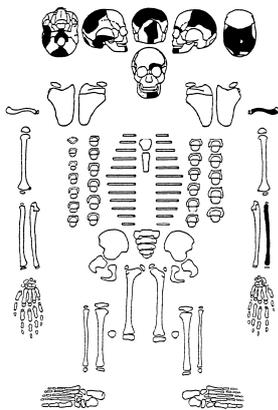


Inventar-Nr.: **B 139**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
169,7 ± 5,4 cm

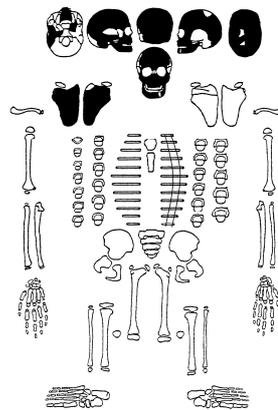


Inventar-Nr.: **B 140a**

Alter:
7-9 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 141a**

Alter:
8-9 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 141b**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
170,2 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **B 144**

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
161,7 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **B 145**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 146**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
171,3 ± 4,9 cm



Inventar-Nr.: **B 147**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 149**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
161,7 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **B 150**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 151**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
173,4 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **B 152**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
164,9 ± 4,5 cm

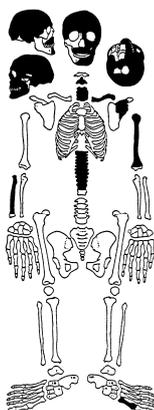


Inventar-Nr.: **B 153**

Alter:
juvenis

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
171,7 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **B 154**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 156**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

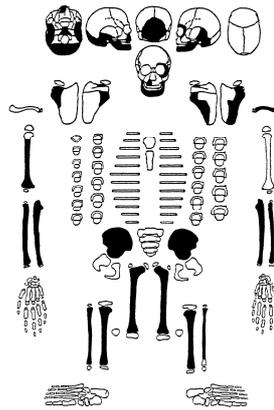


Inventar-Nr.: **B 157**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
168,6 ± 5,4 cm

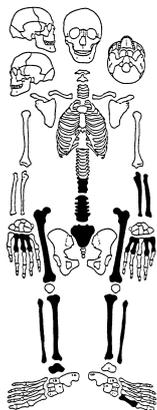


Inventar-Nr.: **B 158**

Alter:
4-5 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
62,6 ± 5,2 cm



Inventar-Nr.: **B 159**

Alter:
früh matur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

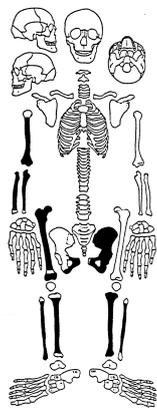


Inventar-Nr.: **B 161**

Alter:
spät adult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 162**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
161,6 ± 4,7 cm

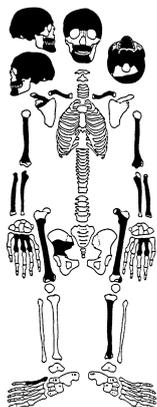


Inventar-Nr.: **B 165**

Alter:
spät adult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,2 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **B 166**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 167**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
163,8 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: **B 169**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
175,1 ± 5,4 cm

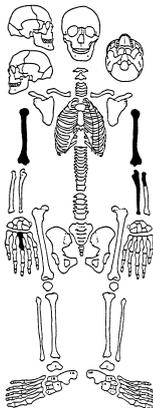


Inventar-Nr.: **B 170**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
172,0 ± 4,8 cm



Inventar-Nr.: **B 171**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 176a**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 176b**

Alter:
matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
173,9 ± 4,8 cm



Inventar-Nr.: **B 177**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
allophys

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 179a**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 179b**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 180a**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

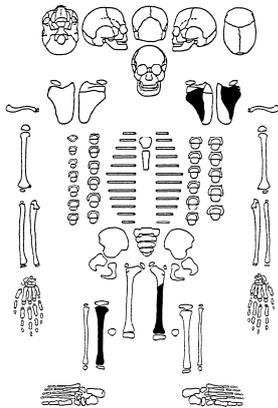


Inventar-Nr.: **B 180b**

Alter:
senil

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
158,1 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **B 180c**

Alter:
2,4-4 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 180d**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

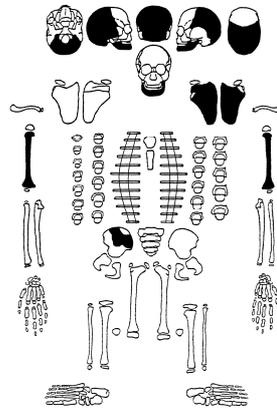


Inventar-Nr.: **B 182**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
169,0 ± 4,8 cm

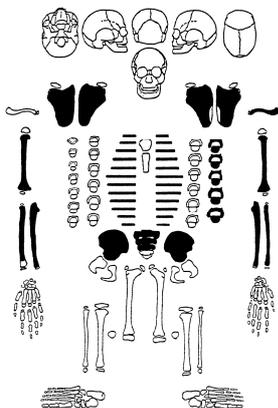


Inventar-Nr.: **B 183**

Alter:
3-4 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
89,3 ± 4,9 cm



Inventar-Nr.: **B 184**

Alter:
10-11 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
125,0 ± 5,7 cm

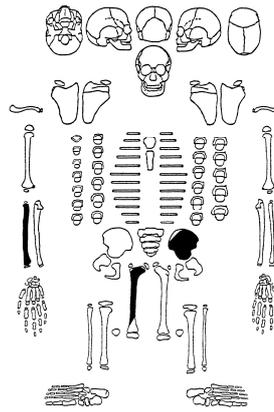
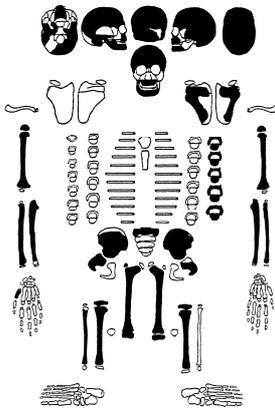
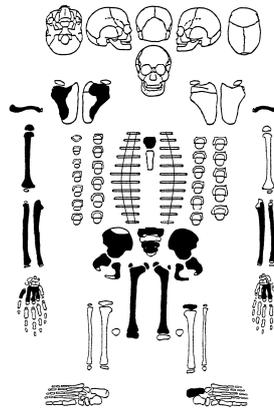
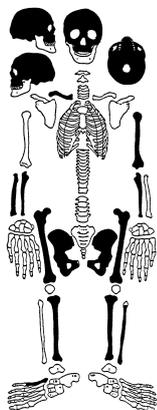


Inventar-Nr.: **B 185a**

Alter:
früh matur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

Inventar-Nr.: **B 185b**Alter:
spätadultGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $173,2 \pm 5,4$ cmInventar-Nr.: **B 185c**Alter:
2,5-4 JahreGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $86,8 \pm 3,3$ cmInventar-Nr.: **B 186**Alter:
juvenisGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $143,4 \pm 5,3$ cmInventar-Nr.: **B 187a**Alter:
juvenisGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $156,8 \pm 5,3$ cmInventar-Nr.: **B 188**Alter:
spätmaturGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $169,6 \pm 5,4$ cmInventar-Nr.: **B 189**Alter:
erwachsenGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $179,9 \pm 4,9$ cmInventar-Nr.: **B 191**Alter:
frühadultGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $162,3 \pm 5,4$ cmInventar-Nr.: **B 192**Alter:
spätadultGeschlecht:
♀Körperhöhe:
 $165,5 \pm 4,1$ cm



Inventar-Nr.: **B 193**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

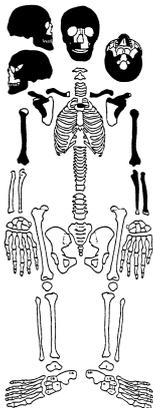


Inventar-Nr.: **B 194a**

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **B 194b**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
165,2 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: **A**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **34**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

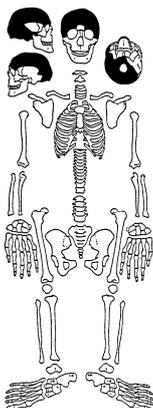


Inventar-Nr.: **45**

Alter:
spätadult-frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

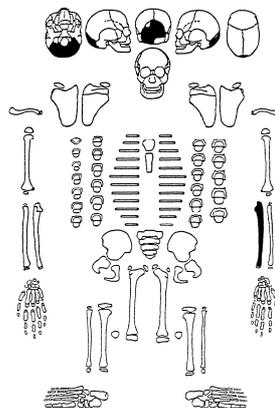


Inventar-Nr.: **126**

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

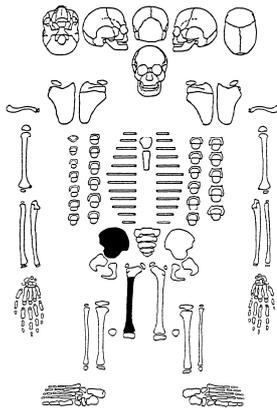
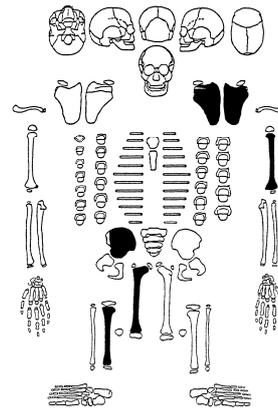
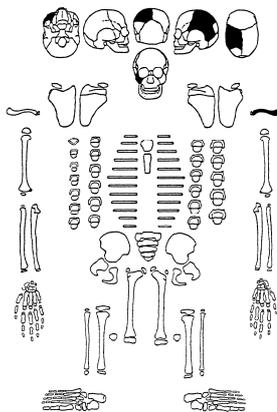
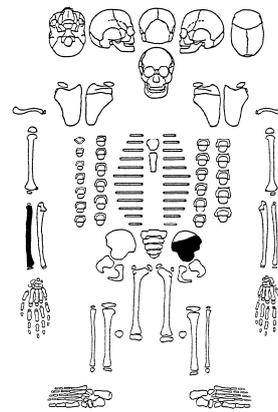
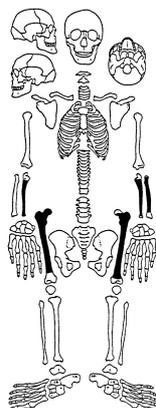
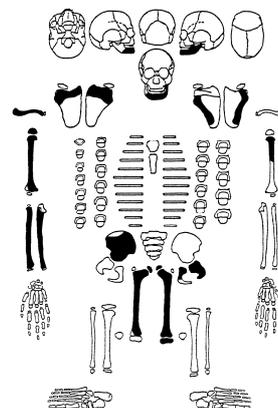


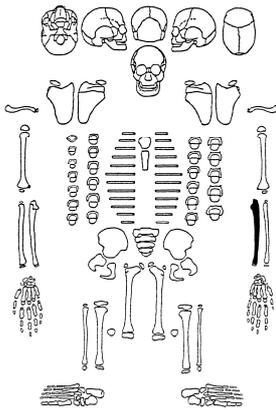
Inventar-Nr.: **142a**

Alter:
infans I

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

Inventar-Nr.: **288**Alter:
0-1 JahrGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/Inventar-Nr.: **303**Alter:
infans IGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/Inventar-Nr.: **549**Alter:
infansGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/Inventar-Nr.: **599**Alter:
1,5-2,5 JahreGeschlecht:
♀Körperhöhe:
77,7 ± 3,5 cmInventar-Nr.: **694a**Alter:
frühmaturGeschlecht:
♂Körperhöhe:
165,5 ± 4,8 cmInventar-Nr.: **694b**Alter:
frühmaturGeschlecht:
♂Körperhöhe:
175,1 ± 5,4 cmInventar-Nr.: **694c**Alter:
erwachsenGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/Inventar-Nr.: **694d**Alter:
juvenisGeschlecht:
♂Körperhöhe:
168,1 ± 5,4 cm

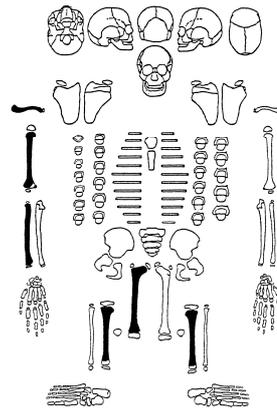


Inventar-Nr.: 694e

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

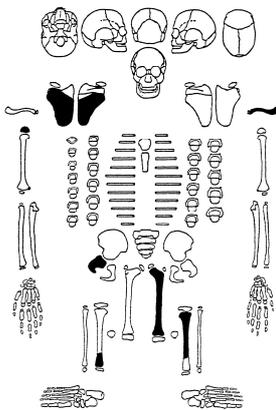


Inventar-Nr.: 694f

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

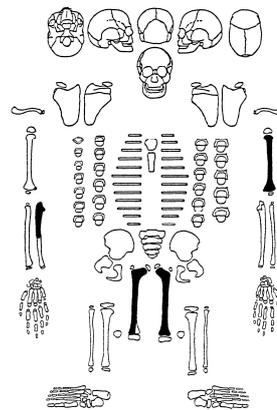


Inventar-Nr.: 694g

Alter:
10-14 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 694h

Alter:
4-5 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

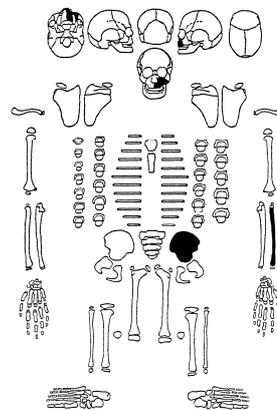


Inventar-Nr.: 722

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
alophys

Körperhöhe:
/

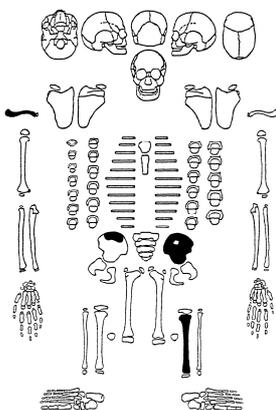


Inventar-Nr.: 730

Alter:
4-5 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 756

Alter:
juvenis

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 762

Alter:
adult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

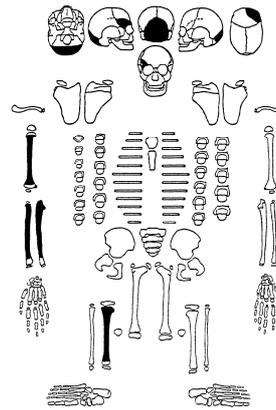


Inventar-Nr.: 791

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 914a

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 1164

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 1198

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 1314a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

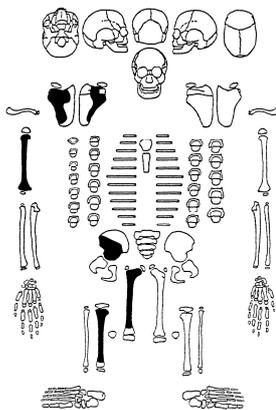


Inventar-Nr.: 1314c

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 1387a

Alter:
3-5 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
91,5 ± 3,0 cm

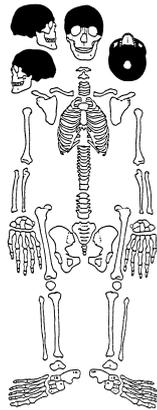


Inventar-Nr.: 1387b

Alter:
adult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 1525

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

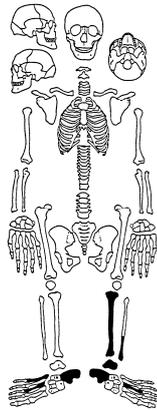


Inventar-Nr.: 1526

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

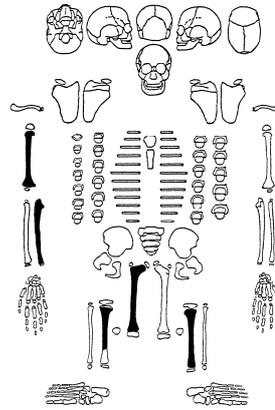


Inventar-Nr.: 1825

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

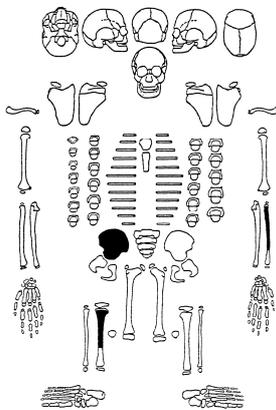


Inventar-Nr.: 1830a

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

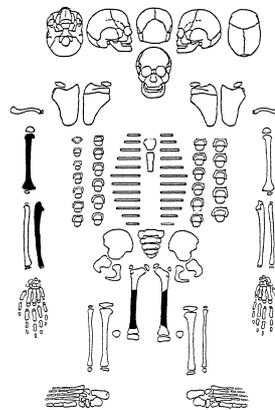


Inventar-Nr.: 1839

Alter:
infans

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

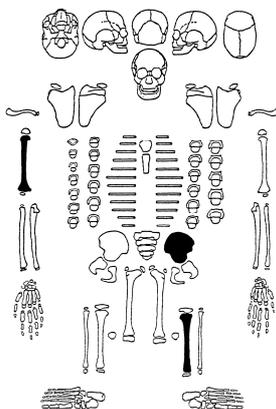


Inventar-Nr.: 1839a

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

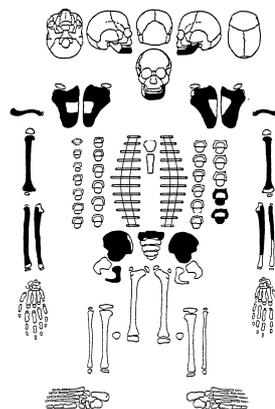


Inventar-Nr.: 1839b

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

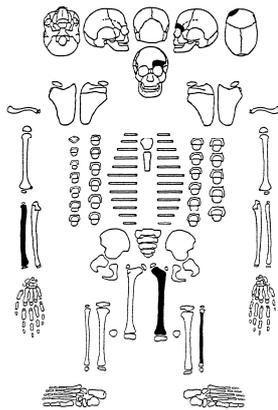


Inventar-Nr.: 1844

Alter:
10-11 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
128,1 ± 5,7 cm

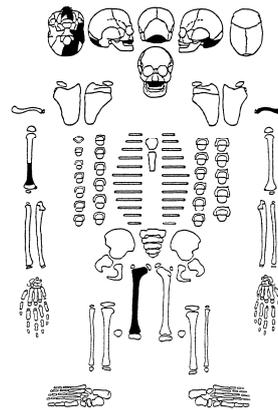


Inventar-Nr.: 1861

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 1903

Alter:
8-9 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 1904a

Alter:
juvenis

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

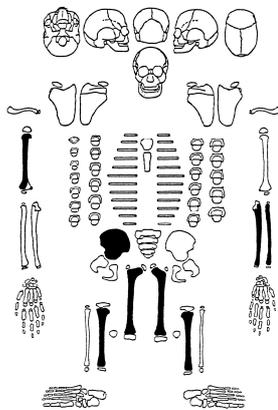


Inventar-Nr.: 1904b

Alter:
frühadult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 1904c

Alter:
1-2 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

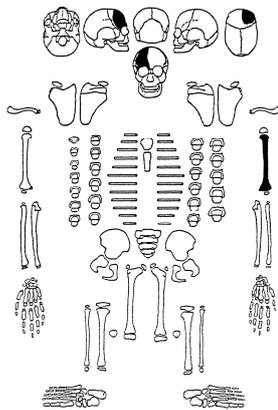


Inventar-Nr.: 2028

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

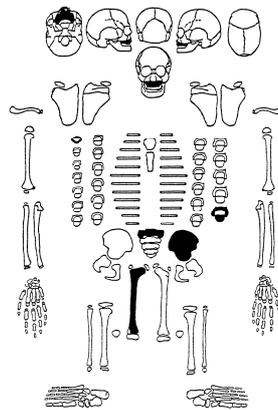


Inventar-Nr.: 2060a

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

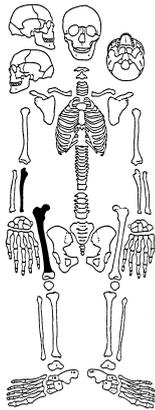


Inventar-Nr.: 2094

Alter:
6-7 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
106,5 ± 4,1 cm

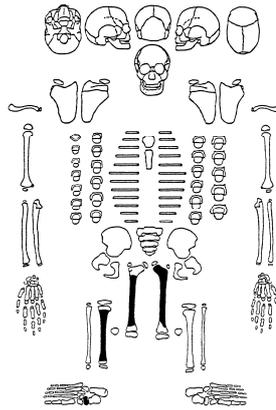


Inventar-Nr.: 2124

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

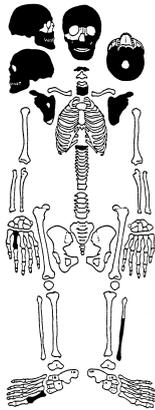


Inventar-Nr.: 2137

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2154

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

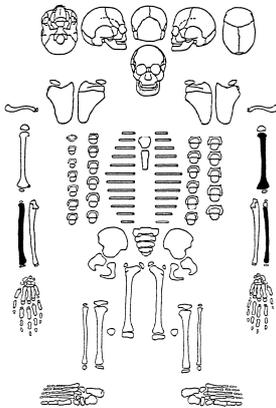


Inventar-Nr.: 2164

Alter:
spätadult-frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

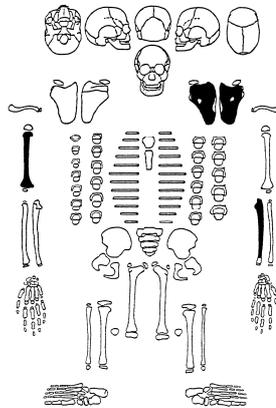


Inventar-Nr.: 2164a

Alter:
juvenis

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2164b

Alter:
7-10 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2165

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
163,1 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: 2166

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

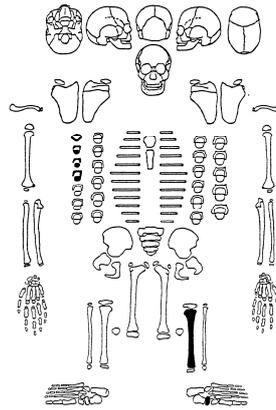


Inventar-Nr.: 2167

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
173,4 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: 2169

Alter:
juvenis

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2172

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2182a

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

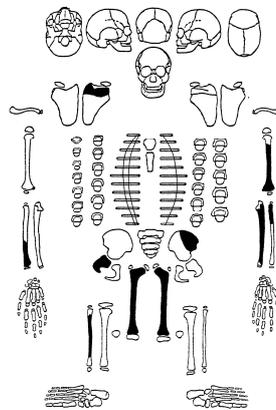


Inventar-Nr.: 2182b

Alter:
juvenis

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2184

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2213

Alter:
senil

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
171,2 ± 4,1 cm

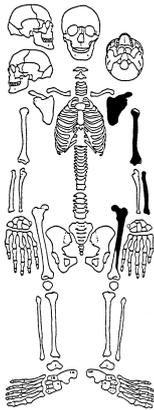


Inventar-Nr.: 2216a

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
167,2 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: **2216b**

Alter:
frühadult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **2216c**

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
176,1 ± 4,9 cm



Inventar-Nr.: **2216d**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

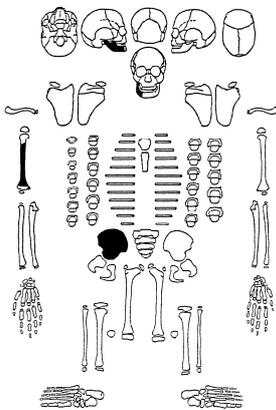


Inventar-Nr.: **2221a**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **2221b**

Alter:
1-1,5 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

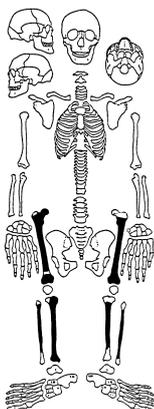


Inventar-Nr.: **2221d**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **2229**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

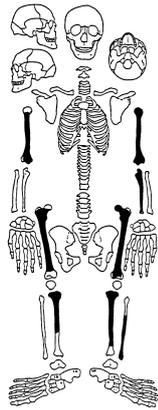


Inventar-Nr.: **2229a**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
allophys

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.:
2229b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

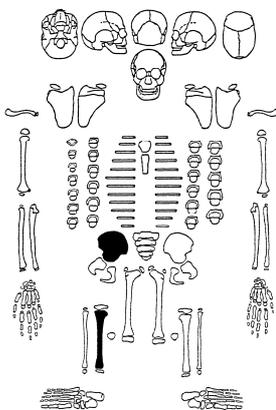


Inventar-Nr.: **2231**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

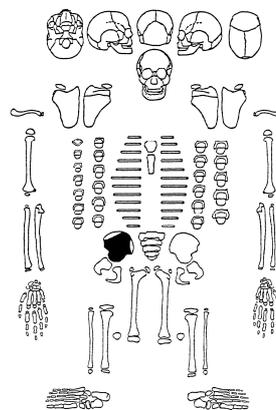


Inventar-Nr.: **2231a**

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

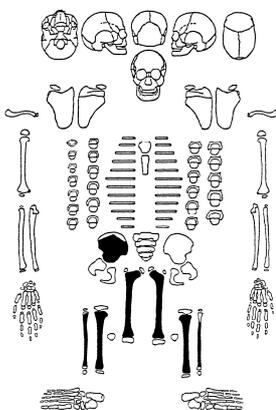


Inventar-Nr.: **2231b**

Alter:
infans

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
non det.

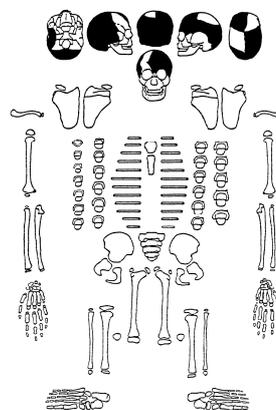


Inventar-Nr.: **2233**

Alter:
3-5 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
89,8 ± 5,2 cm

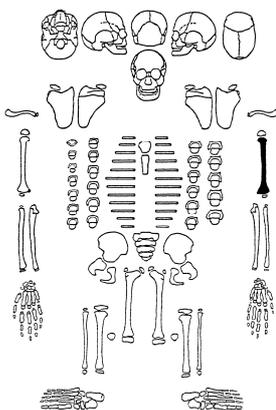


Inventar-Nr.: **2241**

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

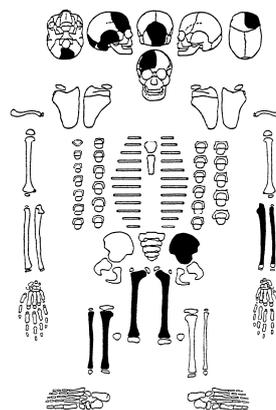


Inventar-Nr.: **2241a**

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

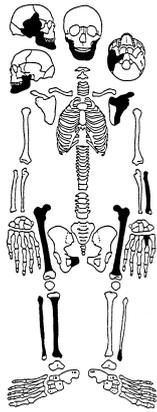


Inventar-Nr.: **2247a**

Alter:
3-4 Jahre

Geschlecht:
allophys

Körperhöhe:
/

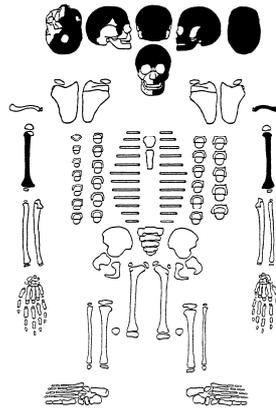


Inventar-Nr.: 2252

Alter:
spätadult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

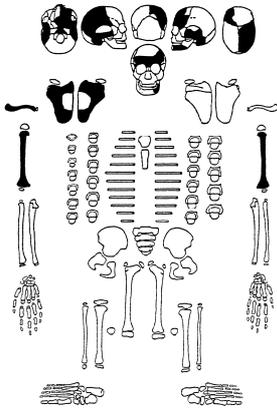


Inventar-Nr.: 2254a

Alter:
7-8 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2254b

Alter:
3-4 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

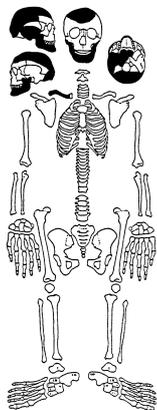


Inventar-Nr.: 2254c

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

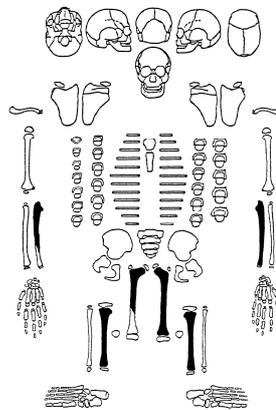


Inventar-Nr.: 2255

Alter:
adult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

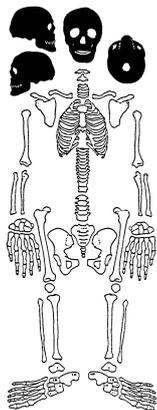


Inventar-Nr.: 2274b

Alter:
1,5-2,5 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2292-1

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

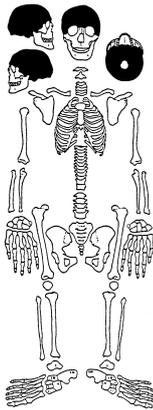


Inventar-Nr.: 2292-2

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2292-3

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

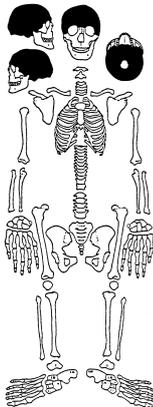


Inventar-Nr.: 2292-4

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2292-5

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

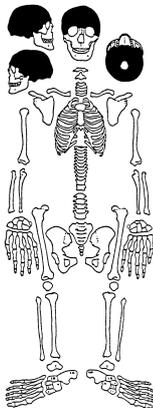


Inventar-Nr.: 2292-6

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2292-7

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2292-8

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2292-9

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

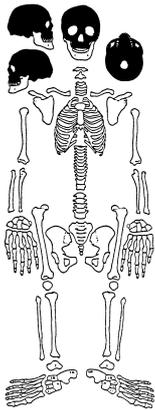


Inventar-Nr.: 2292-10

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2292-11

Alter:
adult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

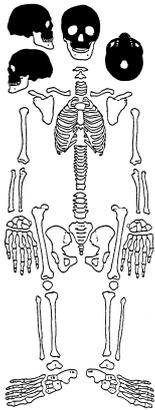


Inventar-Nr.: 2292-12

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2292-13

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

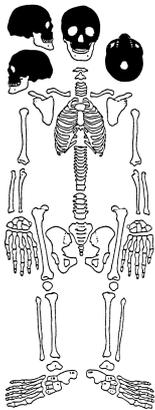


Inventar-Nr.: 2292-14

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2292-15

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

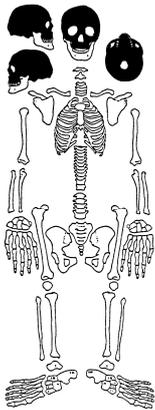


Inventar-Nr.: 2292-16

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2292-17

Alter:
adult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

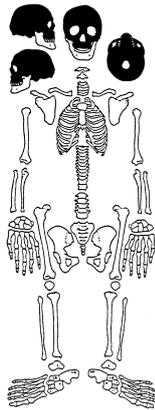


Inventar-Nr.: 2292-18

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2292-19

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2325a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2325b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,3 ± 5,4 cm

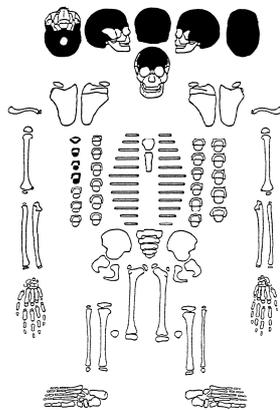


Inventar-Nr.: 2334

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2334a

Alter:
7-8 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

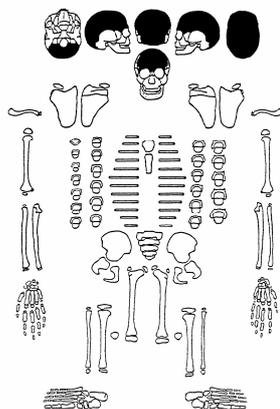


Inventar-Nr.: 2334c

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2334d

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

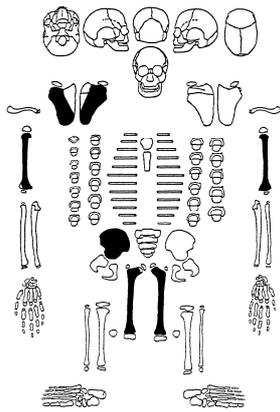


Inventar-Nr.: 2339

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
169,4 ± 3,9 cm

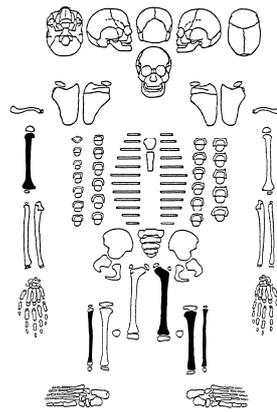


Inventar-Nr.: 2339a

Alter:
6-8 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
100,9 ± 4,9 cm

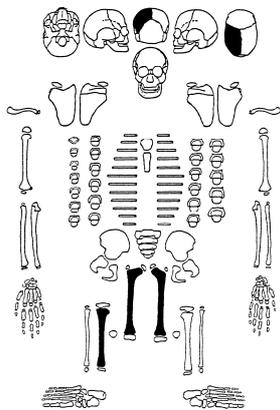


Inventar-Nr.: 2339b

Alter:
1-3 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

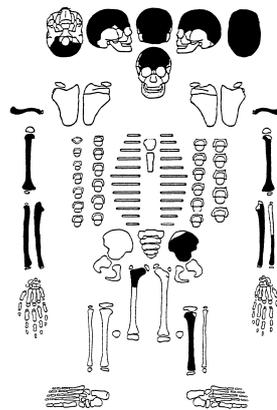


Inventar-Nr.: 2339c

Alter:
2-3 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

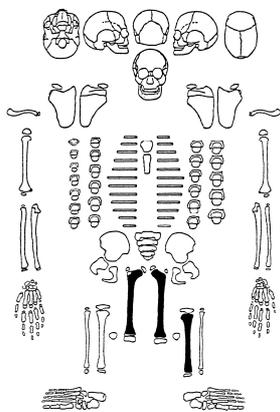


Inventar-Nr.: 2339d

Alter:
juvenis

Geschlecht:
allophys

Körperhöhe:
/

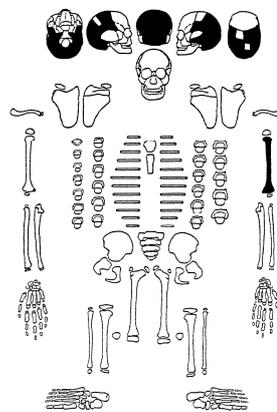


Inventar-Nr.: 2339e

Alter:
juvenis

Geschlecht:
allophys

Körperhöhe:
/

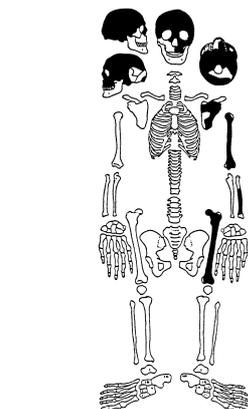


Inventar-Nr.: 2340a

Alter:
8-11 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2347

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
167,1 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: 2350

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
161,0 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 2352a

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
163,3 ± 4,5 cm

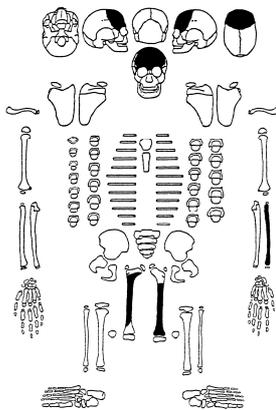


Inventar-Nr.: 2357

Alter:
frühadult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

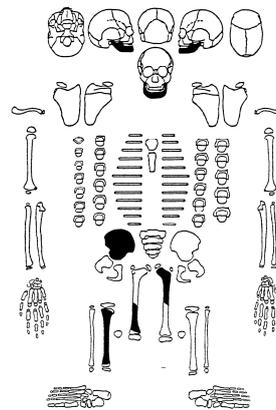


Inventar-Nr.: 2475a

Alter:
4-5 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

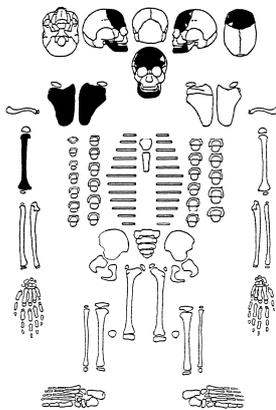


Inventar-Nr.: 2477a

Alter:
1-2 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2477b

Alter:
3-4 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
86,3 ± 3,0 cm

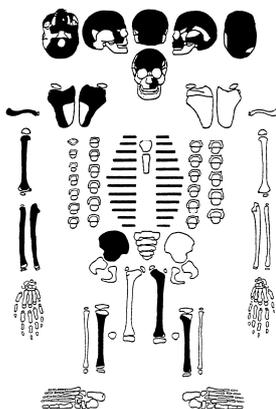


Inventar-Nr.: 2491a

Alter:
10-11 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
118,9 ± 5,3 cm

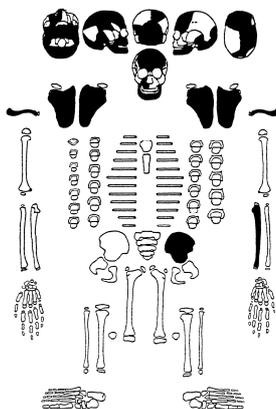


Inventar-Nr.: 2491b

Alter:
3-4 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2491c

Alter:
1-2 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2491d

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
166,6 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: 2492

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
170,3 ± 4,9 cm



Inventar-Nr.: 2492a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
167,9 ± 4,9 cm

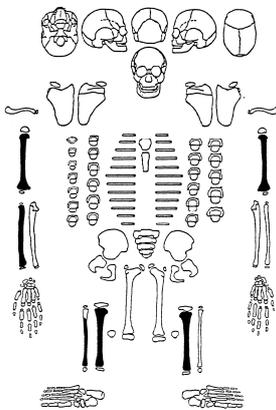


Inventar-Nr.: 2492b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

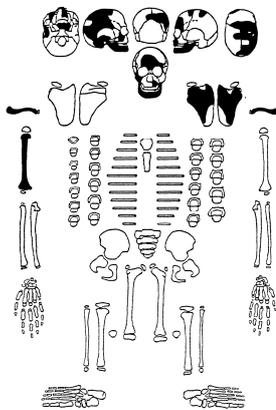


Inventar-Nr.: 2493

Alter:
6-7 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2493a

Alter:
3-4 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
77,8 ± 3,0 cm

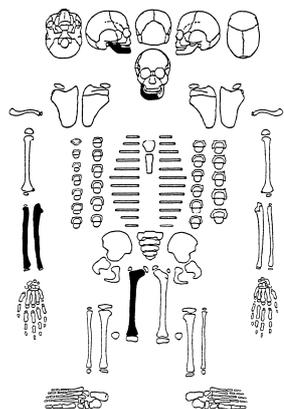


Inventar-Nr.: 2494

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2494a

Alter:
2-3 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

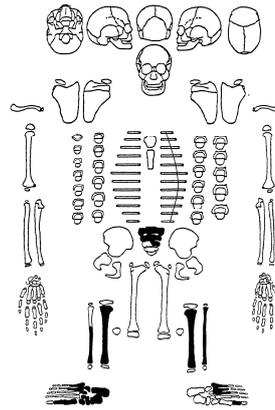


Inventar-Nr.: 2498

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

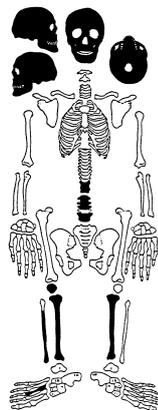


Inventar-Nr.: 2498a

Alter:
juvenis

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

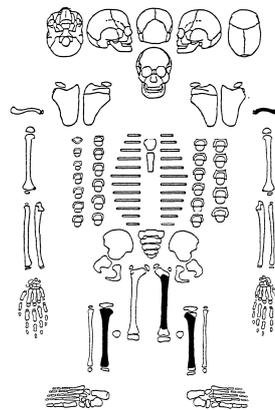


Inventar-Nr.: 2511

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
159,4 ± 3,9 cm

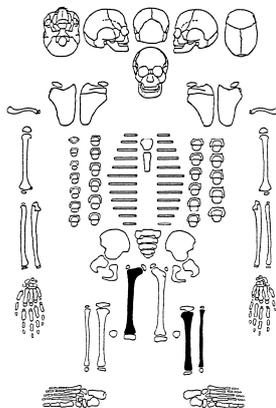


Inventar-Nr.: 2512

Alter:
2,5-4 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

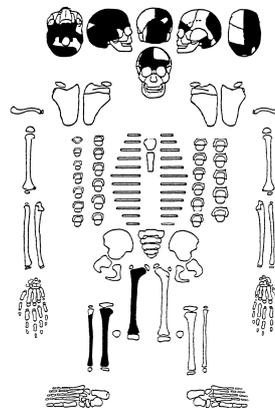


Inventar-Nr.: 2542

Alter:
2-3 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

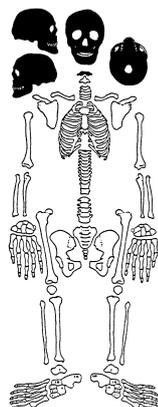


Inventar-Nr.: 2560

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2647

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

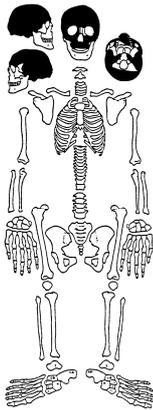


Inventar-Nr.: 2667b

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 2667c

Alter:
adult

Geschlecht:
allophys

Körperhöhe:
/

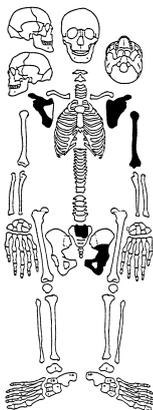


Inventar-Nr.: 3001

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

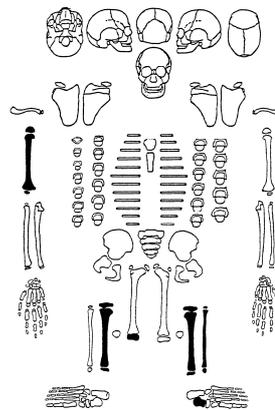


Inventar-Nr.: 3002a

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

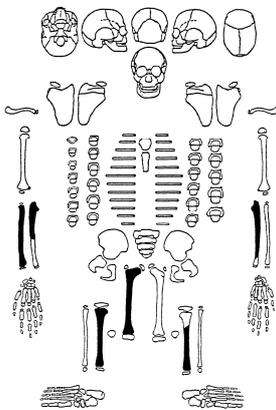


Inventar-Nr.: 3002b

Alter:
juvenis

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

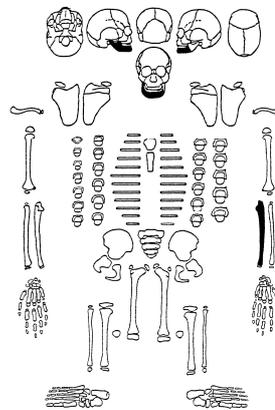


Inventar-Nr.: 3002c

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3002d

Alter:
3-4 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

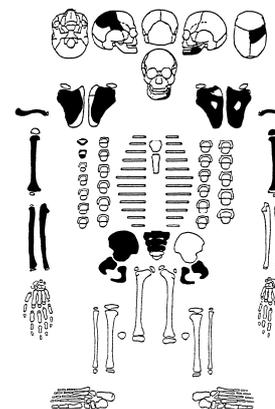


Inventar-Nr.: 3002e

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
169,7 ± 5,4 cm

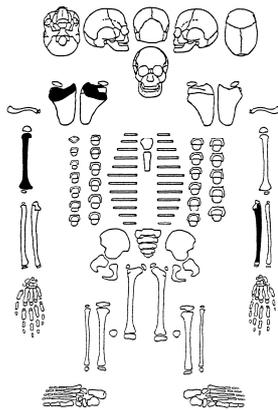


Inventar-Nr.: 3004

Alter:
juvenis

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
149,1 ± 4,6 cm

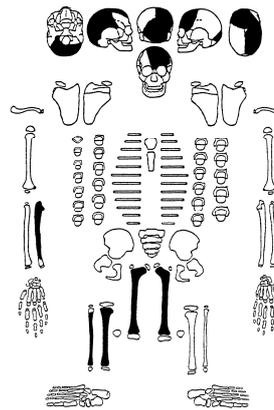


Inventar-Nr.: 3004a

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3006a

Alter:
2-3 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3006b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

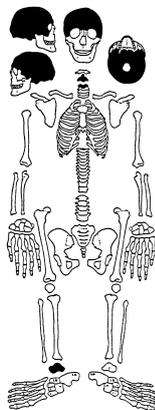


Inventar-Nr.: 3078

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3079

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

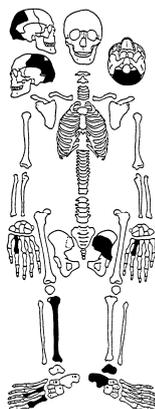


Inventar-Nr.: 3080a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
154,0 ±3,9 cm

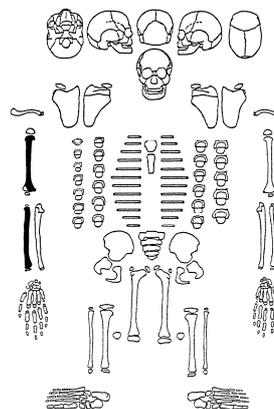


Inventar-Nr.: 3080b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3080c

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

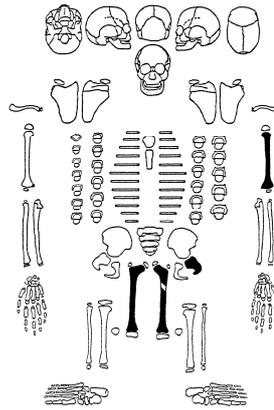


Inventar-Nr.: **3100**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
170,2 ± 5,4 cm

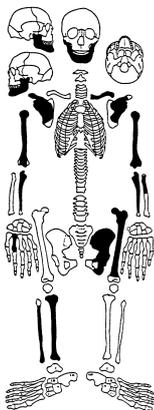


Inventar-Nr.: **3101b**

Alter:
juvenis

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **3103a**

Alter:
adult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

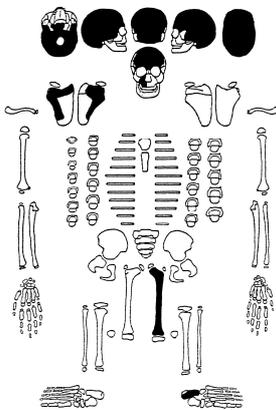


Inventar-Nr.: **3211**

Alter:
matur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **3252b**

Alter:
5-6 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

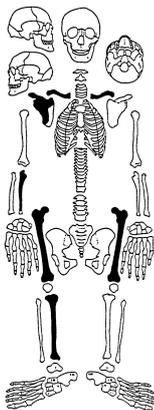


Inventar-Nr.: **3280**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
171,3 ± 4,8 cm

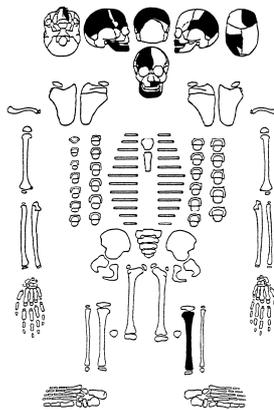


Inventar-Nr.: **3282a**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

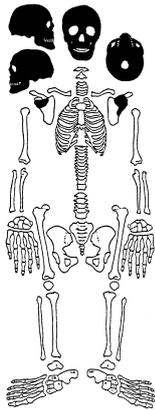


Inventar-Nr.: **3282b**

Alter:
1-2 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

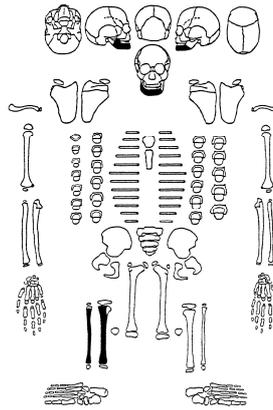


Inventar-Nr.: 3311

Alter:
adult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

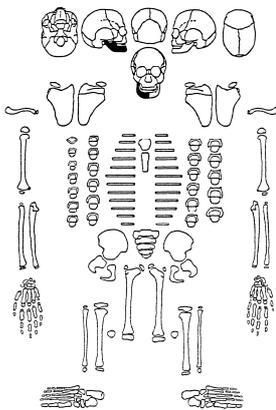


Inventar-Nr.: 3322

Alter:
5-6 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3323

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

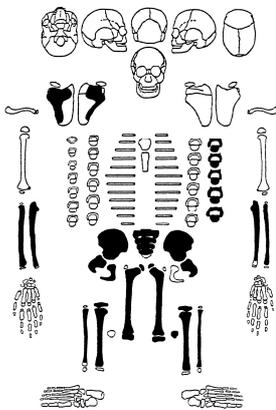


Inventar-Nr.: 3347a

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
164,6 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 3347b

Alter:
juvenis

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
135,8 ± 5,3 cm

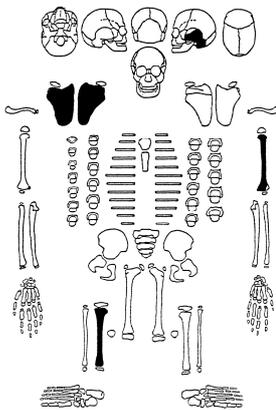


Inventar-Nr.: 3348

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
166,3 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: 3349

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

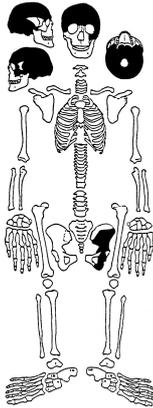


Inventar-Nr.: 3479

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
161,2 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: 3481

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3526

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3530

Alter:
spätadult-frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
166,3 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: 3554

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3560

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3563

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
172,8 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: 3565a

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
164,5 ± 4,8 cm



Inventar-Nr.: 3565b

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
170,0 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **3572**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **3625**

Alter:
früh adult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **3635**

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
163,8 ± 4,8 cm

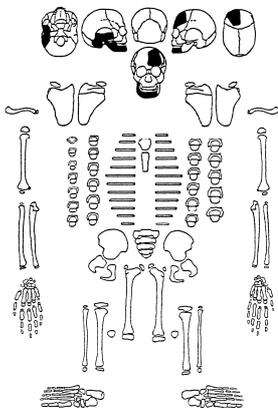


Inventar-Nr.: **3673**

Alter:
spät adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **3678**

Alter:
1-2 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

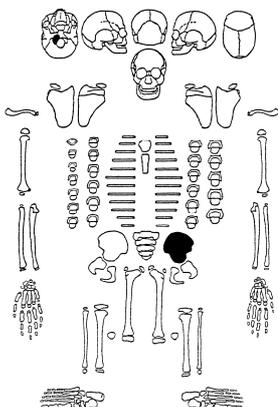


Inventar-Nr.: **3681**

Alter:
früh matur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **3691**

Alter:
infans I

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

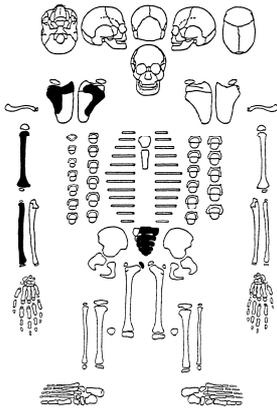


Inventar-Nr.: **3699**

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

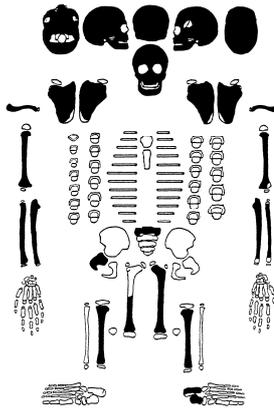


Inventar-Nr.: 3700

Alter:
juvenis

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

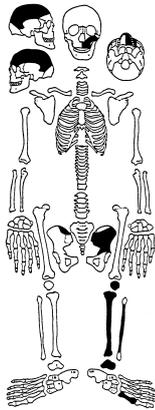


Inventar-Nr.: 3703

Alter:
3-4 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
87,7 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: 3716

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
165,5 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: 3728

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

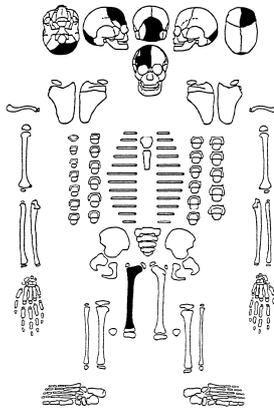


Inventar-Nr.: 3763a

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

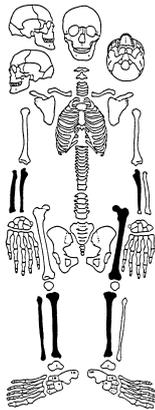


Inventar-Nr.: 3763b

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3894

Alter:
adult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3946a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 3946b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

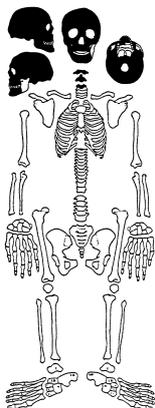


Inventar-Nr.: 4100a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4100b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

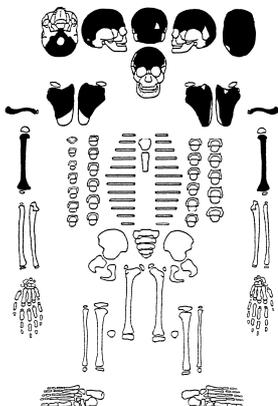


Inventar-Nr.: 4103

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4105

Alter:
juvenis

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

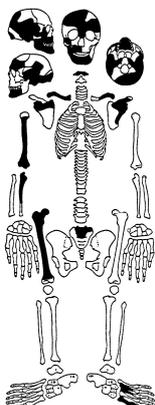


Inventar-Nr.: 4120

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
169,5 ± 4,8 cm



Inventar-Nr.: 4156

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

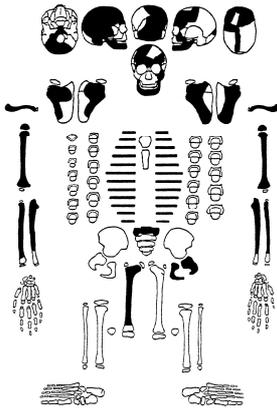


Inventar-Nr.: 4198

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4235

Alter:
6-7 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4236a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

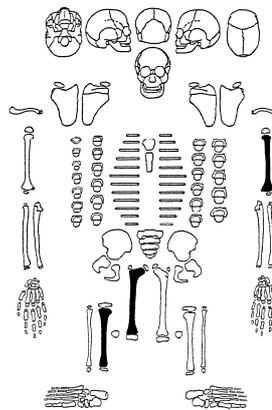


Inventar-Nr.: 4290a

Alter:
spät matur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

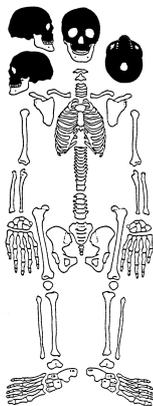


Inventar-Nr.: 4290b

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4292b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

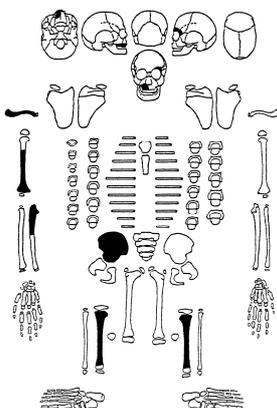


Inventar-Nr.: 4292c

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4292d

Alter:
4-5 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

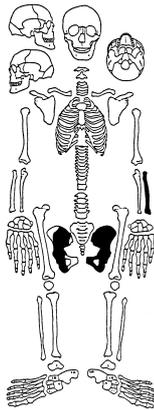


Inventar-Nr.: 4300

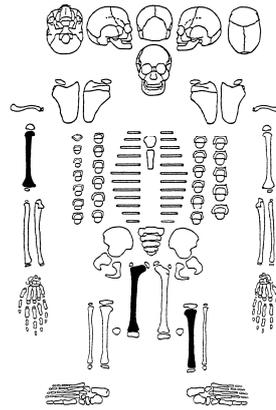
Alter:
spät adult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4302

Alter:
spätadultGeschlecht:
♀Körperhöhe:
162,3 ± 4,5 cm

Inventar-Nr.: 4302a

Alter:
0-1 JahrGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/

Inventar-Nr.: 4321

Alter:
erwachsenGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/

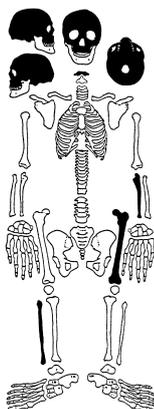
Inventar-Nr.: 4337

Alter:
frühmaturGeschlecht:
♂Körperhöhe:
/

Inventar-Nr.: 4351

Alter:
erwachsenGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/

Inventar-Nr.: 4354

Alter:
adultGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/

Inventar-Nr.: 4392

Alter:
adultGeschlecht:
♂Körperhöhe:
165,2 ± 4,8 cm

Inventar-Nr.: 4393

Alter:
spätmaturGeschlecht:
♀Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4403

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
167,5 ± 3,9 cm

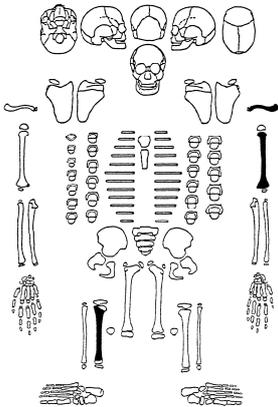


Inventar-Nr.: 4414

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

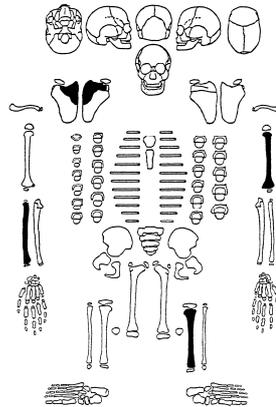


Inventar-Nr.: 4474

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4478

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4481

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

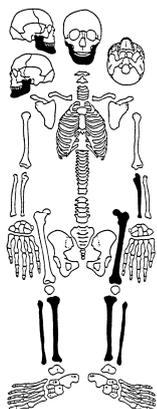


Inventar-Nr.: 4499

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4512

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
177,4 ± 4,7 cm

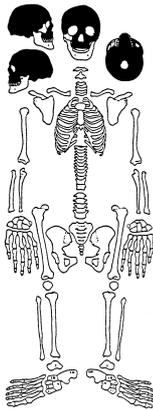


Inventar-Nr.: 4560a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4560b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4567

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

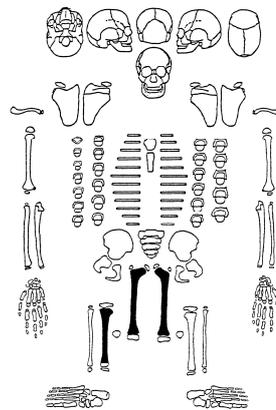


Inventar-Nr.: 4569a

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
158,7 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 4569b

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4572a

Alter:
früh matur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4572b

Alter:
adult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

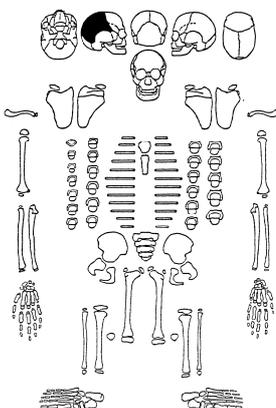


Inventar-Nr.: 4581

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

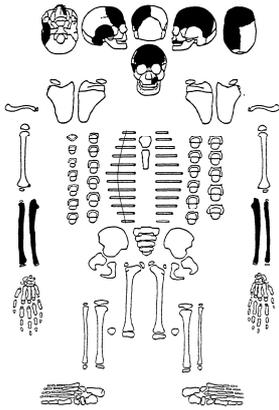


Inventar-Nr.: 4582

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4583

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4586

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4587

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

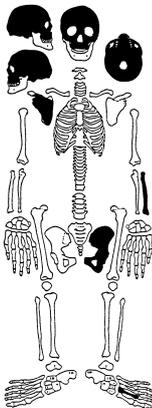


Inventar-Nr.: 4589

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4600a

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
184,0 ± 5,4 cm

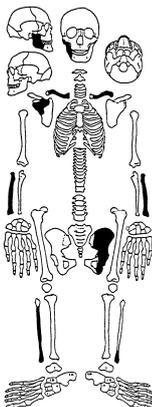


Inventar-Nr.: 4600b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

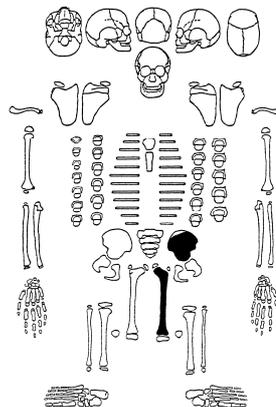


Inventar-Nr.: 4601a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
172,8 ± 5,4 cm

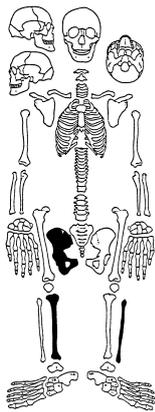


Inventar-Nr.: 4601b

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

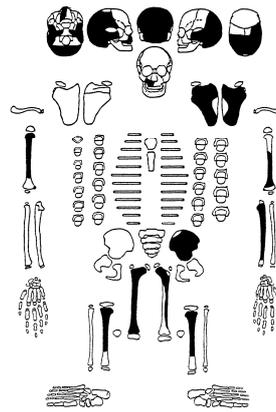


Inventar-Nr.: 4608

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
163,0 ± 4,7 cm

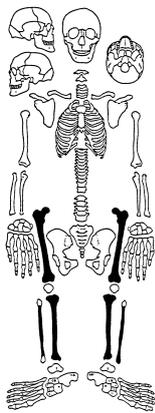


Inventar-Nr.: 4612

Alter:
1-1,5 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4618

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

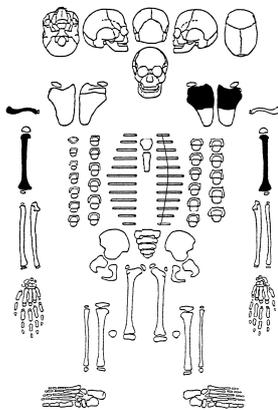


Inventar-Nr.: 4620a

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
158,0 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: 4620b

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

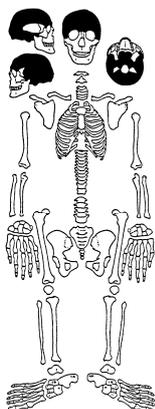


Inventar-Nr.: 4622a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4622b

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4622c

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
allophys

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4641

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,7 ± 4,9 cm

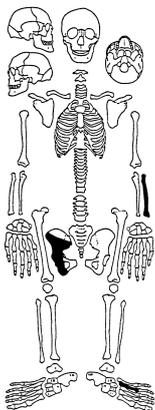


Inventar-Nr.: 4646

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4656

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
163,5 ± 5,4 cm

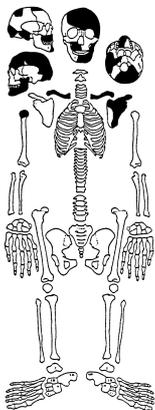


Inventar-Nr.: 4659

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
163,7 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 4660

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

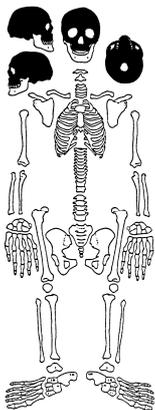


Inventar-Nr.: 4662

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
allophys

Körperhöhe:
/

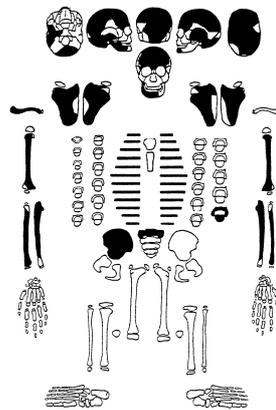


Inventar-Nr.: 4664

Alter:
adult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4667

Alter:
6-7 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
105,1 ± 4,9 cm



Inventar-Nr.: 4671

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
162,6 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 4676

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
159,4 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 4680

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
162,6 ± 4,1 cm

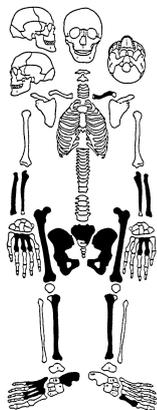


Inventar-Nr.: 4684

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4724

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
170,0 ± 5,4 cm

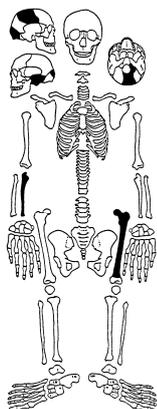


Inventar-Nr.: 4726

Alter:
matur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4729

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

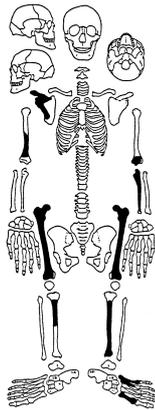


Inventar-Nr.: 4735

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4738

Alter:
matur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

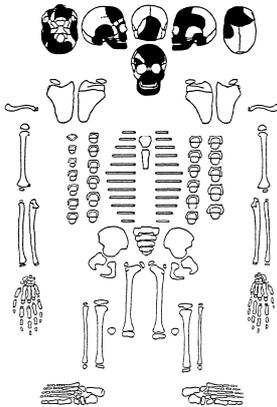


Inventar-Nr.: 4741

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
173,6 ± 4,8 cm

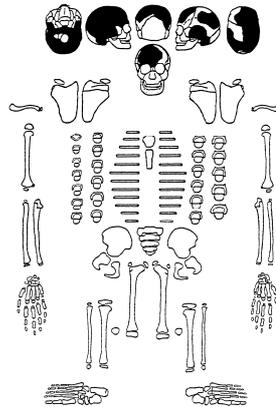


Inventar-Nr.: 4759a

Alter:
4-5 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

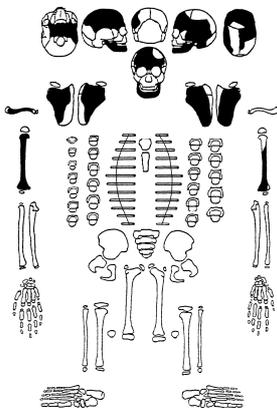


Inventar-Nr.: 4759b

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

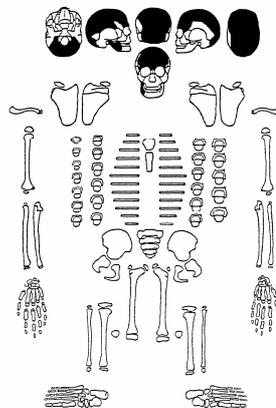


Inventar-Nr.: 4769

Alter:
2-3 Jahre

Geschlecht:
allophys

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4772

Alter:
9-10 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

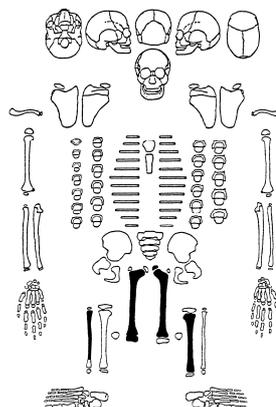


Inventar-Nr.: 4773

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

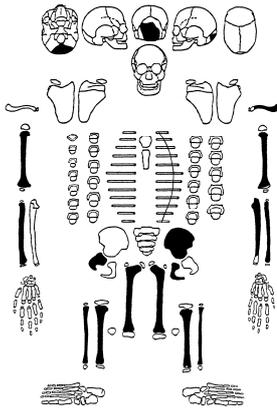


Inventar-Nr.: 4779

Alter:
juvenis

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4780

Alter:
5-6 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
97,0 ± 5,2 cm



Inventar-Nr.: 4783

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
165,5 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: 4785

Alter:
spätadult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4788

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
167,3 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 4793

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

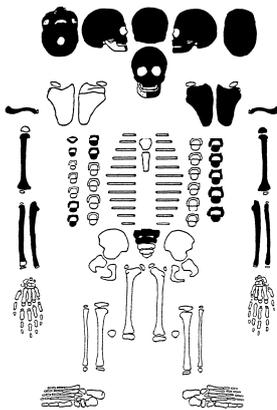


Inventar-Nr.: 4796

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
166,1 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: 4797

Alter:
8-9 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4798

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
166,3 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 4819

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4820

Alter:
früh matur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4821

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

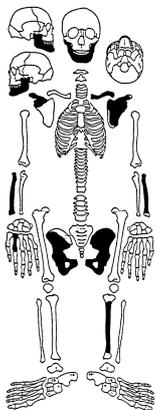


Inventar-Nr.: 4822a

Alter:
matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
169,3 ± 4,8

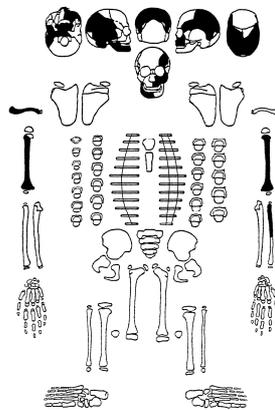


Inventar-Nr.: 4822b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
162,1 ± 4,5 cm

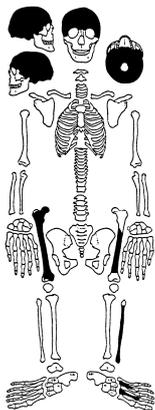


Inventar-Nr.: 4822c

Alter:
7-8 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4823

Alter:
früh matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
172,1 ± 4,8 cm

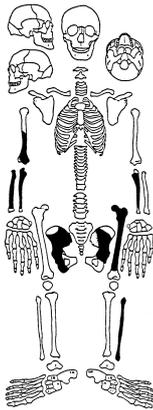
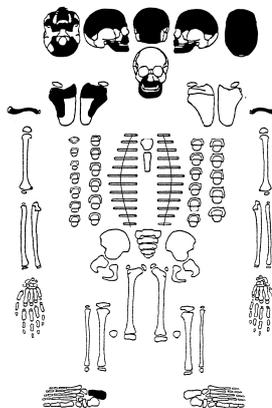


Inventar-Nr.: 4827a

Alter:
matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
162,3 ± 4,5 cm

Inventar-Nr.: **4827b**Alter:
spätadultGeschlecht:
♂Körperhöhe:
/Inventar-Nr.: **4828**Alter:
spätadultGeschlecht:
♀Körperhöhe:
/Inventar-Nr.: **4829**Alter:
erwachsenGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/Inventar-Nr.: **4830**Alter:
spätadultGeschlecht:
♀Körperhöhe:
162,5 ± 4,5 cmInventar-Nr.: **4833a**Alter:
erwachsenGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/Inventar-Nr.: **4833b**Alter:
1-2 JahreGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/Inventar-Nr.: **4834**Alter:
spätadultGeschlecht:
♀Körperhöhe:
/Inventar-Nr.: **4835**Alter:
frühadultGeschlecht:
♀Körperhöhe:
161,9 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: 4840

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
170,1 ± 4,8 cm

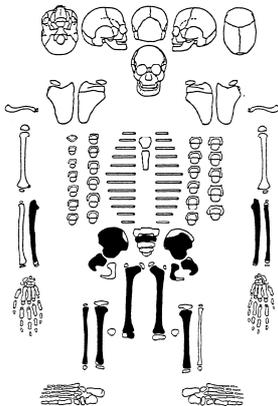


Inventar-Nr.: 4842

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
169,8 ± 4,8 cm



Inventar-Nr.: 4843

Alter:
10-12 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

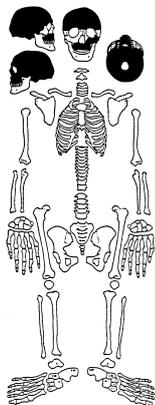


Inventar-Nr.: 4844

Alter:
adult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,7 ± 5,4 cm

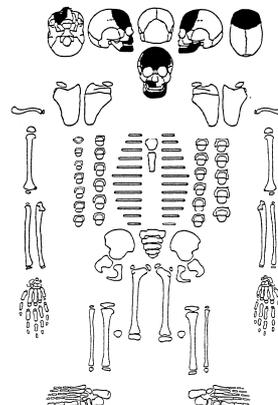


Inventar-Nr.: 4845

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:

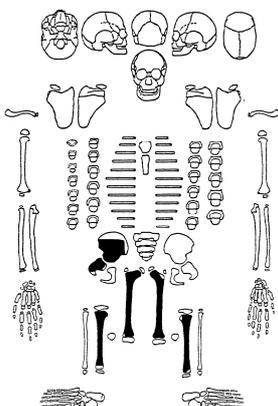


Inventar-Nr.: 4846

Alter:
1-2 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:



Inventar-Nr.: 4861

Alter:
7-9 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
102,7 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: 4865

Alter:
matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
178,8 ± 4,8 cm

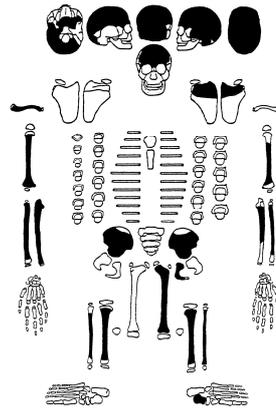


Inventar-Nr.: 4866

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
176,9 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: 4867

Alter:
4-6 Jahre

Geschlecht:
allophys

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 4868

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
177,1 ± 4,9 cm



Inventar-Nr.: 4871

Alter:
matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,5 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 4874

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
168,7 ± 4,9 cm

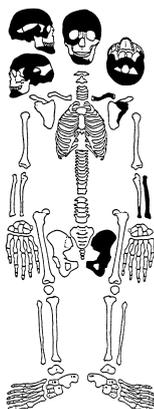


Inventar-Nr.: 4875

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
165,2 ± 4,8 cm



Inventar-Nr.: 5039

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
170,0 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: 5046a

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
158,6 ± 4,1 cm

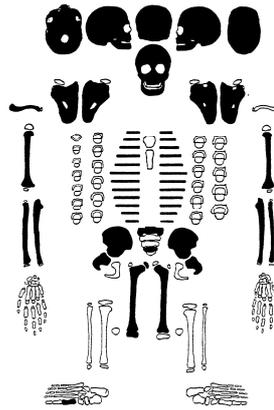


Inventar-Nr.: 5046b

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
161,0 ± 4,5 cm

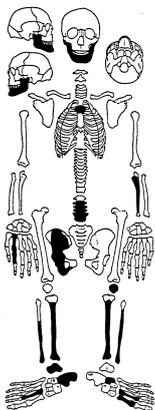


Inventar-Nr.: 5061-3

Alter:
9-10 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
119,4 ± 5,3 cm



Inventar-Nr.: 5061a

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5161b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
164,3 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: 5062a

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
161,4 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 5062b

Alter:
spätadult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5065

Alter:
matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

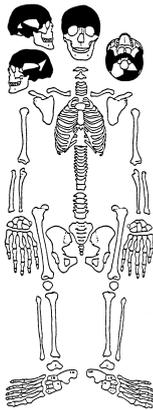


Inventar-Nr.: 5066

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5067

Alter:
erwachsenGeschlecht:
♂Körperhöhe:
/

Inventar-Nr.: 5068a

Alter:
adultGeschlecht:
♂Körperhöhe:
/

Inventar-Nr.: 5072

Alter:
erwachsenGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/

Inventar-Nr.: 5097

Alter:
adultGeschlecht:
non det.Körperhöhe:
/

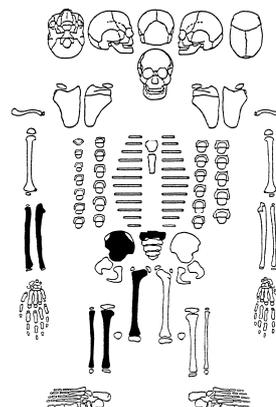
Inventar-Nr.: 5100

Alter:
spätadultGeschlecht:
♀Körperhöhe:
/

Inventar-Nr.: 5106

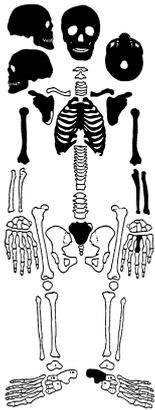
Alter:
erwachsenGeschlecht:
♂Körperhöhe:
178,0 ± 4,9 cm

Inventar-Nr.: 5107

Alter:
frühadultGeschlecht:
allophysKörperhöhe:
/

Inventar-Nr.: 5107a

Alter:
6-8 JahreGeschlecht:
♀Körperhöhe:
107,1 ± 5,2 cm



Inventar-Nr.: 5108

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
164,6 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 5111a

Alter:
früh matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
173,3 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: 5111b

Alter:
spät adult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
175,0 ± 4,9 cm



Inventar-Nr.: 5111c

Alter:
spät matur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5114a

Alter:
früh adult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
179,2 ± 5,4 cm

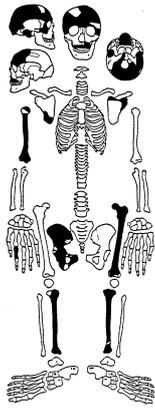


Inventar-Nr.: 5114b

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5115-1

Alter:
früh matur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

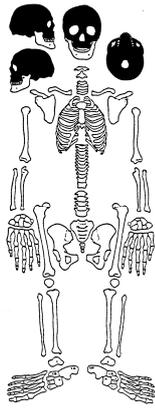


Inventar-Nr.: 5115b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

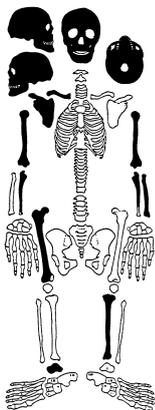
Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5117

Alter:
adultGeschlecht:
♂Körperhöhe:
/

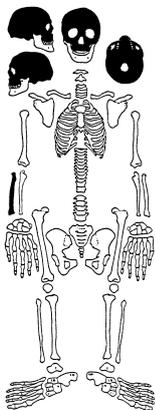
Inventar-Nr.: 5147

Alter:
erwachsenGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $170,3 \pm 4,9$ cm

Inventar-Nr.: 5148

Alter:
frühmaturGeschlecht:
♀Körperhöhe:
 $164,5 \pm 4,5$ cm

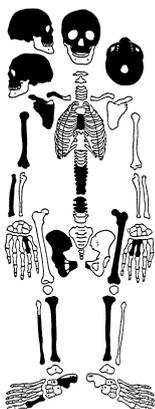
Inventar-Nr.: 5148a

Alter:
spätadultGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $176,0 \pm 5,4$ cm

Inventar-Nr.: 5149

Alter:
erwachsenGeschlecht:
♀Körperhöhe:
 $160,4 \pm 4,5$ cm

Inventar-Nr.: 5150

Alter:
spätadultGeschlecht:
♂Körperhöhe:
 $168,7 \pm 5,4$ cm

Inventar-Nr.: 5151

Alter:
spätmaturGeschlecht:
♀Körperhöhe:
 $161,3 \pm 4,5$ cm

Inventar-Nr.: 5153

Alter:
erwachsenGeschlecht:
♂Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **5154a**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
172,9 ± 4,9 cm

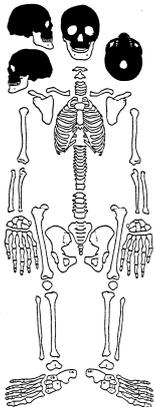


Inventar-Nr.: **5154b**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
164,2 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **5193a**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

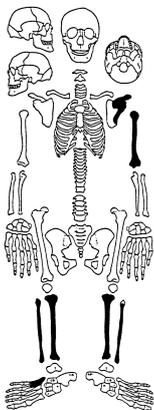


Inventar-Nr.: **5193b**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
161,0 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: **5194**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **5195a**

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **5195b**

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
159,1 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: **5198**

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5199

Alter:
spätadult-frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
162,2 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: 5243a

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
165,1 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 5243b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
169,2 ± 4,8 cm



Inventar-Nr.: 5245

Alter:
spätadult-frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
165,3 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 5246

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5247

Alter:
spätadult-frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
169,2 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: 5278a

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
161 ± 4,5 cm

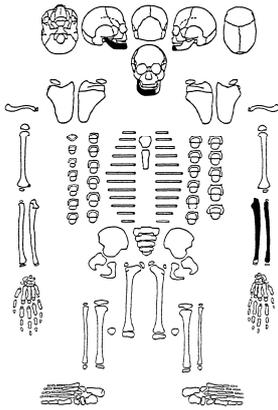


Inventar-Nr.: 5278b

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
157,6 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: 5278d

Alter:
4-5 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5313

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

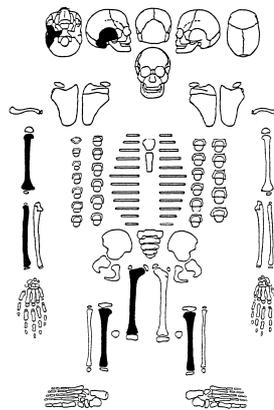


Inventar-Nr.: 5326a

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
165,2 ± 4,8 cm



Inventar-Nr.: 5326b

Alter:
3-4 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5326c

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
175,1 ± 4,7 cm

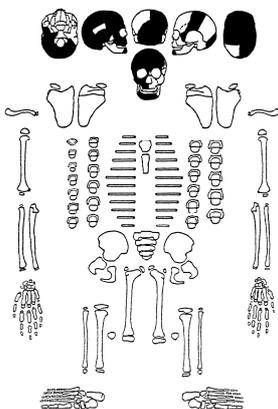


Inventar-Nr.: 5339

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5339g

Alter:
12-13 Jahre

Geschlecht:
allophys

Körperhöhe:
/

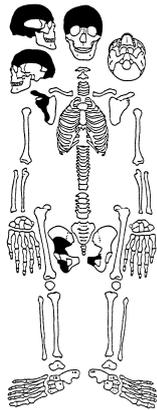


Inventar-Nr.: 5346

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5353

Alter:
senil

Geschlecht:
allophys

Körperhöhe:
/

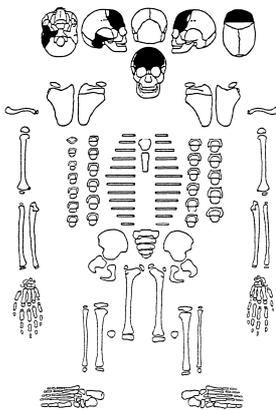


Inventar-Nr.: 5356

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5358

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

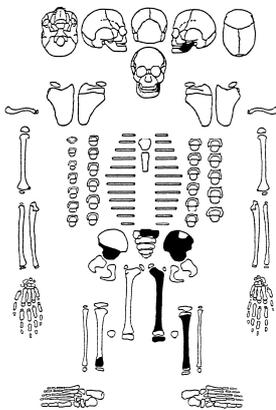


Inventar-Nr.: 5375a

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
158,1 ± 4,5 cm



Inventar-Nr.: 5375b

Alter:
infans

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

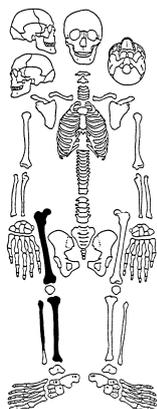


Inventar-Nr.: 5375c

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5378

Alter:
adult

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

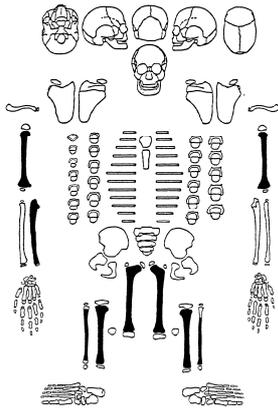


Inventar-Nr.: 5380

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
173,3 ± 4,7 cm



Inventar-Nr.: 5382-1

Alter:
juvenis

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

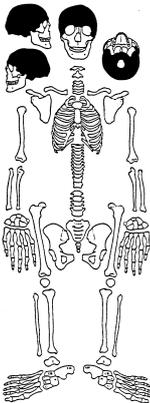


Inventar-Nr.: 5382a

Alter:
juvenis

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5382b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5384

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

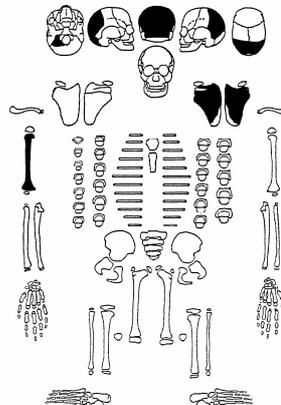


Inventar-Nr.: 5385

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

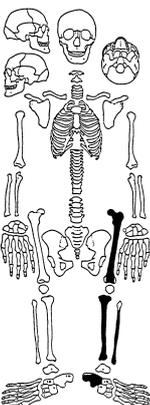


Inventar-Nr.: 5385a

Alter:
7-10 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

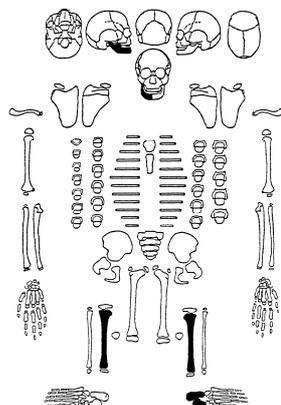


Inventar-Nr.: 5388

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

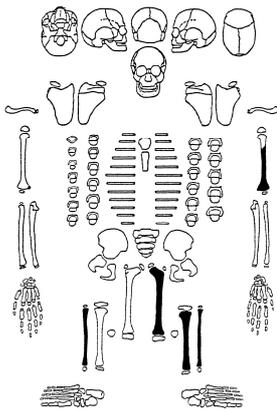


Inventar-Nr.: 5390a

Alter:
10-11 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5390b

Alter:
2,5-4 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5390c

Alter:
spätadult-frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
166,9 ± 5,4 cm

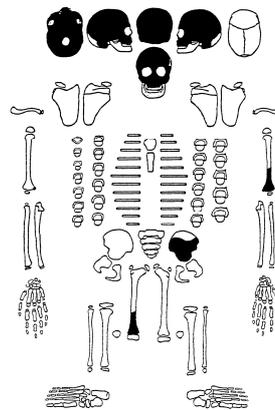


Inventar-Nr.: 5397

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

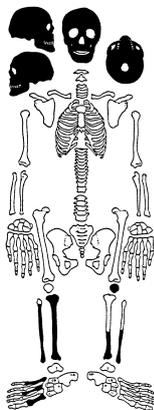


Inventar-Nr.: 5398

Alter:
juvenis

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

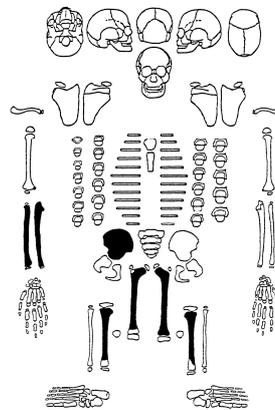


Inventar-Nr.: 5405

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
171,3 ± 4,7 cm



Inventar-Nr.: 5413

Alter:
10-11 Jahre

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
123,1 ± 5,3 cm



Inventar-Nr.: 5414

Alter:
juvenis

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

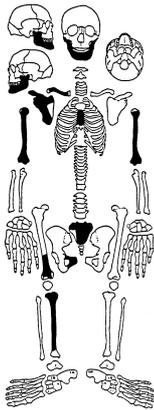


Inventar-Nr.: 5421

Alter:
spätmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
163,9 ± 4,1 cm

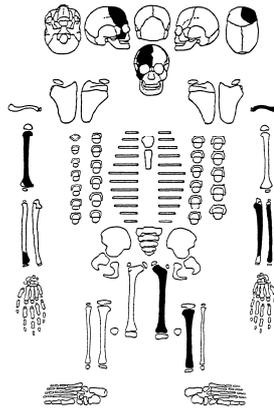


Inventar-Nr.: 5447

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

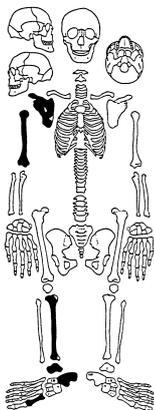


Inventar-Nr.: 5465a

Alter:
6-9 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5465b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

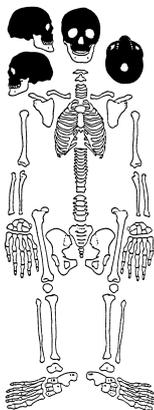


Inventar-Nr.: 5467a

Alter:
adult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/

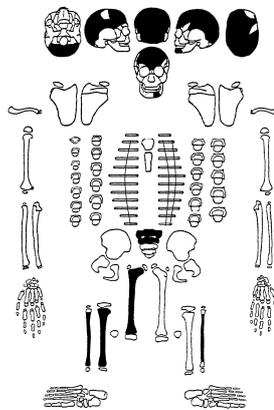


Inventar-Nr.: 5467b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

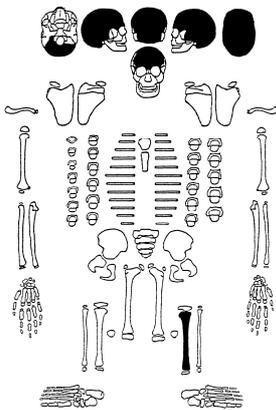


Inventar-Nr.: 5467c

Alter:
7-8 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

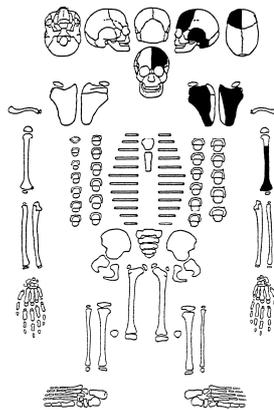


Inventar-Nr.: 5467d

Alter:
7-8 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

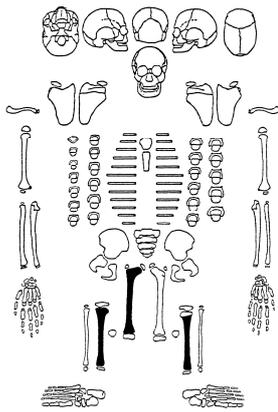


Inventar-Nr.: 5467e

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

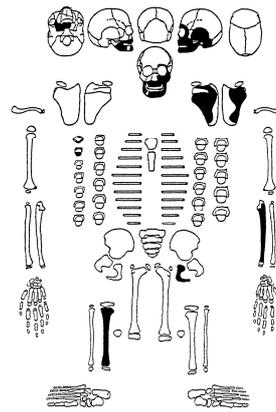


Inventar-Nr.: **5481a**

Alter:
0-1 Jahr

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

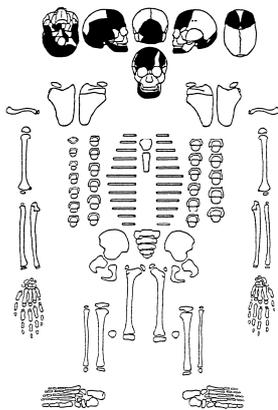


Inventar-Nr.: **5481b**

Alter:
8-9 Jahre

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
105,7 ± 3,3 cm



Inventar-Nr.: **5484**

Alter:
1-2 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

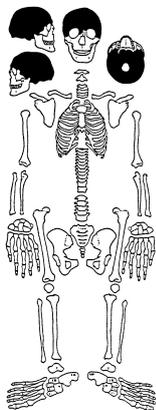


Inventar-Nr.: **5493**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **5498**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

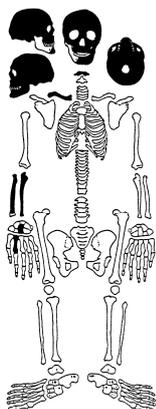


Inventar-Nr.: **5501**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
169,7 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: **5506**

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: **5512**

Alter:
spätadult

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
156,0 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: 5521

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,6 ± 5,4 cm

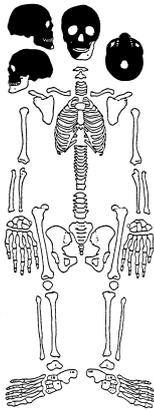


Inventar-Nr.: 5541

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
160,3 ± 3,9 cm

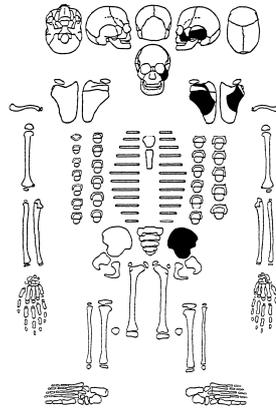


Inventar-Nr.: 5554

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

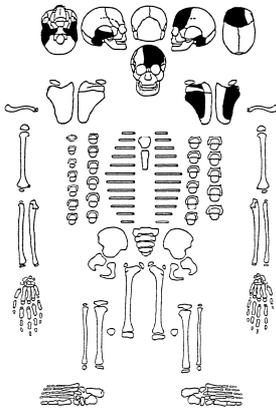


Inventar-Nr.: 5556a

Alter:
infans I

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5556b

Alter:
infans

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5556c

Alter:
früh matur

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
178,3 ± 5,4 cm



Inventar-Nr.: 5556d

Alter:
früh matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
163,5 ± 4,1 cm



Inventar-Nr.: 5562

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
174,9 ± 4,9 cm



Inventar-Nr.: 5602

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5616

Alter:
spät matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
161,2 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: 5621a

Alter:
frühmatur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
165,8 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: 5621b

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/

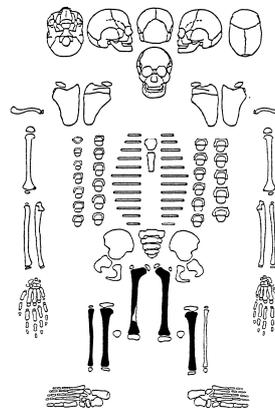


Inventar-Nr.: 5644

Alter:
erwachsen

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
/

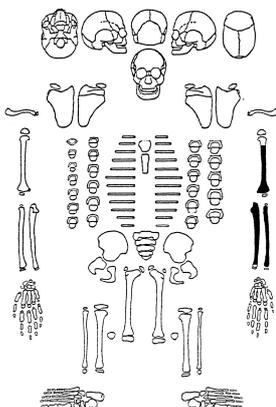


Inventar-Nr.: 5659

Alter:
5-7 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5661

Alter:
6-9 Jahre

Geschlecht:
non det.

Körperhöhe:
/



Inventar-Nr.: 5712a

Alter:
matur

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
160,1 ± 3,9 cm



Inventar-Nr.: **5712b**

Alter:
juvenis

Geschlecht:
♀

Körperhöhe:
 $162,7 \pm 4,5$ cm



Inventar-Nr.: **5798**

Alter:
frühadult

Geschlecht:
♂

Körperhöhe:
 $171,4 \pm 5,4$ cm

8.6. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Ältester Stadtplan von Emden aus dem Atlas von Georg Braun & Franz Hogenberg von 1575, kolorierte Radierung (Scheele 2006).....	4
Abb. 2:	Stadtansicht Emdens von Georg Schedelius um 1625 (aus Smid 1974).	5
Abb. 3:	Die Große Kirchen in Emden, Postkarte 1914 (aus Scheele 2006).....	9
Abb. 4:	Rekonstruktionsversuch der Bauphasen der Großen Kirche nach Grabungsergebnissen und erhaltener Bausubstanz (Bärenfänger 1999b).....	10
Abb. 5:	Teilgrundriss des Trau- und Abendmahlschores, Übersicht der Grabplatten.....	11
Abb. 6:	Altersverteilung der Individuen (n = 594) in die Altersklassen infans I, infans II, juvenis und in die 10-Jahres-Schritte der Erwachsenen.....	32
Abb. 7:	Verteilung der Individuen der Altersklasse infans auf 1-Jahres-Schritte.	34
Abb. 8:	Geschlechterverteilung auf die Altersklassen infans, juvenis, erwachsen.	35
Abb. 9:	Geschlechterverteilung auf die Altersklassen adult, matur, senil.....	36
Abb. 10:	Geschlechterverteilung der Erwachsenen bezogen auf die fünf Altersklassen frühadult, spätadult, frühmatur, spätmatur und senil.	37
Abb. 11:	Geschlechterverteilung bei den Altersgruppen infans I und infans II.....	37
Abb. 12:	Körperhöhenschätzung der Kinder (n = 26) je Altersstufe.....	39
Abb. 13:	Durchschnittliche Lebenserwartung (e_x) in den jeweiligen Altersklassen.	42
Abb. 14:	Durchschnittliche Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) in den jeweiligen Altersklassen.	42
Abb. 15:	Durchschnittliche Lebenserwartungen (e_x) von Frauen und Männern.	44
Abb. 16:	Durchschnittliche Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) von Frauen und Männern.	45
Abb. 17:	Bildungsalter der Harris-Linien (n = 70 = 100 %) im Vergleich zur Häufigkeit der pro Lebensjahr gestorbenen, nichterwachsenen Individuen (n = 122 = 100 %).	47
Abb. 18:	Bildungsalter der Schmelzhypoplasien (n = 137 = 100 %) im Vergleich zur Häufigkeit der pro Lebensjahr gestorbenen, nichterwachsenen Individuen (n = 122 = 100 %).	49
Abb. 19:	Arthrosehäufigkeit und Arthroseindex der großen Gelenke, Geschlechtervergleich.	61
Abb. 20:	Arthrosehäufigkeiten der großen Gelenke, Alters- und Geschlechtervergleich.	69

Abb. 21: Arthroseindices der großen Gelenke, Alters- und Geschlechtervergleich.....	70
Abb. 22: Arthrosehäufigkeit und –index im Seiten- und Geschlechtervergleich (Datentabelle im Anhang).....	71
Abb. 23: Häufigkeitsverteilung (n) der einzelnen Wirbel.....	72
Abb. 24: Häufigkeiten der Schweregrade der Bewegungssegmente bei Spondylose, Gesamtpopulation.....	73
Abb. 25: Spondyloseindex der Bewegungssegmente, links Gesamtpopulation, rechts Geschlechtervergleich.....	74
Abb. 26: Spondyloseindex der Bewegungssegmente, Altersvergleich.....	75
Abb. 27: Häufigkeiten der Schweregrade der Bewegungssegmente bei Spondylarthrose, Gesamtpopulation.....	76
Abb. 28: Spondylarthroseindex der Bewegungssegmente, Gesamtpopulation.	77
Abb. 29: Verteilung der Schweregrade bei Spondylarthrose der Frauen.....	78
Abb. 30: Verteilung der Schweregrade bei Spondylarthrose der Männer.....	79
Abb. 31: Spondylarthroseindex der Bewegungssegmente, Geschlechtervergleich.....	80
Abb. 32: Spondylarthroseindex der Bewegungssegmente, Altersvergleich.....	81
Abb. 33: Häufigkeit von Schmorlschen Knorpelknötchen (SKK).	82
Abb. 34: Häufigkeit von Schmorlschen Knorpelknötchen (SKK) der Deck- und Grundplatten.....	83
Abb. 35: Häufigkeiten von Schmorlschen Knorpelknötchen (SKK), Geschlechtervergleich.....	84
Abb. 36: Häufigkeit von Osteophyten über und unter 3 mm Größe.....	85
Abb. 37: Körperhöhenvergleich mit rezenten Daten (Duschek et al. 2006), Altersvergleich.....	98
Abb. 38: Vergleich der Wachstumskurve der Emden Kinder mit Daten historischer Bevölkerungen und rezenter Messungen.	101
Abb. 39: Bildungsalter der Harris-Linien, Geschlechtervergleich.....	115
Abb. 40: Vergleich der pro Lebensjahr gestorbenen, nichterwachsenen Individuen mit dem Bildungsalter von Schmelzhypoplasien (SH) und Harris-Linien (HL).	117
Abb. 41: Bildungsalter der Schmelzhypoplasien in Emden im Vergleich zu Brandenburger Städten (Jungklaus, in Arbeit).	118
Abb. 42: Serienvergleich 1 der Arthrosehäufigkeiten der großen Gelenke mit Brandenburger Skelettserien.	142
Abb. 43: Serienvergleich 2 der Arthrosehäufigkeiten der großen Gelenke mit norddeutschen Skelettserien.	143
Abb. 44: Serienvergleich der Arthroseindices der großen Gelenke.....	143
Abb. 45: Serienvergleich der Arthrosehäufigkeit pro Individuum von Emden und Lübeck (Boenisch & Bräuer 1986).....	144
Abb. 46: Deckblatt für erwachsene Individuen, Individualdaten und Skelettschema (nach Perizonius 1982).	177

Abb. 47: Deckblatt für nichterwachsene Individuen, Individualdaten und Skelettschema (nach Carli-Thiele 1996).	178
Abb. 48: Befundbogen für das postcraniale Skelett.....	179
Abb. 49: Befundbogen zur Erhebung des Wirbelsäulenstatus (nach Schultz 1988a).....	180
Abb. 50: Befundbogen zur Erhebung des Gelenkstatus der großen Gelenke (verändert nach Schultz 1988a).....	181
Abb. 51: Befundbogen zur Erhebung des Zahnstatus und der Zahnpathologien (verändert nach Schultz 1988a).....	182

8.7. Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Die Altersschätzungen werden in folgende Altersklassen (~stufen) eingeteilt (verändert nach Szilvássy 1988).	14
Tab. 2:	Altersklassen bei der Einteilung in 10-Jahres-Schritten (nach Herrmann et al. 1990).	14
Tab. 3:	Zusammenfassende Darstellung der odontologischen Befunde und ihrer jeweiligen Ausprägungsstufen.	26
Tab. 4:	Die Gelenkstadien mit den entsprechenden Schweregraden zur Klassifizierung der arthrotischen Veränderung (nach Schultz 1988a).	27
Tab. 5:	Einteilung der Individuen in die Altersklassen infans, juvenis, erwachsen.	31
Tab. 6:	Einteilung der Individuen in die Altersklassen infans I, infans II, juvenis, erwachsen.	31
Tab. 7:	Einteilung der erwachsenen Individuen in 10- und 20-Jahres-Schritte.	32
Tab. 8:	Auflistung der fünf Individuen, die aufgrund der Größe ihrer Skelettelemente als pränatal eingestuft werden könnten.	33
Tab. 9:	Zuordnung des Alters zu den jeweiligen Lebensjahren.	34
Tab. 10:	Geschlechterverteilung bezogen auf die Gesamt-Individuenanzahl (n = 594).	35
Tab. 11:	Körperhöhenschätzungen erwachsener Männer und Frauen.	38
Tab. 12:	arithmetische Mittel der Körperhöhen von Frauen und Männer in den Altersklassen adult, matur und senil.	38
Tab. 13:	Körperhöhenschätzungen der Kinder, geschlechterunabhängige Darstellung.	39
Tab. 14:	Sterbetafel für die Gesamtbevölkerung (n = 416).	41
Tab. 15:	Sterbetafel der weiblichen Individuen (n = 142).	43
Tab. 16:	Sterbetafel der männlichen Individuen (n = 138).	44
Tab. 17:	Häufigkeiten der Anzahl an Harris-Linien pro Individuen.	46
Tab. 18:	Häufigkeit der Harris-Linien, Geschlechtervergleich.	46
Tab. 19:	Häufigkeit der Harris-Linien pro Bildungsalter.	46
Tab. 20:	Häufigkeiten der Ausprägungsstärke der Schmelzhypoplasien.	48
Tab. 21:	Häufigkeiten der Anzahl an Schmelzhypoplasien pro Individuum.	48
Tab. 22:	Häufigkeiten der Schmelzhypoplasien, Geschlechtervergleich.	48
Tab. 23:	Häufigkeitsverteilung der Schmelzhypoplasien pro Bildungsalter.	49
Tab. 24:	Häufigkeiten von Cribra orbitalia, Geschlechtervergleich.	50
Tab. 25:	Häufigkeiten von Cribra orbitalia, Altersvergleich.	50
Tab. 26:	Häufigkeiten von Sinusitis, Geschlechtervergleich.	50
Tab. 27:	Häufigkeiten von Sinusitis, Altersvergleich.	51
Tab. 28:	Häufigkeiten von Otitis media, Geschlechtervergleich.	51
Tab. 29:	Häufigkeiten von Otitis media, Altersvergleich.	51

Tab. 30: Häufigkeit der Kiefer mit Dauergebiss und Milchgebiss.....	52
Tab. 31: Durchschnittlicher Abrasionsgrad der Zähne des Dauergebisses, Altersvergleich.	53
Tab. 32: Häufigkeit der von Karies befallenen Zähne pro Individuum.....	53
Tab. 33: Lokalisation der Karies.....	53
Tab. 34: Kariesbefall, Geschlechtervergleich.	54
Tab. 35: Kariesbefall, Altersvergleich.....	54
Tab. 36: Individuenliste der drei Kinder mit Milchzahnkaries.	54
Tab. 37: Häufigkeit von Parodontose, Geschlecht.	55
Tab. 38: Häufigkeiten von Parodontose, Altersvergleich.	55
Tab. 39: Häufigkeiten der Schweregrade von Parodontose, Geschlechtervergleich.	56
Tab. 40: Häufigkeiten der Schweregrade von Parodontose, Altersvergleich.	56
Tab. 41: Häufigkeiten von Parodontitis, Geschlechtervergleich.....	57
Tab. 42: Häufigkeiten von Parodontitis, Altersvergleich.	57
Tab. 43: Häufigkeiten von radikulären Prozessen, Geschlechtervergleich.	57
Tab. 44: Häufigkeiten von radikulären Prozessen, Altersvergleich.	58
Tab. 45: Häufigkeiten der radikulären Prozesse pro Individuum.	58
Tab. 46: Häufigkeiten von Stomatitis, Geschlechtervergleich.....	58
Tab. 47: Häufigkeit von Stomatitis, Altersvergleich.	59
Tab. 48: Verteilung der Schweregrade von Stomatitis, Geschlechtervergleich.	59
Tab. 49: Verteilung der Schweregrade von Stomatitis, Altersvergleich.	59
Tab. 50: Häufigkeit der arthrotischen Veränderungen im Schultergelenk, Altersvergleich.	61
Tab. 51: Häufigkeiten der Arthrose-Schweregrade des Schultergelenkes, Gesamtpopulation und Geschlechtervergleich.....	62
Tab. 52: Häufigkeiten der Arthrose-Schweregrade des Schultergelenkes, Altersvergleich.	62
Tab. 53: Arthroseindices des Schultergelenkes, Altersvergleich.	63
Tab. 54: Häufigkeit der arthrotischen Veränderungen im Ellenbogengelenk, Altersvergleich.	63
Tab. 55: Häufigkeit der Arthrose-Schweregrade des Ellenbogengelenkes, Gesamtpopulation und Geschlechtervergleich.....	64
Tab. 56: Häufigkeiten der Arthrose-Schweregrade des Ellenbogengelenkes, Altersvergleich.	64
Tab. 57: Arthroseindices des Ellenbogengelenkes, Altersvergleich.	65
Tab. 58: Häufigkeit der arthrotischen Veränderungen im Hüftgelenk, Altersvergleich.	65
Tab. 59: Häufigkeit der Arthrose-Schweregrade des Hüftgelenkes, Gesamtpopulation und Geschlechtervergleich.....	66

Tab. 60: Häufigkeiten der Arthrose-Schweregrade des Hüftgelenkes, Altersvergleich.....	66
Tab. 61: Arthroseindices des Hüftgelenkes, Altersvergleich.	67
Tab. 62: Häufigkeit der arthrotischen Veränderungen im Kniegelenk, Altersvergleich.....	67
Tab. 63: Häufigkeit der Arthrose-Schweregrade des Kniegelenkes, Gesamtpopulation und Geschlechtervergleich.	68
Tab. 64: Häufigkeiten der Arthrose-Schweregrade des Kniegelenkes, Altersvergleich.....	68
Tab. 65: Arthroseindices des Kniegelenkes, Altersvergleich.....	69
Tab. 66: Wirbelanzahl der einzelnen Wirbelsäulenabschnitte.....	71
Tab. 67: Häufigkeit der Individuen mit mindestens einem Wirbel mit Schmorlischen Knorpelknötchen (SKK), Alters- und Geschlechtervergleich.	84
Tab. 68: Häufigkeit der Individuen mit mindestens einem Wirbel mit Osteophyten, Geschlechtervergleich.	86
Tab. 69: Häufigkeit der Individuen mit mindestens einem Wirbel mit Osteophyten, Alters- und Geschlechtervergleich.....	86
Tab. 70: Übersicht der sechs Individuen, die Traumata aufweisen.	87
Tab. 71: Übersicht über die vier Individuen, die Osteome aufweisen.....	87
Tab. 72: Übersicht der vier Individuen, die einen Torus palatinus aufweisen.....	88
Tab. 73: Übersicht der Individuen, die einen Torus mandibularis oder Torus maxillaris aufweisen.	88
Tab. 74: Übersicht der zum Vergleich genutzten Skelettserien, Stadtbevölkerungen.	89
Tab. 75: Übersicht der zum Vergleich genutzten Skelettserien, Kircheninnenbestattungen.....	91
Tab. 76: Übersicht der zum Vergleich genutzten Skelettserien, ostfriesische Klosterfriedhofbestattungen.	91
Tab. 77: Vergleich der Altersverteilung der Emden Serie mit städtischen Populationen.	92
Tab. 78: Vergleich der Altersverteilung der Emden mit verschiedenen Klosterpopulationen.....	93
Tab. 79: Körperhöhenschätzungen im Serienvergleich.	97
Tab. 80: Übersicht verschiedener Maskulinitätsindices.	105
Tab. 81: Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt (e_x^0) im Serienvergleich.....	107
Tab. 82: Vergleich der Sterbewahrscheinlichkeit (q_x) der juvenilen und matura Individuen.....	108
Tab. 83: Häufigkeiten von Harris-Linien, Serienvergleich.	112
Tab. 84: Häufigkeit von Cribra orbitalia nichtererwachsener Individuen, Serienvergleich.....	119
Tab. 85: Sinusitishäufigkeit im Serienvergleich.....	121

Tab. 86: Abrasionsgrade im Serienvergleich.....	125
Tab. 87: Kariesfrequenz und Kariesintensität im Serienvergleich.....	127
Tab. 88: Zahnsteinhäufigkeiten im Serienvergleich.....	131
Tab. 89: Häufigkeit von radikulären Prozessen im Serienvergleich.....	134
Tab. 90: Vorkommen weiterer Pathologien bei Individuen, die Harris-Linien aufweisen.	150
Tab. 91: Vorkommen weiterer Pathologien bei Individuen, die Harris-Linien aufweisen, Geschlechtervergleich.....	151
Tab. 92: arithmetische Mittel der Langknochenmaße (nach Martin 1928) der Frauen.	183
Tab. 93: arithmetische Mittel der Langknochenmaße (nach Martin 1928) der Männer.	183
Tab. 94: arithmetische Mittel der Langknochenmaße (nach Telkkä et al. 1962) von Kindern in 1-Jahres-Altersklassen.....	184
Tab. 95: Bildungsalter der Harris-Linien (n = 70) im Vergleich zum Sterbealter der nichterwachsenen Individuen (n = 122). Datentabelle zu Abb. 17, Seite 47.....	185
Tab. 96: Bildungsalter der Harris-Linien, Geschlechtervergleich.....	185
Tab. 97: Übersichtstabelle der 67 Individuen mit Harris-Linien.....	186
Tab. 98: Bildungsalter der Schmelzhypoplasien (n = 137) im Vergleich zum Sterbealter der nichterwachsenen Individuen (n = 122).....	187
Tab. 99: Übersichtstabelle der 69 Individuen mit transversalen Schmelzhypoplasien (SH).....	187
Tab. 100: Übersichtstabelle der Individuen mit Cribra orbitalia.....	189
Tab. 101: Übersichtstabelle der Individuen mit Sinusitis.	190
Tab. 102: Übersichtstabelle der Individuen mit Otitis media.....	190
Tab. 103: Übersichtstabelle der Individuen mit erhaltenem Kiefer.....	191
Tab. 104: Übersichtstabelle der Individuen mit Karies.	197
Tab. 105: Übersichtstabelle der Individuen mit radikulären Prozessen.	198
Tab. 106: Übersichtstabelle der Individuen mit Stomatitis.....	199
Tab. 107: Übersichtstabelle der Arthroseindices der Individuen mit degenerativen Gelenkveränderungen.....	199
Tab. 108: Arthroseindex und -häufigkeit von Männern und Frauen, Seitenvergleich.	205
Tab. 109: Arthrosehäufigkeiten der Individuen mit mindestens einem betroffenen Gelenk.	206
Tab. 110: Arthrosehäufigkeit der großen Gelenke im Serienvergleich.....	206
Tab. 111: Arthroseindices der großen Gelenke im Serienvergleich.....	206
Tab. 112: Übersichtstabelle der Individuen mit degenerativen Wirbelsäulenveränderungen.....	206
Tab. 113: Übersichtstabelle der Fototafeln.	211

9. Lebenslauf

Der Lebenslauf ist in der Online-Version
aus Gründen des Datenschutzes nicht enthalten

10. Danksagung

Mein ausdrücklicher Dank gilt Herrn Prof. Dr. Carsten Niemitz für die Betreuung meiner Arbeit als Doktorvater. Die stets guten Anmerkungen und Hilfestellungen bei der Bearbeitung und Fertigstellung der Dissertation haben wesentlich zum Abschluss der Arbeit beigetragen.

Bei Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. Schier bedanke ich mich herzlich für die Übernahme des Themas als Zweitgutachter.

Der Ostfriesischen Landschaft danke ich für die Bereitstellung des Skelettmaterials. Als ständigen Ansprechpartner möchte ich mich insbesondere bei Herrn Gerd Kronsweide bedanken, der für alle Fragen ein offenes Ohr hatte, mir bei jedem Problem weiterhelfen konnte und als ehemaliger Grabungsteilnehmer genaustens über die Bergungsbedingungen bescheid wusste. Zahlreiche Hintergrundinformationen haben so meine Kenntnisse erweitert.

Den Mitarbeitern des Instituts für Humanbiologie und Anthropologie der Freien Universität Berlin danke ich für die erhaltene Unterstützung. Insbesondere denke ich dabei an Bettina Jungklaus, die mich vor Jahren an die Anthropologie herangeführt und mir somit erst diese Forschungsrichtung eröffnet hat. Seit dem stand sie mir stets mit Rat, Hilfe und Kritik zur Seite. Herzlichen Dank dafür. Bei Vanessa Zacher und David Loscher bedanke ich mich für die Hilfe und Unterstützung, insbesondere schulde ich Vanessa Zacher meine erweiterten statistischen Kenntnisse sowie die Einführung in das Programm SPSS. Ganz besonders möchte ich mich bei Melanie Timmermann bedanken. Aufgrund ihrer Anregung und ihres Zuspruchs habe ich diese Arbeit begonnen. Und nicht nur die unzähligen Diskussionen über fachliche Themen und Hilfestellungen in Bezug auf die Dissertation haben mir in den letzten drei Jahren sehr geholfen, sondern auch die private Freundschaft hat eine große Unterstützung dargestellt. Ebenso sollen die zahlreichen Kongresse und Tagungen mit den vielen schönen Erlebnissen und Erfahrungen nicht unerwähnt bleiben. Vielen lieben Dank für alles Mella!

Bei allen, die sich für das Korrektur-Lesen mehr oder weniger freiwillig bereiterklärt haben, möchte ich mich besonders herzlich bedanken: Franziska Börner, Timo Funk, Melanie Timmermann und meinen Eltern Angelika und Wolfgang Stech. Ich bin mir inzwischen bewußt, was ich Euch zugemutet habe.

Ich möchte mich auch bei der ZEDAT der Freien Universität Berlin bedanken, deren Mitarbeiter mein Wissen über WORD, SPSS und EXCEL in entsprechenden Schulungen enorm erweitert und somit zur Gestaltung der Arbeit beigetragen haben. An dieser Stelle sei auch Nicolas Warzecha genannt, der speziell bei Excel für sämtliche Fragen zur Verfügung stand.

Bei Timo Funk bedanke ich mich für die ständige Unterstützung bei Computerproblemen und sonstigen administrativen Tätigkeiten. Auch mit allen anderen Fragen konnte ich jederzeit zu ihm kommen und sie wurden stets geduldt beantwortet. Herzlichen Dank dafür.

Ganz besonders bedanke ich mich bei meinen Eltern und bei Timo Funk, die mich stets unterstützt und immer an mich glaubt haben - nicht nur bei der Dissertation, sondern auch das gesamte Studium hindurch. Vielen lieben Dank für Eure Hilfe, Unterstützung und Motivation!

Zum Schluss möchte ich mich bei allen bedanken, die hier nicht genannt worden sind, mir aber dennoch mit Aufmunterung und durch Zuhören immer zur Seite standen.