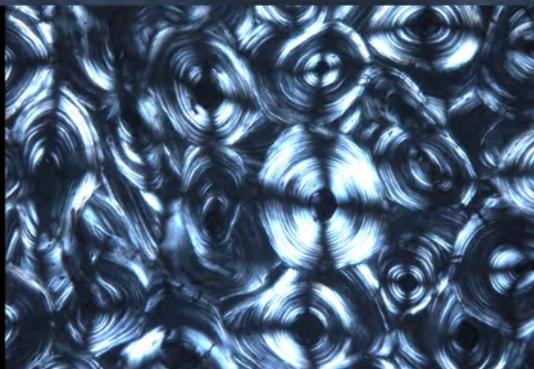


KATJA ZIPP

Anthropologische Untersuchung
der Körper- und Brandbestattungen
des römischen Gräberfeldes
Mainz-Kurfürstenstraße

*mit einem Beitrag zu den Bauchlagenbestattungen
in der römischen Antike*



**Anthropologische Untersuchung der Körper- und
Brandbestattungen des römischen Gräberfeldes
Mainz-Kurfürstenstraße**

mit einem Beitrag zu den Bauchlagenbestattungen in der römischen Antike

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades

Doktor der Naturwissenschaften

- Dr. rer. nat. -

des Fachbereiches Biologie und Chemie (FB 8)

der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Katja Zipp

aus Mainz

Gießen, 2010

D26 Dekan: Prof. Dr. Volkmar Wolters
Erstgutachter: Prof. Dr. Manfred Kunter
Zweitgutachter: Prof. Dr. Eckart Volland

Inhaltsverzeichnis

I EINLEITUNG.....	1
1. Fundsituation	1
2. Osteologische Untersuchung der Körper- und Brandbestattungen	1
3. Antike Bauchlagenbestattungen	3
4. Geschichtlicher Hintergrund	5
4.1 Das Römische Mainz - Stadtbild und Bevölkerung	5
4.2 Die römischen Gräberfelder von Mogontiacum	6
II METHODEN	8
1. Morphometrische Untersuchung von Leichenbränden.....	8
2. Morphometrische Untersuchung von unverbrannten Skelettfunden.....	10
3. Histologische Altersdiagnose	13
3.1 Zahnzementchronologie	13
3.2 Histomorphometrische Altersdiagnose an der Femurkompakta	15
3.2.1 Allgemeines	15
3.2.2 Methodenrelevante Knochenmikrostrukturen	16
3.2.3 Störfaktor Knochendiagenese	18
3.2.4 Herstellung der Schliffpräparate	19
3.2.5 Die Methode nach KERLEY (1965).....	21
4. Demographie	23
5. Statistische Kenngrößen und Tests	23
6. Multivariate Datenanalyse	23
7. Standardisierung der Körperhöhen für einen interseriellen Vergleich	25
III ERGEBNISSE	26
1. Histologische Altersdiagnose.....	26
1.1 Zahnzementchronologie	26
1.2 Histomorphometrische Altersdiagnose an der Femurkompakta	28

1.3 Altersdiagnostische Methoden im Vergleich	35
2. Brandbestattungen	36
2.1 Individualbefunde	36
2.2 Leichenbrandstatus	47
2.2.1 Repräsentanz	47
2.2.2 Verbrennungstemperatur	49
2.2.3 Fragmentierungsgrad	49
2.2.4 Leichenbrandgewicht	51
2.3 Skelettrobustizität	52
2.4 Osteometrie	53
2.4.1 Maße am Schädel und Postcranium	53
2.4.2 Körperhöhe	54
2.5 Pathologische Veränderungen	54
3. Körperbestattungen	56
3.1 Individualbefunde	56
3.2 Osteometrie	105
3.2.1 Metrische Befunde des Schädels	105
3.2.2 Metrische Befunde des Postcraniums	117
3.2.3 Körperhöhe	128
3.3 Paläopathologie	132
3.3.1 Archäologische und schriftliche Quellen	132
3.3.2 Paläopathologische Befunde	133
4. Demographie	171
4.1 Individualdaten	171
4.2 Alters- und Geschlechterverteilung	175
4.3 Beschreibung der Mortalität anhand von Sterbetafeln	178
4.4 Intraserieller Vergleich von Brand- und Körperbestattungen	180
IV DISKUSSION	186
1. Brandbestattungen	186
1.1 Repräsentanz	186
1.2 Leichenbrandgewichte der Erwachsenen im zeitlichen Kontext	188

1.3	Leichenbrandgewichte von Kindern und Jugendlichen im Vergleich.....	190
1.4	Leichenbrandstatus: Gewicht, Verbrennungsgrad, Fragmentierung	191
1.5	Körperhöhen römerzeitlicher Leichenbrandserien	192
2.	Körperbestattungen	195
2.1	Kraniometrische Vergleichsanalyse	195
2.1.1	Interserieller Vergleich männlicher Schädelmaße.....	195
2.1.2	Interserieller Vergleich weiblicher Schädelmaße	198
2.1.3	Intraserielle Ähnlichkeitsanalyse männlicher und weiblicher Schädel.....	199
2.2	Mittlere Körperhöhen in der Römerzeit	201
2.2.1	Körperhöhenunterschiede zwischen Männern und Frauen	203
2.2.2	Körperhöhenentwicklung im Kindes- und Jugendalter.....	204
2.3	Paläopathologische Befunde im interseriellen Vergleich	207
2.3.1	Befunde an Zähnen und Kiefer	208
2.3.2	Gelenkarthrose	213
2.3.3	Wirbelsäulenerkrankungen	215
2.3.4	Frakturen	216
2.3.5	Periostitis	217
2.3.6	Zusammenfassung	217
3.	Interserieller Vergleich der demographischen Parameter	219
3.1	Sterbefrequenzen.....	219
3.2	Epigraphische Quellen	223
3.3	Lebenserwartung	225
3.4	Kindersterblichkeit	227

V BAUHLAGENBESTATTUNGEN IN DER RÖMISCHEN ANTIKE230

1.	Fragestellung	230
2.	Forschungsgeschichte	231
2.1	Allgemeines.....	231
2.2	Römische Antike.....	232
3.	Römische Bestattungsrituale	234
4.	Anthropologische Befunde	236
4.1	Material	236

4.1.1 Bauchlagenbestattungen im Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße	236
4.1.2 Bauchlagenbestattungen im Römischen Reich.....	239
4.2 Häufigkeit von Bauchlagenbestattungen in römerzeitlichen Gräberfeldern.....	248
4.3 Sterbealter	249
4.4 Geschlecht	251
4.5 Pathologie	251
4.6 Regionaler Vergleich	252
4.7 Zusammenfassung	256
4.8 Ausblick	257
V ZUSAMMENFASSUNG	259
VI LITERATURVERZEICHNIS	262
VII ANHANG	285
A Tafeln.....	285
B Tabellen	290
C Danksagung.....	299
D Erklärung.....	300

I EINLEITUNG

1. Fundsituation

Im Jahr 1996 stießen Mitarbeiter der Direktion Landesarchäologie in der Mainzer Neustadt auf eine antike Nekropole (Abb. 1), deren älteste Grablegen aus den Anfangsjahren der römischen Besiedlung von Mainz im 1. Jh. n. Chr. stammen, während die jüngsten Skelettfunde in die Spätantike (4. Jh. n. Chr.) datieren.

Skelett- und Leichenbrandreste von insgesamt 137 Individuen wurden ausgegraben und dokumentiert (Abb. 2). Im Gegensatz zur reich ausgestatteten Gräberstraße von Mainz-Weisenau sind für das erfasste Bestattungsareal eine hohe Belegungsdichte, durch die es immer wieder zu Überschneidungen und Störungen älterer Gräber kam, sowie eine schlichte Grabausstattung kennzeichnend. Von archäologischer Seite her erscheint es aus diesem Grund wahrscheinlich, dass die vorliegende Bevölkerungsstichprobe aus Soldaten und Zivilisten, einen sozial eher niedrig gestellten Teil der römerzeitlichen Bevölkerung von Mainz widerspiegelt (WITTEYER 1998).

Neben der birituellen Bestattungsweise wird die Nekropole Mainz-Kurfürstenstraße durch eine weitere Besonderheit gekennzeichnet: In abgesonderter Lage an der Außenzone des Gräberfeldes befanden sich mehrere auffällige Bestattungen von Kindern und Erwachsenen. Im Gegensatz zu der im 1. und 2. Jahrhundert üblichen Einäscherung hatte man diese Toten körperbestattet und zudem ihre Leichname ungewöhnlich positioniert (WITTEYER 1997a: 24). Die Bestatteten waren nicht in der sonst üblichen gestreckten Rückenlage beigesetzt worden, sondern in Hocker-, Bauch- oder Seitenlage, mit angewinkelten oder verdrehten Gliedmaßen. Insbesondere den Toten in Bauchlage gilt im Rahmen der vorliegenden anthropologischen Analyse ein besonderes Interesse, da weder archäologische noch epigraphische Quellen Aufschluss darüber geben, warum die Betroffenen vor 2000 Jahren in der abweichenden Skelettlage beigesetzt wurden.

2. Osteologische Untersuchung der Körper- und Brandbestattungen

Im Rahmen der osteologischen Untersuchung wurden die Daten von 43 Brand- und 94 Körperbestattungen mit morphologischen, metrischen, radiologischen und histologischen Methoden ermittelt.

Unter den Parametern, die im Verlauf von Skelett- und Leichenbrandanalysen bestimmt werden, sind zwei besonders zu erwähnen: Sterbealter und Geschlecht bilden die Basis für alle weiterführenden Analysen. Demographische, biologische und pathologische Charakteristika einer Bevölkerungsstichprobe können nur mit Hilfe dieser Daten erhoben werden. Das biologische Sterbealter dient der Berechnung von Sterbetafeln, die wiederum Aufschluss geben über die damaligen Lebensumstände, den Ernährungsstatus, Epidemiologie oder die soziale Gliederung vergangener Bevölkerungen (TESCHLER-NICOLA & PROSSINGER 1998: 479). Für eine Optimierung der Altersdiagnose am Skelett wurde eine Kombination aus morphologischen und histologischen Methoden angewendet. Neben (makro-)morphognostischen Kriterien wie die Verknöcherung der Schädelnähte oder die degenerativen Veränderungen an der Schambeinsymphyse kamen auch zwei histologische Methoden zum Einsatz.

Mogontiacvm - Das römische Mainz

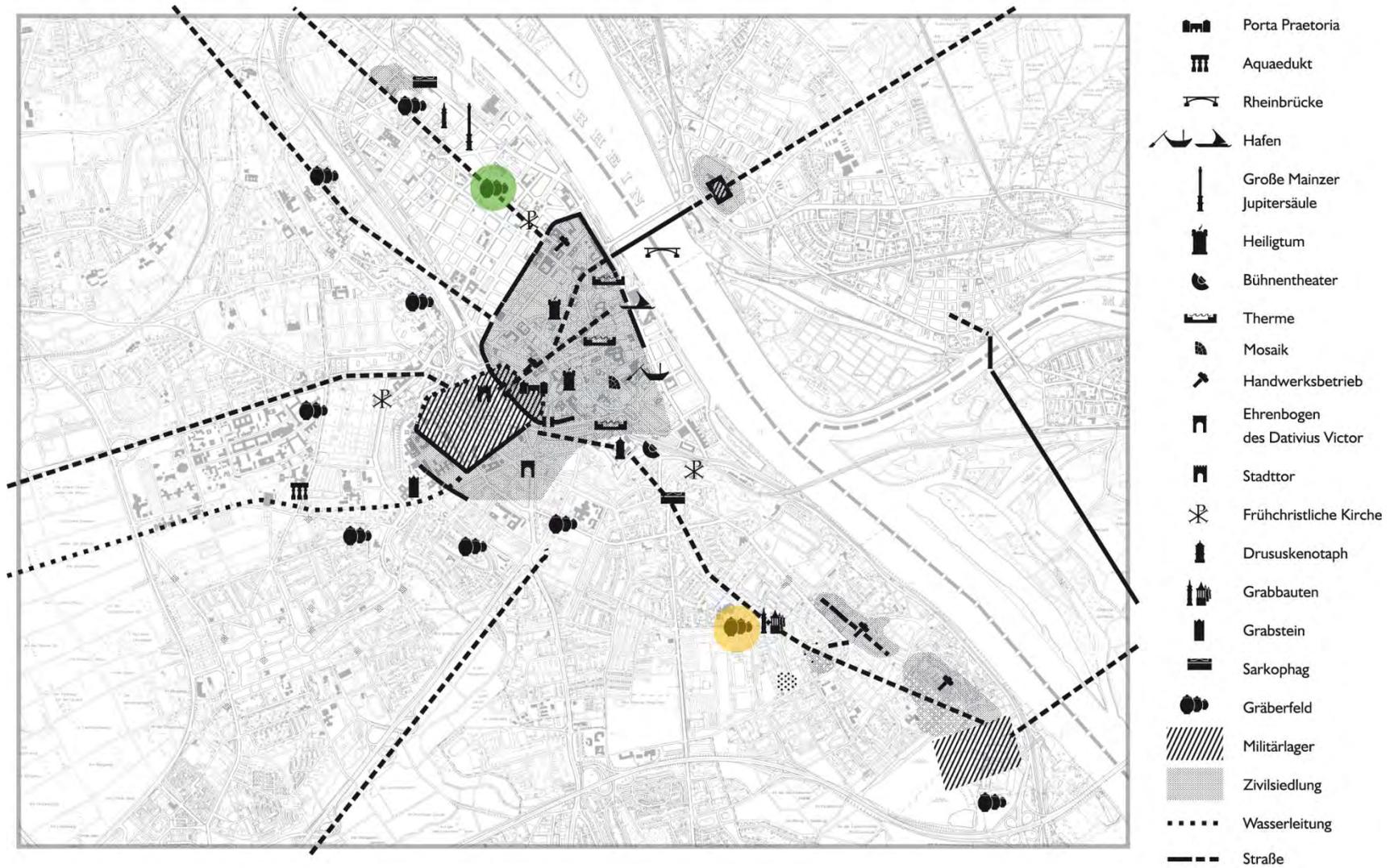


Abb. 1: Römischer Stadtplan mit den Gräberfeldern Mainz-Kurfürstenstraße (grün) und Mainz-Weisenau (orange), verändert nach WITTEYER & SPANNRING (2006)

Die Zahnzementchronologie, die sich nach zahlreichen Studien (KAGERER & GRUPE 2001, GROßKOPF 2004, WITTWER-BACKOFEN 2004, RÖSING et al. 2007) dem chronologischen Alter bis auf drei Jahre genau annähert, und die histomorphometrische Untersuchung von Dünnschliffen des Oberschenkelknochens wurden einander gegenübergestellt.

Im Rahmen der metrischen Untersuchung von Skeletten und Leichenbränden werden Form- und Größenverhältnisse am Skelett mittels genormter Messverfahren erfasst. Absolute Maße und Indices dienen der Beschreibung der Individuen und zur Schätzung der Körperhöhe. Die paläopathologische Analyse erfasst jene Krankheitsbilder, die mit Form- oder Strukturveränderungen am Knochen einhergehen. Makroskopisch auffällige Regionen wurden gegebenenfalls mikroskopisch und radiologisch untersucht.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt zuerst individuell anhand eines standardisierten Kataloges und nach Bestattungsart getrennt. Die anschließende populationsstatistische Auswertung der Ergebnisse beantwortet unter anderem Fragen zur Körperhöhe, zur Skelettrobustizität oder zum Gesundheitszustand der römischen Bevölkerungstichprobe aus Mainz. Für die Untersuchung geschlechtstypischer Unterschiede werden alle Parameter auch nach Männern und Frauen getrennt ermittelt.

Zunächst werden spezifische Charakteristika der Leichenbrände, wie Gewicht oder temperaturinduzierte Strukturveränderungen an den Knochen durch die Kremation, besprochen.

Die Beschreibung der Mortalität der Serie Mainz-Kurfürstenstraße erfolgt anhand von demographischen Parametern wie das mittlere Sterbealter oder die Lebenserwartung bei der Geburt. In einem intraserialen Vergleich zwischen Körper- und Brandbestatteten wird unter anderem untersucht, ob demographische Faktoren einen Einfluss hatten auf die Bestattungsart.

Bei der Diskussion aller Kenngrößen auf Populationsniveau muss ausdrücklich auf den Stichprobencharakter der Serie Mainz-Kurfürstenstraße hingewiesen werden. Es handelt sich um keinen vollständig erfassten Bestattungsplatz. Die anthropologisch ermittelten Charakteristika erlauben dennoch Einblick in die provinzialrömische Stadtbevölkerung, die im 1. bis 4. Jahrhundert in der Provinzhauptstadt Mogontiacum lebte und beigesetzt wurde. Für das römische Mainz bot sich zudem die Gelegenheit, die Skelett- und Leichenbrandpopulationen zweier größerer Nekropolen miteinander zu vergleichen: Die Gräberstraße in Weisenau mit 247 zumeist kremierten Individuen (KUNTER 2002) und die vorliegende Serie.

In der Diskussion werden Unterschiede und Gemeinsamkeiten hinsichtlich des demographischen Profils, metrischer Besonderheiten, der Krankheitsbelastung oder auch verbrennungstechnische Charakteristika im Vergleich mit ausgewählten Serien des Römischen Reiches aufgezeigt.

3. Antike Bauchlagenbestattungen

Besonderes Augenmerk gilt in der vorliegenden Untersuchung den antiken Bauchlagenbestattungen, die auch aus anderen Epochen bekannt sind. Ethnologische und historische Überlieferungen aus Mittelalter und Neuzeit sprechen in diesem Zusammenhang von den „gefährlichen Toten“ oder „Wiedergängern“, die noch im Tod eine Bedrohung für die Lebenden darstellen konnten. Noch gibt es jedoch keine Erklärung für diese abweichende Bestattungsform.



Abb. 2: Gräberfeldplan Mainz-Kurfürstenstraße

Es wird untersucht, ob das anthropologische Profil der Verstorbenen einen Hinweis auf die Gründe für die Bestattungs-Sonderform geben kann. Diese erste länderübergreifende Zusammenschau der anthropologischen Skelettbefunde zielt darauf ab, eine naturwissenschaftlich fundierte Basis zur Diskussion des Phänomens der Bauchlagenbegräbnisse zu schaffen. Anhand der anthropologischen Einzelprofile wird eine Charakterisierung der gesamten Stichprobe hinsichtlich ihrer Altersstruktur, Geschlechterrelation oder Krankheitsbelastung vorgenommen. Die Daten von 161 Verstorbenen aus Deutschland, Frankreich, der Schweiz, Österreich, Spanien, Italien und Großbritannien wurden hierfür zusammengetragen und populationsstatistische Werte ermittelt. Im regionalen Vergleich werden spezifische Charakteristika der einzelnen Provinzen diskutiert.

4. Geschichtlicher Hintergrund

4.1 Das Römische Mainz – Stadtbild und Bevölkerung

Die Geschichte des römischen Mainz (Mogontiacum) beginnt mit der Gründung eines Legionslagers im Jahr 13-12 v. Chr. auf einem Hochplateau gegenüber der Mainmündung. Die exponierte Lage hoch über dem Rhein war aus militärstrategischer Sicht ausschlaggebend für die Gründung der späteren Provinzhauptstadt von Obergermanien (WITTEYER 1998: 1021).

In den darauffolgenden Jahrzehnten ließen sich im Umfeld des Legionslagers Angehörige der Soldaten, sowie Händler und Gewerbetreibende nieder. Obwohl Mainz in römischer Zeit nie den Rechtsstatus einer Stadt erhielt, war die Siedlung dennoch in unterschiedliche Stadtteile, so genannte Vici, gegliedert. Die zunächst bedeutendere Niederlassung befand sich im Bereich der heutigen Neustadt, dem so genannten Dimesser Ort, von dem jedoch bald nach der ersten Hälfte des 1. Jh. n. Chr. nur noch ein kleiner Siedlungskomplex übrig blieb. Ob es im Stadtgebiet bereits eine latènezeitliche Vorgängersiedlung gab, dafür fehlt bislang der archäologische Nachweis. Vermutet werden jedoch keltische Siedlungen im Bereich der Ortschaften Bretzenheim und Weisenau (KRONEMAYER 1983: 6-7).

Der dauerhafte Kontakt mit römischen Kulturgütern und Lebensweisen blieb nicht ohne Auswirkung auf die einheimische Bevölkerung: Die Amtssprache wurde Latein, der Gütertausch basierte nun auf einer geregelten Geldwirtschaft, eine neue Rechtsprechung wurde eingeführt und die ortsansässige Bevölkerung zu Peregrinen (Ausländer) erklärt, die das römische Bürgerrecht erst erlangen mussten (WITTEYER 1998: 1021).

Im Laufe des 1. Jh. n. Chr. wurde Mainz zur Hauptstadt Obergermaniens (Germania Superior) erhoben und damit auch zum zivilen Zentrum mit Sitz der Provinzverwaltung. Trotzdem blieb der Charakter einer Garnisonsstadt erhalten, die keine besondere städtebauliche Entwicklung erfuhr – wie etwa das römische Köln oder Trier (WITTEYER et al. 1995: 12).

In den ersten Jahrzehnten musste das Gebiet unterhalb des Legionslagers, das mit Bächen und sumpfigen Stellen durchzogen war, erst als Baugrund hergerichtet werden. Grundgerüst der Bebauungsstruktur war das Straßennetz, dessen Planung vom Legionslager abhing und militärstrategischen Gesichtspunkten folgte. Ausgehend von den Lagertoren stellte die Verbindung zum Lager in Weisenau eine Achse her, von wo aus sie als Fernstraße weiter nach Süden führte. Eine zweite Achse verlief von der Porta Praetoria hangabwärts zur Rheinbrücke. Die dritte Hauptachse führte zur rheinabwärts gelegenen Siedlung und von dort aus als Rheintalstraße in Richtung Köln (WITTEYER 1998: 1043).

Nach dem derzeitigen Forschungsstand waren die Wohnviertel von Mogontiacum eher schlicht gestaltet. Erst ab dem späten 2. und im 3. Jahrhundert lässt sich eine stärkere Differenzierung beobachten, wie einige mit Mosaikböden verzierte Stadthäuser zeigen. In den meisten Privathäusern waren kleine Handwerksbetriebe und Geschäfte untergebracht. Funde von berufsspezifischen Geräten, Waren und auch Inschriften bezeugen ein breites Spektrum unterschiedlicher Gewerbetreibender: Unter anderem prägten Schmiede, Schuster, Waffenhersteller, Töpfer, Geldverleiher, Salbenhersteller, Augenärzte oder Händler das damalige Stadtbild. Zwei größere Gewerbeviertel lagen an den Siedlungsrandern, unterhalb des Legionslagers und am nördlichen Ortsende. In Weisenau bestand ein Töpfereiviertel (WITTEYER 1998: 1043).

Oftmals ließen sich auch ehemalige Soldaten nach ihrem Dienstaustritt als Gewerbetreibende in den Lagervorstädten nieder oder siedelten sich als Bauern im Umland von Mainz an. Von diesen Landhäusern (*Villae rusticae*), die nicht allein der Eigenversorgung dienten, sondern auf Überschussproduktion ausgerichtet waren, wurde Mainz mit Grundnahrungsmitteln versorgt. Die Weiterverarbeitung erfolgte wenigstens zum Teil wieder in der Stadt, was sie für das Umland zum zentralen Markt machte (WITTEYER 1998: 1044).

Bald nach der Mitte des 2. Jhs. n. Chr. war das Leben in Mainz von einer Epoche dauerhafter Krisen geprägt, die bis zum Ende der römischen Herrschaft andauerten. Zweimal kam es zu Überfällen der Chatten, einem germanischen Volksstamm, der im heutigen Hessen beheimatet war (WITTEYER 1998: 1026).

KRONEMAYER (1983: 191) beschreibt das antike Mogontiacum, Sitz des Statthalters von Obergermanien, Zentrum der Provinzverwaltung, militärisches Hauptquartier der Provinz und Ausgangspunkt zahlreicher Offensiven, als unumgänglichen Dienstort bzw. attraktiven Handelsplatz für die Angehörigen des Senatoren- und Ritterstandes, für Offiziere und wohlhabende Bürger. Für die sozialen Unterschichten war es in seinen Augen ein Ort, in dem die Lebenserwartung unter dem Durchschnitt lag und ein gesellschaftlicher Aufstieg in der Regel nur über den Militärdienst möglich war.

Wie Weihe- und Grabinschriften belegen, stammten die Bewohner des antiken Mogontiacum aus nahezu allen Teilen des Römischen Reiches. In der von WITTEYER (2009) erstellten Karte (Abb. 3) sind die Herkunftsorte, die sich in den Inschriften offenbaren, als schwarze Punkte dargestellt.

Die größte Gruppe der Zuwanderer stellten Italiker, die vorwiegend aus dem ehemals keltischen Oberitalien stammten. Andere waren in den Provinzen rekrutiert worden, meist in der Gallia Narbonensis (Südfrankreich), einige stammten aus der Baetica (Südspanien). Aber auch aus weit entfernten Gebieten des Reiches kamen Soldaten, wie die in den Auxiliarverbänden kämpfenden Orientalen (Witteyer/Fasold 1995: 49). Lediglich für die nordafrikanischen Provinzen liegen noch keine schriftlichen Belege vor.

4.2 Die römischen Gräberfelder von Mogontiacum

Das Siedlungsgelände von Mogontiacum war in einem weiten Bogen von Gräberfeldern umgeben. Die vom Legionslager ausgehenden Verkehrswege bildeten nicht nur, wie in der Antike üblich, die Bezugsachsen für die Anlage der Begräbnisplätze, sondern bewirkten als Leitlinien deren Entwicklung in die Länge. Am deutlichsten fand die Ausrichtung schmaler Gräberstreifen an der Straße nach Weisenau ihre Ausprägung (WITTEYER 1998: 1053).

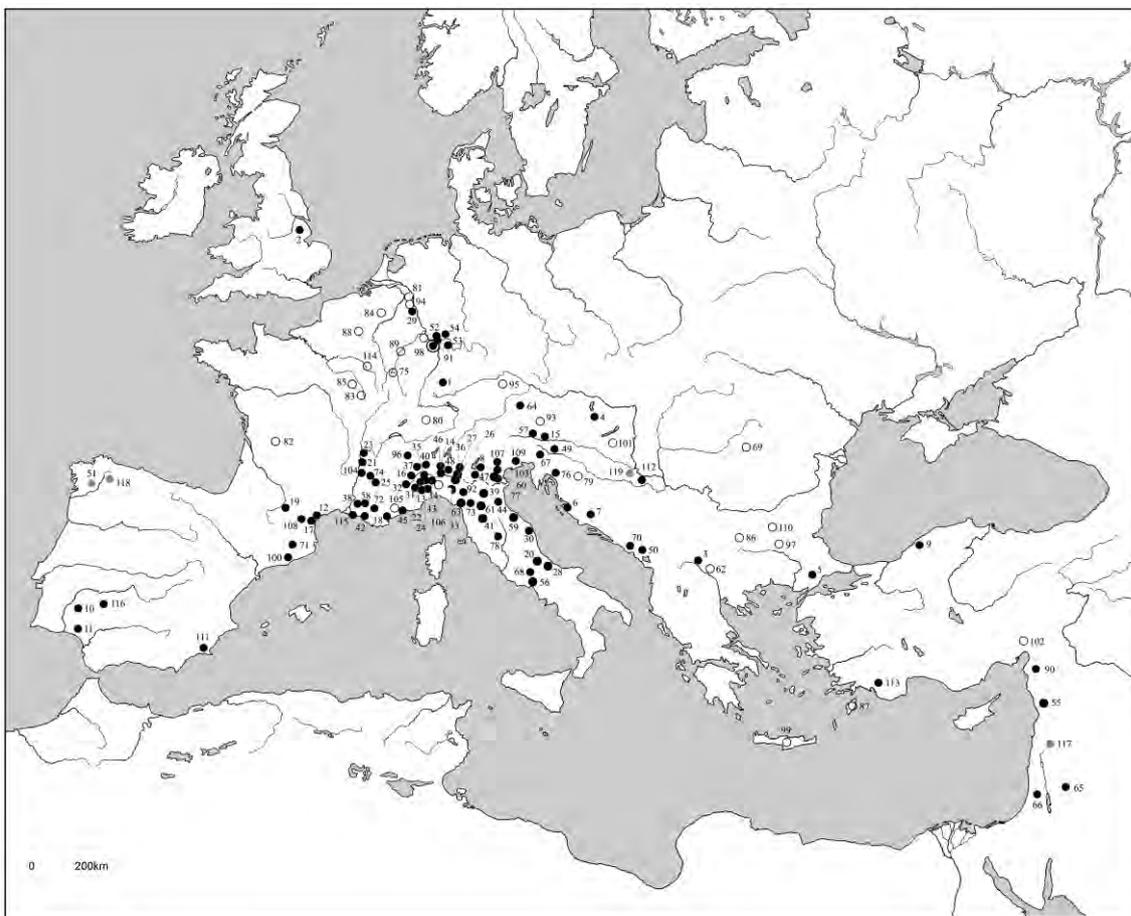


Abb. 3: Karte des Römischen Reiches mit Eintragung der Herkunftsorte der in Mainz stationierten Soldaten und zugewanderten Zivilisten anhand von Weihe- und Grabinschriften (mit freundl. Genehmigung von M. WITTEYER, Direktion Landesarchäologie Mainz)

Die Gräberfelder zeigten ein differenziertes Erscheinungsbild, in dem sich eine Rangfolge und unterschiedliche Wertigkeit auszudrücken scheint. Die Stellung der Nekropolen scheint mit der Bedeutung des begleitenden Verkehrsweges zu korrespondieren (WITTEYER, mündl. Mitt.).

Bei der Wahl des Bestattungsortes fiel der Gräberstraße nach Weisenau, die nach italisch-römischem Vorbild geprägt war, offenbar eine höhere Priorität zu als den anderen. Neben Militärangehörigen ließen sich hier reich gewordene Einheimische und römische Bürger bevorzugt beisetzen (WITTEYER 1998: 1057-58).

Der Gräberfeldausschnitt Mainz-Kurfürstenstraße hingegen gehört zu einem Bestattungsort, der sich flächig längs der Straße zur rheinabwärts gelegenen Siedlung ausdehnte. Zu Beginn der Belegung wurden auch dort größere Grabmonumente aufgestellt, die jedoch nach und nach zur Anlage neuer Gräber wiederverwendet wurden. Anscheinend konnte aufgrund der Nähe zur Siedlung keine Vergrößerung des Geländes vorgenommen werden, so dass seit Belegungsbeginn immer wieder an gleicher Stelle bestattet werden musste, wodurch es zu zahlreichen Grabüberschneidungen kam. Ganz extreme Mehrfachüberlagerungen entstanden am Rand des Gräberfeldes in der heutigen Mainzer Kurfürstenstraße. Der Bereich war anfangs hauptsächlich für Sonderbestattungen von Personen genutzt worden, die man unverbrannt und in abweichenden Skelettlagen bestattete (WITTEYER 1998: 1053-1056).

II METHODEN

1. Morphometrische Untersuchung von Leichenbränden

Der Informationsgehalt von Leichenbränden ist in besonderem Maße abhängig vom Erhaltungszustand der Brandreste und dem Repräsentationsgrad der einzelnen Skelettregionen. Die angewandten morphologischen und metrischen Methoden (nach DOKLÁDAL 1969; HERRMANN 1972, 1976; RÖSING 1977; WAHL & HENKE 1980, WAHL 1981a+b, 1982, 1983, 1988a+b, KÜHL 1985 und SCHUTKOWSKI 1991) müssen den Schrumpfungsgrad und die durch die Hitzeeinwirkungen entstehenden Veränderungen in Betracht ziehen. Teilweise können methodische Schritte aus der Untersuchung von unverbrannten Skelettfunden übernommen werden. Andererseits wurden jedoch auch Messstrecken und Regressionsformeln speziell für die Leichenbrandanalyse entwickelt.



Abb. 4: Grab 146, Zahnkronen der beiden oberen Schneidezähne eines 3-jährigen Kindes



Abb. 5: Grab 87, Os ischium eines 11-14 Jahre alten Kindes mit offener Wachstumsfuge (rechts); zum Vergleich links ein unverbranntes Os ischium

Bei der Bestimmung des Sterbealters von Kindern und Jugendlichen liegt die höchste Gewichtung auf der Beurteilung von Zahnentwicklung und Zahndurchbruch (UBELAKER 1978, vgl. Abb. 4), da diese relativ genau und zugleich relativ unabhängig von Umwelteinflüssen sind. Zusammen mit dem Verwachsungsgrad der Epiphysenfugen (BROTHWELL 1981, WOLFF-HEIDEGGER 1954, vgl. Abb. 5) sind bei Kindern und Jugendlichen oft feinere Altersangaben als im Erwachsenenalter möglich. Eine Auflistung der verwendeten Altersklassen (MARTIN 1928) zeigt Tabelle 1.

Bei den Erwachsenen stellen die Obliteration der Schädelnähte (RÖSING 1977, vgl. Abb. 6), degenerative Veränderungen am knöchernen Bewegungsapparat sowie der Zahnstatus (MILES 1963) die wichtigsten Alterskriterien dar. In seltenen Fällen kann auch die Facies symphysialis am Becken (HERRMANN 1972) zur Beurteilung herangezogen werden. Fehlen die relevanten Skelettelemente, wird das Alter lediglich mit „Erwachsen“ (\geq als 20 Jahre) angegeben.

Tab. 1: Altersklassen nach MARTIN (1928)

Altersklasse	Alter
Neonatus	± 0 Jahre
Infans I	0,5 bis 6 Jahre
Infans II	7 bis 13 Jahre
Juvenis	14 bis 20 Jahre
Adultus	21 bis 40 Jahre
Maturus	41 bis 60 Jahre
Senilis	> 60 Jahre

Die Geschlechtsbestimmung nach morphologischen und metrischen Kriterien beruht auf einer Beurteilung des Geschlechtsdimorphismus von Form- und Größenmerkmalen am Skelett. Dabei muss berücksichtigt werden, dass der Ausprägungsgrad und die Variabilität sowohl innerhalb einer Population als auch im Laufe der Zeit Schwankungen unterlegen sind. Die morphologische Geschlechtsbestimmung beruht vor allem auf Formmerkmalen an Becken und Schädel (ACSÁDI & NEMÉRSKI 1970, FEREMBACH et al. 1979, KROGMAN & IŞCAN 1986, vgl. Abb. 7). Daneben werden auch das Muskelmarkenrelief und die Knochenkonstitution der Extremitätenknochen zur Diagnose herangezogen.



Abb. 6: Grab 17, Schädelknochenfragment mit obliterated Sutura sagittalis (Pfeilnaht)



Abb. 7: Grab 101, Fragment des Frontalknochen mit typisch weiblichen Formmerkmalen: scharfgratiger Orbitarand, fehlende Überaugenbögen

Metrische Kriterien wie beispielsweise die maximale Wanddicke des Tibiaschaftes im Bereich des Margo anterior dienen der Quantifizierung von Robustizitätsunterschieden am Skelett. Die diskriminanzanalytische Beurteilung des Felsenbeines anhand von drei Variablen (WAHL & HENKE 1980, SCHUTKOWSKI 1983) ist als weiteres wichtiges Kriterium zu nennen. Insbesondere im Leichenbrandmaterial ist eine Kombination aus den genannten metrischen und morphologischen Kriterien vorzuziehen, wobei auch hier der Erhaltungszustand und die Repräsentanz der einzelnen Skelettregionen die methodische Vorgehensweise bestimmen.

Bei der Geschlechtszuweisung werden die Abstufungen ‚M‘ (mit hoher Wahrscheinlichkeit männlich), ‚M?‘ (Tendenz Mann) und ‚M??‘ (schwache bis sehr schwache Tendenz Mann) verwendet. Entsprechendes gilt für das weibliche Geschlecht.

Mit Hilfe definierter Messstrecken werden morphologische Charakteristika und Unterschiede unabhängig vom jeweiligen Beobachter reproduzierbar erfasst (HERRMANN 1990). Für die vorliegende Untersuchung wurden 12 definierte Messstrecken (Tab. 2) ausgewählt, die einen

Kompromiss aus Erhaltungszustand und den Anforderungen für einen interseriellen Vergleich darstellen.

Tab. 2: Ausgewählte Maße für die Untersuchung von Brandknochen

Maß Nr.	Skelettelement	Messstrecke
1a	Cranium	Mittlere Schädelknochendicke im Bereich der Kalotte
1b	Cranium	Schädelknochendicke im Bereich der Protuberantia occipitalis externa
2	Femur	Wanddicke im mittleren Diaphysenbereich gegenüber der Linea aspera
3	Humerus	Wanddicke im mittleren Diaphysenbereich
4	Radius	Wanddicke in der Diaphysenmitte gegenüber der Margo interossea
5	Tibia	Maximale Wanddicke der Tibiadiaphyse im Bereich des Margo anterior
6	Femur	Durchmesser des Caput femoris
7	Humerus	Durchmesser des Caput humeri
8	Radius	Durchmesser des Capitulum radii
9a	Pars petrosa	Petrosabreite
9b	Pars petrosa	Porusbreite
9c	Pars petrosa	Petrosahöhe

2. Morphometrische Untersuchung von unverbrannten Skelettfunden

Ein Quellenverzeichnis der verwendeten Methoden für die osteologische Untersuchung von unverbrannten Skelettfunden zeigt Tabelle 3. Die anthropologische Alters- und Geschlechtsdiagnose erfolgte zum einen anhand von morphologischen und metrischen Kriterien basierend auf den Empfehlungen nach FEREMBACH et al. (1979). Zur genaueren Eingrenzung des Sterbealters wurden zusätzlich radiologische und histologische Analysen durchgeführt (vgl. S. 25 bis 34).

Tab. 3: Morphometrische Methoden zur Untersuchung von unverbrannten Skelettfunden

	Methode	Autor
Altersdiagnose	Zahnentwicklung und Zahndurchbruch	UBELAKER 1978
	Diaphysenlänge	STLOUKAL & HÁNÁKOVA 1978, FAZEKAS & KOSA 1978
	Entwicklungsstand Dia- und Epiphysen	BROTHWELL 1972, RAUBER & KOPSCH 1952, WOLFF-HEIDEGGER 1954
	Kombiniertes Verfahren	ACSÁDI & NEMESKÉRI 1970
	Abrasionsgrad und Zahnstatus	MILES 1963
	Degenerative Veränderungen am Skelett	FEREMBACH et al. 1979
Geschlechtsdiagnose	Morphognostische Geschlechtsbestimmung - Beurteilung von Formmerkmalen an Becken und Schädel	ACSÁDI & NEMESKÉRI 1970, FEREMBACH et al. 1979
	Diskriminanzanalytische Geschlechtsbestimmung von Kindern mit Maßen von Becken und Femur	SCHUTKOWSKI 1989

Fortsetzung Tab. 3

Osteometrie	Körperhöhenrekonstruktion an unverbrannten Langknochen erwachsener Individuen	PEARSON 1899, BACH 1965, BREITINGER 1937, SONDER & KNUßMANN 1985
	Körperhöhenrekonstruktion an unverbrannten Langknochen subadulter Individuen	TELLKÄ et al. 1962, BALTHAZARD & DERVIEUX (1921)
	Ausgewählte craniale und postcraniale Messstrecken	MARTIN 1928, KNUßMANN 1988

Zur metrischen Erfassung des Schädels wurden Maße und Indizes nach MARTIN (1928) ermittelt. Als Messinstrumente dienten Tasterzirkel, Gleitzirkel und Bandmaß. Die Klassifikation der Indizes erfolgte ebenfalls nach MARTIN (1928). Die Auswahl der Messstrecken richtet sich nach den Anforderungen für einen multivariaten Vergleich (PENROSE 1954) mit ausgewählten Serien der Latène- und Römerzeit.

Für die Bewertung der Robustizität des postcranialen Skelettes wurden Längen-Dicken-Indices berechnet und nach den Trennwerten von ULLRICH (1965) klassifiziert (Tab. 4).

Tab. 4: Trennwerte nach ULLRICH (1965) für die Bewertung der Robustizität

Skelettelement	Trennwert grazil < x > robust
Humerus	20,48
Radius	18,73
Ulna	16,55
Femur	19,84
Tibia	20,89

Die Rekonstruktion der Körperhöhe von Männern und Frauen (PEARSON 1899, BREITINGER 1937, BACH 1965) basiert auf den größten Längen von Humerus, Radius, Femur und Tibia. Für Kinder und Jugendliche wurden die Formeln nach TELKKÄ et al. (1962), für Feten und Neugeborene nach BALTHAZARD & DERVIEUX (1921, vgl. Tab. 5), verwendet.

Tab. 5: Formeln zur Körperlängenschätzung nach BALTHAZARD & DERVIEUX (1921)

Skelettelement	Formel
Humerus	= Humerus (Länge in cm) x 6,5 + 8
Femur	= Femur (Länge in cm) x 5,6 + 8
Tibia	= Tibia (Länge in cm) x 6,5 + 8,5

Die Paläopathologie ist im Bereich der prähistorischen Anthropologie gewissen Einschränkungen unterworfen. Einzige Quelle der Diagnoseerhebung sind die erhaltenen menschlichen Skelettreste. Erfasst werden können also lediglich jene Krankheitsbilder, die mit Form- oder Strukturveränderungen am Knochen einhergehen. Makroskopisch auffällige Regionen wurden gegebenenfalls mikroskopisch und radiologisch untersucht.

Degenerative Erscheinungen an der Wirbelsäule und den großen Gelenken sowie die pathologischen Veränderungen des Zahnhalteapparates wurden mittels Formblättern erfasst, die am Anthropologischen Institut der Justus-Liebig-Universität Gießen entwickelt wurden. Die Methoden dazu werden von SCHULTZ (1988: 480-496) beschrieben.

Jeder Wirbel bzw. jedes Gelenk wurde auf das Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein degenerativer Veränderungen hin untersucht. Für die Befunderhebung arthrotischer

Veränderungen der großen Körpergelenke wurden die in Tabelle 6 aufgeführten Schweregrade unterschieden.

Tab. 6: Klassifikationsschema für die Analyse der Gelenkarthrose

Schweregrad	Beschreibung
Grad 0	ohne Affektion
Grad 1	nur Osteophyten (0-1 mm)
Grad 2	nur Osteophyten (2- 5 mm)
Grad 3	zusätzlich Freilegung von Spongiosa und/oder reaktive Knochenneubildungen und/oder Formveränderung des Gelenkes

Die Ausprägung der Spondylosis deformans wurden anhand der Länge der Spondylophyten bewertet (Tab. 7). Als Basis diente das Klassifikationsschema von STLOUKAL et al. (1970).

Tab. 7: Klassifikation der Spondylosis deformans

Schweregrad	Beschreibung
Grad 1	Länge der Osteophyten 0-1 mm, geringe Spondylosis
Grad 2	Länge der Osteophyten 1-3 mm, mittlere Spondylosis
Grad 3	Länge der Osteophyten >3 mm, starke Spondylosis

Zur Erhebung des Zahnstatus der Bestatteten wurde das internationale Zahnschema der FDI (Fédération Dentaire Internationale) von 1970 verwendet (Tab. 8).

Tab. 8: Zahnschema FDI (1970)

Dauergebiss:		Milchgebiss:	
Oberkiefer rechts: 1	Oberkiefer links: 2	Oberkiefer rechts: 5	Oberkiefer links: 6
18 17 16 15 14 13 12 11	21 22 23 24 25 26 27 28	55 54 53 52 51	61 62 63 64 65
R ----- L	R ----- L	R ----- L	R ----- L
48 47 46 45 44 43 42 41	31 32 33 34 35 36 37 38	85 84 83 82 81	71 72 73 74 75
Unterkiefer rechts: 4	Unterkiefer links: 3	Unterkiefer rechts: 8	Unterkiefer links: 7
I - <u>Incisivi</u> (Schneidezähne)		P - <u>Prämolaren</u> (Vorbackenzähne)	
C - <u>Canini</u> (Eckzähne)		M - <u>Molaren</u> (Backenzähne)	

3. Histologische Altersdiagnose

Für die histologische Altersdiagnose an den Skelettfunden aus der Mainzer-Kurfürstenstraße wurden zwei Methoden eingesetzt: die Zahnzementchronologie und die morphometrische Untersuchung von Dünnschliffen aus der Diaphysenmitte des Oberschenkelknochens. Beide Methoden werden im folgenden Kapitel erläutert.

3.1 Zahnzementchronologie

Die individuelle Variabilität makroskopischer Alterskriterien am Skelett lässt, insbesondere im Erwachsenenalter, lediglich eine Schätzung auf Jahrzehnte genau zu. Eine engere Eingrenzung des Sterbealters ermöglicht nach heutigem Wissensstand die Zahnzementchronologie. Hierbei handelt es sich um ein histologisches Verfahren, das auf dem circa-annualen Wachstum der Zementschicht der Zahnwurzeln basiert.

Das Zahnzement (*Cementum*) ist die knochenähnliche Hartschicht des Zahnes, die ab der Schmelzgrenze das Dentin überzieht. Unter den fünf Zementarten, die sich beim Menschen unterscheiden lassen, ist für die Zahnzementchronologie insbesondere das azelluläre Zement (AEFC), das sich im zervikalen Teil der Wurzel befindet und der Verankerung des Zahnes in der Alveole dient, interessant. So lange es vom umgebenden Desmodont mit Nährstoffen versorgt wird, unterliegt es einem ständigen Wachstum. Abhängig vom Lebensalter variiert die Stärke der Zementschicht zwischen 20µm und 250µm.

Im mikroskopischen Bild wechseln sich mindermineralisierte Ringe (zu erkennen an ihrer auffälligen Transparenz) mit „normal“ gebildeten, dunkleren Ringen ab. Auch die Durchtrittslinie ist hypomineralisiert und von daher besonders auffällig (KAGERER & GRUPE 2001, vgl. Abb. 8).



Abb. 8: Grab 65; Zuwachsringe im Zahnzement eines erwachsenen Individuums

Welche Faktoren für die Ringbildung beim Menschen verantwortlich sein könnten, ist noch immer Gegenstand der Forschung. Wildbiologische Studien lassen vermuten, dass ein saisonaler

Rhythmus - ausgelöst durch wechselnde UV-Strahlung, klimatische, ernährungsbedingte und hormonelle Faktoren - dem appositionellen Wachstum zu Grunde liegt. KAGERER & GRUPE (2001) fanden an Patienten bekannten Individualalters und Anamnese einen Zusammenhang zwischen der Ausbildung eines hypomineralisierten Ringes und einer im fraglichen Jahr bestehenden Schwangerschaft oder einer durchlebten „Kalzium-zehrenden“ Erkrankung wie skelettale Traumata oder Nierenfunktionsstörungen. In einer Studie an großen Menschenaffen entdeckte CIPRIANO (2002), dass Zootiere im extrem kalten Winter 1963 einen mindermineralisierten Ring ausbildeten, also ebenfalls in Zeiten erhöhten Kalziumbedarfes. Die Zementschicht scheint demzufolge auch ein Archiv für Lebenslaufparameter zu sein.

Die Zahnzementchronologie ermöglicht nach CONDON et al. (1986) eine Altersschätzung auf 9,7 Jahre, nach RÖSING (2007) auf rund 6 Jahre und nach GROßKOPF (1990) auf 3,2 Jahre genau.

Allerdings sollte bei der Anwendung der Methode in Betracht gezogen werden, dass die Zementschicht von der Wurzelspitze bis zum Wurzelhalsbereich variiert. Die Intra- und Interobserver-Variabilität kann durch mehrmaliges Zählen und verschiedene Beobachter minimalisiert werden.

Die meisten Studien sehen im Durchbruchsalter der Zähne den Zeitpunkt für die Anlage der ersten Zementschicht. Obwohl die biologische Basis noch nicht endgültig geklärt ist, rechtfertigen zahlreiche Arbeiten an altersbekanntem Zahnmaterial den Einsatz der Methode im archäologischen und rechtsmedizinischen Kontext (GROßKOPF 2004, HILLSON 1996: 198-210).

Schnittanfertigung

Für die Untersuchungen am Zahnzement wurden die bodengelagerten Zähne in BIODUR® Epoxidharz (100:28 Biodur E12 + Härter E1) eingebettet und für 48h im Exsikkator (- 0,8bar) evakuiert. Durch das Einbetten soll die Integrität der Präparate während des Sägevorganges gewährleistet werden. Die Aushärtung der Proben erfolgte in einem Trockenschrank für mindestens 48h.

Mit einem Sägemikrotom (Leica SP1600) wurden 60-80µm dünne Querschnitte aus dem oberen und mittleren Drittel der Zahnwurzel hergestellt, auf einen Objektträger (76x26x1 mm, Fa. Menzel-Gläser) aufgebracht, mit Biodur überschichtet und einem Deckgläschen (24x50 mm, Fa. Menzel) versehen.

Für die anschließende fotografische Dokumentation wurde ein Lichtmikroskop (Zeiss Axioskop 2 Plus, Jena) verwendet, das mit einer Digitalkamera (Canon Powershot G2) ausgestattet war. Die abschließende Bearbeitung der Bilder (Schärfe, Kontrast) in 20-facher und 40-facher Vergrößerung, sowie die Markierung und Zählung der Ringlinien erfolgte in Adobe Photoshop 7.0. Alle Schnitte wurden jeweils von zwei Untersuchern und in zwei Durchgängen ausgewertet.

Zur Berechnung des Sterbealters wurde die Anzahl der Zementringe mit dem geschlechtstypischen Durchbruchsalter des entsprechenden Zahnes addiert (ADLER 1976). Die Zählung beginnt mit der meist deutlich ausgeprägten Durchtrittslinie (KAGERER & GRUPE 2001).

3.2 Histomorphometrische Altersdiagnose an der Femurkompakta

3.2.1 Allgemeines

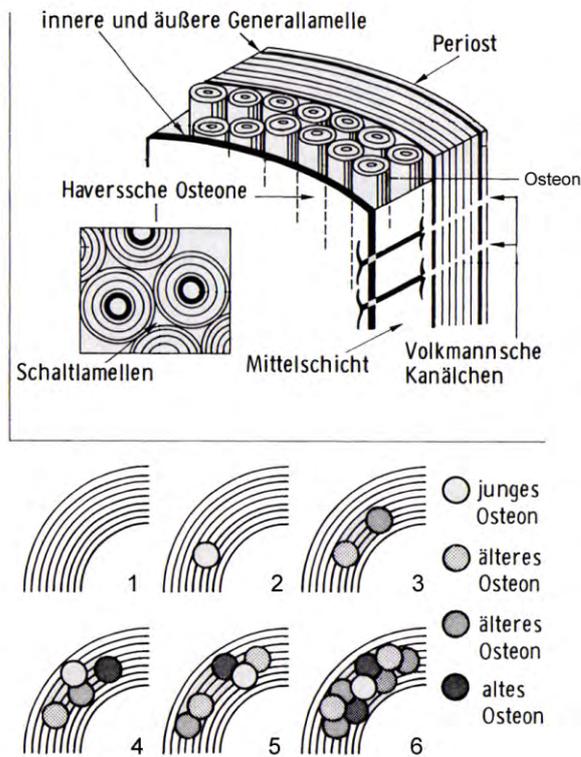


Abb. 9: Röhrenknochen: Aufbau (oben) und Konstruktionsprinzip (unten); verändert nach ADLER (2005: 4-5)

Die histologische Struktur menschlicher Langknochenkompakta (Abb. 9, oben) unterliegt altersabhängigen Veränderungen. Mit steigendem Individualalter werden die Generallamellen in zunehmendem Maße von Osteonen verdrängt (Abb. 9, unten). Der Vorgang geht von der Mitte der Kompakta aus und schreitet von dort zum endostalen und periostalen Rand hin fort, wobei die parallelen Grundlamellen am periostalen Rand generell etwas länger erhalten bleiben (HERRMANN et al. 1990). Als Grundregel gilt: ab einem Alter von etwa 40 Jahren findet man im histologischen Querschnitt eines Langknochen keine äußeren Generallamellen mehr (SCHULTZ 1999). Weiterhin werden bestehende Osteonen wieder abgebaut und von neuen Generationen überlagert, so dass mit zunehmendem Alter immer mehr Osteonenfragmente (Schaltlamellen) im Knochenquerschnitt zu finden sind. Auch Nicht-Haverssche Kanäle werden sukzessive durch Osteonen ersetzt (HERMANN et al. 1990). Ab einem Alter von etwa 50 Jahren bei

Frauen und etwa 70 Jahren bei Männern beginnt der Körper den kompakten Knochen von der endostalen Seite her abzubauen, was sich mikrostrukturell in großen Resorptionslakunen äußert. Dieser Prozess lässt sich quantifizieren und bildet die Grundlage für die histologische Altersbestimmung an menschlicher Langknochenkompakta (DOPPLER 2008: 38).

KERLEY formulierte 1965 nach umfangreichen Untersuchungen an kompletten Querschnitten von 126 rezenten Proben Regressionsformeln zur histologischen Altersbestimmung. Anhand von vier Parametern quantifizierte er die mikroskopischen Alterungsvorgänge in der menschlichen Langknochenkompakta: 1. Anzahl der Osteonen, 2. Anzahl der Osteonenfragmente, 3. Prozentualer Anteil der Generallamellen, 4. Anzahl der Nicht-Haverschen Kanäle.

In Voruntersuchungen wurden die Querschnitte von Femur, Tibia und Fibula begutachtet: KERLEY kam zu dem Schluss, dass sich insbesondere die periostnahen Bereiche für eine quantitative Altersdiagnostik eignen: Im Gegensatz zu den tieferen Schichten hin zum Endost zeige dieser Bereich lebenslange Veränderungen in der Knochenmikrostruktur. Basierend auf seinen Untersuchungen ist der äußere Bereich weniger betroffen von resorptiven Veränderungen. Allerdings trete hier das Problem der Knochenendiagenese verstärkt auf.

3.2.2 Methodenrelevante Knochenmikrostrukturen

1. Osteone (Abb. 10, roter Pfeil): Ein Osteon oder Haversches System, ist leicht anhand seines zentrierten Gefäßkanals, der von konzentrischen Lamellen umrundet wird, zu erkennen. Nach außen ist das Osteon durch eine stärker anfärbbare Kittlinie markiert – die Region, wo die Osteoklastentätigkeit aufhörte und die Knochenneubildung einsetzte. Jedes Osteon wurde als vollständig gewertet, wenn sein Zentralkanal unversehrt war, und als Fragment, wenn er teilweise oder ganz von neuem Knochen bedeckt vorlag. Auch wurden alle Kanäle, die von den gleichen lamellären Strukturen umschlossen wurden, als ein einziges Osteon gezählt. Osteone am Rande des Untersuchungsfeldes wurden nur gezählt, wenn der ganze Kanal sichtbar war.
2. Osteonenfragmente (Abb. 10 und 11, violette Pfeile): Fragmente entstehen durch die Fortschreitende Neubildung von Osteonen, die die älteren ersetzen. Die Fragmente nehmen mit steigendem Alter zu. Im hohen Alter ist nahezu jedes Osteon umgeben von Fragmenten jüngerer Generationen.
3. Generallamellen (Abb. 10, grüner Pfeil): Die lamellaren Strukturen dominieren den kindlichen und jugendlichen Knochen. Sie werden sukzessive durch Osteone und Fragmente ersetzt. Durch ihre doppelbrechenden Eigenschaften können die Lamellenstrukturen im Polarisierten Licht gut erkannt werden.
4. Nicht-Haversche Kanäle (Abb. 10 und 11, gelbe Pfeile): Alle primären Gefäßkanäle, eingeschlossen auch diejenigen, die zum Teil mit konzentrischen Lamellen gefüllt sind (aus denen sich später primäre Osteone oder Pseudo-Haversche-Systeme bilden) werden darunter verstanden. Sie wurden gleichzeitig mit den Generallamellen angelegt und stellen Bereiche von „unremodeled bone“ dar. Nach der Studie von KERLEY verschwinden Nicht-Haversche-Systeme ab einem Alter von 55 Jahren nahezu vollständig.

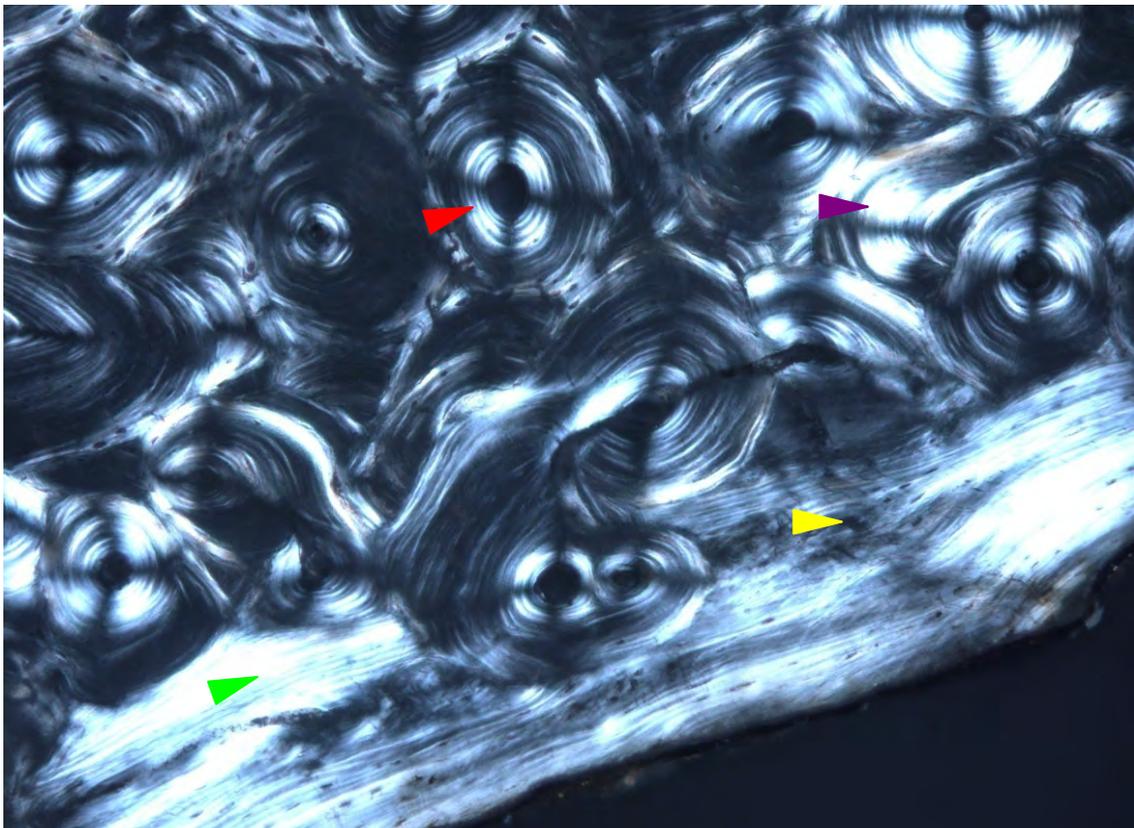


Abb. 10: Funktionelle Strukturen im Querschnitt der Femurkompakta; Osteone (rot), Osteonenfragmente (violett), Generallamellen (grün), Nicht-Haversche Kanäle (gelb)

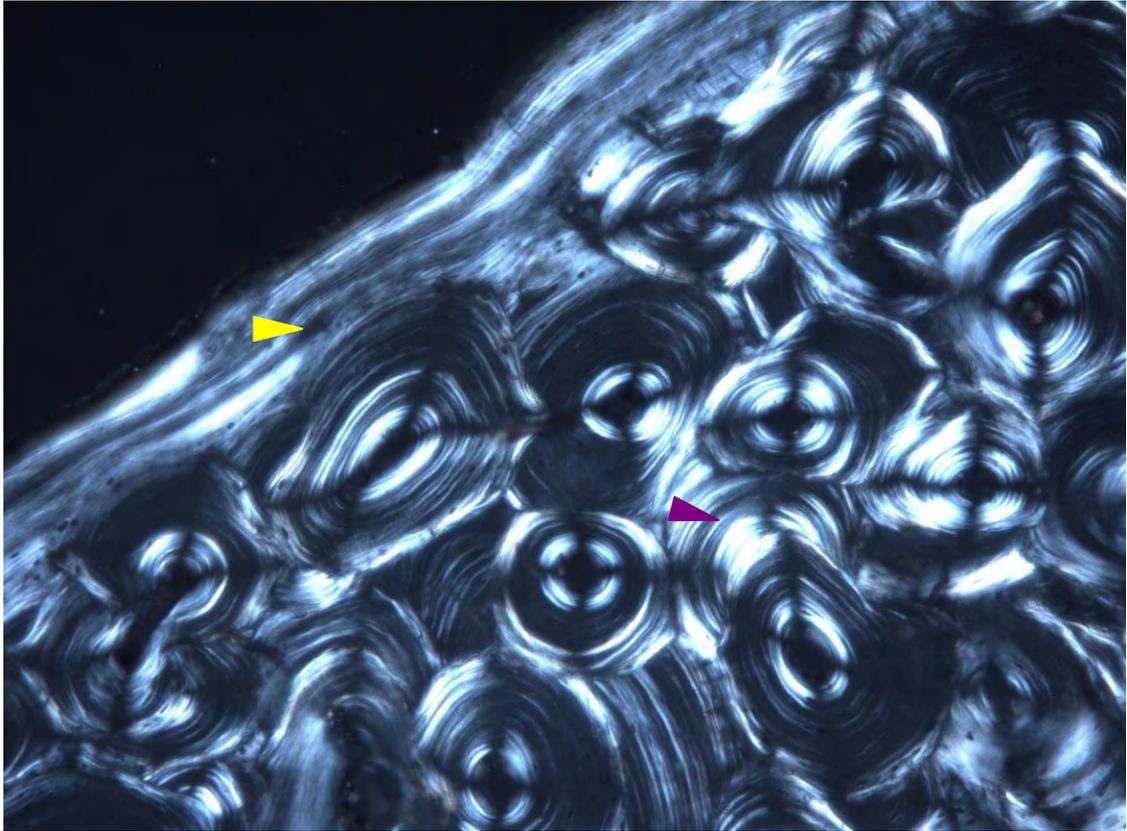


Abb. 11: Endostiale Region im Femurquerschnitt, Osteonenfragmente (violett), Nicht-Haversche Kanäle (gelb)

3.2.3 Störfaktor Knochendiagenese

Ein bodengelagerter Knochen unterliegt vielfältigen physikalischen, chemischen und biologischen Prozessen. Dabei spielt das Liegemilieu eine weit wichtigere Rolle als die Liegezeit. Die Knochendiagenese ist ein komplexer, multifaktorieller Prozess, der sowohl von biologischen, physikochemischen, hydrologischen und taphonomischen Bedingungen des jeweiligen Liegemilieus, als auch von internen strukturellen Parametern des Knochens wie Größe, Histologie und Kollagengehalt abhängt (SCHÄUBLE 2006, 136-139).

Mikroorganismen wie Bakterien, Algen oder Pilze können in das Hartgewebe eindringen, indem sie physiologischen Hohlräumen folgen oder sich aktiv durch Bohrkanäle ausbreiten (Abb. 12). Diese kugel- oder schlauchförmigen Hohlraumssysteme entstehen durch die Exkretion saurer und/oder enzymatischer Metabolite direkt an den Zellmembranen oder invadierenden Mikroorganismen und können zur vollständigen Zerstörung der Knochenmikrostruktur führen. Grenzen zwischen den einzelnen Osteonen sind nicht mehr erkennbar. Oberflächliches Wachstum kann die organische und anorganische Matrix des Knochens lösen und führt zu Rissbildungen im Gewebe (HERRMANN 1990: 10-13).

Auch in der vorliegenden Untersuchung wurde die Probenanzahl infolge diagenetischer Veränderungen des Knochenmaterials stark eingeschränkt: Von zwölf ausgewählten Femurproben konnten lediglich sieben quantitativ ausgewertet werden.

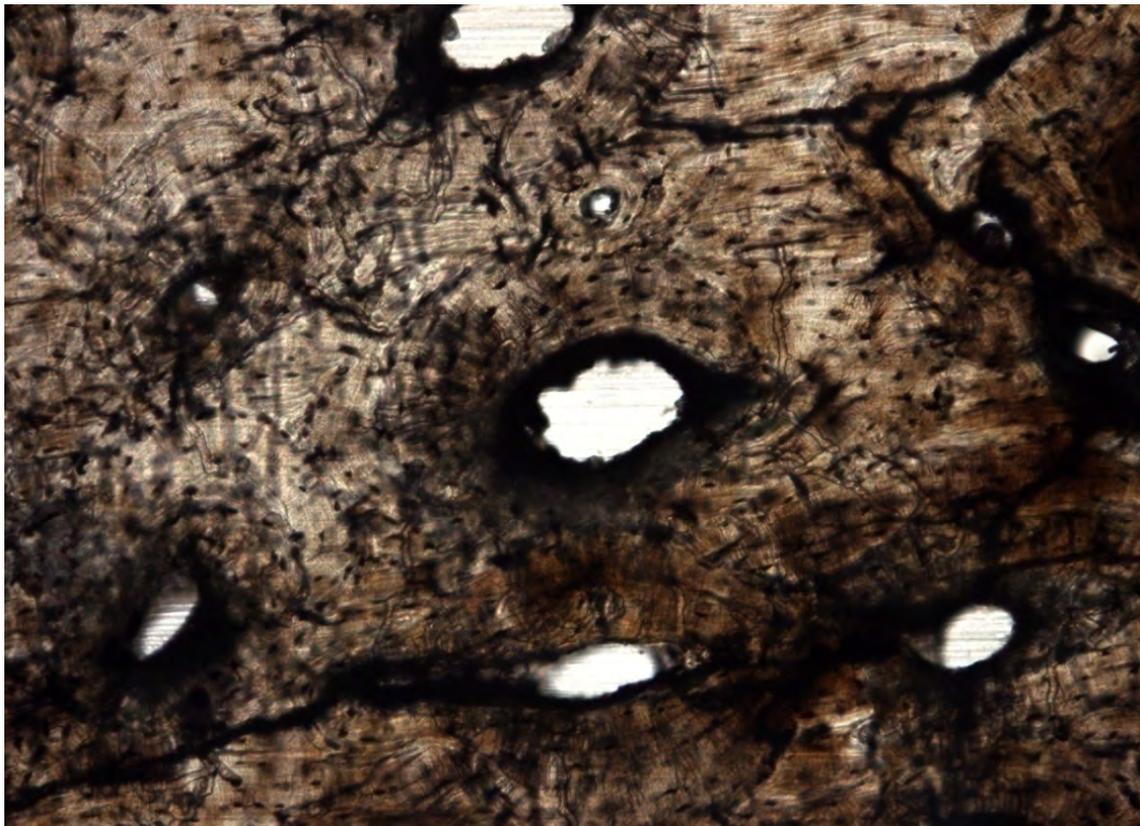


Abb. 12: Grab 81, Querschnitt durch die Femurkompakta, deren histologische Strukturen von Bohrkanälen durchsetzt sind

3.2.4 Herstellung der Schliffpräparate

Mit Hilfe einer Bandsäge wurden 13 Knochenzylinder (Länge: ca. 3 cm) aus dem medialen Teil der Femurdiaphyse herausgesägt (Abb. 13), mit einer wassergekühlten Diamantbandsäge (der Firma EXAKT) in rund 0,8 cm breite Stücke unterteilt (Abb. 14) und für 48 Stunden in 96%igem Ethanol gelagert.

Die Einbettung erfolgte mit TECHNOVIT 9100-Neu, ein Methylmetacrylat zur Einbettung von Hartpräparaten. Die Vorgehensweise ist in Tabelle 9 aufgelistet.

Tab. 9: Vorgehensweise zur Einbettung der Proben mit dem Kunststoff TECHNOVIT 9100 NEU

Alkohol/Infiltration	Schritt	Dauer
100 % Ethanol I	Entwässern	48h, bei Raumtemperatur auf dem Schüttler
100% Ethanol II	Entwässern	48h, bei Raumtemperatur auf dem Schüttler
Xylol	Intermedium I	24h, bei Raumtemperatur auf dem Schüttler
Xylol	Intermedium 2	24h, bei Raumtemperatur auf dem Schüttler
Präinfiltration I,I Xylol + TECHNOVIT 9100 (1:1)	Präinfiltration	24h, bei 8°C
Präinfiltration I,II Xylol + TECHNOVIT 9100 (1:1)	Präinfiltration	24h, bei 8°C
Präinfiltration A 200ml Basislösung TECHNOVIT 9100 + 200ml Xylol	Präinfiltration	48h, bei 8°C
Präinfiltration B 200ml Basislösung TECHNOVIT 9100 + 1g Härter	Präinfiltration	48h, bei 8°C
Infiltration 125ml Basislösung TECHNOVIT 9100 + 20g PMMA-Pulver vollständig verrühren, 2g Härter 1 vollständig verrühren auf 250ml mit Basislösung auffüllen.	Infiltration	3 Tage, bei 8°C
Einbettung Stammlösung TECHNOVIT 9100 A und B (9:1)	Evakuieren (im Unterdruckbehälter bei 600mbar 10 Minuten), Polymerisieren	Aushärtung nach ca. 1-2 Wochen, bei -20°C

Die eingebetteten Präparate wurden zuerst mit dem Rundschleifgerät nahezu planparallel geschliffen. Die benötigten Materialien zur Herstellung eines so genannten „Sandwich-Blocks“, bestehend aus dem eingebetteten Präparat und zwei Plexiglas-Objektträgern (Abb. 15 und 16), sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Tab. 10: Verbrauchsmaterialien

Material	Zusammensetzung
Technovit 4000	1 Messlöffel Pulver, 2/3 Sirup I, 1/3 Sirup II
Technovit 7210 VLC	Einkomponenten-Präzisionskleber lichthärtend

TECHNOVIT 4000 wurde auf die aufgeraute Seite eines Objektträgers aufgebracht, der Technovit-Knochenblock auflegt und zum Aushärten rund 10 Minuten in eine Lichtpresse eingespannt. Danach wurde das Präparat in ein Präzisionstrennsystem mit Diamantsägeblatt (*Exakt MCP Säge*) eingespannt (bzw. über die Vakuumpumpe angesaugt, Abb. 17), planparallel zugeschnitten und mit einem Schleifgerät (Exakt) bis zur gewünschten Dicke geschliffen und poliert (Abb. 18). Der zweite Objektträger wurde anschließend mit Alkohol gereinigt, der Einkomponentenkleber (Technovit 7210 VLC) dünn aufgetragen und das Präparat aufgebracht. Zum Aushärten wurde das fertige „Sandwich“ zehn Minuten in eine UV-Licht-Parallelpresse eingespannt.



Abb. 13: Kompaktproben des Oberschenkelknochens



Abb. 14: Sägevorgang, Knochenzylinder



Abb. 15: Auflockern der Schliffpräparate

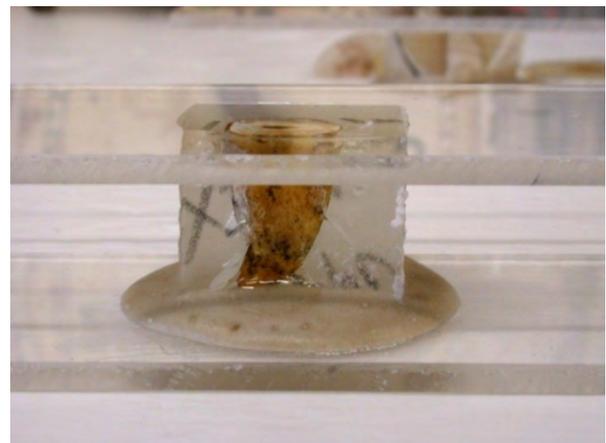


Abb. 16: Fertiger „Sandwich“-Block



Abb. 17: Trimmen des Präparates



Abb. 18: Schleifen und Polieren des Femurschliffs

Um später die Schliffdicke berechnen zu können, wurde (a) die Höhe des eingebetteten Knochenblocks inklusive Objektträger, (b) die des zweiten freien Objektträgers und (c) die Gesamthöhe des „Sandwichs“ gemessen.

Der Sandwich-Block wurde in die wassergekühlte Säge eingespannt. Für den Sägevorgang wurde eine Präparatdicke von 300 µm angestrebt.

Das Schleifen mit einem wassergekühlten Tellerschleifgerät (EXAKT 400CS) erfolgt mit Schleifpapieren der Körnung 1000, 2200 und 2400/4000 (vorher in Wasser eingelegt) in genau dieser Reihenfolge bis die gewünschte Dicke von etwa 50-70 µm erreicht ist.

3.2.5 Die Methode nach KERLEY (1965)

Nach der Methode von KERLEY (1965) wurden für die vorliegenden Altersdiagnosen die beschriebenen Knochenstrukturen in vier anatomisch definierten Messfeldern des Femurquerschnittes ausgezählt: anterior, posterior, medial und lateral (Abb. 19).

Die fotografische Dokumentation der kreisförmigen Sichtfelder mit einem Durchmesser von 1,68



Abb. 19: Messfelder, anterior (1), posterior (3), medial (4), lateral (2)

mm (2,06 mm²) erfolgte mit 100x bzw. 200x Vergrößerung mit und ohne Polarisationsfilter (LEITZ, Aristomet) und angeschlossener Digitalkamera (LEICA DC 300, Abb. 20). Hierbei wurden Ausschnitte mit diagenetischen Veränderungen, Rissen und großen Resorptionslakunen vermieden. In Photoshop 7.0 wurden die Aufnahmen nachbearbeitet und die einzelnen Strukturen markiert und ausgezählt (Abb. 21).

Die Teilergebnisse aus den einzelnen Zählungen von Osteonen, Osteonenfragmenten

und Nicht-Haverschen Kanälen wurden summiert und das Ergebnis in die Regressionsformeln eingesetzt (Tab. 11). Im Fall des prozentualen Anteils der Generallamellen wurde der Mittelwert aus den vier Messfeldern verwendet.

Tab. 11: Regressionsformeln nach KERLEY & UBERLAKER (1978)

Parameter	Regressionsformel	Standardabweichung
Osteone	$Y = 2,278 + 0,187X + 0,00226X^2$	9,19
Osteonenfragmente	$Y = 5,241 + 0,509X + 0,017 X^2 - 0,00015X^3$	6,98
Lamellen	$Y = 75,017 - 1,790X + 0,0114X^2$	12,52
Nicht-Haversche	$Y = 58,390 - 3,184X + 0,0628X^2 - 0,00036X^3$	12,12

Kerleys Berechnungen zeigten, dass die einzelnen Parameter nur im Zusammenspiel eine zuverlässige Altersdiagnose ergaben. Messfeldgröße und Regressionformeln wurden aus KERLEY & UBERLAKER (1978) übernommen.



Abb. 20: Grab 42, posteriore Femurkompakta im mikroskopischen Bild

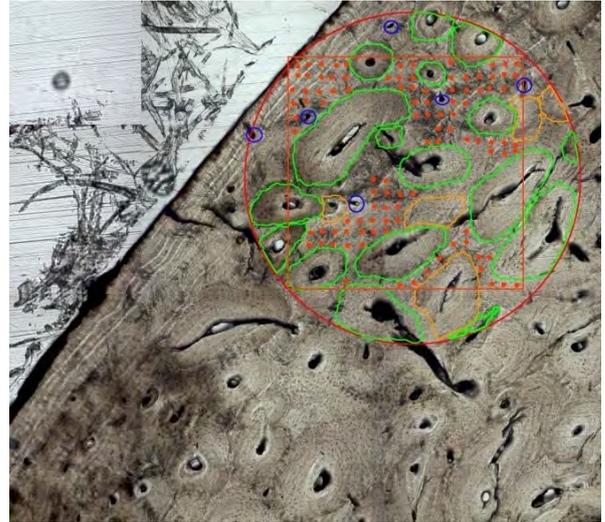


Abb. 21: Grab 42, Messfeld mit markierten Osteonen (grün), Nicht-Haverschen Kanälen (blau), Osteonenfragmenten (orange) und Generallamellen (rot)

4. Demographie

Ein Schwerpunkt innerhalb der prähistorischen Anthropologie bildet die Betrachtung der demographischen Parameter einer Bevölkerungsstichprobe. Hierzu zählen unter anderem die Altersgruppenverteilung, Geschlechterrelation sowie die Kindersterblichkeit und Lebenserwartung. Die Geschlechterrelation wird beschrieben durch den Maskulinitätsindex nach UNGERN-STERNBERG & SCHUBNELL (1950). Die Berechnung der Sterbetafeln folgt den Ausführungen von ACSÁDI & NEMESKÉRI (1970).

5. Statistische Kenngrößen und Tests

Während die Populationskenngrößen (vgl. Tab. 12) mit EXCEL 2003 berechnet wurden, ist für die weiterführenden statistischen Parameter SPSS 17.0 verwendet worden.

Tab. 12: Populationskenngrößen

Symbol	Parameter
n	Anzahl Individuen
\bar{x}	Mittelwert
s	Standardabweichung
$V = s/M \cdot 100$	Variationskoeffizient
min	Minimalwert
max	Maximalwert

Die zu untersuchenden Maße der Männer und Frauen wurden mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung überprüft. Im Falle normal verteilter Daten wurde für den Mittelwertsvergleich der t-Test verwendet. Ansonsten kamen nichtparametrische Tests (Kolmogorov-Smirnov Test) zum Einsatz. Im Rahmen des t-Tests wird untersucht, ob die Differenz der Mittelwerte von zwei Stichproben zufällig zustande gekommen ist, oder ob sie auch mit einer hohen Wahrscheinlichkeit in der Grundgesamtheit vorliegt, also im statistischen Sinne signifikant ist. Solche Mittelwertvergleiche bieten sich an, um Fallgruppen hinsichtlich bestimmter Eigenschaften auf Differenzen oder Ähnlichkeiten zu untersuchen. Durch einen Mittelwertvergleich metrischer Charakteristika (z.B. Schädelmaße, Körperhöhe) von Männern und Frauen können geschlechtstypische Differenzen oder geschlechtsunabhängige Gemeinsamkeiten darlegt werden.

Überschreitungswahrscheinlichkeiten sind mit $p \leq 0,05$ (signifikant; =*), $p \leq 0,01$ (hoch signifikant; =**) und $p \leq 0,001$ (höchst signifikant; =***) angegeben.

Der Mittlere Prozentuale Geschlechtsdimorphismus (MPG) nach HELMUTH (1998: 79-87) wurde wie folgt berechnet:

$$MPG = (\bar{x}Männer - \bar{x}Frauen) / \bar{x}Männer \times 100.$$

6. Multivariate Datenanalyse

Für die craniometrische Vergleichsanalyse der Serie Mainz-Küpfürstenstraße mit ausgewählten Gräberfeldern wurde der „verallgemeinerte approximierte Abstand“ nach PENROSE (1954) ermittelt. Das Verfahren ermöglicht es, mit Hilfe metrischer Daten einen Form-, Größen- und

Gesamtabstand zwischen mehreren Gruppen zu bestimmen. Ähnlichkeitsbeziehungen erhalten auf diese Weise einen quantitativen Wert. Der Vorteil der Penrose-Analyse liegt im Verzicht auf individuellen Daten. Die Grundlage bilden Gruppennittelwerte der in Tabelle 13 aufgelisteten Schädelmaße.

Tab. 13: Auswahl der Variablen des Schädels für die Penrose-Analyse

Variable	Maß	Nr. nach MARTIN (1928)
1	Größte Schädellänge	1
2	Größte Schädelbreite	8
3	Kleinste Stirnbreite	9
4	Basion-Bregma-Höhe	17
5	Jochbogenbreite	45
6	Obergesichtshöhe	48
7	Orbitalbreite	51
8	Orbitalhöhe	52
9	Nasenbreite	54
10	Nasenhöhe	55

Für die Berechnung des Penrose-Abstands ist die Verwendung so genannter Standardsigmas (durchschnittliche Standardabweichungen) notwendig. Die Standardsigmas wurden aus HOWELLS (1973) übernommen (Tab. 14).

Tab. 14: Standardsigmas nach HOWELLS (1973)

Maß	Nr. MARTIN (1928)	HOWELLS (1973)	Standard Deviations	
			Männer	Frauen
Größte Schädellänge	1	GOL	5,82	5,57
Größte Schädelbreite	8	XCB	4,95	4,61
Kleinste Stirnbreite	9	FMB	3,36	3,17
Basion-Bregma-Höhe	17	BBH	4,96	4,58

Fortsetzung Tab. 14

Maß	Nr. MARTIN (1928)	HOWELLS (1973)	Standard Deviations	
			Männer	Frauen
Jochbogenbreite	45	ZYB	4,42	4,29
Obergesichtshöhe	48	NPH	3,98	3,86
Orbitalbreite	51	OBB	1,61	1,5
Orbitalhöhe	52	OBH	1,93	1,8
Nasenbreite	54	NLB	1,83	1,71
Nasenhöhe	55	NLH	2,7	2,6

Im anschließenden dualsequentiellen Bündelungsverfahren werden die Abstände in übersichtlicher Weise zusammengefasst. Das Verfahren beruht auf der Vereinigung der untereinander besonders ähnlichen Serien zu „Clustern“, die systematisch durch schrittweise Verminderung des geforderten Ähnlichkeitsgrades vergrößert werden. Die gefundenen Bündel werden in Form eines Dendrogrammes grafisch dargestellt. Zur Beurteilung der Ähnlichkeit von Penrose-Abständen gibt ROTH-LUTRA (1967) die in Tabelle 15 aufgeführten Grenzwerte an.

Tab. 15: Klassifikationsschema der Penrose-Abstände (PA) nach ROTH-LUTRA (1967)

PA	Beschreibung
x-0,32	hochgradige Ähnlichkeit
0,32-1,5	Ähnlichkeit
1,5-x	hochgradige Unähnlichkeit

7. Standardisierung der Körperhöhen für einen interseriellen Vergleich

Für eine Diskussion der Körperhöhen von Männern und Frauen wurden die Werte der Vergleichsserien nach KÖPKE (2008: 47-50) transformiert:

$$\text{Körperhöhe}_{\text{Breitinger}} = m_{\text{Pearson}} \text{ bzw. } m_{\text{Trotter}} \times \text{Körperhöhe}_{\text{Pearson}} \text{ bzw. } \text{Körperhöhe}_{\text{Trotter}}$$

Nach einer Studie von BRUCHHAUS (2002) eignen die Körperhöhenformeln nach BREITINGER (1937) & BACH (1965) am ehesten für einen Vergleich mit den Ergebnissen aus Leichenbranduntersuchungen (RÖSING 1977). Die Berechnung des Transformationsfaktors (m_{Pearson} bzw. m_{Trotter}) für die Ergebnisse nach PEARSON (1899) und TROTTER (1970) ist in Tabelle 16 dargestellt.

Tab. 16: Transformationsfaktoren für einen Körperhöhenvergleich (KÖPKE 2008)

	Formel
<u>Männer</u>	
Transformationsfaktor PEARSON (mP)	$mP = 0.875 + 24.308 / HP$
Transformationsfaktor TROTTER (mTG)	$mTG = 0.0.638 + 60.834 / HTG$
<u>Frauen</u>	
Transformationsfaktor PEARSON (mP)	$mP = 0.673 + 58.48 / HP$
Transformationsfaktor TROTTER (mTG)	$mTG = 0.532 + 77.932 / HTG$

III Ergebnisse

1. Histologische Altersdiagnostik

Für eine möglichst exakte Eingrenzung des biologischen Sterbealters, wurden – wenn möglich – neben der konventionellen morphognostischen Altersbestimmung, auch histologische Methoden eingesetzt. Es handelt sich hierbei um die Zahnzementchronologie und die morphometrische Untersuchung von Dünnschliffen der Femurkompakta, deren Ergebnisse im Folgenden vorgestellt werden sollen. Im Gegensatz zu den anderen Ergebnissen der anthropologischen Untersuchung erschien es an dieser Stelle sinnvoll, Fehlerquellen und methodenbedingte Charakteristika sofort im Anschluss zu diskutieren.

1.1 Zahnzementchronologie

Insgesamt wurden die Zähne von 26 Individuen, die sich nach der makroskopischen Untersuchung auf die Altersstufen Juvenis bis Senilis aufteilen, untersucht. In den Abbildungen 22 bis 25 werden exemplarisch die Ergebnisse der Zahnzementchronologie von vier Jugendlichen und Erwachsenen anhand von Digitalaufnahmen dargestellt.

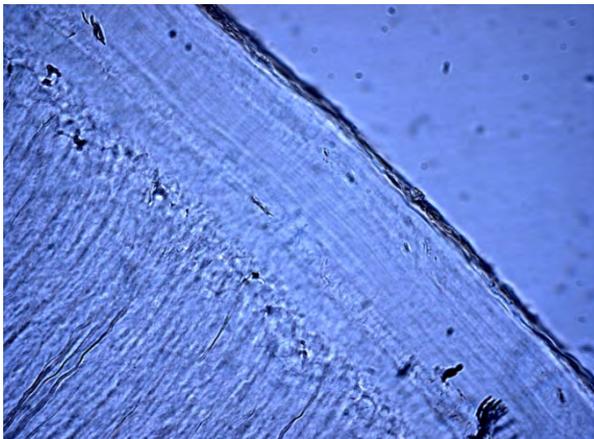


Abb. 22: Grab 65, Mittlere Ringzahl: 21

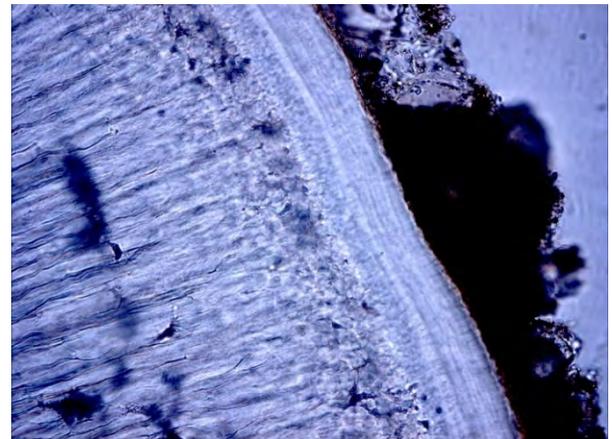


Abb. 23: Grab 86, Mittlere Ringzahl: 8

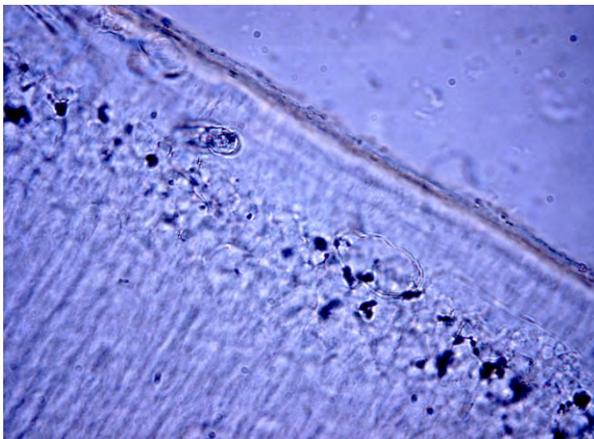


Abb. 24: Grab 102, Mittlere Ringzahl: 5

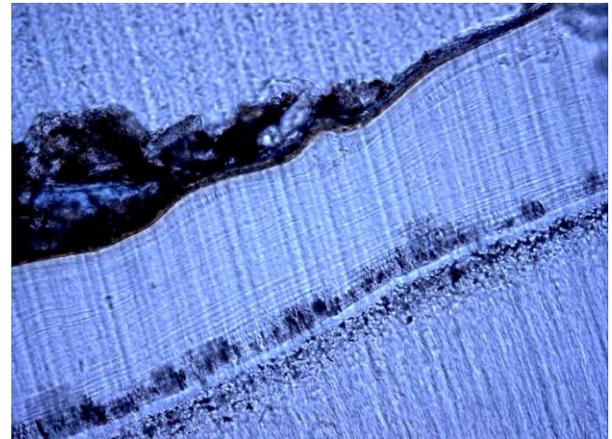


Abb. 25: Grab 125, Mittlere Ringzahl: 45

Bei einem Individuum handelte es sich um eine Brandbestattung (Grab 8), von der zwar ein Querschnitt vorliegt, der jedoch aufgrund seiner zerstörten Mikrostruktur nicht ausgewertet werden konnte.

Von insgesamt 7 Individuen wurden jeweils zwei Zähne begutachtet (Grab 27, 32, 43, 52, 65, 93, 96, 142, 125 und 127). Zwecks einer Überprüfung der Intra- und Interobserver-Variabilität, erfolgte die Auswertung an den Eckzähnen und Prämolaren durch zwei Untersucher (U1 und U2) und in zwei Durchgängen.

Der Ergebnisse sind in Tabelle 17 dargestellt. Das endgültige Zahnalter ergibt sich aus dem Mittelwert der beiden Zählungen des ersten (U1,1 und U1,2) und zweiten Untersuchers (U2,1 und U2,2). Wichen die Ergebnisse aus der Untersuchung von zwei Zähnen, die zu einer Dentition gehörten, stark voneinander ab, wurden auch die Ergebnisse aus der morphologischen Skelettuntersuchung und der histologischen Altersdiagnose an der Femurkompakta für die Ermittlung des endgültigen Zahnalters einbezogen.

Tab. 17: Ergebnisse der Zahnzementchronologie (U: Untersucher, bsp. U 1,1: Untersucher 1, Zählung 1)

Grab	Zahn	Durchbruchsalter	Anzahl Zementringe						Ergebnis Zahnalter
			U 1,1	U 1, 2	U 2,1	U 2,2	min	max	
2	33	9,81	30	29	32	30	29	32	40
5	45	11,61	2	2	2	3	2	3	14
7	43	10,8	29	28	29	27	27	29	39
16	34	10,32	24	23	21	21	21	24	33
21	35	11,06	20	20	20	23	20	23	32
27,1	33	10,8	23	24	23	19	19	24	33
27,2	34	10,9	15	15	15	15	15	15	26
32,1	43	10,305	30	32	23	30	23	32	39
32,2	44	10,61	24	26	20	19	19	33	33
43,1	33	10,8	33	31	31	29	29	33	42
43,2	43	10,8	26	24	27	25	24	27	36
45	23	11,81	9	8	7	7	7	9	20
50	43	9,81	57	60	50	50	50	60	64
52,1	33	9,81	10	10	11	12	10	12	21
52,2	34	10,32	8	9	10	9	8	10	19
65,1	43	10,8	41	43	39	41	39	43	52
65,2	44	10,9	22	21	23	18	18	23	32
66	15	11,22	3	3	3	3	3	3	14
81	33	9,81	33	29	27	33	27	33	40
86	34	10,9	8	8	8	8	8	8	19
93,1	43	9,81	51	50	44	47	44	51	59
93,2	44	10,32	52	50	52	46	46	52	61
96,1	35	11,06	18	18	18	17	17	18	29
96,2	44	10,32	21	22	23	27	21	27	34
102	45	11,06	5	5	5	4	4	5	16
105	43	10,8	5	5	5	4	4	5	16
116	43	10,305	5	5	5	6	5	6	16
124,1	43	10,8	21	21	21	21	21	21	32
124,2	44	10,9	9	9	9	10	9	10	20
125,1	33	9,81	47	47	46	41	41	47	55
125,2	44	10,32	29	28	27	31	27	31	39
127,1	34	10,9	42	42	40	42	40	42	52
127,2	35	11,61	34	36	36	38	34	38	48
137	23	11,12	31	29	27	29	27	31	40
148	13	11,12	11	13	12	12	11	13	23

Eine mögliche Fehlerquelle der Zahnzementchronologie liegt in der Zählung der Zementringe. Aus diesem Grund wurden digitale Aufnahmen der Schnitte mit 20- und 40-facher Vergrößerung angefertigt. Die Markierung der Ringlinien in PHOTOSHOP 7.0 erleichterte den Zählvorgang und sollte Doppelzählungen verhindern.

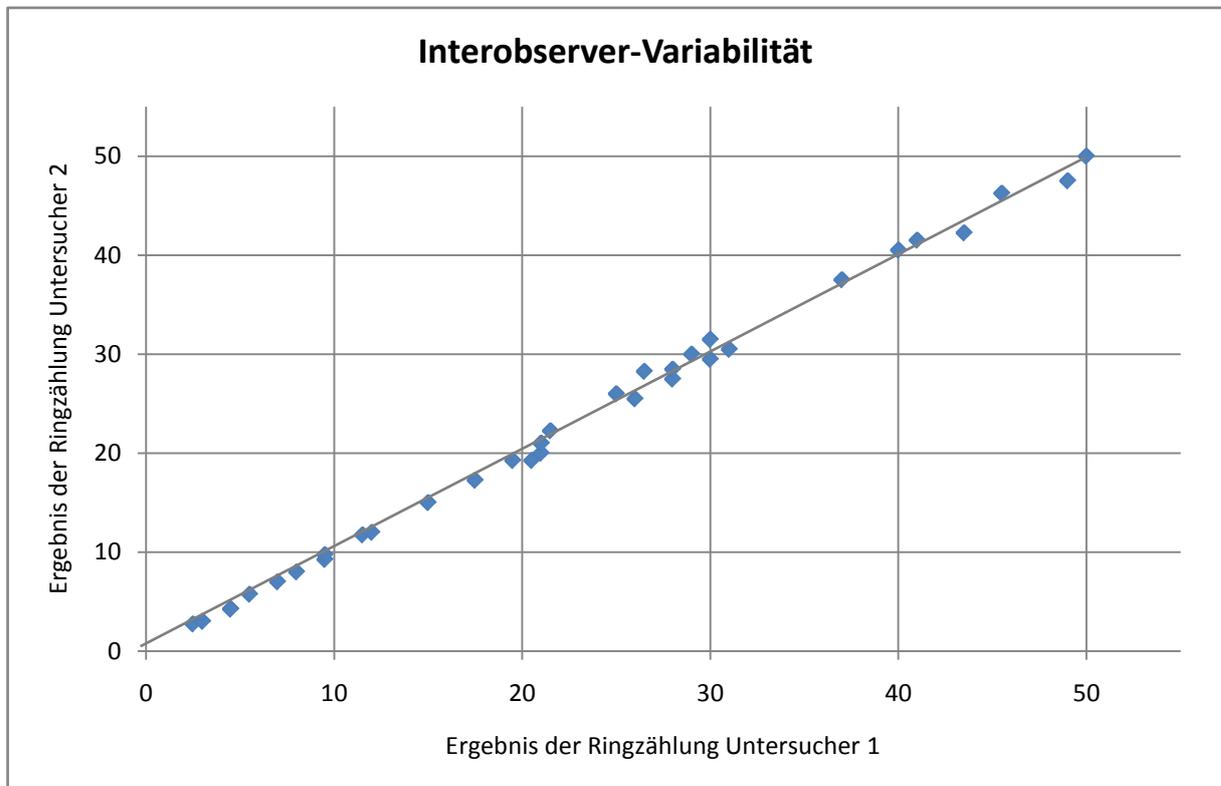


Abb. 26: Überprüfung der Interobserver-Variabilität in Bezug auf die Ringzählung, Pearson-Korrelationskoeffizient: 0,998

Um den subjektiven Einfluss des Untersuchers auf das Ergebnis zu testen, wurden alle Ringzählungen von zwei Betrachtern vorgenommen. In einem Streudiagramm sind die mittleren Ergebnisse beider Untersucher gegeneinander aufgetragen (Abb. 26): Im Idealfall sollten die Werte eine lineare Beziehung zueinander haben (dargestellt durch eine graue Gerade). Wie in der Abbildung ersichtlich, nähern sich die einzelnen Punkte sehr stark an den Idealfall an, d.h. es besteht eine hohe Korrelation zwischen den einzelnen Zählungen. Anhand der Pearson-Korrelation kann der Grad dieses linearen Zusammenhangs getestet werden: Das Ergebnis von 0,9987 verweist auf eine sehr hohe Korrelation zwischen den beiden Zählungen und eine geringe Interobserver-Variabilität.

Auch die Intraobserver-Variabilität der beiden Einzelzählungen jedes Untersuchers wurde getestet: Mit einem Pearson-Korrelationskoeffizienten von 0,995 (Untersucher 1) bzw. 0,979 (Untersucher 2) sind die Unterschiede ebenfalls sehr gering.

1.2 Histomorphometrische Altersdiagnose an der Femurkompakta

Für die Untersuchung des histologischen Alters anhand der Femurkompakta nach KERLEY (1965) und KERLEY & UBERLAKER (1978) standen insgesamt 12 körperbestattete Erwachsene zu Verfügung. Es wurden nur jene Individuen ausgewählt, bei denen auch das Zahnalter ermittelt

werden konnte. In einer Voruntersuchung fand eine erste Sichtung der gewonnenen Femurdünnschliffe statt (Tab. 18).

Tab. 18: Qualitative Voruntersuchung von Femurdünnschliffen mit dem Durchlichtmikroskop (ARISTOMET, 10x)

Grab	Anthropologischer Befund
002	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie: Keine Auswertung möglich, da die Knochenmikrostruktur insbesondere in Endostnähe durch Mikroorganismen zerstört ist • Qualitative Begutachtung: Osteonendichte gering, Generallamellen nehmen den größten Anteil ein, junges Individuum
016	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie: Zwei Messfelder auswertbar, leichte diagenetische Störungen in der Knochenmikrostruktur • Qualitative Begutachtung: höherer Anteil Generallamellen – Juvenis bis Frühadultus
027	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie: Auswertung möglich, kaum diagenetisch zerstört • Qualitative Begutachtung: anterior und lateral ist der Anteil der Generallamellen hoch, durchsetzt mit Versorgungskanälen (Nicht-Haversche Kanäle), lateral und posterior sind kaum Lamellenstrukturen erhalten, Osteonenzahl hoch, wenige Osteonenfragmente – erste Einschätzung: Adultus
043	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie: Periostnah Knochenstruktur durch Mikroorganismen zerstört, Auswertung eingeschränkt möglich • Qualitative Begutachtung: Anteil der Generallamellen im Vergleich mit den übrigen Schliffen geringer, Osteonenanteil höher, älter als Grab 27 und 52, eher Spätadultus bis Frühmaturus
050	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie: Kompakta von vielen Bohrkanälen durchsetzt, keine Auswertung möglich • Qualitative Begutachtung: Lamellenanteil nicht mehr ganz so hoch, Spätadultus bis Maturus
052	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie: Kaum diagenetisch zerstört, Auswertung möglich • Qualitative Begutachtung: posterior ist der Anteil an Generallamellen gering, anterior liegt er im Vergleich höher, erste Einschätzung: Adultus
081	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie: Nur ein Messfeld aufgrund diagenetischer Zerstörung auswertbar • Qualitative Begutachtung: wenig Generallamellen, Osteonen dicht gedrängt, Schaltlamellen, mindestens Maturus
093	<ul style="list-style-type: none"> • Quantitativ: Keine Auswertung möglich, teilweise gesamter Querschnitt vom Endost bis Periost durch Mikroorganismen zerstört (milchig-grau überlagert) • Qualitative Begutachtung: hohe Osteonendichte, Osteonenfragmente vorhanden, mind. Maturus
105	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie: Keine Auswertung möglich; die Knochenstruktur über den gesamten Querschnitt ist diagenetisch größtenteils zerstört (milchig, dunkel) • Qualitative Begutachtung: der Anteil der Generallamellen ist anterior noch immer sehr hoch, geringe Anzahl Osteonen, junges Individuum
124	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie: Keine Auswertung möglich, weite Teile des Dünnschliffes durch Mikroorganismen zerstört. • Qualitative Begutachtung: höherer Anteil periostaler Generallamellen, Osteonendichte gering, eher Frühadultus

Fortsetzung Tab. 18

Grab	Anthropologischer Befund
125	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie: Auswertung möglich • Qualitative Begutachtung: Generallamellen nur noch an wenigen Stellen, Osteone haben diese meist ersetzt, Altersklasse: Maturus
140	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie: keine Auswertung möglich • Qualitative Begutachtung: Lamellenstrukturen periostnah und auch im Innern vorhanden, Osteonenstruktur aufgelockert, besonders anterior, Altersklasse: Adultus

Die Schliffe wurden einerseits auf ihre Brauchbarkeit für die anschließende quantitative Analyse überprüft, andererseits wurde eine erste qualitative Einschätzung des histologischen Alters basierend auf einem Katalog von MAAT et al. (2005) vorgenommen. Von den zwölf Femurdünnschliffen erwiesen sich fünf aufgrund großflächiger diagenetischer Veränderungen als unbrauchbar. Für die anschließende quantitative Auswertung standen aus diesem Grund noch sieben Individuen zur Verfügung, von denen wiederum bei dreien nicht alle vier Messfelder (M) ausgewertet werden konnten - der Faktor Diagenese spielt in diesem Zusammenhang eine extrem begrenzende Rolle. Die Ergebnisse aus der Analyse sind in Tabelle 19 dargestellt.

Tab. 19: Ergebnisse der histomorphometrischen Altersdiagnostik (KERLEY 1965, KERLEY & UBELAKER 1978)

Grab	Lage Messfeld	Osteonen [n]	Fragmente [n]	Haversche Systeme [n]	Lamellen [%]
16, Messfeld 1	medial	19	9	10	28,40
16, Messfeld 2	anterior	16	5	5	61,73
16, Messfeld 3	distal	-	-	-	-
16, Messfeld 4	posterior	-	-	-	-
	Gesamt	70	28	30	45,0
<u>Teilergebnisse</u>		<u>28 Jahre</u>	<u>32 Jahre</u>	<u>18 Jahre</u>	<u>17 Jahre</u>
<u>Histologisches Alter gesamt</u>		<u>24 Jahre</u>			
27, Messfeld 1	anterior	25	2	13	47,22
27, Messfeld 2	distal	44	20	0	0
27, Messfeld 3	posterior	36	0	0	0
27, Messfeld 4	medial	20	6	2	0
	Gesamt	125	28	15	23,6
<u>Teilergebnisse</u>		<u>68 Jahre</u>	<u>32 Jahre</u>	<u>35 Jahre</u>	<u>35 Jahre</u>
<u>Histologisches Alter gesamt</u>		<u>43 Jahre</u>			
43, Messfeld 1	posterior	40	20	4	7,4
43, Messfeld 2	anterior	160	80	16	7,4
43, Messfeld 3	distal	-	-	-	-
43, Messfeld 4	medial	-	-	-	-
	Gesamt	200	100	20	7,4
<u>Teilergebnisse</u>		<u>103 Jahre</u>	<u>76 Jahre</u>	<u>34 Jahre</u>	<u>63 Jahre</u>
<u>Histologisches Alter gesamt</u>		<u>69 Jahre</u>			
52, Messfeld 1	anterior	18	5	6	31,79
52, Messfeld 2	medial	21	15	2	17,90
52, Messfeld 3	distal	16	8	1	5,86
52, Messfeld 4	posterior	19	14	0	0,00
	Gesamt	74	42	9	13,9
<u>Teilergebnisse</u>		<u>31 Jahre</u>	<u>44 Jahre</u>	<u>43 Jahre</u>	<u>50 Jahre</u>
<u>Histologisches Alter gesamt</u>		<u>42 Jahre</u>			

Fortsetzung Tab. 19

Grab	Lage Messfeld	Osteonen	Fragmente	Haversche Systeme	Lamellen
		[n]	[n]	[n]	[%]
81-M1	anterior	23	6	0	17,90
81-M2	medial	-	-	-	-
81-M3	distal	-	-	-	-
81-M4	posterior	-	-	-	-
<u>Teilergebnisse</u>		<u>42 Jahre</u>	<u>29 Jahre</u>	<u>58 Jahre</u>	<u>43 Jahre</u>
<u>Histologisches Alter gesamt</u>		<u>43 Jahre</u>			
96-M1	anterior	18	3	5	40,70
96-M2	distal	25	11	1	19,10
96-M3	medial	36	10	1	8,95
96-M4	posterior	22	7	2	17,59
	Gesamt	101	31	9	21,59
<u>Teilergebnisse</u>		<u>49 Jahre</u>	<u>35 Jahre</u>	<u>43 Jahre</u>	<u>38 Jahre</u>
<u>Histologisches Alter gesamt</u>		<u>41 Jahre</u>			
125-M1	anterior	33	16	8,34	0,00
125-M2	medial	29	16	2,78	0,00
125-M3	distal	31	6	12,65	3,00
125-M4	posterior	30	7	20,68	0,00
	Gesamt	123	45	11,11	3,00
<u>Teilergebnisse</u>		<u>67 Jahre</u>	<u>46 Jahre</u>	<u>40 Jahre</u>	<u>72 Jahre</u>
<u>Histologisches Alter gesamt</u>		<u>56 Jahre</u>			

Wie aus Abbildung 27 ersichtlich, weichen die Teilergebnisse der registrierten Strukturen (Osteone, Osteonenfragmente, Haversche Systeme und Generallamellen) zum Teil erheblich voneinander ab. Da das chronologische Alter der Bestatteten nicht bekannt war, wurde in der Abbildung das mittlere Skelettalter als Referenzpunkt verwendet.

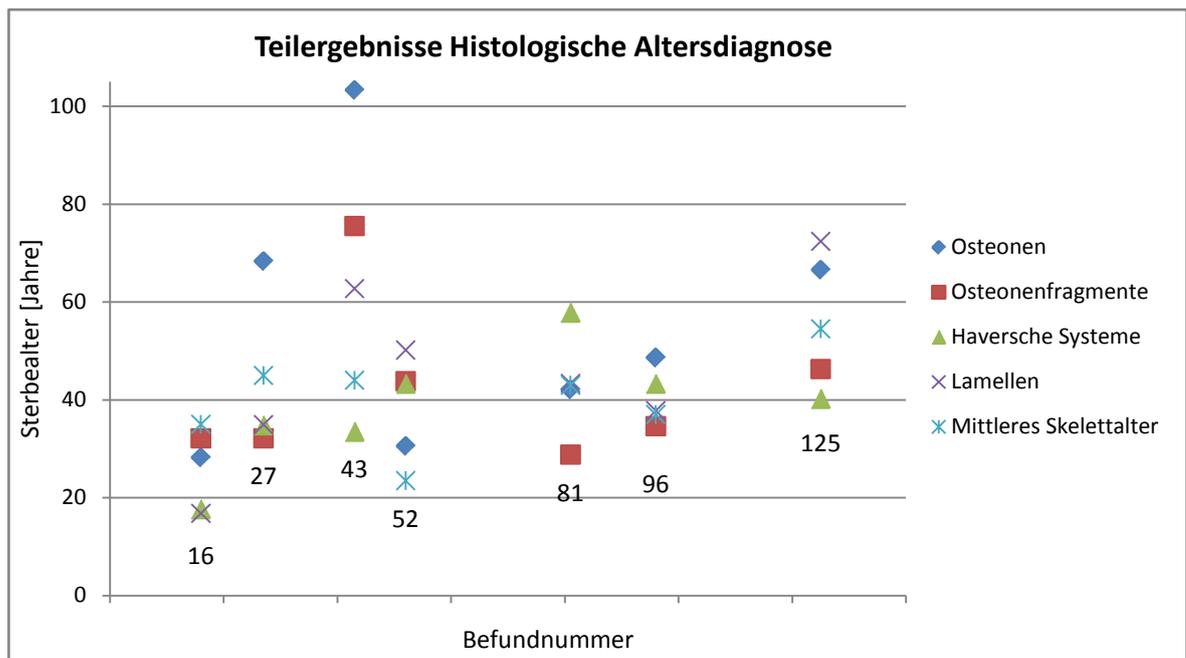


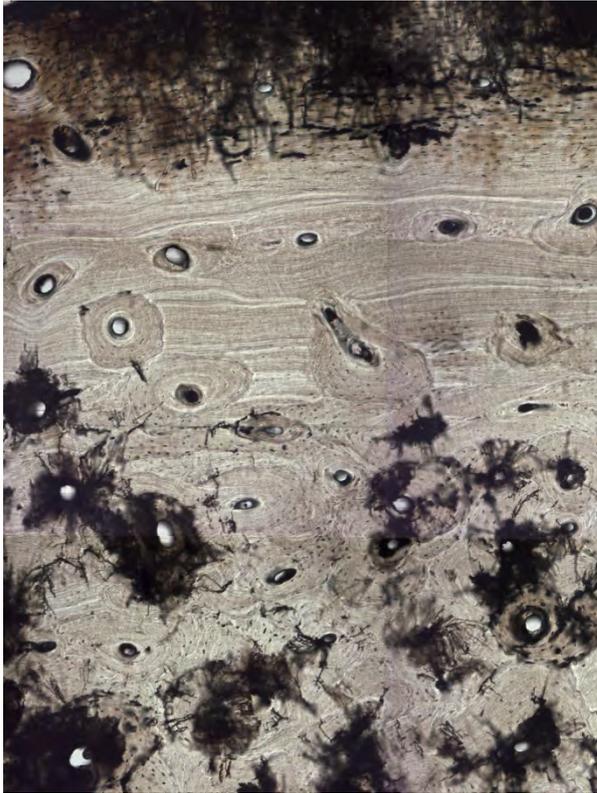
Abb. 27: Ergebnisse der histologischen Altersbestimmung anhand der Knochenmikrostrukturen nach KERLEY (1965)

Wie AIELLO & MOLLESON (1993) anhand von alterskannten Individuen der Serie Spitalfield feststellten, ist die Korrelation zwischen histologischem und tatsächlichem Alter am höchsten, wenn der Mittelwert aus allen vier Parametern verwendet wird. In zwei Dritteln der Fälle lieferte die Methode dann Ergebnisse mit einer Abweichung von ± 10 Jahren. Über- und Unterschätzungen aus der Zählung von Osteonen, Fragmenten, Haverschen Systemen und Lamellenstrukturen werden auf diese Weise ausgeglichen.

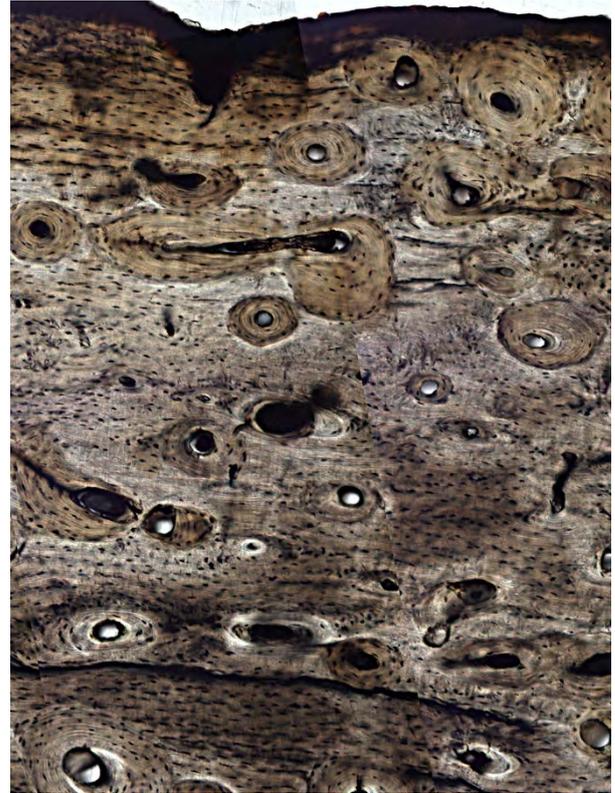
In den Abbildungen 28 bis 35 werden exemplarisch die Femurdünnschliffe von acht Individuen mit den Ergebnissen aus der histomorphometrischen Untersuchung dargestellt.

Die Herstellung und Auswertung von kompletten Femurdünnschliffen nach KERLEY (1965) ist sehr zeit- und kostenaufwendig: Für den alltäglichen Einsatz im Rahmen größerer Skelettserien ist sie kaum praktikabel. Das Verfahren ist mit einer längeren Einarbeitungszeit verbunden, da das Erkennen und Auswerten der einzelnen Knochenmikrostrukturen im histologischen Bild Übung erfordert. Gerade in höheren Altersklassen ist die Unterscheidung zwischen primären Osteonen und Osteonenfragmenten oft schwierig. Die exakte Definition der einzelnen Strukturen vorab ist unerlässlich (wann wird ein Osteon am Messfeldrand in die Zählung einbezogen? Ab wann gilt ein Osteon als Fragment? Wie wird der Anteil der Lamellenstrukturen bestimmt?).

Vor der Anfertigung von Dünnschliffen sollte eine Untersuchung der periostnahen Regionen unter dem Binokular durchgeführt werden, um unnötige Arbeitsschritte zu vermeiden. In der vorliegenden Studie waren 42 % der Schliffe für eine Auswertung aufgrund von diagenetischen Störungen durch Bakterien, Pilze oder Algen nicht geeignet.



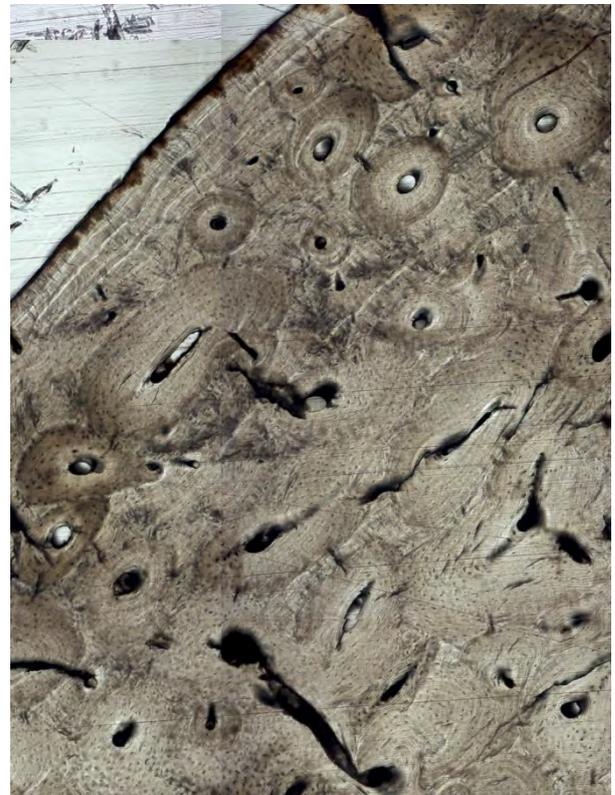
*Abb. 28: Grab 16, Femurkompakta, posterior,
Histol. Alter: 24 Jahre*



*Abb. 29: Grab 27, Femurkompakta, anterior,
Histol. Alter: 43 Jahre*



*Abb. 30: Grab 43, Femurkompakta, posterior,
Histol. Alter: 69 Jahre*



*Abb. 31: Grab 52, Femurkompakta, anterior,
Histol. Alter: 42 Jahre*



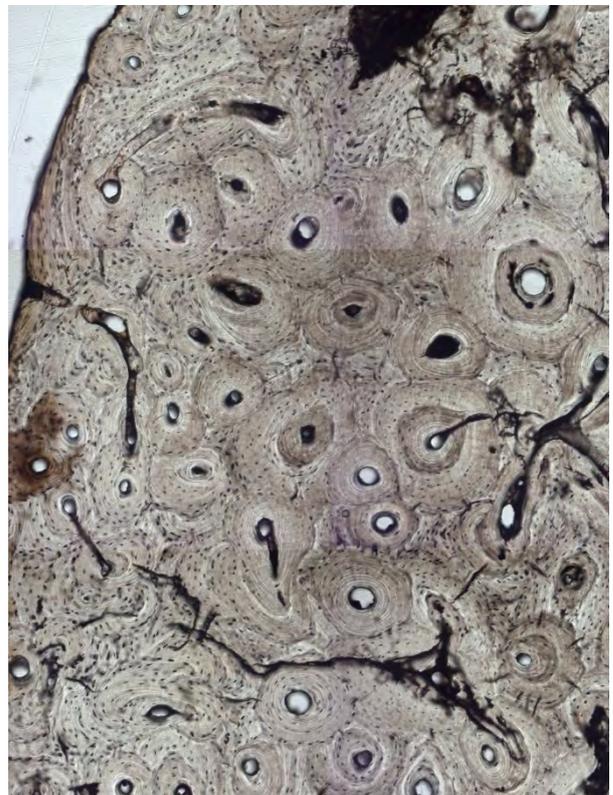
*Abb. 32: Grab 81, Femurkompakta, anterior,
Histologisches Alter: 43 Jahre*



*Abb. 33: Grab 96, Femurkompakta, anterior,
Histologisches Alter: 41 Jahre*



*Abb. 34: Grab 124, Femurkompakta, medial,
kein Ergebnis*



*Abb. 35: Grab 125, Femurkompakta, medial,
Histologisches Alter: 56 Jahre*

1.3 Altersdiagnostische Methoden im Vergleich

Die Ergebnisse der makromorphologischen Altersdiagnose am Skelett, der Zahnzementchronologie und der histomorphometrischen Altersdiagnose am Femurquerschnitt wurden einander gegenübergestellt (Abb. 36). Die graphische Umsetzung zeigt die Teilergebnisse für jedes der untersuchten Individuen nach Methode getrennt. In 92% der Fälle weichen Zahnalter und morphologisch bestimmtes Skeletalter nicht mehr als 6 Jahre voneinander ab. Die Abweichungen des histologischen Alters zu den beiden anderen Methoden ist bei vier der sieben untersuchten Individuen deutlich höher. Allerdings befinden sich darunter auch die beiden Individuen bei denen nicht alle Messfelder ausgewertet werden konnten.

Wie auch AIELLO (1993: 701) feststellt, sollte für die Altersdiagnose am Skelett eine Kombination aus morphologischen und histologischen Methoden angestrebt werden. Nur so können eventuelle unphysiologische Veränderungen infolge Krankheit oder entwicklungsbedingte Störungen (Doubling-Effekt bei der Zahnzementchronologie) erkannt und beurteilt werden.

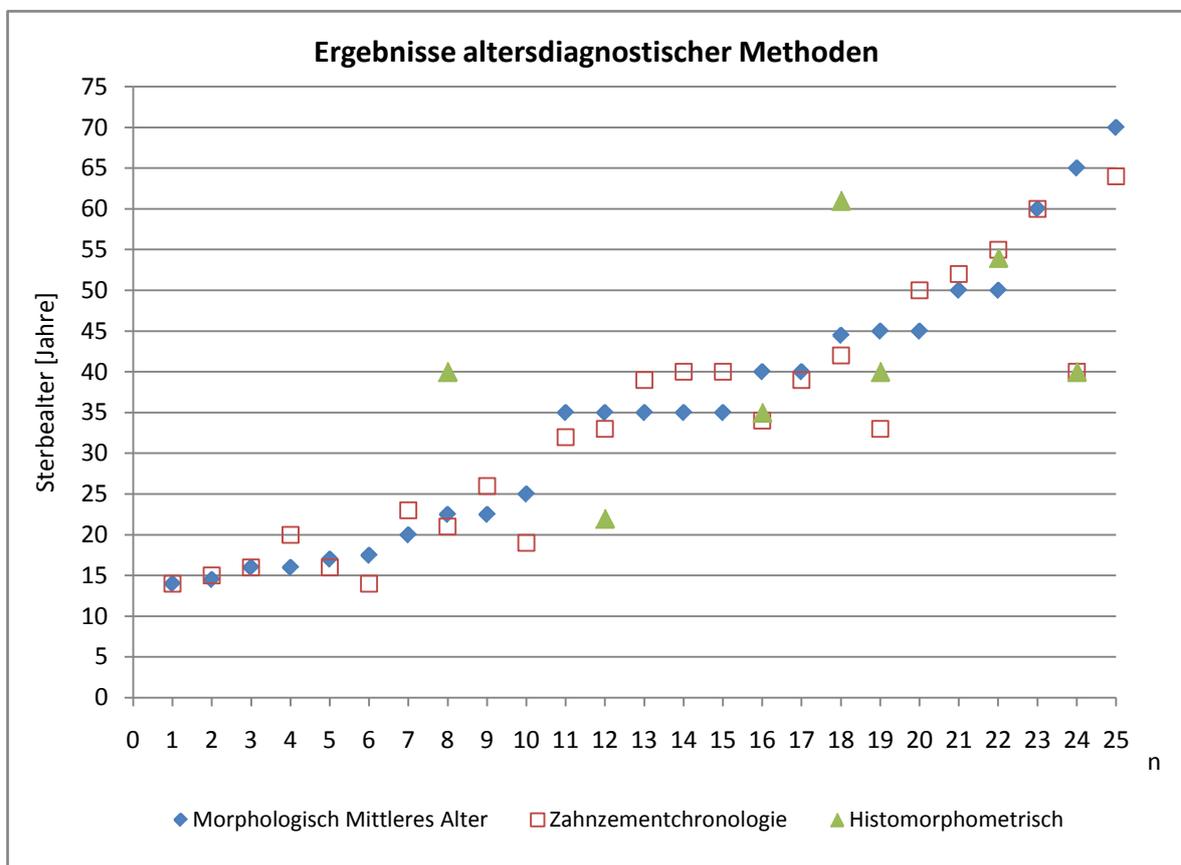


Abb. 36: Gegenüberstellung der Ergebnisse aus Makromorphologie, Zahnzementchronologie und Histomorphometrie

2. Brandbestattungen

Die Individualbefunde und Gruppenmittelwerte von 43 kaiserzeitlichen Leichenbränden werden im folgenden Kapitel vorgestellt. In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich um Einzelbestattungen. Ausnahmen stellen die Gräber 47 und 82 dar: Beide Leichenbrände umfassten die Brandknochen von zwei Individuen. Weitere fünf Gräber enthielten neben den Leichenbrandresten eines Erwachsenen auch die unverbrannten Überreste von einem (Grab 3, 8, 23 und 35) bzw. zwei perinatal (Grab 36) verstorbenen Kindern. Hierbei ist jedoch ungeklärt, ob es sich tatsächlich um eine intentionelle Doppelbestattung handelt oder um verschleppte Knochen.

Die demographische Auswertung wird in Kapitel 4 zusammen mit den Ergebnissen der Körperbestattungen dargestellt.

2.1 Individualbefunde

Grab 3a

Erhaltungszustand:	Schädel (Os frontale mit Orbitarand, Unterkiefergelenk, Zahnwurzel), Rumpf (Wirbelbogen, Rippenfragmente), Extremitätenskelett (Femur- und Humerusschaftfragmente, distale Humerusepiphyse)
Leichenbrandgewicht:	ca. 100g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	20+ Jahre (Erwachsen)
Alterskriterien:	Epiphysenstatus, Knochengröße
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	Im Leichenbrand befanden sich die unverbrannten Skelettelemente eines Neonatus (3b)

Grab 6

Erhaltungszustand:	Schädel (Pars petrosa, Milchmolar), Rumpf (Wirbelfragmente)
Leichenbrandgewicht:	130g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	0,5- 1 Jahr (Infans I)
Alterskriterien:	Zahnstatus
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 8a

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente), Rumpf (Wirbel- und Rippenfragmente)
Leichenbrandgewicht:	292g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	20+ Jahre (Erwachsen)
Alterskriterien:	Verwachsungsgrad der Schädelnahte

Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	Im Leichenbrand befanden sich die unverbrannten Skelettelemente eines Neonatus (8b)

Grab 15

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, Zahnhalteapparat, Zahnwurzel), Rumpf (Wirbel- und Rippenfragmente), Extremitätenskelett (Humerus, Radius, Os coxae, Femur, Tibia, Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	ca. 901g
Geschlecht:	M?
Geschlechtskriterien:	Knochenkonstitution, Ausprägung der Muskelansatzmarken
Sterbealter:	40-60 Jahre (Maturus)
Alterskriterien:	Verwachsungsgrad der Schädelnähte, leichte degenerative Veränderungen am Skelett
Körperhöhe:	165 cm
Pathologie:	Leichte degenerative Veränderungen an den Wirbelkörpern und den kleinen Bogengelenken
Anmerkungen:	-

Grab 17

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, Zahnhalteapparat, Zahnwurzel), Rumpf (Wirbel- und Rippenfragmente, Sacrum), Extremitätenskelett (Clavicula, Scapula, Humerus, Radius, Ulna, Os coxae, Femur, Tibia, Fibula, Hand- und Fußknochen, Patella)
Leichenbrandgewicht:	ca. 2000g
Geschlecht:	M?
Geschlechtskriterien:	Robuste Langknochenkompakta, ausgeprägte Linea aspera, dagegen: graziles Felsenbein, grazile Tibiavorderkante
Sterbealter:	40-60 Jahre (Maturus)
Alterskriterien:	Verwachsungsgrad der Schädelnähte, leichte degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule, Veränderungen Facies symphysialis (nach TODD 1921)
Körperhöhe:	-
Pathologie:	Periost der Tibia durch entzündliche Prozesse verändert; leichte Spondylosis deformans im Lendenwirbelbereich, spondylarthrotische Veränderungen am Bogengelenk eines Brustwirbels, intravitale Zahnverlust (21) mit geschlossener Alveole
Anmerkungen:	-

Grab 18

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Zahnhalteapparat und Zahnwurzelreste, Os zygomaticum, Pars petrosa), Rumpf (Wirbel, Rippen, Sacrum), Extremitätenskelett (Scapula, Clavicula, Humerus, Os coxae, Femur, Tibia, Fibula, Ulna, Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	1570g
Geschlecht:	M
Geschlechtskriterien:	Knochenkonstitution, Ausprägung der Muskelansatzmarken, Rechenwert der Pars petrosa jedoch nur knapp über dem Trennwert für Männern und Frauen (1195)
Sterbealter:	20-40 Jahre (Adultus)
Alterskriterien:	Verwachsungsgrad der Schädelnähte, keine degenerativen Veränderungen am Skelett, Spongiosastruktur der Langknochen
Körperhöhe:	174 cm
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 19

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Maxilla, Mandibula, Wurzelreste, Pars petrosa), Rumpf (Wirbel, Rippen, Extremitätenskelett (Scapula, Sacrum, Humerus, Radius, Os coxae, Femur, Tibia, Fibula,
--------------------	---

	Hand- und Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	1086g
Geschlecht:	M?
Geschlechtskriterien:	Ausprägung der Muskelansatzmarken, Os pubis profiliert, Diskriminanzanalyse Felsenbein, Knochenkonstitution hingegen eher grazil
Sterbealter:	40-60 Jahre (Maturus)
Alterskriterien:	Verwachsungsgrad der Schädelnähte, degenerative Veränderungen am Skelett
Körperhöhe:	163 cm
Pathologie:	Schmorlsche Knorpelknötchen an den Brustwirbeln
Anmerkungen:	-

Grab 20

Erhaltungszustand:	Schädel (Neurocranium), Rumpf (Rippen, Wirbelbogenfragmente), Extremitätenskelett (Humerus, Ulna, Hand/-Fußknochen, Femur, Tibia)
Leichenbrandgewicht:	1138g
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Ausgeprägte Linea aspera, Planum nuchale männlich ausgeprägt, hingegen: schwache Tibiavorderkante, Diskriminanzwert des Felsenbeines im weiblichen Bereich, keine Crista supramastoidea
Sterbealter:	30-50 Jahre (Adultus-Maturus)
Alterskriterien:	Verwachsungsgrad der Schädelnähte, leichte degenerative Veränderungen
Körperhöhe:	169-170 cm
Pathologie:	Leichte Spondylosis deformans an Hals- und Brustwirbelsäule, intravitale Zahnverlust im Frontzahnbereich.
Anmerkungen:	-

Grab 23a

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente), Rumpf (Rippen), Extremitätenskelett (Femurschaftfragmente)
Leichenbrandgewicht:	ca. 130g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	20+ Jahre (Erwachsen)
Alterskriterien:	Knochenkonstitution, Zahnstatus
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	Im Leichenbrand befanden sich die unverbrannten Skelettelemente eines Neonatus (23b)

Grab 28

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, Ossa zygomatica), Rumpf (Wirbelfragmente), Extremitätenskelett (Humerus, Os coxae, Femur, Tibia, Fibula, Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	390g
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Skelettrobustizität
Sterbealter:	40-50 Jahre (Maturus)
Alterskriterien:	Verwachsungsgrad der Schädelnähte, degenerative Veränderungen
Körperhöhe:	168 cm
Pathologie:	Spondylosis deformans an Brust- und Lendenwirbeln
Anmerkungen:	-

Grab 30

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, Zahnhalteapparat, Pars petrosa, Zahnwurzeln), Rumpf (Wirbel, Rippen), Extremitäten (Clavicula)
--------------------	--

Leichenbrandgewicht:	721g
Geschlecht:	W??
Geschlechtskriterien:	Diskriminanzanalyse Felsenbein, eher scharfgratiger Orbitarand, Arcus zygomaticus grazil, grazile Knochenkonstitution
Sterbealter:	20-40 Jahre (Adultus)
Alterskriterien:	Verwachsungsgrad der Schädelnähte
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 35a

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottensplitter, Zahnwurzel), Rumpf (Wirbelfragment), Extremitätenskelett (Tibia, Metatarsus)
Leichenbrandgewicht:	64g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	20+ Jahre (Erwachsen)
Alterskriterien:	Epiphysen- und Zahnstatus
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	Im Leichenbrand befanden sich die unverbrannten Skelettelemente eines Neonatus (35b)

Grab 36a

Erhaltungszustand:	Extremitätenskelett (Os coxae, Femur)
Leichenbrandgewicht:	34g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	20+ Jahre (Erwachsen)
Alterskriterien:	Skelettkonstitution
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	In der Grabgrube befanden sich die unverbrannten Knochen zweier neonater Individuen (36b und 36c)

Grab 40

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, linke Mandibulakondyle), Rumpf (Wirbel), Extremitätenskelett (Os coxae, Femur, Tibia, Talus, Fibula)
Leichenbrandgewicht:	734g
Geschlecht:	M?
Geschlechtskriterien:	Robustizität des Postcraniums
Sterbealter:	50+Jahre (Maturus-Senilis)
Alterskriterien:	Verwachsungsgrad der Schädelnähte, degenerative Veränderungen am Skelett
Körperhöhe:	-
Pathologie:	Osteochondrose, periostale Auflagerungen an der Fibula
Anmerkungen:	-

Grab 46

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragment), Extremitätenskelett (Tibia, Femur)
Leichenbrandgewicht:	47g
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Skelettkonstitution
Sterbealter:	20-40 Jahre (Adultus)

Alterskriterien:	Schädelnahtobliteration
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 47a

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, rechte Pars petrosa, Zahnhalteapparat, Zahnwurzelreste), Rumpf (Wirbelsäule, Rippen, Sternum), Extremitätenskelett (Clavicula, Scapula, Humerus, Radius, Ulna, Os coxae, Femur, Tibia, Hand- und Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	719g
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Muskelansatzmarken, Diskriminanzanalyse Pars petrosa, hingegen sind das Planum nuchale und die Protuberantia occipitalis externa nur schwach ausgeprägt
Sterbealter:	40-60 Jahre (Maturus)
Alterskriterien:	Schädelnahtobliteration, degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule
Körperhöhe:	172 cm
Pathologie:	Spondylosis deformans
Anmerkungen:	Doppelbestattung (siehe 47b)

Grab 47b

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Zahnhalteapparat mit Wurzelresten), Rumpf (Wirbel, Sacrum, Rippen), Extremitätenskelett (Scapula, Clavicula, Humerus, Radius, Ulna, Os coxae, Femur, Tibia, Fibula, Fußknochen, Patella)
Leichenbrandgewicht:	1088g
Geschlecht:	W?
Geschlechtskriterien:	Skelettrobustizität, Tuber ischiadicum
Sterbealter:	20-40 Jahre (Adultus)
Alterskriterien:	Schädelnahtobliteration, Veränderungen an der Facies auricularis, leichte degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule
Körperhöhe:	161 cm
Pathologie:	Intravitaler Zahnverlust (Zahn 46)
Anmerkungen:	Doppelbestattung (siehe 47a)

Grab 49

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, Pars petrosa, Zähne), Rumpf (Wirbelkörper, Rippen), Extremitätenskelett (Clavicula, Femur)
Leichenbrandgewicht:	43g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	0,5-1 Jahr (Infans I)
Alterskriterien:	Zahnentwicklung
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 51

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente linkes Os zygomaticum), Rumpf (Wirbel, Sternum, Rippen), Extremitätenskelett (Humerus, Radius, Ulna, Os coxae, Femur, Tibia)
Leichenbrandgewicht:	227g
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Protuberantia occipitalis externa, Knochenkonstitution
Sterbealter:	40-60 Jahre (Maturus)

Alterskriterien:	Schädeldnahtobliteration
Körperhöhe:	171 cm
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 54

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Zahnhalteapparat und Zähne, Pars petrosa, Os zygomaticum), Rumpf (Rippen), Extremitätenskelett (Scapula, Clavicula, Humerus, Radius, Os coxae, Femur, Tibia, Hand- und Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	1263g
Geschlecht:	M
Geschlechtskriterien:	Torus occipitalis, fehlender Sulcus praeauricularis, Diskriminanzanalyse Pars petrosa
Sterbealter:	40-50 Jahre (Maturus)
Alterskriterien:	Schädeldnahtobliteration, degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule
Körperhöhe:	175-176 cm
Pathologie:	Spondylotische Randzacken im Brust- oder Lendenwirbelbereich
Anmerkungen:	-

Grab 56

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, Mandibula, Maxilla, Zahnkrone, rechtes Os zygomaticum, Pars petrosa), Rumpf (Wirbelsäule, Rippen), Extremitätenskelett (Scapula, Humerus, Os coxae, Femur, Radius und Tibia)
Leichenbrandgewicht:	275g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	4-6 Jahre (Infans I)
Alterskriterien:	Epiphysen, Knochengröße
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 57

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Mandibula, Pars petrosa, Zahnwurzeln), Rumpf (Wirbel, Rippen), Extremitätenskelett (Scapula, Clavicula, Humerus, Radius, Os coxae, Tibia, Fibula, Femur, Hand- und Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	1525g
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Knochenkonstitution grazil, hingegen: sehr starke Muskelansatzmarken
Sterbealter:	60+ Jahre (Senilis)
Alterskriterien:	Schädeldnahtobliteration, Verschleißerscheinungen an Wirbelsäule und den vertebralem Rippengelenken, Zahnstatus
Körperhöhe:	166-167 cm
Pathologie:	Spondylosis deformans, Spondylarthrose, arthrotische Veränderungen an den sternalen Rippenenden
Anmerkungen:	-

Grab 62

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, Processus mastoideus, Os zygomaticum), Rumpf (Rippen, Wirbel), Extremitätenskelett (Scapula, Os coxae, Femur, Humerus, Tibia, Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	711g
Geschlecht:	W??
Geschlechtskriterien:	Protuberantia occipitalis externa, Planum nuchale, Mastoidfortsatz, Tuber ischiadicum

Sterbealter:	weiblich ausgeprägt, grazile Knochenkonstitution, Tibiavorderkante indifferent 30-40 Jahre (Adultus)
Alterskriterien:	Schädelnahtobliteration, Gelenkstatus, leichte degenerative Veränderungen
Körperhöhe:	154 cm
Pathologie:	Schmorlsche Knorpelknötchen; leichte Verschleißerscheinungen an der Brustwirbelsäule
Anmerkungen:	-

Grab 63

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Viscerocranium und Mandibula, eine Zahnwurzel), Rumpf (Wirbel, Sacrum, Rippen), Extremitätenskelett (Humerus, Os coxae, Femur, Radius, Fußknochen, Patella, Tibia)
Leichenbrandgewicht:	595g
Geschlecht:	W??
Geschlechtskriterien:	Grazile Knochenkonstitution, Tuber ischiadicum
Sterbealter:	20-25 Jahre (Adultus)
Alterskriterien:	Schädelnahtobliteration, Epiphysenfuge der Crista iliaca noch nicht fusioniert
Körperhöhe:	158 cm
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 70

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, Zahnhalteapparat, Zahnwurzeln), Rumpf (Wirbel, Rippen, Sternum), Extremitätenskelett (Clavicula, Radius, Os coxae, Femur, Tibia, Fibula, Hand- und Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	1393g
Geschlecht/Kriterien:	M?
Geschlechtskriterien:	Ausgeprägte Glabellaregion, Knochenkonstitution
Sterbealter:	30-50 Jahre (Adultus-Maturus)
Alterskriterien:	Schädelnahtobliteration, Facies symphysialis: Grad 6 bis 7 nach TODD (1921)
Körperhöhe:	172 cm
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 82a

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, rechte und linke Pars petrosa), Rumpf (Wirbel, Rippen), Extremitätenskelett (Scapula, Os coxae, Femur, Humerus, Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	81g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	0,5-1 Jahr (Infans I)
Alterskriterien:	Knochengröße
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 82b

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, Pars petrosa), Rumpf (Wirbelsäule, Rippen), Extremitätenskelett (Scapula, Humerus, Os coxae, Femur, Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	58g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	0,5-1 Jahr (Infans I)

Alterskriterien:	Zahnentwicklung
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 83

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Viscerocranium), Rumpf (Wirbel, Rippen), Extremitätenskelett (Scapula, Humerus, Radius, Ulna, Os coxae, Femur, Tibia, Fibula, Patella, Hand- und Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	1073g
Geschlecht:	M?
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	20-40 Jahre (Adultus)
Alterskriterien:	Schädelnahtobliteration, Spongiosastruktur Caput femoris
Körperhöhe:	169 cm
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 87

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Caput mandibulae, Maxilla), Rumpf (Rippen, Wirbel), Extremitätenskelett (Scapula, Humerus, Radius, Os coxae, Femur, Talus)
Leichenbrandgewicht:	120g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	11-14 Jahre (Infans II-Juvenis)
Alterskriterien:	Epiphysenstatus, Knochengröße
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 101

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Pars petrosa, Zahnhalteapparat), Rumpf (Wirbelsäule, Rippen), Extremitätenskelett (Clavicula, Scapula, Humerus, Radius, Os coxae, Femur, Tibia, Fibula, Hand- und Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	1328g
Geschlecht:	W
Geschlechtskriterien:	Diskriminanzwert Pars petrosa, Orbitarand, Knochenkonstitution
Sterbealter:	20-40 Jahre (Adultus)
Alterskriterien:	Schädelnahtobliteration, keine degenerativen Veränderungen an den Gelenkenden
Körperhöhe:	164 cm
Pathologie:	Schmorlsche Knorpelknötchen im Brustwirbelbereich
Anmerkungen:	-

Grab 108

Erhaltungszustand:	Schädel (Mandibula, Zahnwurzel)
Leichenbrandgewicht:	28g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	1,5-3 Jahre (Infans I)
Alterskriterien:	Zahnentwicklung
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 112

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Zahnhalteapparat), Rumpf (Wirbel, Rippen), Extremitätenskelett (Clavicula, Humerus, Radius, Ulna, Os coxae, Femur, Tibia, Hand- und Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	579g
Geschlecht:	W?
Geschlechtskriterien:	Knochenkonstitution, Diskriminanzwert Pars petrosa
Sterbealter:	20-40 Jahre (Adultus)
Alterskriterien:	Schädelnahtobliteration, Facies auricularis
Körperhöhe:	158 cm
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 113

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte), Extremitätenskelett (Os coxae, Femur, Tibia)
Leichenbrandgewicht:	653g
Geschlecht:	W?
Geschlechtskriterien:	Diskriminanzwert Felsenbein, Ausprägungsgrad der Muskelansatzmarken
Sterbealter:	20-40 Jahre (Adultus)
Alterskriterien:	Schädelnahtobliteration, Knochenmikrostruktur Tibiakompakta
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 115

Erhaltungszustand:	Schädel (Pars petrosa, Zahnhalteapparat, Wurzelrest), Rumpf (Wirbel), Extremitätenskelett (distale Humerusepiphyse, Capitulum radii, Os coxae, Hand- und Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	884g
Geschlecht:	M?
Geschlechtskriterien:	Kompaktastärke Langknochen, Diskriminanzwert Felsenbein
Sterbealter:	60+ Jahre (Senilis)
Alterskriterien:	Schädelnahtobliteration, starke degenerative Veränderungen an den Wirbelkörpern
Körperhöhe:	-
Pathologie:	Intravitaler Zahnverlust (41), Spondylosis deformans an den Wirbelkörpern (~ 6 mm)
Anmerkungen:	-

Grab 118

Erhaltungszustand:	Rumpf (Rippe), Extremitätenskelett (Humerus)
Leichenbrandgewicht:	8g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	20+ Jahre (Erwachsen)
Alterskriterien:	Knochengröße
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 120

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, Zahnwurzel, Mandibula), Rumpf (Wirbel), Extremitätenskelett (Ulna)
Leichenbrandgewicht:	217g
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Knöpfchenförmige Protuberantia occipitalis externa

Sterbealter:	12-16 Jahre (Juvenis)
Alterskriterien:	Zahnentwicklung
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 133

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente), Extremitätenskelett (Langknochenfragmente)
Leichenbrandgewicht:	93g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	20+ Jahre (Erwachsen)
Alterskriterien:	Knochengröße
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 134

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Mandibula), Extremitätenskelett (Scapula, Radius, Ulna, Os coxae, Femur, Tibia, Handknochen)
Leichenbrandgewicht:	464g
Geschlecht:	M?
Geschlechtskriterien:	Robustizität des Femurschaftes, abgerundeter Orbitalrand, Oberflächenrelief der Mastoidregion
Sterbealter:	30-50 Jahre (Adultus-Maturus)
Alterskriterien:	Schädeldnahtobliteration
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	Persistierende Frontalnaht

Grab 135

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Pars petrosa, Zähne), Rumpf (Wirbelsäule, Rippen, Sacrum), Extremitätenskelett (Scapula, Humerus, Radius, Os coxae, Femur, Tibia, Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	887g
Geschlecht:	M?
Geschlechtskriterien:	Skelettkonstitution
Sterbealter:	50+ Jahre (Maturus-Senilis)
Alterskriterien:	Schädeldnahtobliteration, degenerative Veränderungen am Skelett
Körperhöhe:	-
Pathologie:	Starke degenerative Veränderungen an den Wirbelkörpern (Spondylosis deformans)
Anmerkungen:	-

Grab 136

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalottenfragmente, Mandibula, Zähne), Rumpf (Wirbelkörper), Extremitätenskelett (Scapula, Tibia, Humerus)
Leichenbrandgewicht:	35g
Geschlecht:	W??
Geschlechtskriterien:	Grazile Knochenkonstitution, scharfgratiger Orbitalrand
Sterbealter:	20+ Jahre (Erwachsen)
Alterskriterien:	Knochengröße
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-

Grab 139

Erhaltungszustand:	Schädel (rechte und linke Pars petrosa, Zähne, Kalottenfragmente), Rumpf (Wirbel, Rippen), Extremitätenskelett (Femurschaftfragmente)
Leichenbrandgewicht:	94g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	1-1,5 Jahre (Infans I)
Alterskriterien:	Zahnstatus, Knochengröße
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	Tierknochen

Grab 146

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Pars petrosa, Zähne), Rumpf (Wirbel, Rippenfragment), Extremitätenskelett (Femur, Calcaneus, Handknochen)
Leichenbrandgewicht:	225g
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Sterbealter:	3 Jahre (Infans I)
Alterskriterien:	Zahnentwicklung
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Anmerkungen:	-

Grab 147

Erhaltungszustand:	Schädel (Kalotte, Schädelbasis, Zahnhalteapparat), Rumpf (Wirbel), Extremitätenskelett (Humerus, Radius, Femur, Tibia, einzelne Hand- und Fußknochen)
Leichenbrandgewicht:	921g
Geschlecht:	W??
Geschlechtskriterien:	Diskriminanzanalyse Pars petrosa, Grazilität der postcranialen Skelettelemente
Sterbealter:	40-60 Jahre (Maturus)
Alterskriterien:	Schädelnahtobliteration
Körperhöhe:	164 cm
Pathologie:	Blockwirbel des 3. und 4. Halswirbels
Anmerkungen:	-

2.2 Leichenbrandstatus

2.2.1 Repräsentanz

Archäologische Befunde bezeugen, dass sich in einem Brandgrab vor allem der menschliche Leichenbrand befindet. Holzkohlebeimengungen sind eher selten. Damit liegt nach BECKER et al. (2005: 138) der Schluss vom Einsammeln des reinen Leichenbrandes nahe. Die Autoren zitieren GRIMM (1850: 260), der bemerkte, dass schon die Menschen der römischen Kaiserzeit den Unterschied zwischen Holzkohle und Leichenbrand gekannt haben müssen, da sie eine sprachliche Trennung vornahmen: *favilla nigra* versus *cinis e carbonibus*.

Für eine Überprüfung einer möglichen selektiven Auslese der Brandknochen während des Bestattungsprozesses, wurde die prozentuale Häufigkeit der anatomischen Regionen im Leichenbrand berechnet (Tab. 20).

Tab. 20: Repräsentanz der anatomischen Regionen im Leichenbrand

Skelettelement	Männer	Frauen	Erwachsene	Subadulte
Neurocranium	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Viscerocranium	82,4%	88,9%	85,2%	33,3%
Zähne	58,8%	33,3%	51,9%	77,8%
Wirbel	82,4%	88,9%	85,2%	66,7%
Rippen	70,6%	77,8%	70,4%	66,7%
Scapula	47,1%	33,3%	40,7%	44,4%
Clavicula	35,3%	44,4%	37,0%	11,1%
Humerus	82,4%	77,8%	77,8%	22,2%
Radius	64,7%	55,6%	59,3%	33,3%
Ulna	41,2%	22,2%	37,0%	11,1%
Hand-/Fußknochen	82,4%	55,6%	70,4%	44,4%
Becken	82,4%	77,8%	77,8%	44,4%
Femur	94,1%	66,7%	81,5%	66,7%
Tibia	94,1%	88,9%	88,9%	11,1%
Fibula	41,2%	22,2%	33,3%	0,0%
Patella	23,5%	22,2 %	22,2%	0,0%

Wie die Ergebnisse zeigen, wurden in jedem Leichenbrand Fragmente des Neurocraniums identifiziert. Mehr als 80% der Brandbestattungen enthielten Fragmente des Schienbeines, des Gesichtsskelettes, der Wirbel sowie Femurfragmente. Fibula und Patella hingegen sind nur in jedem dritten bzw. jedem vierten Leichenbrand vertreten.

Im Histogramm zeigen Männer und Frauen ein recht ähnliches Verteilungsbild (Abb. 37): Fibula, Patella, Ulna, Scapula und Claviculafragmente waren in weniger als 50% der Leichenbrände von Männern und Frauen vorhanden. Feinere Unterschiede insbesondere der kompakten Röhrenknochensplitter könnten auch auf die eingeschränkte Identifizierung der Brandknochen zurückgeführt werden.

Betrachtet man hingegen die Leichenbrände von Subadulten und Erwachsenen, sind neben Gemeinsamkeiten auch größere Unterschiede festzustellen (Abb. 38): Knochen des Schädeldaches sind bei den Kindern in jedem Leichenbrand vertreten. Zähne hingegen, die im Kindesalter oftmals noch geschützt im Kieferknochen ruhen, sind entsprechend häufiger zu finden als bei den Erwachsenen. Während knapp 80% der subadulten Leichenbrände Zähne und Zahnreste enthielten, sind es bei den Erwachsenen nur rund 52%. Die fragilen Elemente des Gesichtsschädels sind bei Kindern lediglich in jedem dritten Leichenbrand vorhanden.

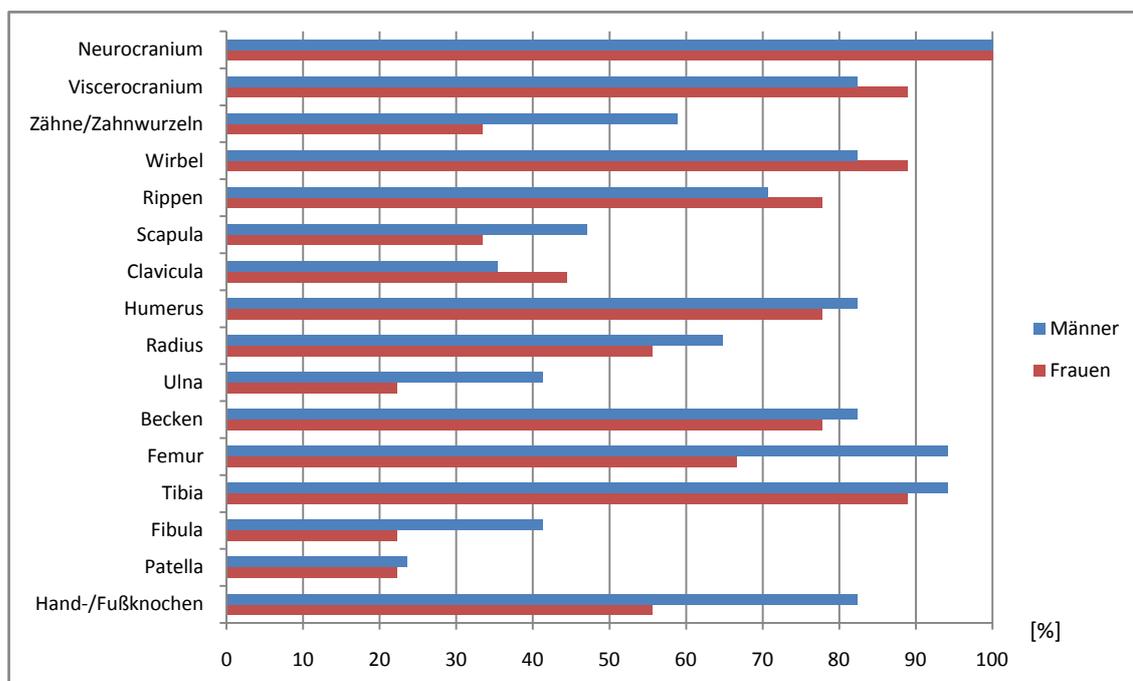


Abb. 37: Repräsentanz der anatomischen Regionen in den Leichenbränden von Männern und Frauen

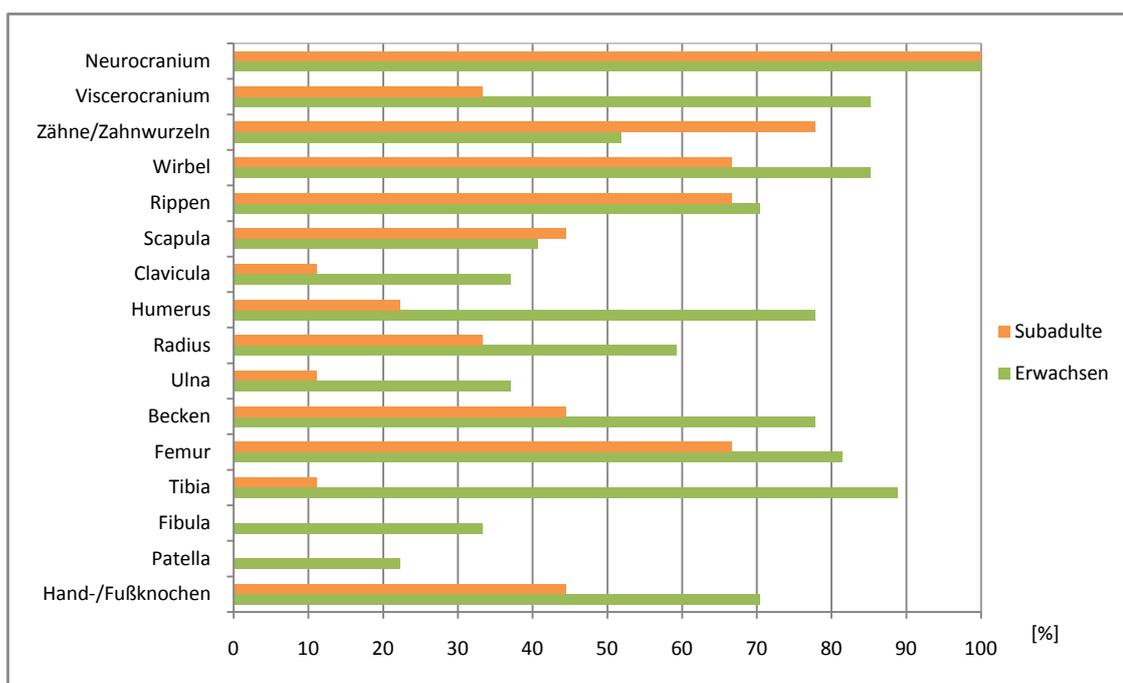


Abb. 38: Repräsentanz der anatomischen Regionen in den Leichenbränden von Erwachsenen und Subadulten

2.2.2 Verbrennungstemperatur

Die Farbe der Brandknochen und das Hitzerrissmuster geben Aufschluss darüber, welcher Verbrennungstemperatur die einzelnen Knochenpartien ausgesetzt waren. Nach WOLF (1999: 51) sind wenig bedeckte Skelettregionen wie Schädel, Hände oder Füße oftmals der stärksten Hitzeeinwirkung ausgesetzt. Auch die spongiosareichen Knochenelemente, wie beispielsweise die Wirbelkörper, widerstehen der Temperatureinwirkung zunächst besser, weil sich in ihnen kein Hitzestau bilden kann. Der Kompaktamantel der Langknochen wird hingegen bei entsprechender Hitze auseinandergesprengt. Die entstehenden Splitter schrumpfen jedoch weniger als die spongiösen Teile, die in der Regel ihre Form beibehalten. Generell sind die Deformationen der Knochen von der Dauer der Hitzeeinwirkung, vom Temperaturgrad und der Skelettrobustizität des Leichnams abhängig.

Aufgrund seiner Untersuchungen im Krematorium von Mainz hat WAHL (1981b) die Änderung der Materialeigenschaften von Knochen mit steigender Temperatur in fünf Verbrennungsstufen zusammengefasst. Die Leichenbrände der Serie Mainz-Kurfürstenstraße sind der Verbrennungsstufe V zuzuordnen: Die Knochenfragmente sind zu rund 90% von weißer Farbe; ihre Oberfläche ist glatt, die Konsistenz spröde. Parabolische Hitzerrisse kennzeichnen die kompakten Splitter der Langknochen. Grauschattierungen finden sich bei durchschnittlich rund 9% aller Fragmente, schwarze Färbung lediglich bei rund 1%. Dies entspricht einer Verbrennungstemperatur zwischen 800 bis 900 °C. Die Verbrennungstemperaturen prähistorischer Leichenbrände dürften durchschnittlich bei ca. 800-850 °C und maximal bei 900°C gelegen haben (WAHL 1981b). Die mittlere Einäscherungstemperatur in modernen Krematorien liegt nach den Untersuchungen von WAHL (1981b) bei ca. 890 °C.

Eine einheitliche Farbe des Leichenbrandes lässt auf eine gleichmäßige Verbrennung schließen, während Farbschattierungen auf eine ungleichmäßige Verbrennung hindeuten. In der Serie Mainz-Kurfürstenstraße sind gerade bei den vollständigen Leichenbränden Farbunterschiede festzustellen. Im Vergleich zeigen die Skelettelemente, die am weitesten von der Körpermitte entfernt sind, eine größere Variabilität in Bezug auf Konsistenz und Färbung. Die körpernahen Partien (Rumpfskelett und Schädel) sind meist homogen weiß.

2.2.3 Fragmentierungsgrad

Der Fragmentierungsgrad der Brandknochen lässt nur eingeschränkt Rückschlüsse auf das Bestattungsritual und den Verbrennungsvorgang zu. Zwar besteht ein Zusammenhang zwischen Verbrennungstemperatur, Zerfall des Scheiterhaufens, Löschen des Feuers mit Flüssigkeiten, dem Auslesen der Knochenreste aus den Scheiterhaufenrückständen und dem Einfüllen in den Leichenbrandbehälter, doch auch postfuneral sind die Knochen vielfältigen Modifikationen ausgesetzt: dem Bodendruck, Pflanzenwurzeln, unterirdisch lebenden Tieren und – sofern sie nicht tiefer als 80 Zentimeter unterhalb der Oberfläche liegen – der Einwirkung von Erosion bzw. Bodenfrost auf die Knochen (DOKLÁDAL 1969). Im Verlauf der Bergung wirken mechanische Kräfte auf die Brandknochen ein: Aufsammeln, Transport, Leerung der Urne, Siebung, Säuberung und Sortierung führen nicht selten zu einer erheblichen Fragmentierung und einem veränderten Leichenbrandgewicht (WAHL 1988b: 48).

Die maximale Fragmentgröße der Brandknochen aus dem Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße schwankt zwischen winzigen Splintern und Bruchstücken bis zu einer Länge von rund 15 cm (Tab. 21). Während aus den Leichenbränden der Männer die größten Fragmente aussortiert wurden, sind die kindlichen Brandknochen am kleinteiligsten.

Auch die durchschnittliche Fragmentgröße, bei der es sich um einen geschätzten Parameter handelt, bestätigt dieses Bild: Sie beträgt rund 13 mm bei den Kindern, 28 mm bei den Frauen und 29 mm bei den Männern.

Nach WAHL (1988b: 48) wurden die einzelnen Leichenbrände entsprechend ihrer durchschnittlichen Fragmentgröße qualitativ zugeordnet (Tab. 22). In Abb. 39 ist die prozentuale Verteilung, nach Männern, Frauen und Kindern getrennt, dargestellt.

Tab. 21: Durchschnittliche und maximale Fragmentgröße [mm] der Brandknochen

		n	\bar{x} [mm]	s [mm]	min [mm]	max [mm]
Männer	Max	17	86,67	22,80	54,16	150,20
	Ø	16	29,20	6,35	20,38	38,54
Frauen	Max	9	82,18	30,91	43,09	127,80
	Ø	8	27,47	10,20	13,30	39,92
Subadulte	Max	10	40,25	12,26	20,80	63,58
	Ø	10	12,54	3,25	9,00	18,45

Tab. 22: Fragmentierungsgrad der Brandknochen, Klassifikation nach WAHL (1988)

		sehr klein (≤ 15 mm)	klein (16-25 mm)	mittel (26-35 mm)	groß (36-45 mm)	sehr groß (≥ 45 mm)
Männer	16	0	31,3	50,0	18,7	-
Frauen	8	12,5	37,5	25,0	25,0	-
Subadulte	9	77,8	22,2	-	-	-

Bei den erwachsenen Individuen variiert die durchschnittliche Fragmentgröße von klein bis groß (0,1 bis 45 mm); diejenige der Kinder liegt erwartungsgemäß in den Klassen sehr klein bis klein (0,1 bis 25 mm).

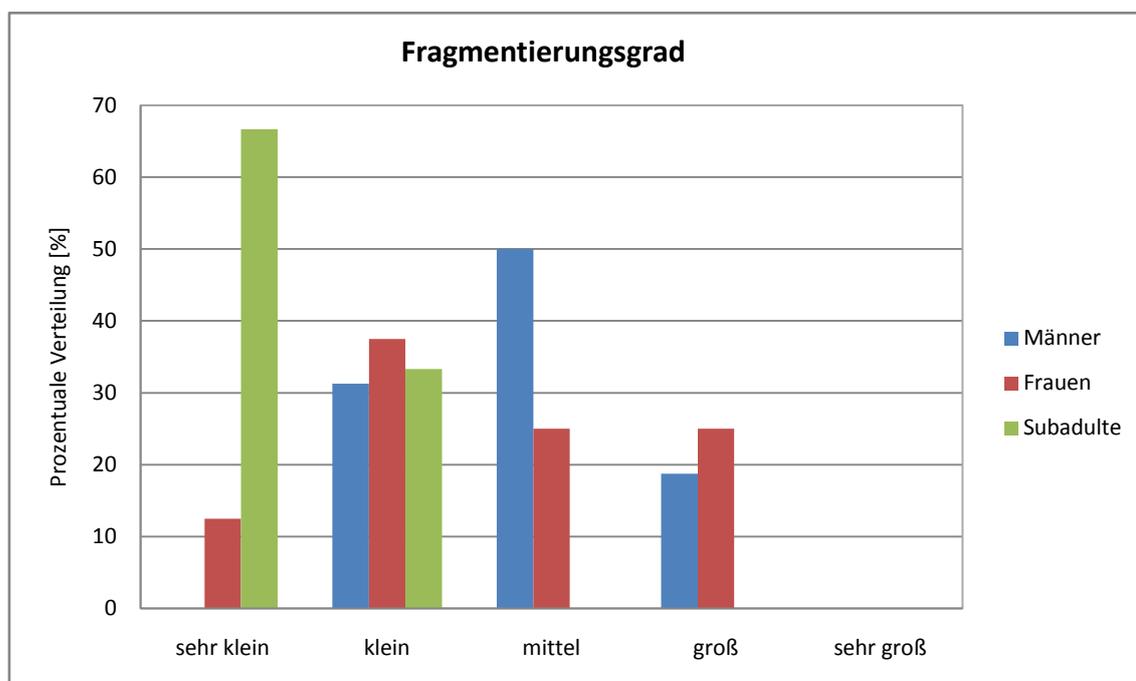


Abb. 39: Fragmentierungsgrad der Leichenbrände

2.2.4 Leichenbrandgewicht

Nach theoretischen Überlegungen von MALINOWSKI UND PORAWSKI (1969: 399) sollte der Leichenbrand eines Menschen etwa 3kg wiegen: Das Knochengerüst eines erwachsenen Menschen ohne Knochenmark ist nach ihren Angaben rund 7kg schwer. Dabei entfallen 50-705g auf die organischen Bestandteile, die durch die Verbrennung herausgelöst werden. So blieben etwa 3kg anorganische Matrix übrig. Beobachtungen an modernen Krematoriumsbränden geben genauere Auskünfte: HERRMANN (1976: 196) ermittelte am Krematorium Berlin-Wedding eine durchschnittliche Masse von 1,7kg für Frauen (Variationsbreite: 970g-2620g) und 1,8kg für Männer (Variationsbreite: 970g-2630g). Im Jahr 1997 publizierten WARREN & MAPLES neue Daten anhand von 91 rezenten Kremationen: Basierend auf ihren Ergebnissen liegt das durchschnittliche Leichenbrandgewicht eines Erwachsenen bei 2430g mit einer Variationsbreite von 876 bis 3784g. Leichenbrandgewichte über 2750g waren stets dem männlichen Geschlecht zugehörig, wohingegen Werte unter 1887g ausschließlich von weiblichen Individuen stammten. In ihrer Studie stellten die Autoren fest, dass das Leichenbrandgewicht in signifikanter Weise mit der Körperhöhe des Verstorbenen sowie mit seinem Knochengewicht korreliert.

Die geringen Leichenbrandgewichte vorgeschichtlicher Leichenbrände werden oft mit der selektiven Auslese aus dem Scheiterhaufen begründet. Daneben ist jedoch auch zu berücksichtigen, dass sehr kleine Fragmente oft übersehen wurden. Im Verlauf ihrer Scheiterhaufenexperimente bemerkten BECKER et al. (2005: 140), dass diese kleinsten Verbrennungsrückstände, der so genannte „Grus“, nicht mit den Fingern aufgelesen werden kann. Nach WAHL (1981b: 276) bestehen etwa 50% des Leichenbrandes im Krematorium aus Grus. Andererseits spielt jedoch auch die Auswahl des Leichenbrandbehältnisses (organisches Behältnis, Urne, Steinkiste) sowie postfunerale Aspekte wie das Liegemilieu oder die Behandlung im Rahmen der Ausgrabung eine Rolle für das überlieferte Leichenbrandgewicht.

Die Leichenbrandgewichte aus dem Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße, die kaum durch Sedimentbeimengungen verunreinigt waren, variieren zwischen 8g und 2000g (Tab. 23). Das durchschnittliche Leichenbrandgewicht der Männer liegt bei 959g, das der Frauen bei rund 737g. Die Brandknochen der erwachsenen Individuen, deren Geschlecht nicht bestimmt werden konnte, wiegen im Durchschnitt 127g.

Tab. 23: Durchschnittliche Leichenbrandgewichte der Serie Mainz-Kurfürstenstraße

	n	\bar{x} [g]	s [g]	min [g]	max [g]
Männer	17	958,9	511,0	47,0	2000,0
Frauen	9	736,8	362,7	35,0	1328,0
Subadulte	10	127,1	84,6	28,0	275,0
Erwachsen	7	103,0	93,0	8,0	292,0
Gesamt	43	579,6	526,7	8,0	2000,0

In der grafischen Darstellung der individuellen Leichenbrandgewichte von Männern, Frauen und Kindern (Abb. 40) fällt ins Auge, dass insbesondere die Werte der männlichen Leichenbrände stark variieren. Die männlichen Brandbestatteten der Serie Mainz-Kurfürstenstraße unterscheiden sich auch in Bezug auf ihre Skelettrobustizität und ihre Körperhöhe recht stark. In der Gesamtheit könnten die Ergebnisse auf eine heterogen geprägte männliche Bevölkerungsstichprobe hindeuten.

Die Brandreste von Kindern und Jugendlichen wiegen im Mittel 103g. Die Variationsbreite von 28g bis 275g ist im Fall der subadulten Individuen wohl zum größten Teil altersbedingt.

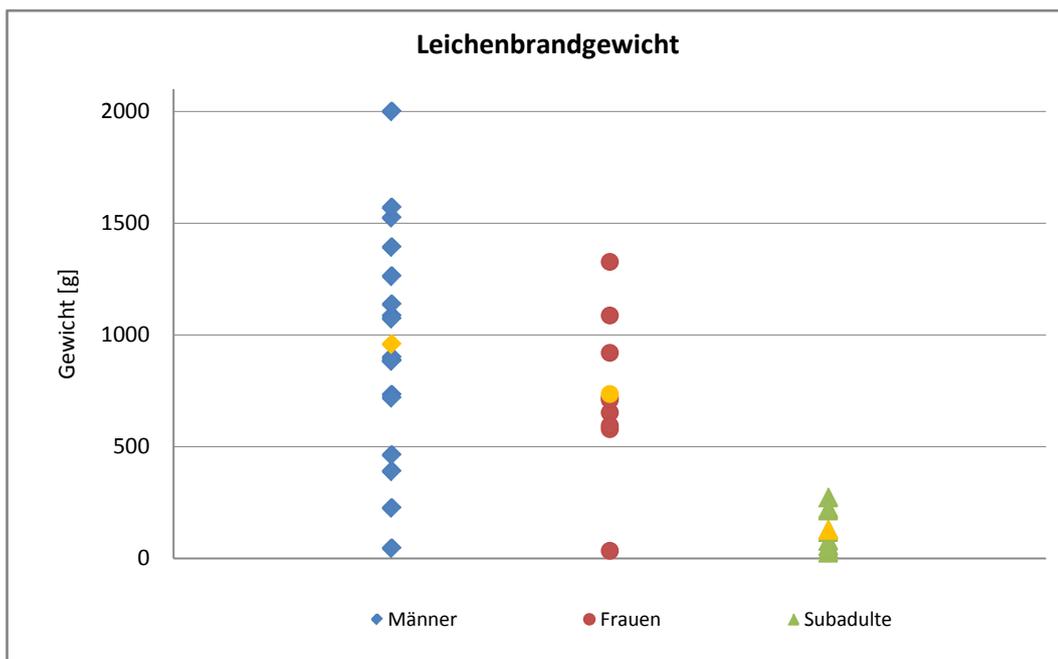


Abb. 40: Individuelle Leichenbrandgewichte von Männern, Frauen und Kindern

2.3 Skelettrobustizität

Für die Beurteilung der Skelettrobustizität werden die Kompaktastärke der Langknochen sowie die Ausprägung der Muskel- und Sehnenansatzstellen herangezogen. Die Unterteilung erfolgt in fünf Klassen von 1 (grazil) bis 3 (robust).

In Abbildung 41 ist die Skelettrobustizität der Männer und Frauen aus dem antiken Mainz nach Grabnummern getrennt erfasst worden.

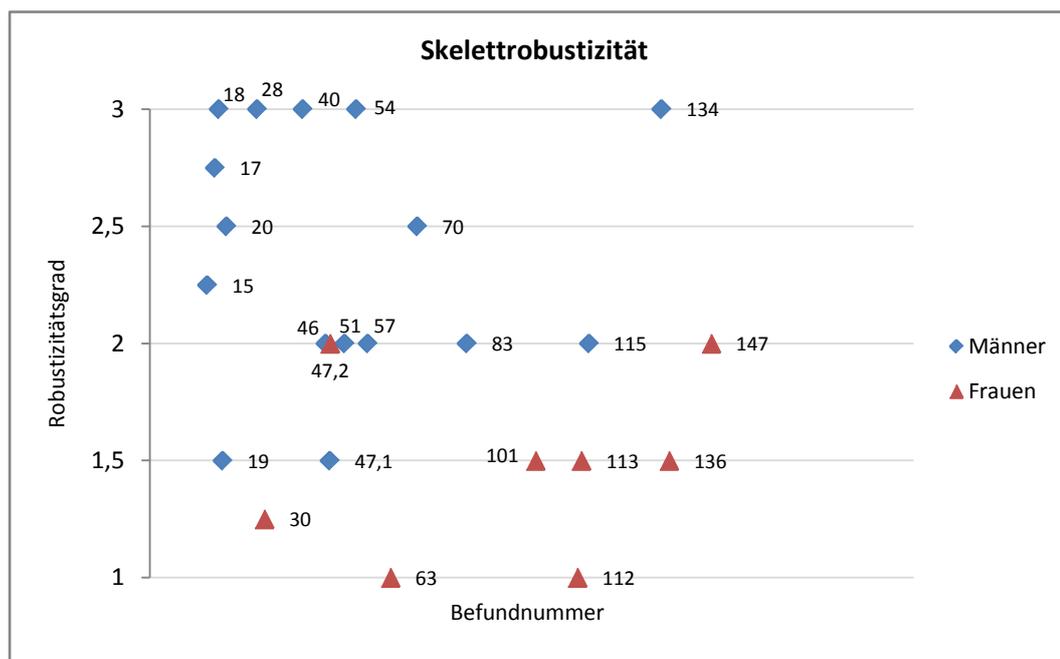


Abb. 41: Robustizitätsgrade von Männern und Frauen nach Grabnummern getrennt

Während die Frauen eine grazile bis mittlere (Grad 1-2) Knochenkonstitution aufweisen, sind die Brandknochen der Männer - bis auf zwei Ausnahmen - mittelrobust bis robust (Grad 2-3). Lediglich die postcranialen Elemente der männlichen Individuen aus den Gräbern 19 und 47 wurden als grazil eingestuft.

2.4 Osteometrie

2.4.1 Maße am Schädel und Postcranium

Für die metrische Untersuchung der Leichenbrände aus Mainz wurden 12 definierte Maße (vgl. Tab. 2) gewählt, die auf Individualniveau unter anderem eine Körperhöschätzung zulassen oder als Charakteristikum bei der Geschlechtsbestimmung eingesetzt werden können. Durch die Berechnung von Gruppenmittelwerten (Tab. 24 und 25) werden metrische Unterschiede zwischen den Geschlechtern verdeutlicht.

Tab. 24: Gruppenmittelwerte cranialer und postcranialer Maße der Männer

Männer	n	\bar{x} [mm]	s [mm]	min [mm]	max [mm]
1a	17	4,30	0,65	2,93	5,42
1b	2	13,84	2,50	12,07	15,60
2	14	5,83	1,31	3,76	8,60
3	13	4,26	1,57	2,14	7,50
4	10	2,37	0,48	1,75	2,91
5	11	8,06	3,14	2,03	14,60
6	7	22,03	17,59	6,30	44,50
7	4	42,75	2,99	40,00	47,00
8	7	15,02	8,32	2,20	22,00
PPa	8	116,75	12,99	91,00	128,00
PPb	8	59,50	8,13	45,40	68,00
PPc	8	79,54	11,36	64,00	100,00
DRW PP*	8	1165,88	153,67	866,24	1325,00

Tab. 25: Gruppenmittelwerte cranialer und postcranialer Maße der Frauen

Frauen	n	\bar{x} [mm]	s [mm]	min [mm]	max [mm]
1a	9	3,83	0,51	3,00	4,57
1b	2	6,38	1,95	5,00	7,76
2	7	4,95	0,86	4,04	6,60
3	6	2,78	0,55	2,00	3,63
4	5	2,10	0,36	1,50	2,39
5	6	6,57	1,10	5,51	8,50
6	2	39,00	4,24	36,00	42,00
7	4	39,03	2,91	36,10	42,00
8	3	18,50	0,87	17,50	19,00
PPa	5	113,24	8,26	103,00	126,00
PPb	5	59,56	5,72	51,10	66,40
PPc	5	86,38	13,84	74,40	109,50
DRW PP*	5	1121,33	84,44	1001,98	1238,00

Die tabellarische Zusammenfassung bestätigt die bereits morphologisch festgestellte größere Skelettrobustizität der männlichen Individuen in der Mainzer Kurfürstenstraße: Sowohl in Bezug auf die Kalottenstärke, die Dicke der Langknochenkompakta und die Epiphysendurchmesser von Humerus, Radius und Femur weisen die Männer höhere Werte auf als die Frauen. Weniger deutlich als erwartet sind die metrischen Unterschiede der Diskriminanzrechenwerte der Pars Petrosa (DRW PP).

2.4.2 Körperhöhe

Aufgrund der Korrelation zwischen Gelenkdurchmesser und Gesamtlänge des Knochens lässt sich auch die Körperhöhe anhand von Brandknochen näherungsweise berechnen. Als Grundlage diene das Nomogramm nach RÖSING (1977). Die Körperhöhe konnte bei insgesamt 6 von 9 Frauen und 11 von 18 Frauen bestimmt werden (Tab. 26). Die Frauen haben eine durchschnittliche Körperhöhe von rund 160 cm, die der Männer liegt bei rund 170 cm.

Tab. 26: Körperhöhenmittelwerte der kremierten Männer und Frauen aus Mainz-Kurfürstenstraße

	n	\bar{x} [cm]	s [cm]	min [cm]	max [cm]
Männer	11	169,6	3,80	163,00	176,00
Frauen	6	159,8	3,92	154,00	164,00

2.5 Pathologische Veränderungen

Die paläopathologische Untersuchung von Brandknochen ist aufgrund ihres fragmentarischen Erhaltungszustandes zumeist nur auf Individualniveau möglich. Das Spektrum der Krankheitssymptome ist kleiner als das von unverbrannten Skelettfunden. Aus diesem Grund hat eine statistische Auswertung nur geringe Aussagekraft. Die individuellen Befunde sind in Kapitel 2.1 dargestellt.



Abb. 42: Grab 147 (W??, 40-60), Blockwirbel (C3/C4)



Abb. 43: Grab 17 (M?, 40-60), Periostale Veränderungen

Keine pathologischen Veränderungen wurden bei Kindern und Jugendlichen diagnostiziert. Bei einer maturaen Frau (W??) waren die Wirbelkörper des zweiten und dritten Halswirbels zu einem Blockwirbel verschmolzen (Abb. 42). Bei zwei Erwachsenen wurden entzündliche Veränderungen des Periosts festgestellt (Abb. 43). Bei zwei männlichen und zwei weiblichen Individuen waren

Befunde an Zähnen und Kiefer fassbar: Bei allen vier Individuen hatte sich jeweils eine ihrer Alveolen infolge von intravitalem Zahnverlust wieder geschlossen (Abb. 44). 13 der 33 Erwachsenen der Serie Mainz-Kurfürstenstraße wiesen degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule (Abb. 45 bis 46) oder den großen Körpergelenken auf. Bei einer 30- bis 40-jährigen Frau (Grab 62) hatten sich im Brustwirbelbereich Schmorlsche Knorpelknötchen, die infolge einer Verlagerung von Bandscheibengewebe in die angrenzenden Wirbelkörper entstehen, gebildet (Abb. 47). Daneben wiesen zwei weitere Individuen (Grab 19 und 101) die typischen, zumeist erbsenförmigen Läsionen auf. Hinweise auf äußere Gewalteinwirkungen, wie Knochenbrüche oder Hieb- und Stichverletzungen, lagen nicht vor.



Abb. 44: Grab 115 (M, 60+), Intravit. Zahnverlust (41)



Abb. 45: Grab 47A (M??, 40-60), Spondylosis deformans



Abb. 46: Grab 57 (M??, 60+), Spondylosis deformans



Abb. 47: Grab 62 (W??, 30-40), Schmorlsche Knötchen

5. Körperbestattungen

5.1 Individualbefunde

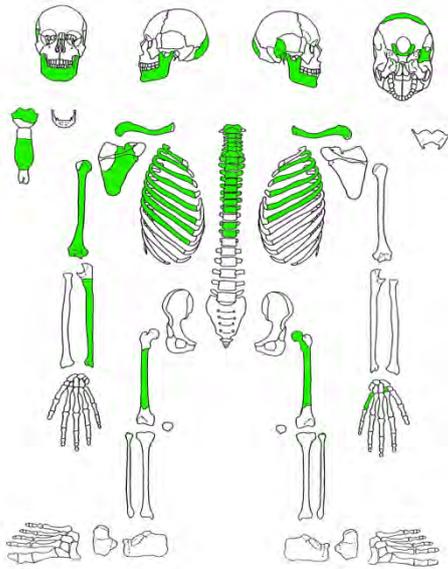
Insgesamt wurden die unverbrannten Skelettreste von 94 Individuen nach dem in Tabelle 27 aufgeführten Muster morphologisch und metrisch charakterisiert.

Im antiken Gräberfeldausschnitt Mainz-Kurfürstenstraße wurden keine Doppel- oder Mehrfachbestattungen geborgen, bei denen zwei oder mehrere unverbrannt Beigesetzte zeitgleich und in räumlicher Beziehung zueinander standen. In fünf Fällen könnte es sich um birituelle Bestattungen handeln: Sie umfassten neben Leichenbrand auch die unverbrannten Skelettreste eines bzw. zweier neonater Individuen.

Tab. 27: Schema für die Individualdiagnose

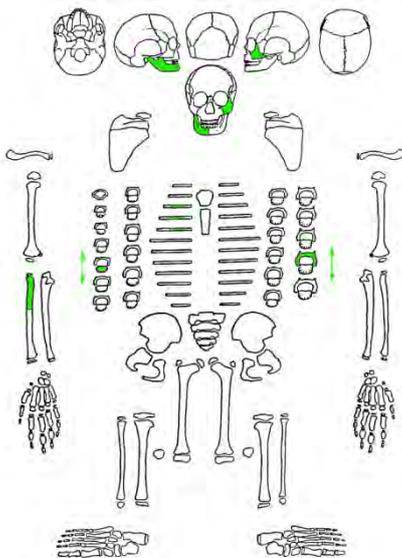
1. Repräsentanz:	Die erhaltenen Skelettelemente sind in einer schematischen Skelettskizze farblich markiert (grün). Aufgrund des altersbedingten Entwicklungsstandes des menschlichen Skelettes werden drei unterschiedliche Vorlagen verwendet (Infans I und II, Juvenis und Erwachsen). Konnten die einzelnen Skelettelemente nicht eindeutig einer Körperhälfte zugeordnet werden, wurde die Angabe „re/li“ (der rechten oder linken Körperseite zugehörig) verwendet. Doppelseitige Pfeile, insbesondere im Rumpfbereich, verweisen ebenfalls auf eine nicht eindeutige Zuordnung einzelner Wirbel oder Rippen.		
2. Alter:	Altersdiagnose in Jahren mit Angabe der entsprechenden Altersklasse; Beschreibung der herangezogenen Kriterien (Morphologie, Osteometrie, Zahnzementchronologie, Histomorphometrie). Altersklassen: Neonatus (± 0 Jahre), Infans I (0,5-6 Jahre), Infans II (7-13 Jahre), Juvenis (14-20 Jahre), Adultus (21-40 Jahre), Maturus (41-60 Jahre), Senilis (60+ Jahre), 20+ Jahre (Erwachsen)		
3. Geschlecht:	Anthropologisches Geschlecht mit Darstellung der zugrunde liegenden Merkmale; Anmerkungen zur Knochenkonstitution. Klassifikation: W/M: mit großer Wahrscheinlichkeit weiblich/männlich W?/M?: Tendenz weiblich/männlich W??M??: unsicher – schwache Tendenz weiblich/männlich		
4. Körperhöhe:	Angaben basierend auf den Berechnungen nach BREITINGER (1937) für männliche bzw. BACH (1965) für weibliche Individuen, ggf. PEARSON (1899).		
5. Pathologie:	Individuelle Beschreibung der pathologischen Veränderungen am Skelettapparat basierend auf der morphologischen, radiologischen und histologischen Befunderhebung. Wirbelbefund: CW: Zervikal-/Halswirbel, THW: Thorakal-/Brustwirbel, LW: Lumbal-/Lendenwirbel		Zahnbefund: I: Incisivus/Schneidezahn C: Caninus/Eckzahn P: Prämolare/Vorbackenzahn M: Molar/Backenzahn
6. Besonderheiten:	Diskreta, Robustizität, Streuknochen, Tierknochen, Doppel- oder Mehrfachbestattung etc.		

Grab 2



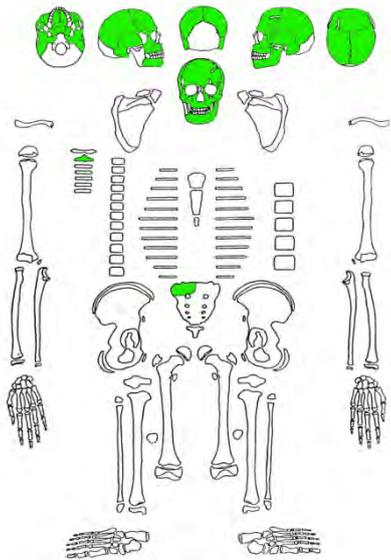
- Sterbealter: 34-40 Jahre, Spätadulthood
- Alterskriterien: Morphologisch: Schädelnahtobliteration, degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule, Zahnstatus/Zahnabnutzung, Zahnzementchronologie (40 Jahre), Histologisch: Osteonenstruktur Femurdünnschliff (qualitativ)
- Geschlecht: W?
- Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale an der Mandibula, Knochenkonstitution grazil; schwache Muskelansatzmarken
- Körperhöhe: 161,2 cm
- Pathologie: Starke Abnutzungserscheinungen (bis hin zur Eburnisation) an den kleinen Bogengelenken der Brustwirbelsäule (Spondylarthrosis); Schmorlsche Knötchen an den Brustwirbeln (Th 6 bis 8); arthrotische Veränderungen an den Tuberculi costae der Rippen
- Besonderheiten: -

Grab 3a



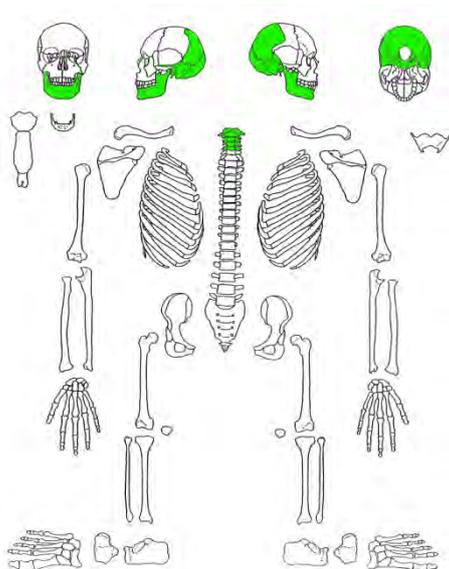
- Sterbealter: ± 0 Jahre, Neonatus
- Alterskriterien: Metrisch: Knochengröße des Os zygomaticum und der rechten Mandibulahälfte
- Geschlecht: -
- Geschlechtskriterien: -
- Körperhöhe: -
- Pathologie: -
- Besonderheiten: Aus Leichenbrand 3a aussortiert

Grab 5



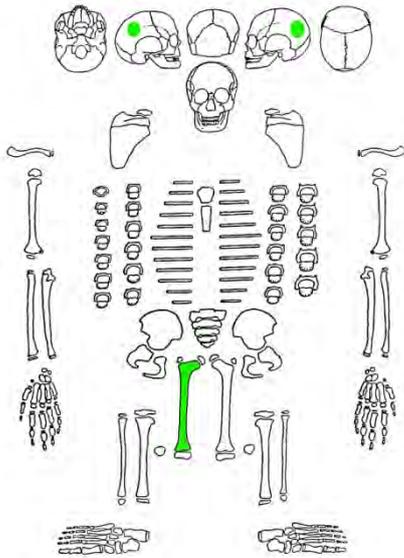
- Sterbealter: 14-20 Jahre, Juvenis
- Alterskriterien: Morphologisch: Zahnentwicklung (M3 im Unterkiefer durchgebrochen, Wurzel zu 2/3 ausgebildet; Milchmolar (65) im Oberkiefer vorhanden (über Wurzelrest noch mit dem Kiefer verbunden); Wachstumsfugen der Condylus occipitalis offen
Histologisch: Zahnzementchronologie (14 Jahre)
- Geschlecht: M??
- Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am Schädel (Mandibula, Crista supramastoidea)
- Körperhöhe: -
- Pathologie: Transversale Schmelzhypoplasien (Grad I und II) an den Frontzähnen von Ober- und Unterkiefer
- Besonderheiten: -

Grab 7



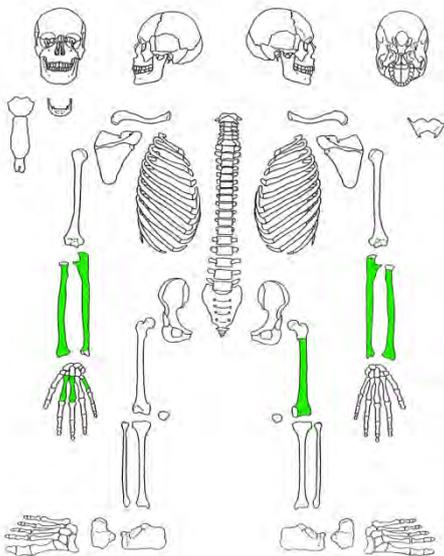
- Sterbealter: 30-50 Jahre, Spätadulter-Frühmaturus
- Alterskriterien: Morphologisch: Verwachsungsgrad der Schädelnähte
- Geschlecht: M
- Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am Schädel: Relief des Planum nuchale, Torus occipitalis, Processus mastoideus und Crista supramastoidea
- Körperhöhe: -
- Pathologie: -
- Besonderheiten: -

Grab 8b



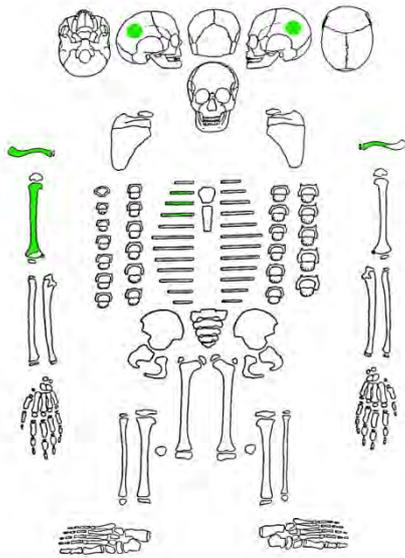
Sterbealter:	≤ 0 Jahre, Neonatus
Alterskriterien:	Diaphysenlänge Femur
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Körperhöhe:	50,6 cm
Pathologie:	-
Besonderheiten:	-

Grab 9



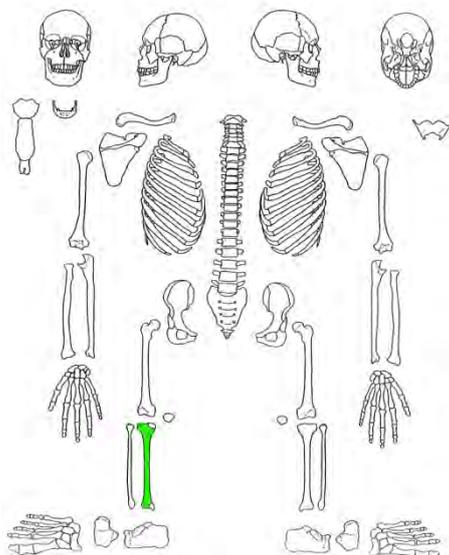
Sterbealter:	20+ Jahre, Erwachsen
Alterskriterien:	Morphologisch: Schädeldnahtobliteration
Geschlecht:	M?
Geschlechtskriterien:	Ausgeprägte Muskelansatzmarken, sehr robuste Langknochen
Körperhöhe:	Ca. 168 cm (Körperhöhe aus Teilstrecke nach SONDER & KNUßMANN 1985 rekonstruiert)
Pathologie:	Die rechte Ulna weist in der Schaftmitte eine spindelförmige Verdickung auf (Frakturkallus). Die Verletzung scheint ohne Komplikationen ausgeheilt: makroskopisch zeigt die periostale Oberfläche keine entzündlichen Reaktionen, die Bruchenden stehen übereinander. Der Schaft ist durch die Fraktur jedoch leicht nach radial verbogen.
Besonderheiten:	-

Grab 10



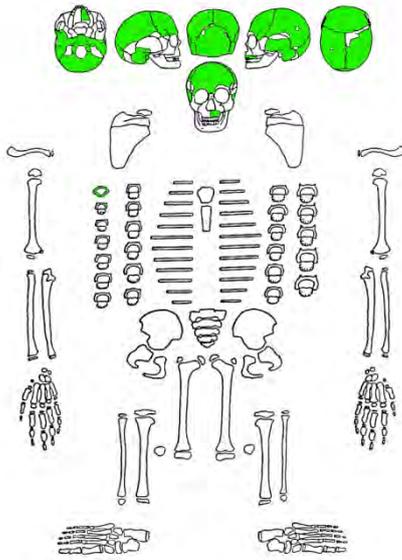
Sterbealter: ≤0 Jahre, Neonatus
 Alterskriterien: Metrisch: Größte Humeruslänge
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: 50,8 cm
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 11



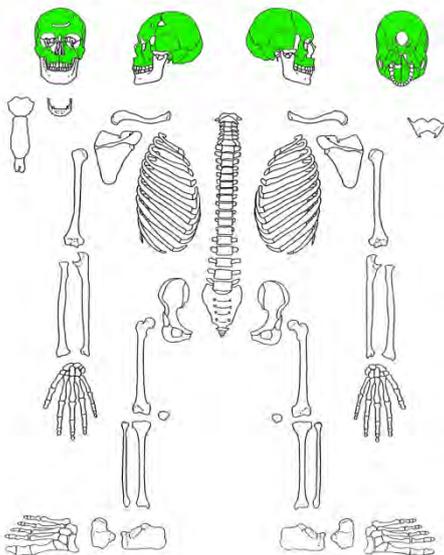
Sterbealter: 20+ Jahre, Erwachsen
 Alterskriterien: Morphologisch: Epiphysenstatus der Tibia, Knochengröße
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 13



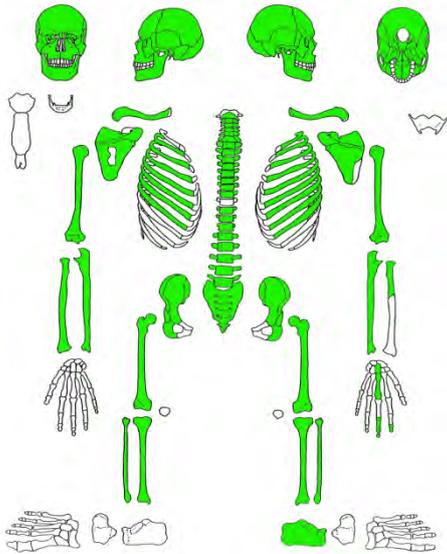
Sterbealter:	3 Jahre, Infans I
Alterskriterien:	Morphologisch: Zahnstatus (Krone des ersten Dauermolaren im Oberkiefer vollständig ausgebildet)
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Besonderheiten:	Variation: Multiple Nahtknochen in der Lambdanaht (Ossa lambdoidea)

Grab 14



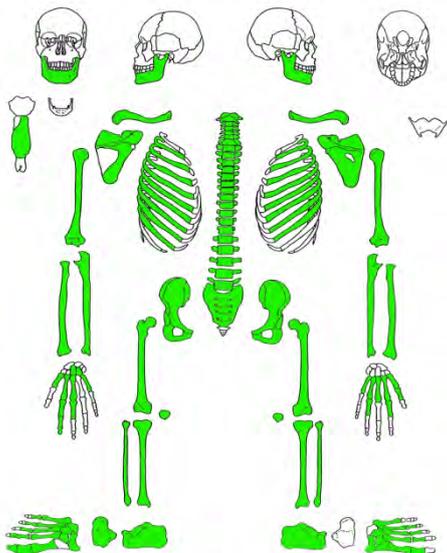
Sterbealter:	20-25 Jahre, Frühadulthood
Alterskriterien:	Morphologisch: Zahnstatus (Zahn 18 gerade im Durchbruch), Sphenobasilarfuge bereits geschlossen
Geschlecht:	W
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am Schädel: Glabella sehr schwach ausgeprägt, Processus mastoideus sehr klein, Relief des Planum nuchale schwach
Körperhöhe:	-
Pathologie:	Transversale Schmelzhypoplasien (Grad 1) am zweiten Schneidezahn und Eckzahn des Oberkiefers (12, 13); Leichte spondylarthrotische Veränderungen am oberen Kopfgelenk (Condyli occipitales)
Besonderheiten:	Schädelansichten: Anhang, Tafel 1

Grab 16



- Sterbealter: 30-40 Jahre, Spätadulthood
- Alterskriterien: Morphologisch: Verwachsungsgrad der Schädelnähte, Spongiosastruktur des Humerus, Zahnabnutzung, Histologisch: Zahnzementchronologie (33 Jahre), Osteonenstruktur
Femurdünnschliff (22 Jahre ± 11 Jahre - Auswertung basiert jedoch lediglich auf zwei Messfeldern)
- Geschlecht: W
- Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale an Schädel- und Beckenknochen; Knochenkonstitution des Postcraniums grazil, Muskelansatzmarken (insbesondere der oberen Extremitäten) nur schwach ausgeprägt
- Körperhöhe: 154,4 cm
- Pathologie: Zahnhalteapparat: Intravitaler Verlust der beiden ersten Molaren (36, 46) im Unterkiefer, Zahnkrone des ersten Prämolaren im Oberkiefer (14) durch Karies zerstört
- Besonderheiten: Streuknochen;
Schädelansichten: Anhang, Tafel 2

Grab 21



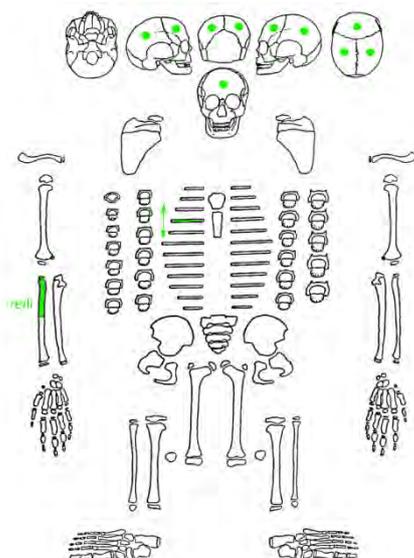
- Sterbealter: 30-38 Jahre, Spätadulthood
- Alterskriterien: Morphologisch: geringe arthrotische Veränderungen am Skelett, Zahnabrasion
Histologisch: Zahnzementchronologie (32 Jahre)
- Geschlecht: W?
- Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am knöchernen Becken und der Mandibula, Robustizität des Postcraniums
- Körperhöhe: 160,2 cm
- Pathologie: Fersensporn, Intravitaler Zahnverlust, verheilte Rippenfraktur
- Besonderheiten: Grazile Knochenkonstitution mit schwachen Muskelansatzmarken, Streuknochen

Grab 22



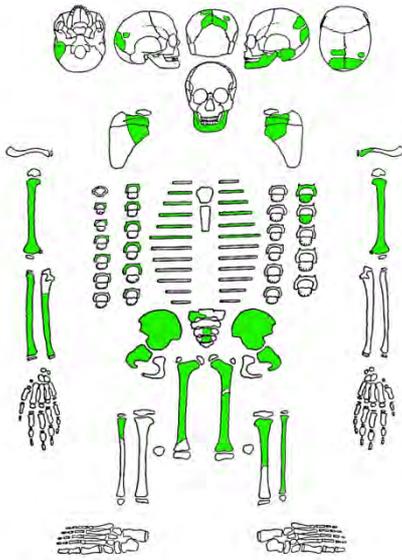
Sterbealter: 13 Jahre, Infans II
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnentwicklung (M2: Wurzel zu 2/3 ausgebildet, M3: noch nicht durchgebrochen), Status der Epiphysenfugen, Metrisch: Länge der Extremitätenknochen
 Geschlecht: W??
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am Schädel
 Körperhöhe: 127,8 cm
 Pathologie: Innenseite der Rippen mit schwammig-poröser Oberfläche – Verdacht auf Lungentuberkulose
 Besonderheiten: Überbiss, Bestattung in Bauchlage

Grab 23b



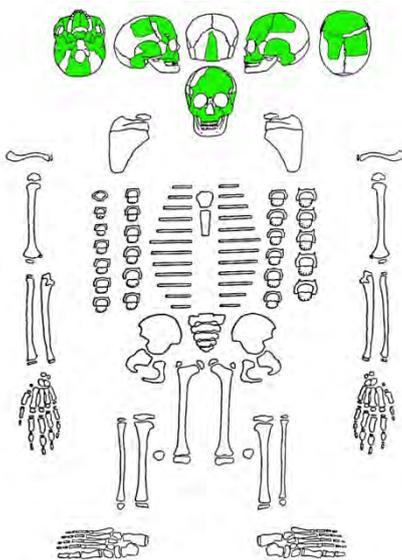
Sterbealter: ±0 Jahre, Neonatus
 Alterskriterien: Morphologisch: Knochengröße
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 25



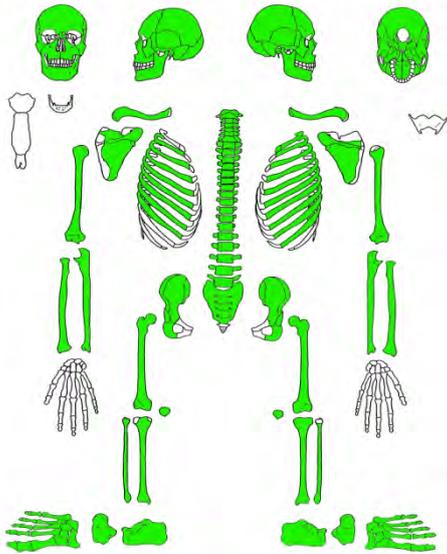
Sterbealter: 3 Jahre, Infans I
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnentwicklung:
 zweite Milchmolaren im Unterkiefer gerade durchgebrochen, Wurzeln zu 2/3 entwickelt, die Kronen der bleibenden Schneidezähne im Unterkiefer zu 2/3 entwickelt, die der Eckzähne zur Hälfte
 Metrisch: Schaftlänge von Humerus und Femur
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: 81,8 cm
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 26



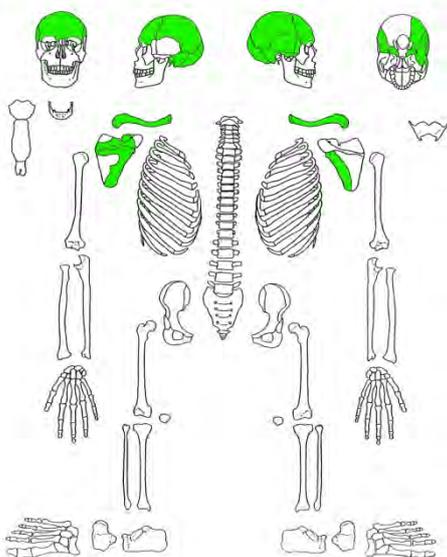
Sterbealter: 2-3 Jahre, Infans I
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnentwicklung:
 Zahn 51: Krone zur Hälfte entwickelt;
 Zahn 65: im Durchbruch
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: Leichte Cribrra orbitalia (Grad 1)
 Besonderheiten: -

Grab 27



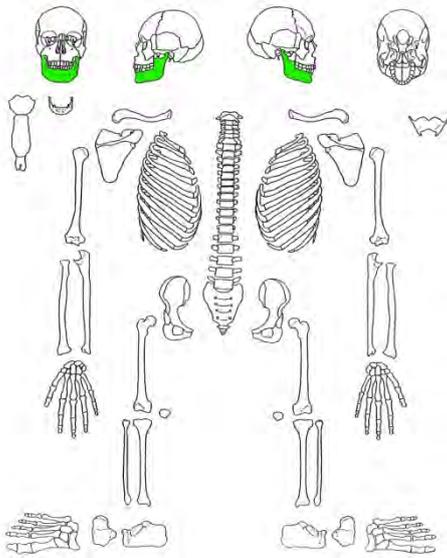
Sterbealter:	40-50 Jahre, Frühmaturus
Alterskriterien:	Morphologisch: Verwachsungsgrad der Schädelnähte; Zahnstatus: hoher Abrasionsgrad, beginnender „Greisenkiefer“ (intravitaler Verlust der Zähne mit nachfolgendem Alveolenschluss und Knochenabbau); Spongiosastruktur der proximalen Femurepiphyse (Grad 3); Spondylolytische Veränderungen an der Wirbelsäule Histologisch: Zahnzementchronologie (33 Jahre), Osteonenstruktur Femurdünnschliff (40 Jahre)
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale an Schädel- und Beckenknochen
Körperhöhe:	161,9 cm
Pathologie:	Doppelte Femurschaftfraktur in dislozierter Stellung ausgeheilt (mächtiger Wundkallus, Verkrümmung und Verkürzung des linken Beines), Spina bifida, intravitaler Zahnverlust von Vorbacken- und Backenzähnen in Unter- und Oberkiefer (16, 37, 38, 45 und 46), Kopfbiss
Besonderheiten:	Bestattung in Bauchlage, Streuknochen; Schädelansichten: Anhang, Tafel 3

Grab 29



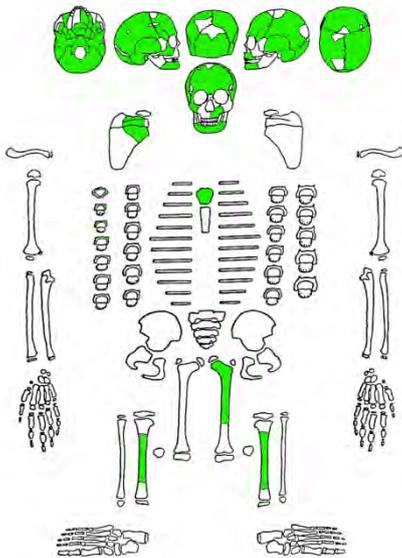
Sterbealter:	30-50 Jahre, Spätadulter-Frühmaturus
Alterskriterien:	Morphologisch: Verwachsungsgrad der Schädelnähte
Geschlecht:	W?
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am Schädel
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Besonderheiten:	Variation: Sutura metopica (persistierende Frontalnaht)

Grab 32



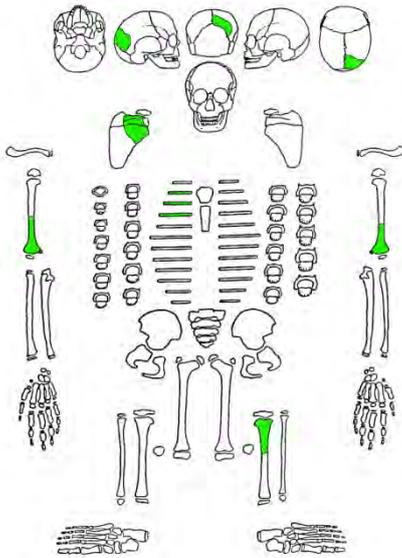
Sterbealter:	33-45 Jahre, Spätadultus-Frühmaturus
Alterskriterien:	Morphologisch: Zahnabrasion, Histologisch: Zahnzementchronologie (39 Jahre)
Geschlecht:	Indifferent
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am Unterkiefer widersprüchlich: während das Mentum eher feminin ausgeprägt ist, sprechen die Muskelmarken am Angulus mandibulae eher für ein männliches Individuum
Körperhöhe:	-
Pathologie:	Karies, Intravitaler Zahnverlust, transversale Schmelzhypoplasien
Besonderheiten:	-

Grab 33



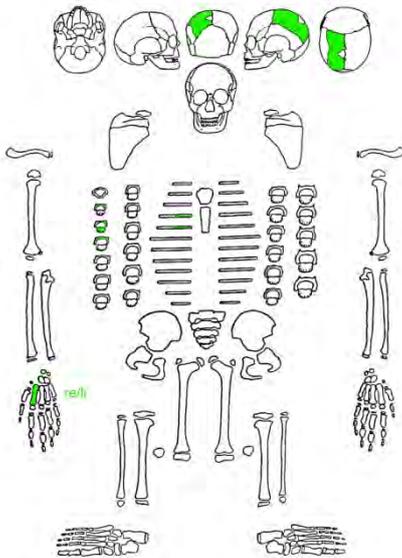
Sterbealter:	2 Jahre, Infans I
Alterskriterien:	Morphologisch: Zahnstatus (Krone der ersten Molaren zur Hälfte entwickelt, zweite Milchmolaren zu 2/3 durchgebrochen)
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Körperhöhe:	-
Pathologie:	Zahnhalteapparat: die Milchzähne weisen am Übergang von Wurzel zur Krone schwarze Verfärbungen auf. Es könnte sich dabei um posteruptive Farbstoffeinlagerungen handeln: Vor dem Milchzahndurchbruch eingelagerte Farbstoffe mit graugelbbraunlicher Verfärbung im Schmelz und Dentin treten infolge von Bilirubin-Einlagerung bei Kindern mit neonataler Hepatitis auf
Besonderheiten:	-

Grab 34



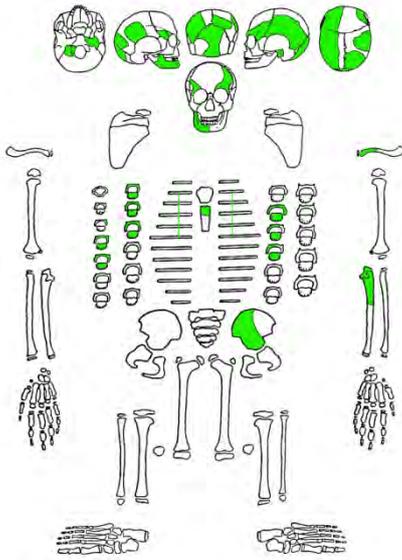
Sterbealter: 2,5-3 Jahre, Infans I
 Alterskriterien: Metrisch: Größte Humeruslänge
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: 85,6 cm
 Pathologie: -
 Besonderheiten: Streuknochen

Grab 35b



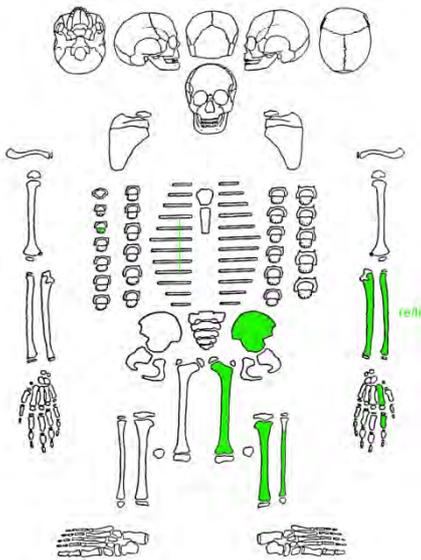
Sterbealter: ± 0 Jahre, Neonatus
 Alterskriterien: Morphologisch: Knochengröße
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: Streuknochen

Grab 36b



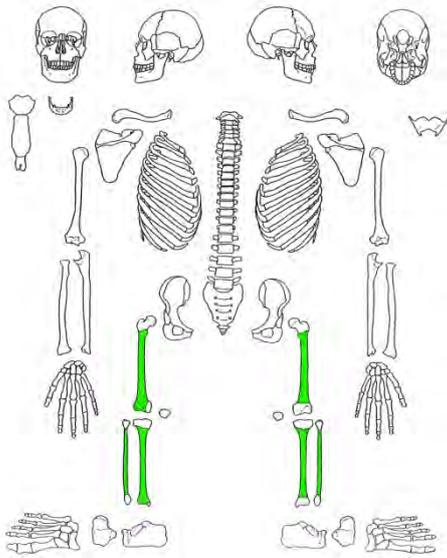
- Sterbealter: ± 0 Jahre, Neonatus
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnalter (Krone des ersten oder zweiten Incisivus im Unterkiefer nahezu vollständig entwickelt, Krone des ersten oder zweiten Molaren im Unterkiefer zu einem Drittel entwickelt)
 Metrisch: Mandibulalänge, Os petrosum, Basis ossis occipitalis
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 36c



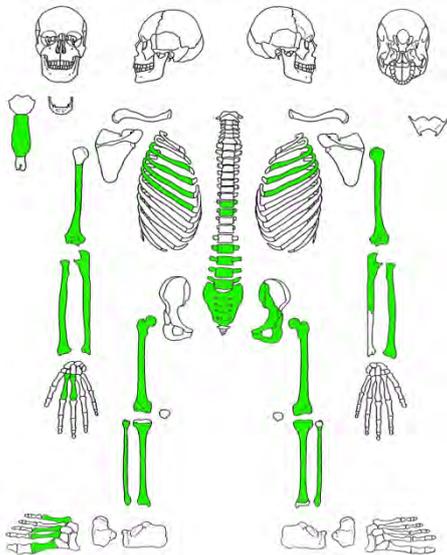
- Sterbealter: ± 0 Jahre, Neonatus
 Alterskriterien: Metrisch: Diaphysenlänge, Alter nach BALTHAZARD & DERVIEUX (1921): 279 Tage
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: 49,8 cm
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 37



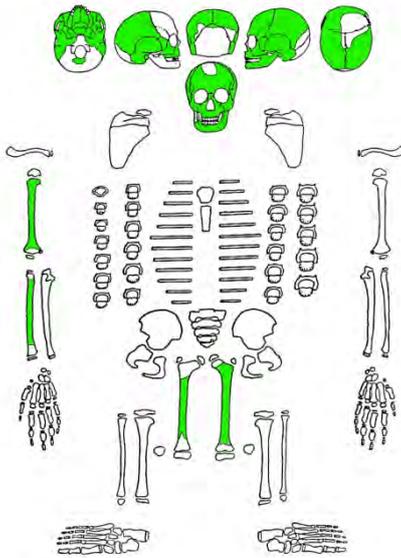
Sterbealter:	20+ Jahre, Erwachsen
Alterskriterien:	Morphologisch: Knochengröße
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Robustizität des Postcraniums
Körperhöhe:	169,8 cm
Pathologie:	-
Besonderheiten:	-

Grab 38



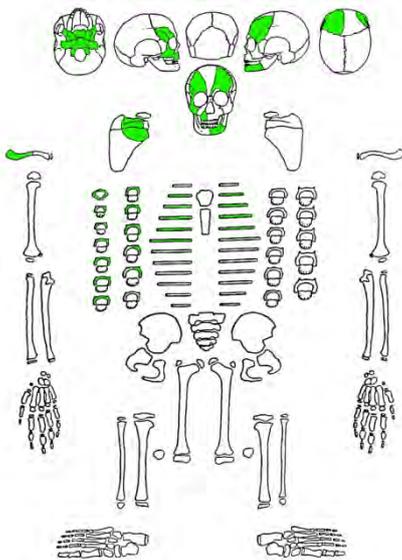
Sterbealter:	40-50 Jahre, Frühmaturus
Alterskriterien:	Morphologisch: Kombinierte Methode mit drei Merkmalen: Veränderungen an der Facies symphysialis (Grad 3), Spongiosastruktur von Femur und Humerus (Grad 1 bzw. 2)
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am knöchernen Becken widersprüchlich, Robustizitätsmerkmale am Postcranium
Körperhöhe:	168,7 cm
Pathologie:	Verschleißerscheinungen an Brust- und Lendenwirbeln: Spondylosis deformans, Schmorlsche Knötchen
Besonderheiten:	Variation: Sakralisation des fünften Lendenwirbels, Streuknochen

Grab 39



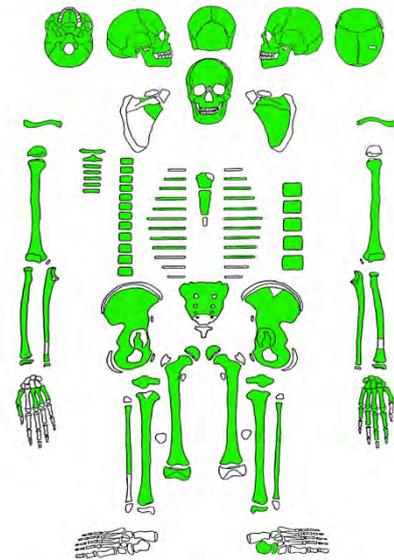
Sterbealter: 8 Jahre, Infans II
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnstatus (erster Molar in Ober- und Unterkiefer durchgebrochen, erste Incisivi im Unterkiefer durchgebrochen)
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: ca. 110 cm (Humerusdiaphysenlänge rekonstruiert)
 Pathologie: Leichte Cribrra orbitalia (links)
 Besonderheiten: -

Grab 41



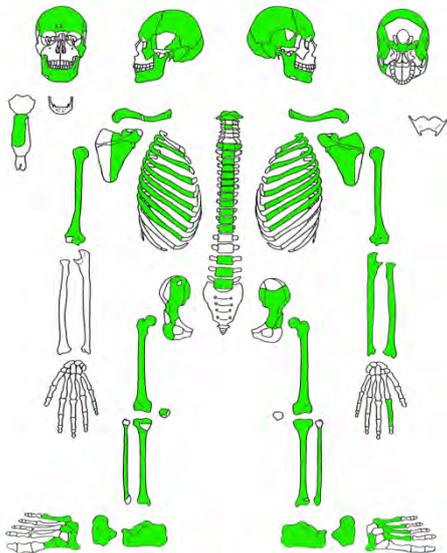
Sterbealter: ≤ 0 Jahre, Neonatus
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnentwicklung, Knochengröße
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: Epidurales Hämatom an der linken Hälfte des Os frontale
 Besonderheiten: -

Grab 42



Sterbealter: 14-15 Jahre, Juvenis
 Alterskriterien: Morphologisch: Verwachsungsgrad der Epiphysen (proximale Epiphyse des ersten Metacarpale fusioniert), Diaphysenlänge der Extremitätenknochen, Zahnstatus (Wurzelwachstum der zweiten Molaren nahezu abgeschlossen, Krone der dritten Molaren voll entwickelt)
 Geschlecht: W?
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am Schädel widersprüchlich: Orbitarand und Processus mastoideus feminin, Mentum und Überaugenregion hingegen eher masculin
 Körperhöhe: 136,2 cm
 Pathologie: Vorzeitiger Schluss der Sutura sagittalis und coronalis (Craniosynostose), unregelmäßig Schädelknochendicke im Bereich der Ossa parietalia und des Os frontale
 Besonderheiten: Variation: Sakralisation des 5. Lendenwirbels, Streuknochen

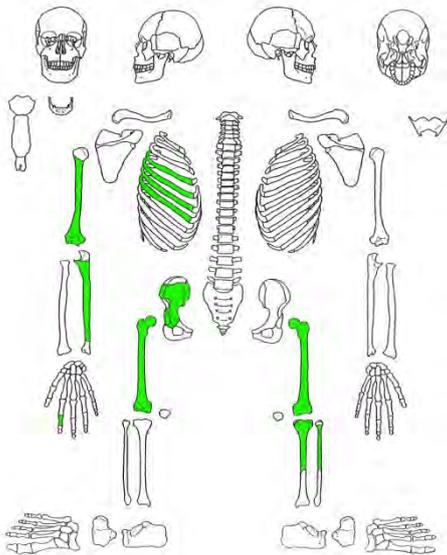
Grab 43



Sterbealter: 40-48 Jahre, Spätadultus-Frühmaturus
 Alterskriterien: Morphologisch: Kombinierte Methode mit zwei Merkmalen - Verwachsungsgrad der Schädelnähte (Grad 4), Spongiosastruktur des Femur (Grad 2), Zahnstatus
 Histologisch: Zahnzementchronologie (42 Jahre), Osteonenstruktur Femurdünnschliff (61 Jahre - das Ergebnis hat jedoch nur eine eingeschränkte Aussagekraft, da lediglich das posteriore Messfeld beurteilt werden konnte)
 Geschlecht: M?
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Kriterien an Schädel und Beckenknochen; die Charakteristika sind jedoch widersprüchlich: markanter männlich ausgeprägter Unterkiefer, Jochbein hingegen auffallend grazil – ausschlaggebend für Diagnose sind die überdurchschnittlich robusten Extremitätenknochen mit starken Muskelansatzmarken
 Körperhöhe: 175,2 cm
 Pathologie: insbesondere im Frontzahnbereich des Unterkiefers entzündliche

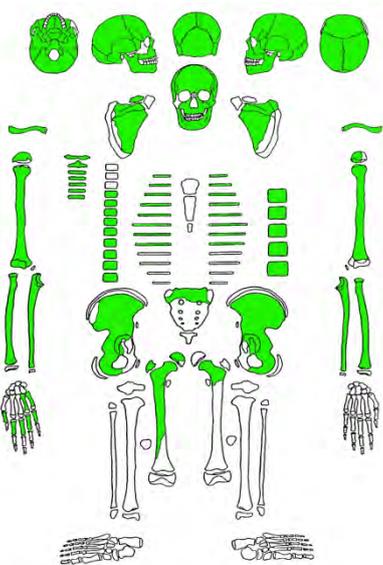
Veränderungen des Zahnhalteapparates (Parodontitis); Karies, intravitale Zahnverlust zweier Backenzähne (38, 47); Lendenwirbelsäule mit Schmorlschen Knötchen
 Besonderheiten: Streuknochen eines Kindes

Grab 44



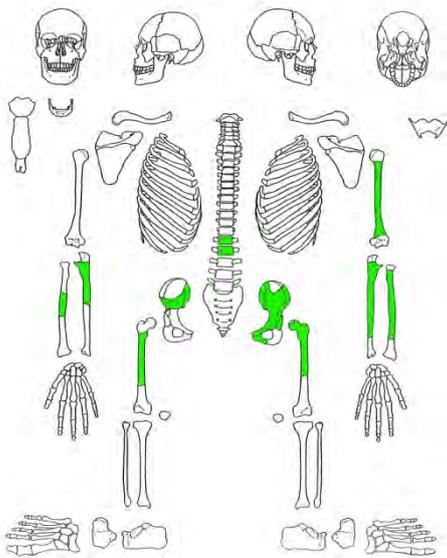
Sterbealter: 20+ Jahre, Erwachsen
 Alterskriterien: Morphologisch: Knochengröße, Epiphysenstatus, Femurspongiosa
 Geschlecht: M?
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am knöchernen Becken: enge Incisura ischiadica mayor, Arc composé, Robustizität des Postcraniums: ausgeprägte Muskelansatzmarken, Knochenkonstitution robust
 Körperhöhe: 169,7 cm
 Pathologie: Gutartige Knochenwucherung (Osteom) in der Diaphysenmitte des linken Femur (posterior, angrenzend an die Linea aspera), Coxarthrose (Osteophytenbildung 1-3 mm)
 Besonderheiten: -

Grab 45



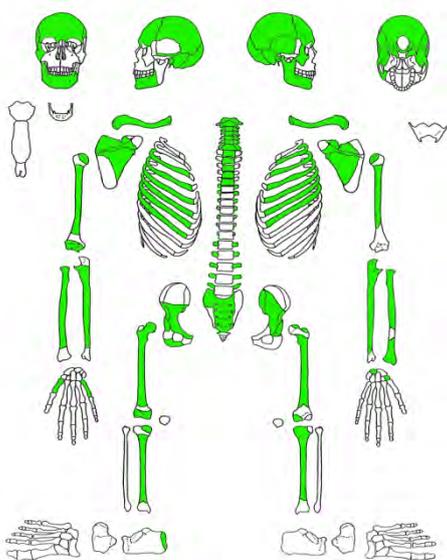
Sterbealter: 15-20 Jahre, Juvenis
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnstatus (Wurzelwachstum des zweiten Molaren nahezu abgeschlossen, Epiphysenfuge des Caput radii offen)
 Histologisch: Zahnzementchronologie (20 Jahre)
 Geschlecht: M?
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am Schädel: Mentum zweizipfelig, Diskriminanzwert der Pars petrosa
 Körperhöhe: 155,0 cm
 Pathologie: Transversale Schmelzhyplasien an den Incisivi, Eckzähnen und Prämolaren in Ober- und Unterkiefer
 Besonderheiten: Variation: Carabelli Höckerchen; Nahtknochen zwischen Os parietale und Frontale, Ossa lambdoidea

Grab 48



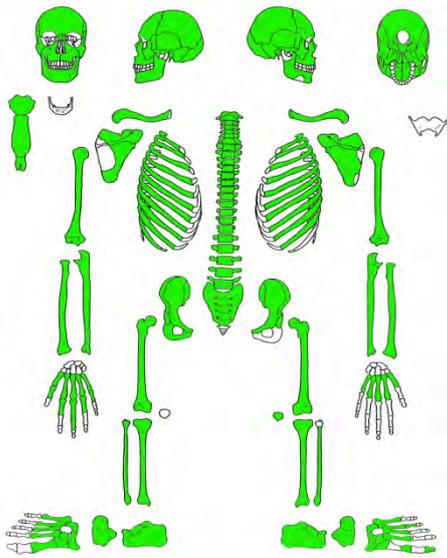
- Sterbealter: 20+ Jahre, Erwachsen
 Alterskriterien: Morphologisch: Epiphysenstatus
 Geschlecht: W
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am knöchernen Becken (ausgeprägter Sulcus praeauricularis, weite Incisura ischiadica major), Robustizität des Postcraniums
 Körperhöhe: 150,3 cm
 Pathologie: -
 Besonderheiten: Auffällig graziles Individuum – sowohl in der Ausprägung der Muskelansatzmarken als auch in der Knochenkonstitution

Grab 50



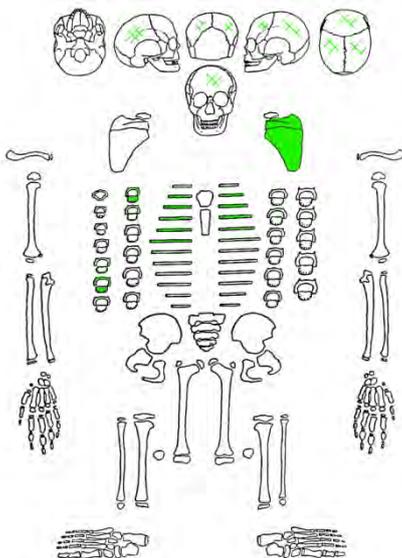
- Sterbealter: 60-70 Jahre, Senilis
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnabrasion und Zahnstatus, arthrotische Veränderungen an der Wirbelsäule und den Gelenken
 Histologisch: Zahnzementchronologie (64 Jahre)
 Geschlecht: W?
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale an Schädel- und Beckenknochen, allgemeine Robustizitätsmerkmale am Postcranium
 Körperhöhe: 165,1 cm
 Pathologie: Intravitaler Zahnverlust von Schneide-, Vorbacken- und Backenzähnen (31, 34, 35, 36, 37, 41, 44, 46, 47, 48), Parodontitis, starke Abnutzung der noch vorhandenen Zähne; Osteom im Bereich des Os frontale, Einkerbung am Hinterhaupt (es könnte sich um eine Variation oder ein verheiltes Trauma handeln)
 Besonderheiten: Streuknochen eines Kleinkindes (ungefähr drei Jahre) sowie eines erwachsenen Individuums (Mandibulafragment)

Grab 52



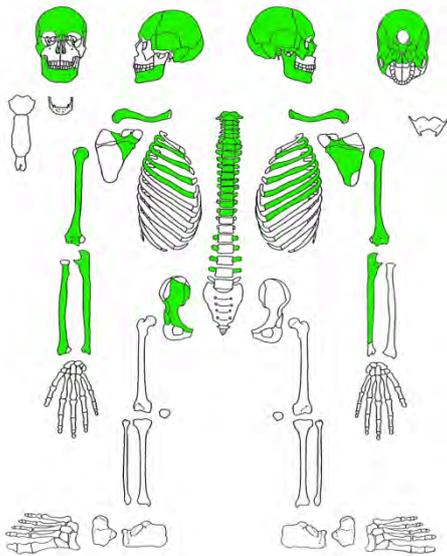
Sterbealter: 20-27 Jahre, Frühadulthood
 Alterskriterien: Morphologisch: Epiphysenfugen der medialen Gelenkfläche der Clavicula, der Crista iliaca, des Caput humeri noch sichtbar, Relief der Schambein-Symphyse
 Histologisch: Zahnzementchronologie (21 Jahre), Osteonenstruktur
 Femurdünnschliff (40 Jahre)
 Geschlecht: W
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale an Schädel- und Beckenknochen, grazile Knochenkonstitution und schwache Muskelansatzmarken
 Körperhöhe: 167,8 cm
 Pathologie: -
 Besonderheiten: überdurchschnittlich großes (hochwüchsig), aber graziles Individuum;
 Schädelansichten: Anhang, Tafel 4

Grab 53



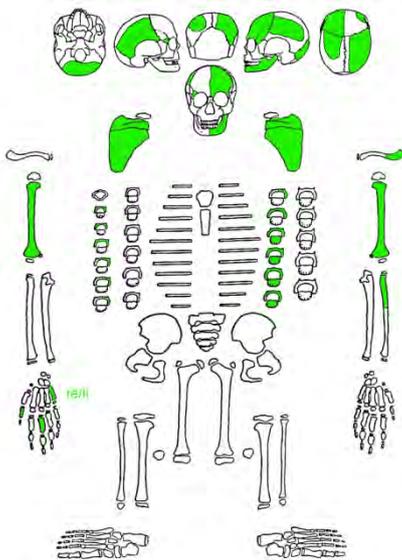
Sterbealter: ≤ 0 Jahre, Neonatus
 Alterskriterien: Metrisch: Scapulamaße
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 55



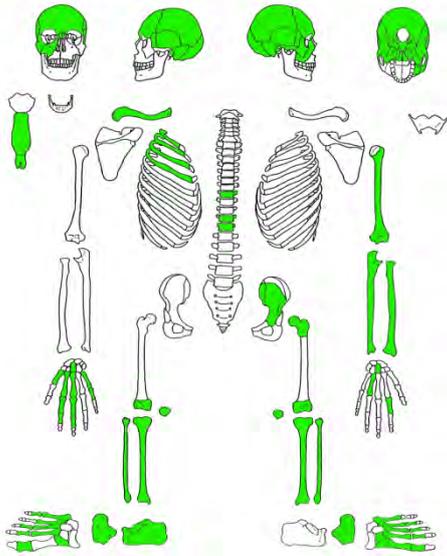
Sterbealter: 60+ Jahre, Senilis
 Alterskriterien: Morphologisch: Schädelnahtobliteration
 Geschlecht: M
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale an Schädel- und Beckenknochen, Robustizität des Postcraniums
 Körperhöhe: 169,2 cm
 Pathologie: Rechtes Schulterblatt: Auf der ventralen Seite, direkt unterhalb der Cavitas glenoidalis befindet sich ein kreisrunder Defekt mit einem Durchmesser von 12 mm und einer Tiefe von 7 mm; es könnte sich hierbei um eine Zyste handeln.
 Besonderheiten: Schädelansichten: Anhang, Tafel 5

Grab 58



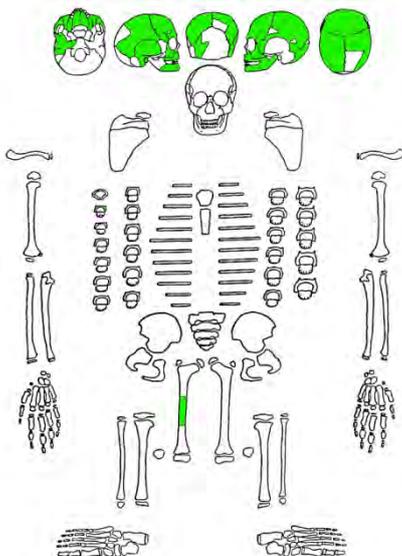
Sterbealter: ≤ 0 Jahre, Neonatus
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnentwicklung
 Metrisch: Humerus, Scapula
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: 53,0 cm
 Pathologie: -
 Besonderheiten: Die Skelettelemente, insbesondere die Schädelfragmente, waren durch anhaftendes Eisen kaum voneinander zu trennen.

Grab 61



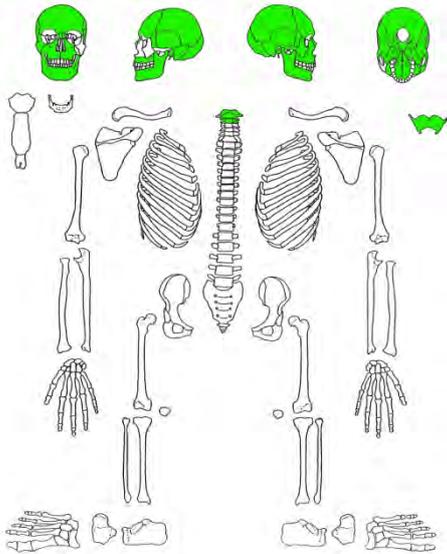
Sterbealter: 30-50 Jahre, Spätadulter-Frühmaturus
 Alterskriterien: Morphologisch: Spongiosastruktur des Femurkopfes im radiologischen Bild nach NEMESKERI et. al. (1960) Stufe 2/3: 36-58 Jahre, leichte arthrotische Veränderungen an der Clavicula sowie am rechten Calcaneus; kaum Verschleißerscheinungen an der Wirbelsäule; Verwachsungsgrad der Schädelnähte
 Geschlecht: M
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale an Schädel- und Beckenknochen, Robustizität der langen Extremitätenknochen (insbesondere der unteren Extremitäten)
 Körperhöhe: 168,8 cm
 Pathologie: Osteitische Veränderungen im Bereich des linken Tibiaschaftes (Diaphysenmitte, medial); Knochensporn am rechten Calcaneus
 Besonderheiten: Ausgeprägter Torus occipitalis, Streuknochen (linker Calcaneus), Schädelansichten: Anhang, Tafel 6

Grab 64



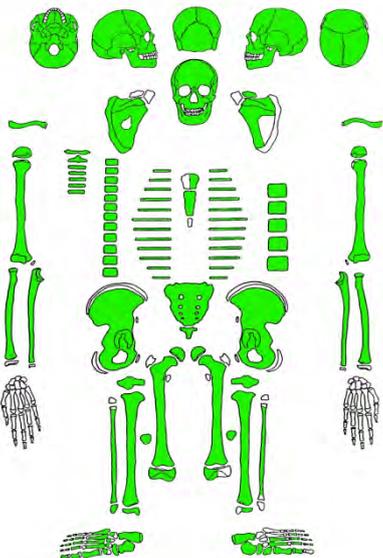
Sterbealter: 10-11 Jahre, Infans II
 Alterskriterien: Zahnentwicklung: Wurzeln der zweiten Molaren zur Hälfte entwickelt, Krone der dritten Molaren angelegt
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 65



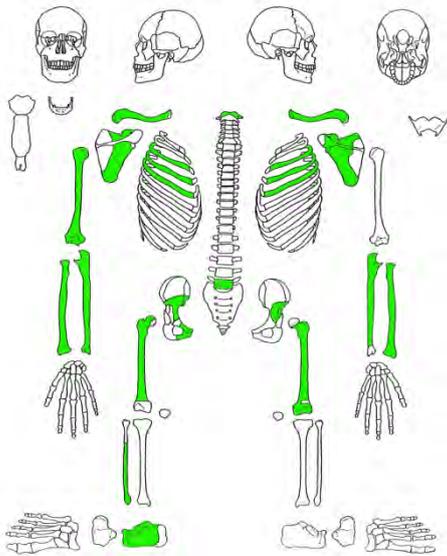
Sterbealter:	46-58 Jahre, Maturus
Alterskriterien:	Morphologisch: Verwachsungsgrad der Schädelnähte; Zahnabrasion; Verknöchertes Schilddrüsengewebe Histologisch: Zahnzementchronologie (52 Jahre)
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am Schädel
Körperhöhe:	-
Pathologie:	Zahnhalteapparat: unregelmäßige Abnutzung der Front- und Backenzähne – evtl. Hinweis auf den Einsatz der Zähne als Werkzeug oder Fehlbiss, intravitaler Zahnverlust von Vorbacken- und Backenzähnen (14, 15, 18, 25, 28), Wirbelsäule: Spondylarthrose und Spondylosis deformans im Bereich der Halswirbelsäule
Besonderheiten:	Variation: Ossa lambdoidea; Schädelansichten: Anhang, Tafel 7

Grab 66



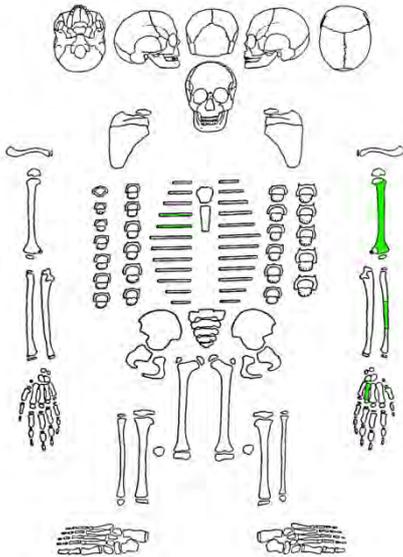
Sterbealter:	14 Jahre, Infans II
Alterskriterien:	Morphologisch: Zahnentwicklung, Diaphysenlänge, Verschluss der Epiphysen
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am Schädel
Körperhöhe:	133,6 cm
Pathologie:	Transversale Schmelzhypoplasien an den oberen und unteren Schneidezähnen
Besonderheiten:	Bestattung in Bauchlage, Streuknochen (rechter Femur eines erwachsenen Individuums – distale Gelenkfläche mit arthrotischen Veränderungen)

Grab 67



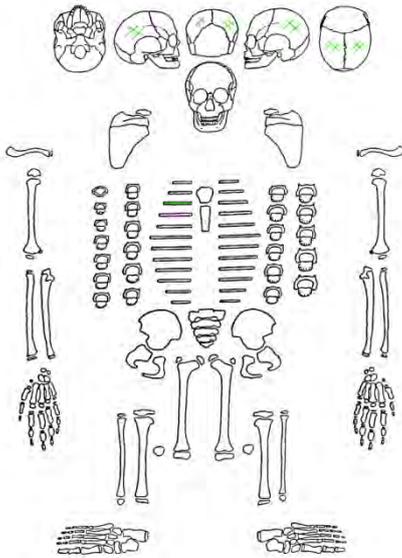
Sterbealter: 20+ Jahre, Erwachsen
 Alterskriterien: Morphologisch: Epiphysenstatus, Knochengröße
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: 160,6 cm (PEARSON 1899)
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 69



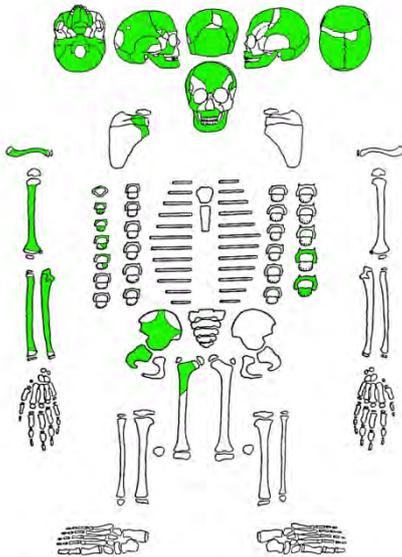
Sterbealter: ≤ 0 Jahre, Neonatus
 Alterskriterien: Metrisch: Körperlänge /Alter nach BALTHAZARD (1921)
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: 53,5 cm
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 72



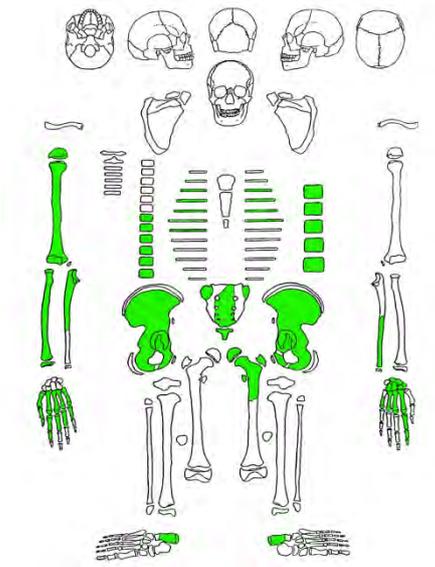
- Sterbealter: ≤ 0 Jahre, Neonatus
- Alterskriterien: Morphologisch: Knochengröße
- Geschlecht: -
- Geschlechtskriterien: -
- Körperhöhe: -
- Pathologie: -
- Besonderheiten: -

Grab 73



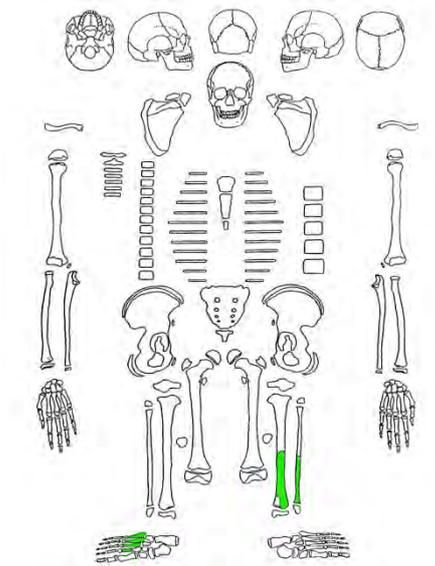
- Sterbealter: 9 Jahre, Infans II
- Alterskriterien: Morphologisch: Zahnentwicklung
- Geschlecht: -
- Geschlechtskriterien: -
- Körperhöhe: -
- Pathologie: -
- Besonderheiten: Streuknochen eines erwachsenen Individuums (Rippen-, Humerus-, Ulna-, Beckenknochenfragmente)

Grab 75



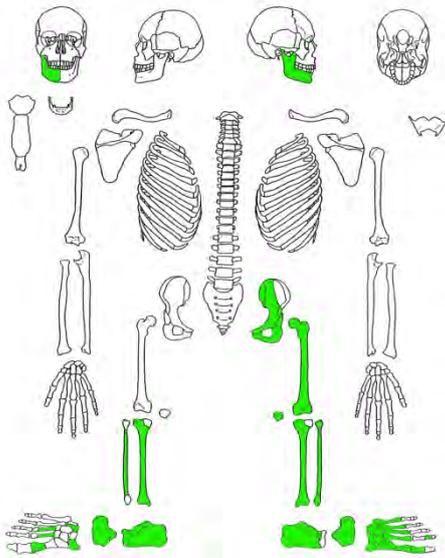
Sterbealter: 18-20 Jahre, Juvenis
 Alterskriterien: Morphologisch: Status der Epiphysenfugen
 Geschlecht: M
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am knöchernen Becken: Incisura ischiadica major eng, V-förmig; allgemeine Robustizitätsmerkmale der Extremitätenknochen: Humerus mit ausgeprägten Muskelansatzmarken
 Körperhöhe: 164,1 cm (PEARSON 1899)
 Pathologie: Periostale Auflagerungen an den Schäften der vorhandenen Extremitätenknochen, leichte Exostose am rechten Humerus – Mikrotrauma infolge von Überbelastung
 Besonderheiten: -

Grab 76



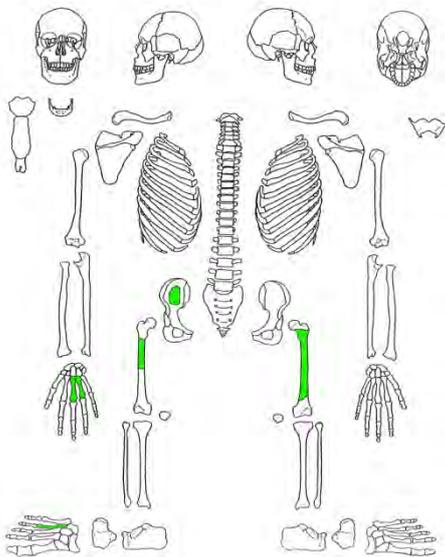
Sterbealter: 15-16 Jahre, Juvenis
 Alterskriterien: Morphologisch: Status der Epiphysenfugen
 Geschlecht: M??
 Geschlechtskriterien: Robustizität der unteren Extremitätenknochen: Tibiavorderkante, ausgeprägte Linea aspera
 Körperhöhe: -
 Pathologie: Periostale Auflagerungen an der linken Tibia (dorsal, unteres Diaphysendrittel)
 Besonderheiten: -

Grab 78



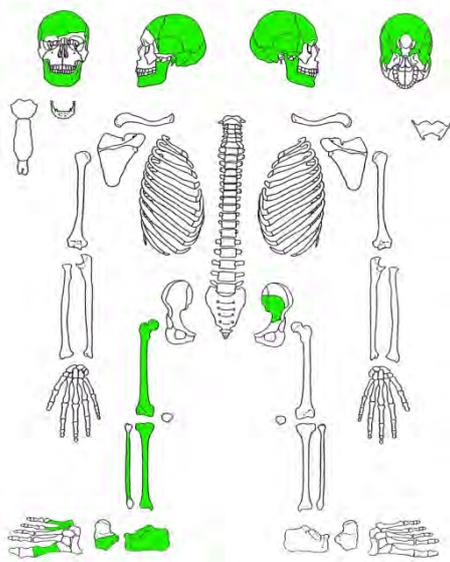
Sterbealter:	20-25 Jahre, Frühadulter
Alterskriterien:	Morphologisch: Status der Epiphysenfugen (am Tuber ischiadicum noch sichtbar), Zahnabrasion
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am knöchernen Becken
Körperhöhe:	162,4 cm
Pathologie:	Kariöser Defekt am rechten, ersten Backenzahn (46)
Besonderheiten:	Streuknochen (linke Mandibulahälfte eines subadulten Individuums)

Grab 80



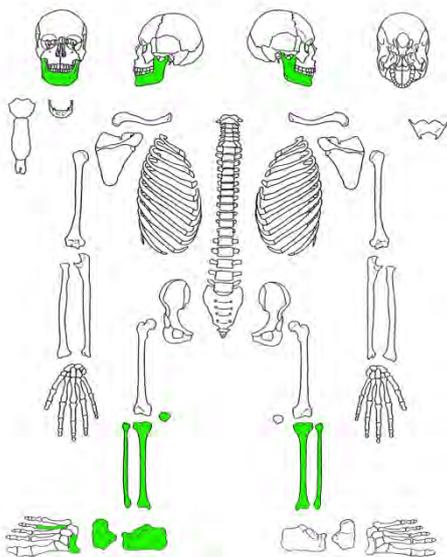
Sterbealter:	20+ Jahre, Erwachsen
Alterskriterien:	Morphologisch: Knochengröße, Epiphysenstatus
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Besonderheiten:	Variation: Trochanter tertius

Grab 81



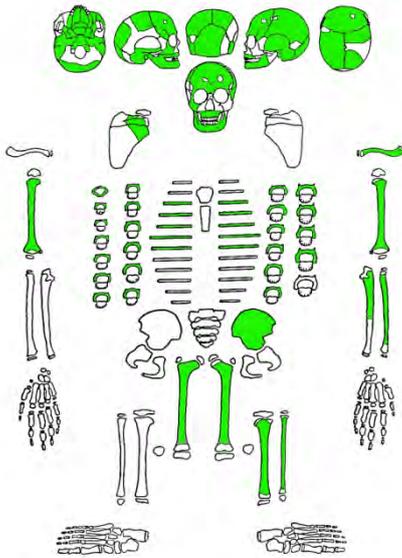
- Sterbealter: 40-46 Jahre, Spätmaturus
- Alterskriterien: Morphologisch: Verwachsungsgrad der Schädelnähte, Zahnabnutzung, arthrotische Veränderungen an den Gelenken
 Histologisch: Zahnzementchronologie (40 Jahre), Osteonenstruktur
 Femurdünnschliff (40 Jahre)
- Geschlecht: W?
- Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am Schädel, Diskriminanzwert des Felsenbeines
- Körperhöhe: 151,9 cm
- Pathologie: Knochensporn am rechten Fersenbein (Calcaneus), Karies, Parodontitis, Zahnstein
- Besonderheiten: Variation: Sutura metopica, Streuknochen eines subadulten Individuums (linker Calcaneus, linke proximale Humerusepiphyse)

Grab 86



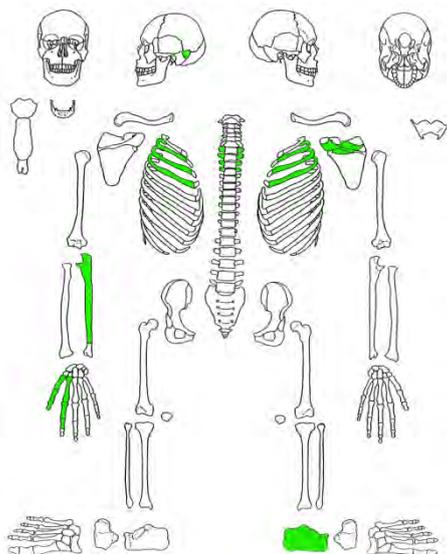
- Sterbealter: 19-25 Jahre, Juvenis-Frühadultus
- Alterskriterien: Morphologisch: Zahnabnutzung
 Histologisch: Zahnzementchronologie (19 Jahre)
- Geschlecht: M??
- Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am Unterkiefer
- Körperhöhe: 160,6 cm
- Pathologie: -
- Besonderheiten: -

Grab 88



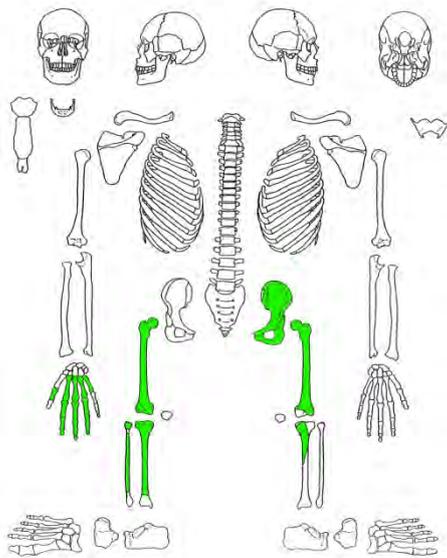
Sterbealter: 1,5-2 Jahre, Infans I
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnstatus, Metrisch: Länge der Arm- und Beinknochen
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: Ca. 78,7 cm
 Pathologie: Feinporöse, Oberfläche der Lamina interna des Os occipitale insbesondere im Bereich der Protuberantia occipitalis interna mit feinporöser Oberflächenstruktur.
 Besonderheiten: -

Grab 89



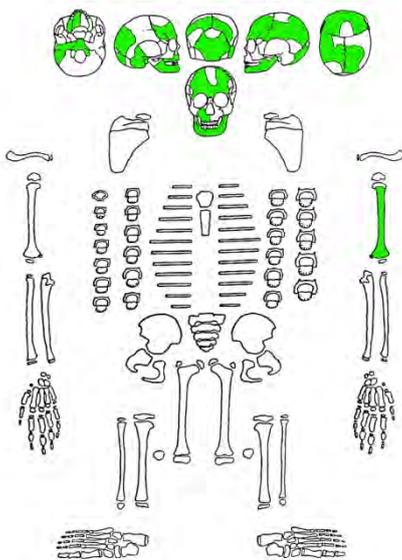
Sterbealter: 20+ Jahre, Erwachsen
 Alterskriterien: Morphologisch: Knochengröße, Epiphysenstatus
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: Streuknochen zweier subadulter Individuen: Tibiaepiphyse, Fußknochen (Os naviculare, Os cuneiforme) eines Jugendlichen, distaler Humerusabschnitt eines Neonatus

Grab 90



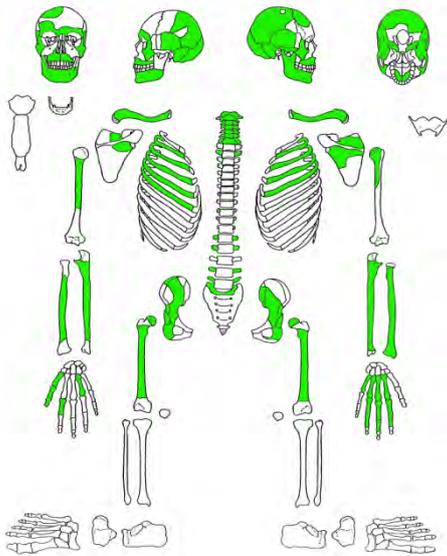
- Sterbealter: 40-50 Jahre, Frühmaturus
 Alterskriterien: Morphologisch: Relief der Facies symphysialis des Schambeines: Grad IV, verknöcherte Sehnenansätze an den Phalangen der rechten Hand
 Geschlecht: M
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am knöchernen Becken: Sulcus praeauricularis fehlend, Incisura ischiadica major sehr eng, U-förmig; Knochenkonstitution der langen Extremitätenknochen
 Körperhöhe: 174,6 cm
 Pathologie: Femurschäfte über die Norm hinaus gekrümmt – könnte als Hinweis für Osteomalazie (Vitamin-D-Mangelzustand) gewertet werden
 Besonderheiten: -

Grab 91



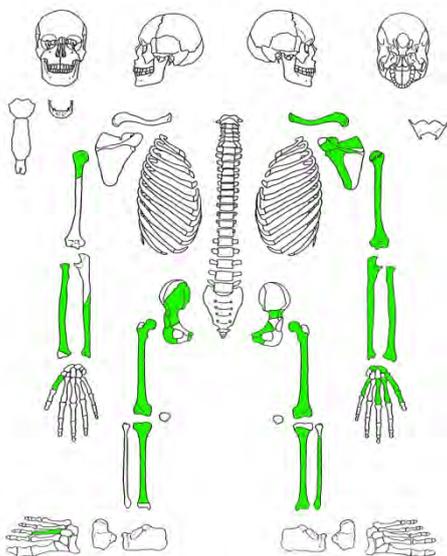
- Sterbealter: 4 Jahre, Infans I
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnstatus (Krone des ersten Molaren im Oberkiefer vollständig ausgebildet, Humeruslänge)
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: 98,6 cm
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 93



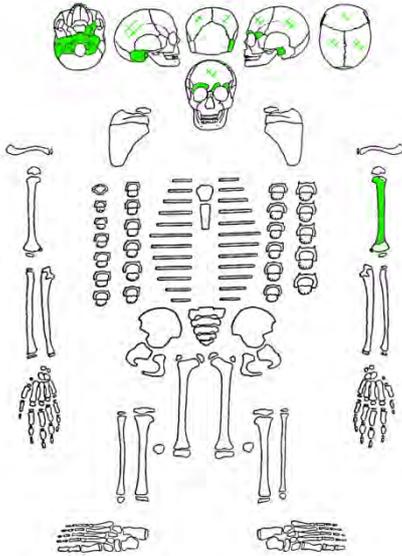
Sterbealter:	54-66 Jahre, Spätmaturus-Senilis
Alterskriterien:	Morphologisch: Verwachsungsgrad der Schädelnähte, Zahnstatus, spondylarthrotische Veränderungen an Hals- und Lendenwirbelsäule Histologisch: Zahnzementchronologie (60 Jahre)
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale an Schädel- und Beckenknochen widersprüchlich, Muskelansatzmarken der oberen Extremitäten deutlich, die der unteren eher schwach
Körperhöhe:	162,5 cm
Pathologie:	Blockwirbelbildung zwischen C3/C4; an der Lendenwirbelsäule ebenfalls starke spondylarthrotische Veränderungen; altersbedingter Verlust von Front- und Backenzähnen mit Abbau des Kieferknochens (Greisenkiefer); hoher Abrasionsgrad der vorhandenen Frontzähne, starke Gelenkarthrose an den Phalangen des rechten Daumens (Eburnisation)
Besonderheiten:	-

Grab 94



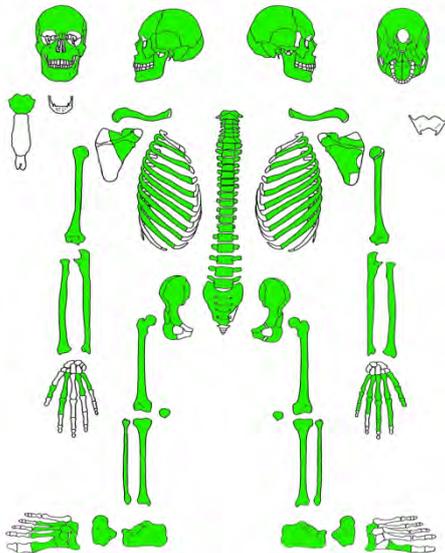
Sterbealter:	40-60 Jahre, Maturus
Alterskriterien:	Morphologisch: Veränderungen an der Facies symphysialis, Spongiosastruktur des Femur, arthrotische Veränderungen an der Wirbelsäule
Geschlecht:	M?
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Charakteristika am knöchernen Becken, robuste Langknochen
Körperhöhe:	171,1 cm
Pathologie:	Spondylarthrose an der Brustwirbelsäule, lokal begrenzte Auftreibung der Kompakta des rechten Tibiaschaftes (im distalen Drittel) – vermutlich durch traumatische Einwirkung, an der Incisura fibularis (Ansatzstelle für die syndesmotische Verbindung mit der Fibula) entzündliche Veränderungen
Besonderheiten:	Streuknochen eines erwachsenen, grazilen Individuums (Phalangen) sowie das Schaftfragment eines subadulten Individuums

Grab 95



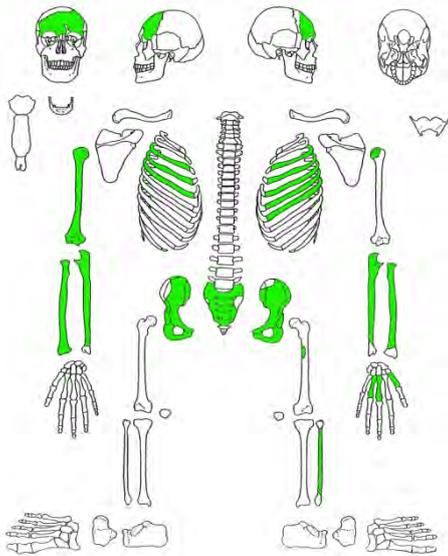
Sterbealter:	≤ 0 Jahre, Neonatus
Alterskriterien:	Metrisch: Länge des Humerus
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Körperhöhe:	53,5 cm
Pathologie:	-
Besonderheiten:	-

Grab 96



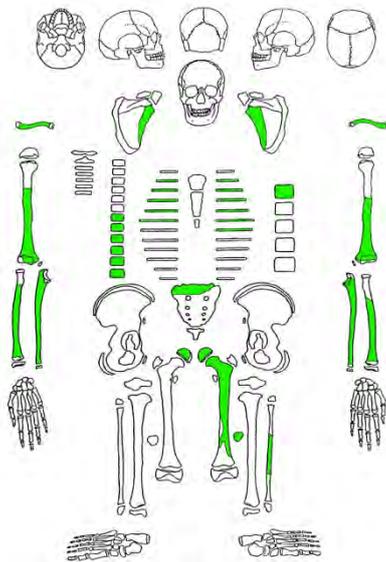
Sterbealter:	34-40 Jahre, Spätadulter
Alterskriterien:	Morphologisch: Verwachsungsgrad der Schädelnähte, Veränderungen an der Facies symphysialis, arthrotische Veränderungen an Wirbelsäule und Gelenken Histologisch: Zahnzementchronologie (34 Jahre), Osteonenstruktur des Femurdünnschliffes (35 Jahre)
Geschlecht:	W?
Geschlechtskriterien:	Beckenknochenmerkmale (weite Incisura major, Sulcus praeauricularis, Ventralbogen), hingegen: robuste Langknochen
Körperhöhe:	164,2 cm
Pathologie:	Wirbelsäule: Schmorlsche Knötchen an der Lendenwirbelsäule und dem zwölften Brustwirbel, Spondylosis deformans, Rippenfraktur, Zähne und Kiefer: Karies, intravitaler Zahnverlust, Wurzelspitzenabszess, Fersenbeine: Knochensporn
Besonderheiten:	Bestattung in Bauchlage; Schädelansichten: Anhang, Tafel 8

Grab 97



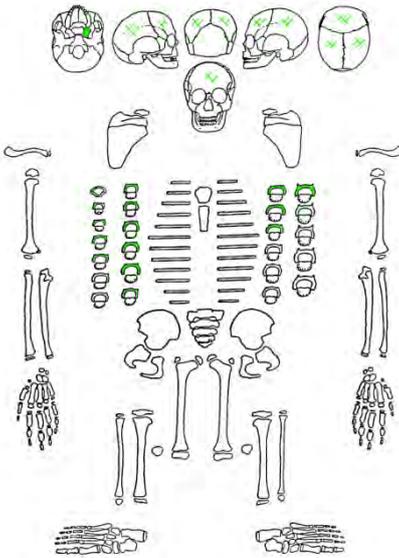
Sterbealter: 22-26 Jahre, Frühadulterus
 Alterskriterien: Morphologisch: Epiphysenfuge der Crista iliaca sichtbar
 Geschlecht: W??
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale an Schädel- und Beckenknochen: Beckenmerkmale eindeutig weiblich, Überaugenbögen und Orbitarand maskulin, Grazilität des Postcraniums
 Körperhöhe: 163,7 cm
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 98



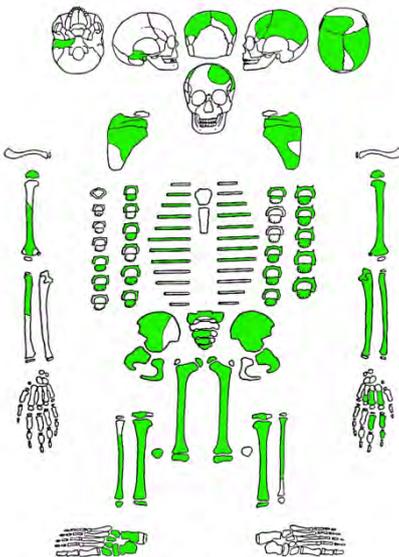
Sterbealter: 14-20 Jahre, Juvenis
 Alterskriterien: Morphologisch: Epiphysenfugenstatus
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: 152,6 cm
 Pathologie: Flächige, periostale Auflagerungen an den Diaphysen beider Ulnae, denen vermutlich ein entzündlicher Prozess zugrunde liegt.
 Besonderheiten: Robuste Langknochen und ausgeprägte Muskelansatzmarken

Grab 99



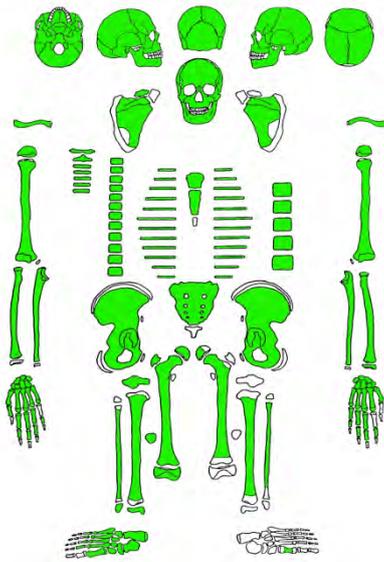
Sterbealter: ≤ 0 Jahre, Neonatus
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnstatus
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 100



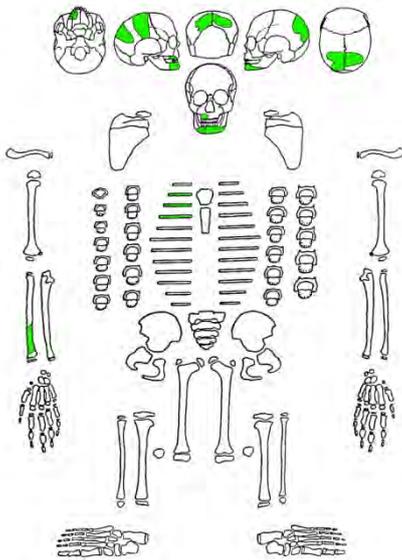
Sterbealter: 11-12 Jahre, Infans II
 Alterskriterien: Metrisch: Diaphysenlänge der Extremitätenknochen
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: 126,1 cm
 Pathologie: -
 Besonderheiten: Bestattung in Bauchlage, Streuknochen (linker Tibiaschaft und linkes Os parietale eines erwachsenen Individuums)

Grab 102



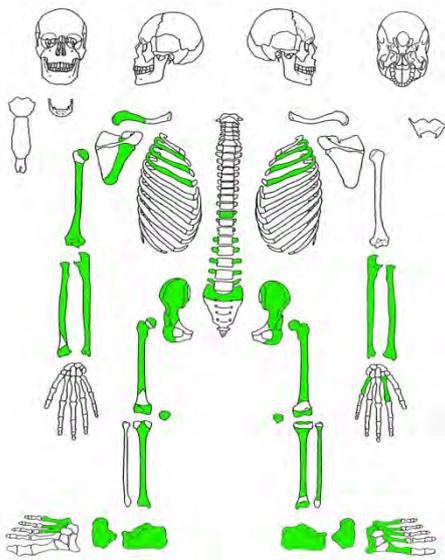
Sterbealter: 16 Jahre, Juvenis
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnstatus
 (Wurzelwachstum der zweiten Molaren nahezu abgeschlossen, Epiphysenfugenstatus)
 Histologisch: Zahnzementchronologie (16 Jahre)
 Geschlecht: W?
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale an Becken- und Schädelknochen
 Körperhöhe: 156,9 cm (PEARSON 1899)
 Pathologie: -
 Besonderheiten: Streuknochen (rechte Patella eines erwachsenen Individuums);
 Schädelansichten: Anhang, Tafel 9

Grab 103



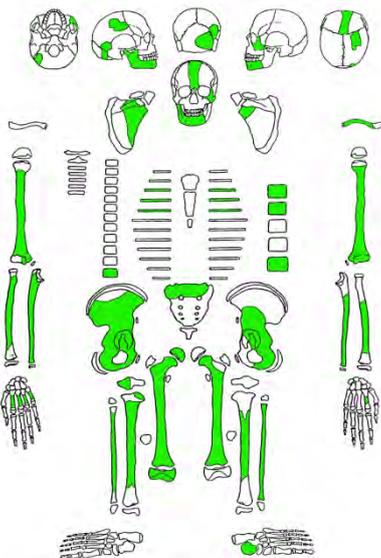
Sterbealter: 2 Jahre, Infans I
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnstatus
 (Wurzelwachstum der oberen und unteren Milchmolaren noch nicht vollständig abgeschlossen, Krone des ersten Molaren zu zwei Dritteln entwickelt)
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 104



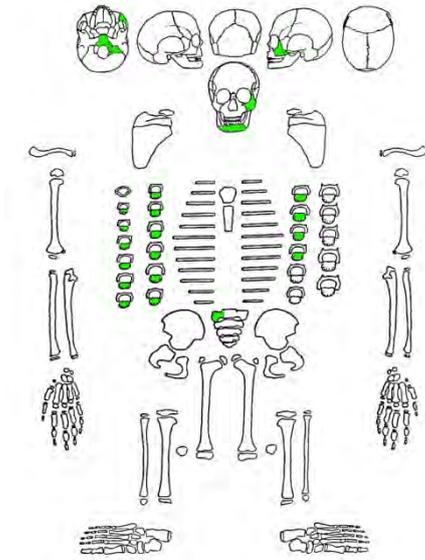
Sterbealter:	30-50 Jahre, Spätadulter-Frühmaturus
Alterskriterien:	Morphologisch: Arthrotische Veränderungen an Wirbelsäule und Gelenken
Geschlecht:	M
Geschlechtskriterien:	Sehr robuste Langknochen mit starken Muskelansatzmarken
Körperhöhe:	174,5 cm
Pathologie:	Wirbelsäule: Schmorlsche Knorpelknötchen an Brust- und Lendenwirbeln; an den unteren Extremitätenknochen sind lokale periostale Reaktionen festzustellen: am linken Femur ist der distal-laterale Schaftbereich verdickt, knöcherne Neubildung – eventuell als Reaktion auf ein lokales Trauma; im Schaftbereich der rechten Tibia (Tibiavorderkante) sind hyperostotische Auflagerungen festzustellen; an den beiden Calcanei sowie den Kniescheiben sind leichte knöcherne Ausziehungen (Tendinosen) erkennbar; kortikaler Defekt im Bereich der Muskelansatzstellen des Teres und Pectoralis major („Tennisarm“).
Besonderheiten:	Streuknochen eines subadulten Individuums (Femur)

Grab 105



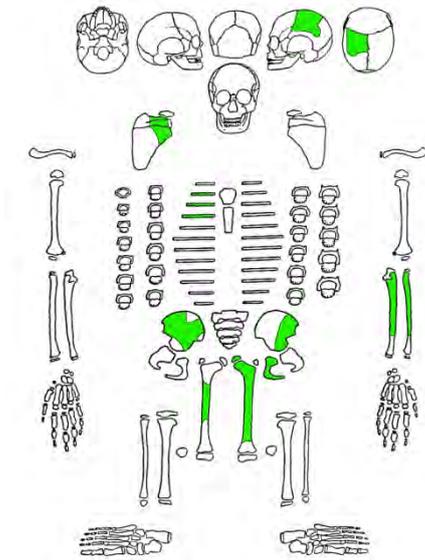
Sterbealter:	16-18 Jahre, Juvenis
Alterskriterien:	Morphologisch: Zahnstatus (Wurzel der dritten Molaren im Unterkiefer zur Hälfte ausgebildet) Histologisch: Zahnzementchronologie (16 Jahre)
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Robustizitätsmerkmale des Postcraniums, geschlechtstypische Merkmale an der Mandibula
Körperhöhe:	153,1 cm
Pathologie:	-
Besonderheiten:	Für das Alter auffällig robustes Individuum mit starken Muskelansatzmarken

Grab 107



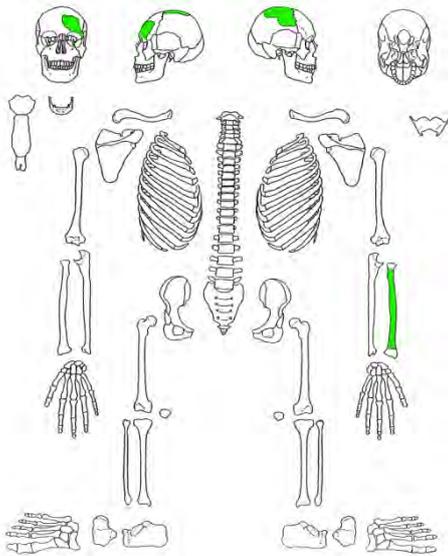
Sterbealter: 0,5-1 Jahr, Infans I
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnstatus
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 109



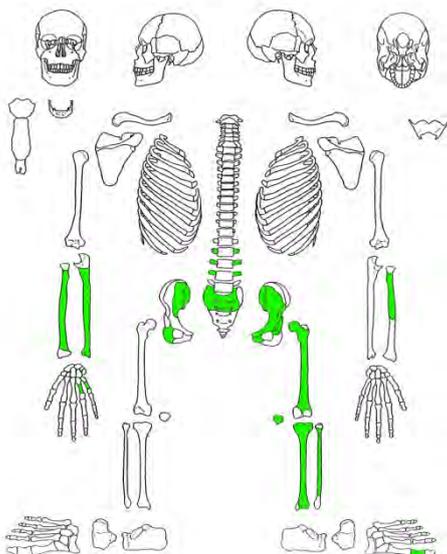
Sterbealter: 9-11 Jahre, Infans II
 Alterskriterien: Morphologisch: Schaftlänge der Röhrenknochen
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 110



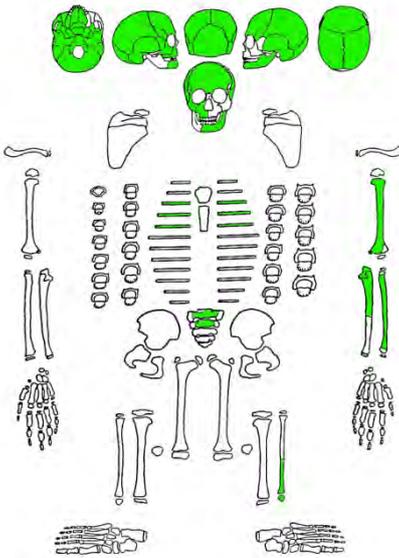
Sterbealter:	40+ Jahre, Maturus-Senilis
Alterskriterien:	Morphologisch: Verwachsungsgrad der Schädelnähte
Geschlecht:	W??
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am Schädel, Robustizitätsmerkmale am Postcranium
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Besonderheiten:	-

Grab 114



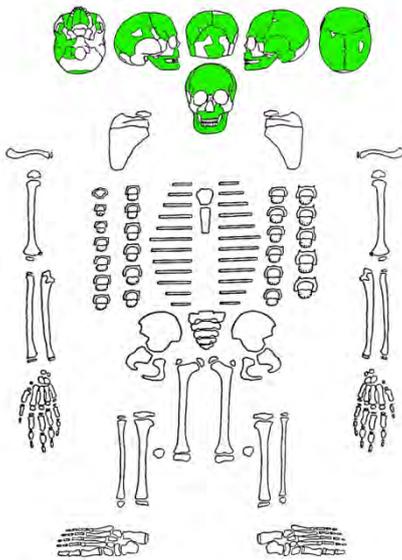
Sterbealter:	20-25 Jahre, Frühadulter
Alterskriterien:	Morphologisch: Facies symphysialis, Epiphysenstatus (Wachstumsfuge der Tibia noch sichtbar)
Geschlecht:	W??
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am knöchernen Becken, Robustizitätsmerkmale des Postcraniums
Körperhöhe:	157,8 cm
Pathologie:	-
Besonderheiten:	-

Grab 116



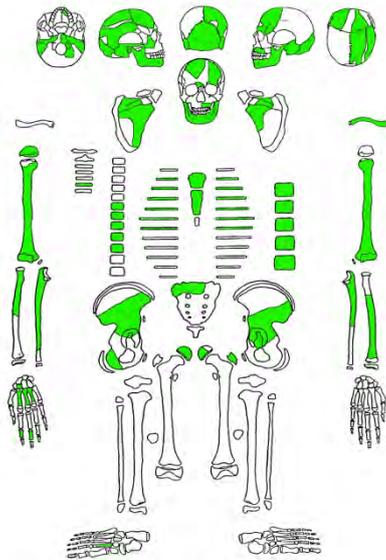
Sterbealter: 14-16 Jahre, Juvenis
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnentwicklung, Epiphysenstatus (Sphenobasilarfuge offen distale Epiphyse der Fibula fusioniert, proximale und distale Wachstumsfugen des Humerus offen)
 Histologisch: Zahnzementchronologie (16 Jahre)
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: 134,0 cm
 Pathologie: Entzündliche Veränderungen am Unterkiefercorpus; Hinterhauptsknochen mit einer ca. 1 cm langen Kerbe, die auf eine verheilte Verletzung hindeutet.
 Besonderheiten: -

Grab 119



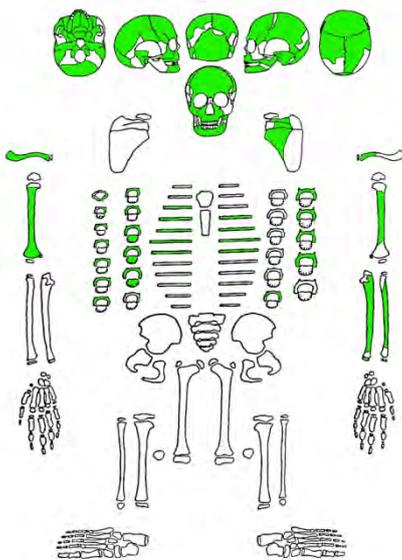
Sterbealter: 3 Jahre, Infans I
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnstatus, offene Frontalnaht, Entwicklungsstand Wirbelsäule
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 121



Sterbealter:	16-18 Jahre, Juvenis
Alterskriterien:	Morphologisch: Zahnstatus
Geschlecht:	M
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am Schädel: Mandibula, Processus mastoideus, Diskriminanzwert des Felsenbeines
Körperhöhe:	151,5 cm
Pathologie:	-
Besonderheiten:	Streuknochen: Femur eines neonaten Individuums

Grab 122



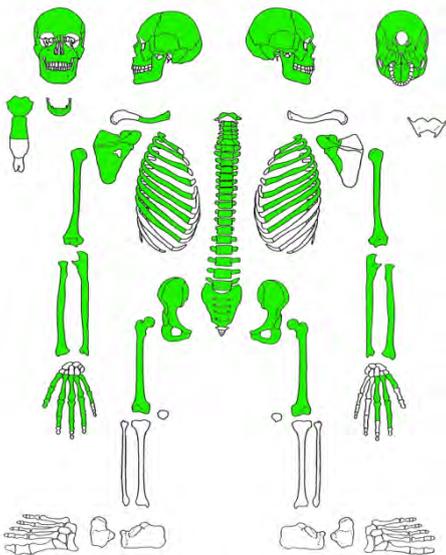
Sterbealter:	4 Jahre, Infans I
Alterskriterien:	Morphologisch: Diaphysenlänge Humerus, Zahnstatus
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Körperhöhe:	89,9 cm
Pathologie:	-
Besonderheiten:	Streuknochen (Mandibulafragment und rechte Clavicula eines frühadulten Individuums: 21 bis 25 Jahre)

Grab 123



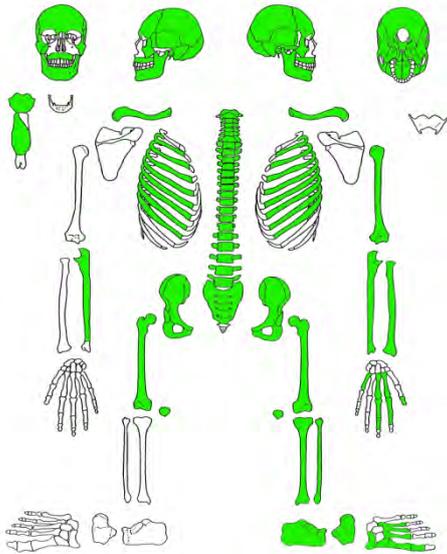
- Sterbealter: 12-13 Jahre, Infans II
 Alterskriterien: Morphologisch: Zahnstatus
 Metrisch: Schaftlänge
 Extremitätenknochen
 Geschlecht: -
 Geschlechtskriterien: -
 Körperhöhe: 131,5 cm
 Pathologie: Im Bereich des Oberkiefers ein lochförmiger Defekt oberhalb der Wurzelspitze des ersten, rechten Prämolaren, bei dem es sich um eine Zyste oder einen Abszess handeln könnte.
 Besonderheiten: Variation: multiple Nahtknochen
 Lambdanaht (Ossa lambdoidea), Streuknochen (Metacarpus III, Lendenwirbel (mit Spondylosis deformans), Metatarsus I eines erwachsenen Individuums, Brandknochen eines erwachsenen Individuums; Wirbel und Kalottenfragment eines fetalen oder neonaten Individuums)

Grab 124



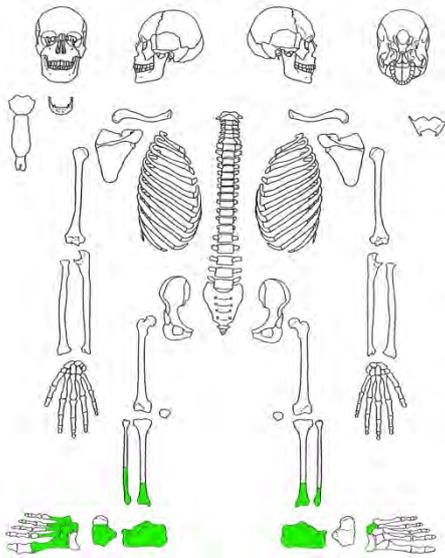
- Sterbealter: 20-26 Jahre, Frühadulthood
 Alterskriterien: Morphologisch: Status der Epiphysenfugen: Wachstumsfugen noch sichtbar an Humerus- und Femurkopf, mediale Epiphysenfuge an der Clavicula offen
 Histologie: Zahnzementchronologie (26 Jahre)
 Geschlecht: M?
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale an Schädel- und Beckenknochen
 Körperhöhe: 160,4 cm
 Pathologie: Zahnhalteapparat: die ersten Molaren im Oberkiefer sind fast vollständig durch Karies zerstört, es haben sich bereits Abszesse an beiden Zähnen gebildet.
 Besonderheiten: Bestattung in Bauchlage;
 Schädelansichten: Anhang, Tafel 10

Grab 125



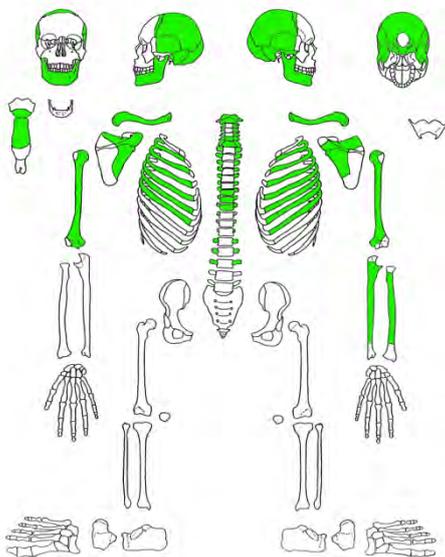
Sterbealter:	49-60 Jahre, Spätmaturos
Alterskriterien:	Morphologisch: Spongiosastruktur Femurkopf: Stufe 4 (56 Jahre), Verwachsungsgrad der Schädelnähte, arthrotische Veränderungen an der Wirbelsäule und den Gelenken, Zahnstatus Histologisch: Zahnzementchronologie (55 Jahre), Osteonenstruktur Femurdünnschliff (54 Jahre)
Geschlecht:	W?
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale an Schädel- und Beckenknochen weiblich ausgeprägt, die Langknochen weisen hingegen eine robuste Knochenkonstitution auf
Körperhöhe:	158,7 cm
Pathologie:	Schädel: Osteom am Os occipitale; Zahnhalteapparat: intravitale Zahnverlust, überdurchschnittlich starke Abrasion, Karies, Wurzelspitzenabszesse; Wirbelsäule: starke Abnutzung in allen Abschnitten, Osteonchondrose, Spondylarthrose, Spondylosis deformans – bis hin zur Spangenbergung; Beckenknochen: distaler Schäftbereich des linken Oberschenkelknochen hyperostotischen Auflagerungen nicht nur das Periost betreffend – Ursache: Osteomyelitis oder anderer entzündlicher Prozess; auch die linke Tibia zeigt entzündliche Veränderungen an der medialen Seite; Knochensporn an rechter und linker Patella; arthrotische Veränderungen an den medialen Schlüsselbeingelenken
Besonderheiten:	Variation: Ossa lambdoidea

Grab 126



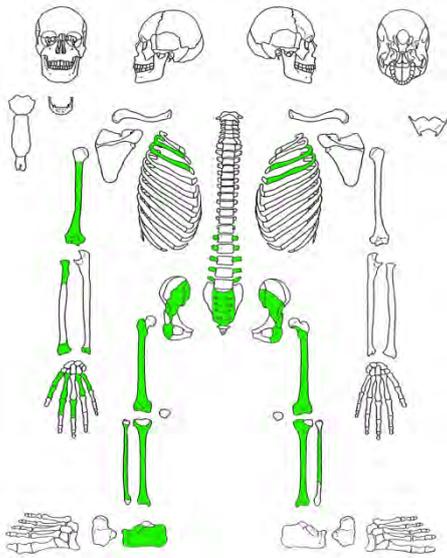
Sterbealter:	20+ Jahre, Erwachsen
Alterskriterien:	Morphologie: Epiphysenstatus, Knochengröße
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Körperhöhe:	-
Pathologie:	-
Besonderheiten:	-

Grab 127



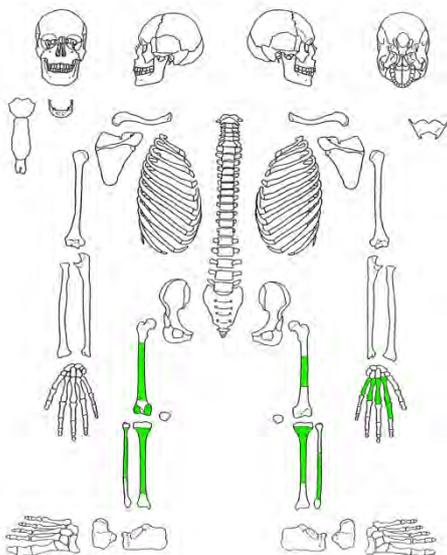
Sterbealter:	40-50 Jahre, Frühmaturus
Alterskriterien:	Morphologisch: Verwachsungsgrad der Schädelnähte (Grad 2), Zahnabrasion, Abnutzung Wirbelsäule Histologisch: Zahnzementchronologie (50 Jahre)
Geschlecht:	M?
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am Schädel, Robustizität des Postcraniums
Körperhöhe:	169,2 cm
Pathologie:	Zahnhalteapparat: Karies, Wurzelspitzenabszess im Unterkiefer, intravitale Zahnverlust; rechter und linker Humerus: Defekt der Corticalis an der Ansatzstelle des Musculus pectoralis major - Überbeanspruchung, „Tennisarm“, knöchernen Auflagerungen an drei Rippen – Ursache: verheilte Fraktur
Besonderheiten:	-

Grab 128



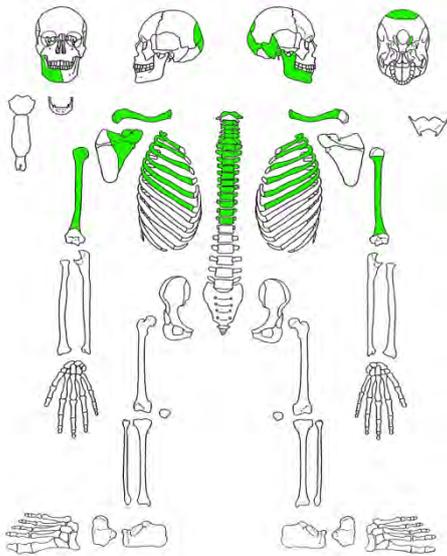
Sterbealter:	20+ Jahre, Erwachsen
Alterskriterien:	Morphologie: Epiphysenstatus
Geschlecht:	W?
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am knöchernen Becken, grazile Knochenkonstitution
Körperhöhe:	153,3 cm
Pathologie:	Tibia extrem abgeflacht, Exostose (5 mm) im distalen Drittel des Femurschaftes – medial, direkt an die Linea aspera angrenzend; leichte periostale Reaktionen an den medialen Flächen der linken Wadenbeine mit streifenförmiger Oberfläche
Besonderheiten:	Trotz der geringen Größe zeichnen sich die langen Extremitätenknochen durch starke Muskelansatzmarken aus, die zum Teil auch exostotisch ausgezogen sind – eventuell durch Muskelfaserriss; Streuknochen eines Kindes (Os frontale mit linker Orbitaregion, Mandibula-, Rippen- und Tibiafragment)

Grab 129



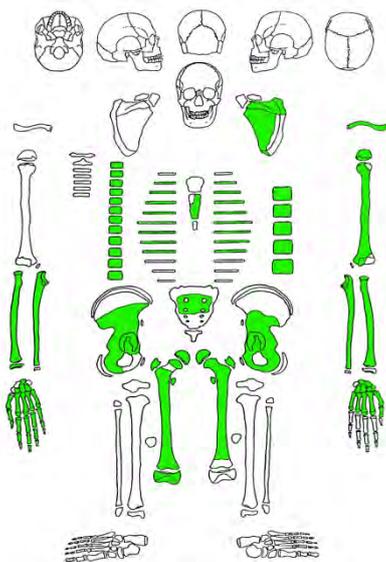
Sterbealter:	20+ Jahre, Erwachsen
Alterskriterien:	Morphologisch: Epiphysenstatus
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Körperhöhe:	-
Pathologie:	Periostale Auflagerungen im Schaftbereich des rechten und linken Wadenbeines
Besonderheiten:	Starke Muskelansatzmarken

Grab 130



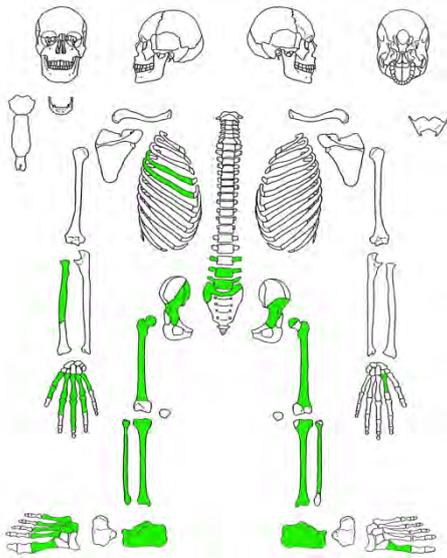
- Sterbealter: 50-60 Jahre, Spätmaturus
 Alterskriterien: Morphologisch: Spongiosastruktur
 Humerus, Schädelnahtobliteration,
 Zahnabrasion, arthrotische
 Veränderungen an Wirbelsäule und
 Gelenken
 Geschlecht: W??
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am
 Schädel, Robustizität des Postcraniums
 Körperhöhe: -
 Pathologie: Verheilte Schlüsselbeinfraktur;
 mittelstarke Exostose an der
 Ansatzstelle des Musculus pectoralis
 major am linken Humerus;
 Verschleißerscheinungen an der
 Halswirbelsäule (Osteochondrose,
 Spondylosis deformans); intravitale
 Zahnverlust
 Besonderheiten: Streuknochen (Femurschaftfragment)
 eines vermutlich kindlichen
 Individuums

Grab 131



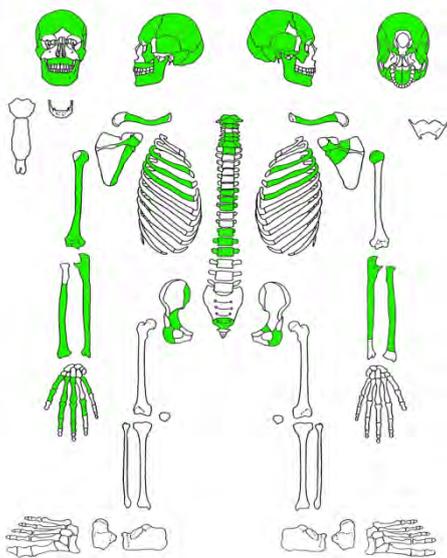
- Sterbealter: 18-20 Jahre, Juvenis
 Alterskriterien: Morphologisch: Status der
 Epiphysenfugen
 Geschlecht: M?
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am
 knöchernen Becken, robuste
 Knochenkonstitution, starke
 Muskelansatzmarken
 Körperhöhe: 172,3 cm
 Pathologie: Die linke Cavitas glenoidalis zeigt
 einen kreisförmigen Einbruch in der
 Gelenkfläche (Durchmesser ca. 3 mm),
 es könnte sich hierbei um eine
 umschriebene Knochennekrose
 (Osteochondrosis dissecans) handeln
 Besonderheiten: -

Grab 132



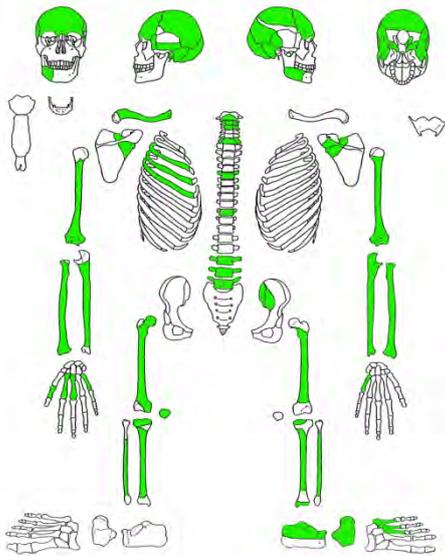
Sterbealter: 30-50 Jahre, Spätadulter-Frühmaturus
 Alterskriterien: Morphologisch: Spongiosastruktur
 Femur, arthrotische Veränderungen an
 Wirbelsäule und Gelenken
 Geschlecht: W?
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am
 knöchernen Becken, Ausprägung der
 Muskelansatzmarken am Postcranium
 Körperhöhe: 154,9 cm
 Pathologie: Spondylosis deformans und
 Spondylarthrose an Brust- und
 Lendenwirbeln; leichte periostale
 Auflagerungen in der Schaftmitte der
 rechten Tibia und Fibula;
 Hüftgelenksarthrose; Reiterfacette
 Besonderheiten: Streuknochen von mindestens einem
 subadulten und einem erwachsenen
 Individuum

Grab 137



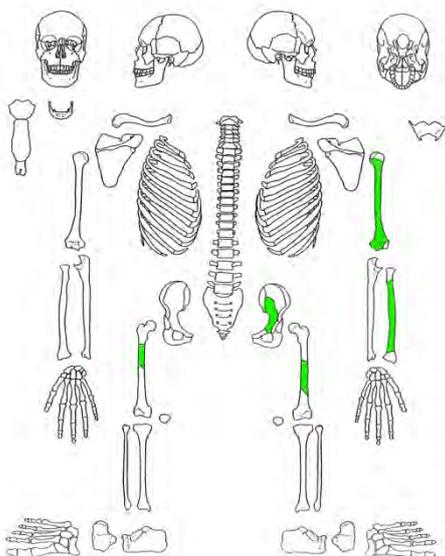
Sterbealter: 34-40 Jahre
 Alterskriterien: Morphologisch:
 Schädelnahtobliteration, Zahnabrasion,
 sternales Rippenende
 Zahnzementchronologie: 40 Jahre
 Geschlecht: W?
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am
 Schädel und am knöchernem Becken
 Körperhöhe: 162,6 cm
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 138



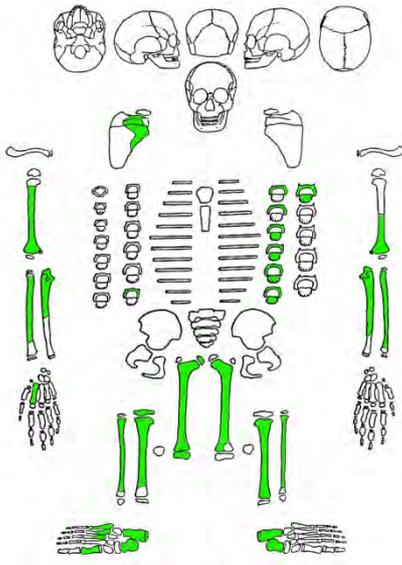
- Sterbealter: 40-60 Jahre, Maturus
 Alterskriterien: Morphologisch: Arthrotische Veränderungen an der Wirbelsäule, Verwachsungsgrad der Schädelnähte, Zahnabrasion
 Geschlecht: M??
 Geschlechtskriterien: Geschlechtstypische Merkmale am knöchernem Becken und Schädel, grazile Knochenkonstitution, schwache Muskelansatzmarken
 Körperhöhe: 167,5 cm
 Pathologie: Wirbelsäule: Spondylarthrose an C3 und C4 (einseitig rechts); Deckplatteneinbruch im Bereich der Brustwirbelsäule; Zahnhalteapparat: intravitaler Zahnverlust des ersten Molaren
 Besonderheiten: Streuknochen eines Kindes (Os occipitale)

Grab 140



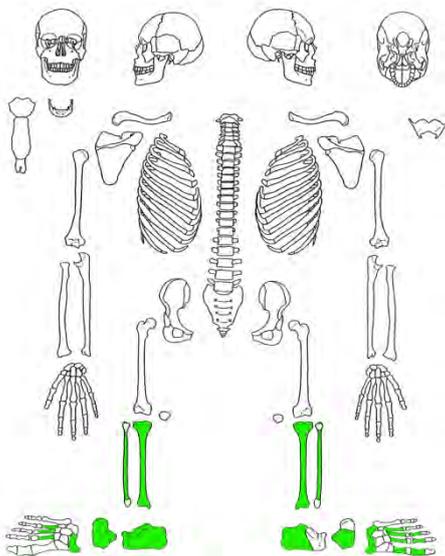
- Sterbealter: 20+ Jahre, Erwachsen
 Alterskriterien: Morphologisch: Knochengröße, Epiphysenstatus
 Geschlecht: W??
 Geschlechtskriterien: Grazilität der langen Extremitätenknochen, schwache Muskelansatzmarken
 Körperhöhe: -
 Pathologie: -
 Besonderheiten: -

Grab 142



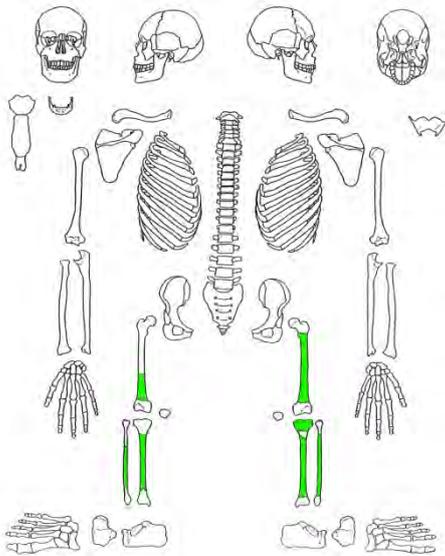
Sterbealter:	13 Jahre, Infans II
Alterskriterien:	Metrisch: Diaphysenlänge der Röhrenknochen
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Körperhöhe:	133,2 cm
Pathologie:	-
Besonderheiten:	Streuknochen eines Neonatus bis Infans I (Fragment der Clavicula Rippe, rechter Humerus)

Grab 143



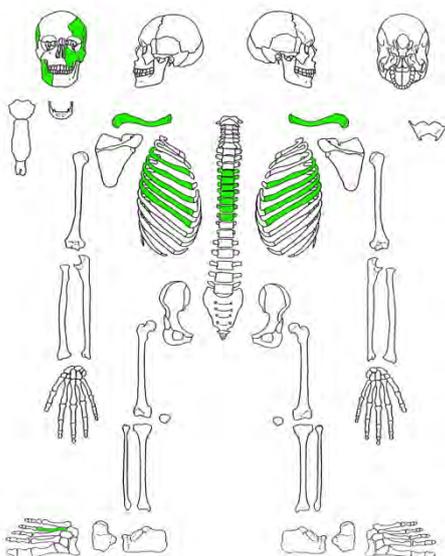
Sterbealter:	20+ Jahre, Erwachsen
Alterskriterien:	Morphologisch: Epiphysenstatus
Geschlecht:	W??
Geschlechtskriterien:	Robustizitätsmerkmale am Postcranium
Körperhöhe:	149,0 cm (PEARSON 1899)
Pathologie:	linke Fibula mit periostalen Auflagerungen im Bereich des distalen Schaftabschnittes
Besonderheiten:	-

Grab 144



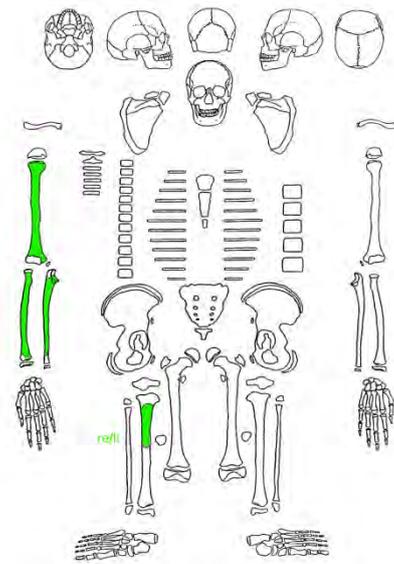
Sterbealter:	20+ Jahre, Erwachsen
Alterskriterien:	Morphologisch: Epiphysenstatus
Geschlecht:	-
Geschlechtskriterien:	-
Körperhöhe:	165,8 cm (PEARSON 1899)
Pathologie:	Aktive Periostitis an Schien- und Wadenbeinen
Besonderheiten:	Robuste Knochenkonstitution, schwache Muskelansatzmarken

Grab 148



Sterbealter:	19-23 Jahre, Frühadulthood
Alterskriterien:	Morphologisch: Schließen der Epiphysenfugen, Zahnstatus Histologisch: Zahnzementchronologie (23 Jahre)
Geschlecht:	W??
Geschlechtskriterien:	Geschlechtstypische Merkmale am Schädel, Diskriminanzwert des Felsenbeines
Körperhöhe:	-
Pathologie:	Zahnhalteapparat: Karies
Besonderheiten:	-

Grab 149



Sterbealter:	15-18 Jahre, Juvenis
Alterskriterien:	Morphologisch: Epiphysenstatus (proximale/medial-distale Humerus- und Radiusepiphysen, proximale Ulnaepiphyse noch nicht fusioniert); Knochengröße
Geschlecht:	M??
Geschlechtskriterien:	Sehr ausgeprägte Muskelansatzmarken an den oberen Extremitätenknochen
Körperhöhe:	162,3 cm
Pathologie:	Im proximalen Abschnitt des Humerusschaftes (Ansatzstelle des Musculus deltoideus) sind zwei lochfraßartige Einbrüche festzustellen – im jugendlichen Alter werden sie nach MANN & HUNT (2005) als anatomische Varianten beschrieben, die sich infolge eines kortikalen Defektes im Bereich der Muskelansatzstellen des Teres und Pectoralis major („Tennisarm“) bilden können.
Besonderheiten:	-

3.2 Osteometrie

Die Ausbildung der metrischen Dimensionen eines Knochens wird im Laufe der Individualentwicklung nur zum Teil durch Gene gesteuert. Auch äußere Lebensbedingungen führen zu Form- und Maßveränderungen. Metrische Befunde einzelner Individuen oder Bevölkerungsstichproben können Hinweise auf den Geschlechtsdimorphismus geben oder Aktivitätsmuster widerspiegeln (KUNTER 1999).

3.2.1 Metrische Befunde des Schädels

An 17 männlichen und weiblichen Schädeln der römerzeitlichen Serie Mainz-Kurfürstenstraße wurden insgesamt 12 absolute Maße erhoben und 7 Indices daraus abgeleitet (nach MARTIN 1928). Da einige Schädel Defekte aufwiesen oder unvollständig waren, schwanken die Stichprobengrößen für die einzelnen Maße. Alle Maße und Indices wurden anhand der Größeneinteilungen nach HUG (1940) klassifiziert. Der Mittlere Prozentuale Geschlechtsdimorphismus (MPG) basiert auf der Formel nach HELMUTH (1998: 79-87):

$$MPG = \frac{\bar{x} \text{ Männer} - \bar{x} \text{ Frauen}}{\bar{x} \text{ Männer}} \times 100$$

Größte Schädellänge

Die neun männlichen Schädel der römerzeitlichen Stichprobe haben eine Schädellänge von 164 bis 189 mm (Tab. 28), nach der Klassifikation von HUG (1940) sind sie somit sehr kurz bis mittellang (Abb. 48). Die Männer zeigen in Bezug auf das Maß eine größere Variationsbreite als die Frauen. Das arithmetische Mittel liegt in beiden Geschlechtern mit 180,6 mm bzw. 177,2 mm im mittellangen Bereich.

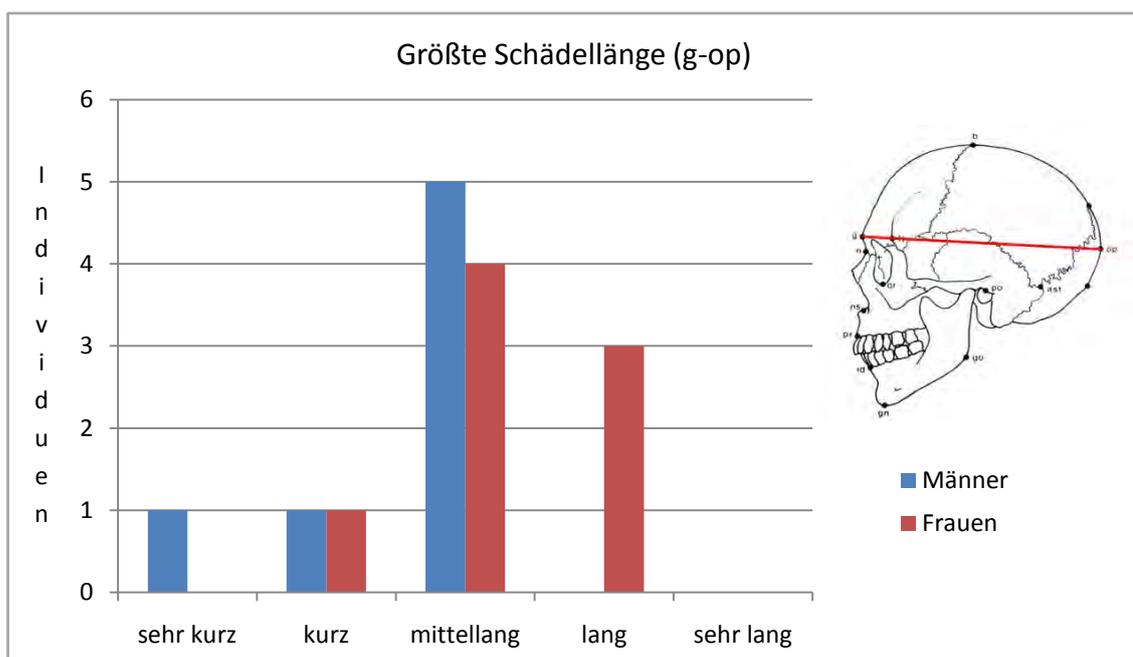


Abb. 48: Mainz-Kurfürstenstraße; Klassifikation der Größten Schädellänge

Mit Werten zwischen 169 mm und 184 mm haben die Frauen (n=9) der Serie Mainz-Kurfürstenstraße einen kurzen bis langen Schädel. Der prozentuale Geschlechtsdimorphismus liegt bei rund 1,9%.

Tab. 28: Größte Hirnschädellänge [mm]

Gr. Hirnschädellänge	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Männer	7	180,57	8,58	4,75	164	189	mittellang
Frauen	9	177,22	4,84	2,73	169	184	mittellang
Geschlechtsdimorphismus		1,9%					

Größte Hirnschädelbreite

Die Schädelbreite variiert bei den 8 untersuchten männlichen Schädeln zwischen 136 mm und 148 mm, der mittlere Wert beträgt 143,1 mm und ist als mittelbreit einzustufen (Tab. 29).

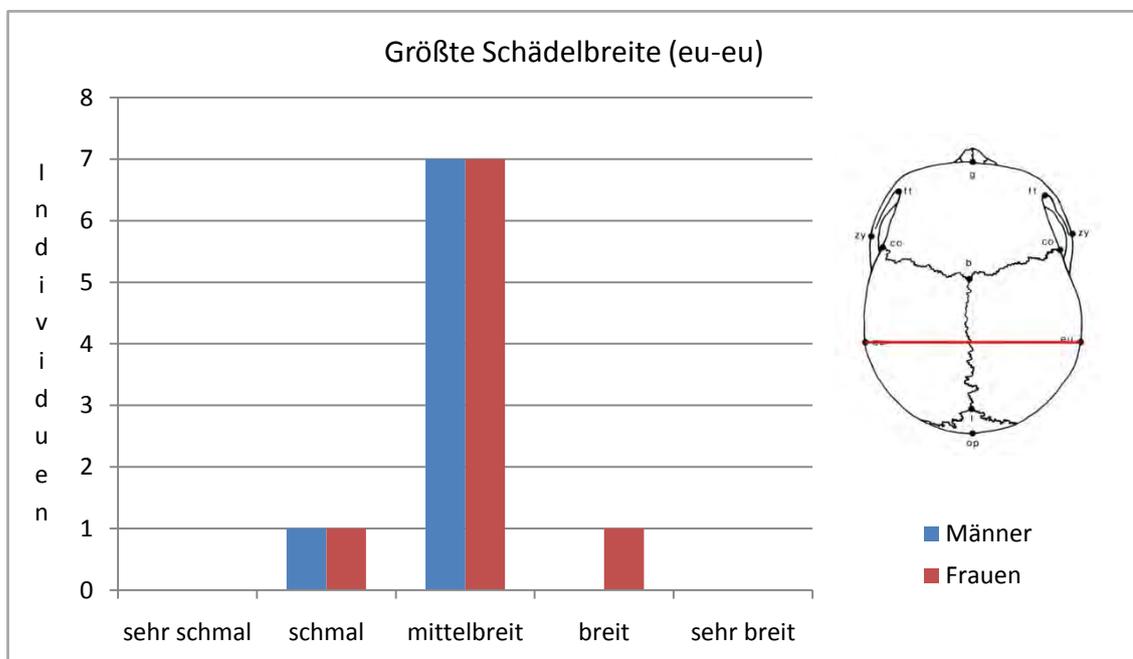


Abb. 49: Mainz-Kurfürstenstraße; Klassifikation der Größten Schädelbreite

Die weiblichen Individuen haben mit einer Variationsbreite von 133 mm bis 147 mm schmale bis breite Hirnschädel (Abb. 49). Der Geschlechtsdimorphismus liegt bei rund 1,9%.

Tab. 29: Größte Hirnschädelbreite [mm]

Größte Hirnschädelbreite	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Männer	8	143,13	4,42	3,09	136	148	mittelbreit
Frauen	9	140,44	4,03	2,87	133	147	mittelbreit
Geschlechtsdimorphismus		1,9%					

Basion-Bregma-Höhe

Die Basion-Bregma-Höhe der als männlich eingestuftem Schädel liegt zwischen 120 mm und 139 mm (Tab. 30). Bezogen auf die Größeneinteilung nach HUG (1940) sind die Schädel somit sehr niedrig bis hoch (Abb. 50). Das entsprechende Maß variiert bei den Frauen zwischen 126 und 147 mm. Ihre Werte liegen im mittelhohen und im sehr hohen Bereich.

Tab. 30: Basion-Bregma-Höhe [mm]

Basion-Bregma-Höhe	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Männer	7	130,29	6,70	5,14	120	139	mittelhoch
Frauen	6	131,00	7,92	6,05	126	147	mittelhoch
Geschlechtsdimorphismus		-0,5%					

Die Mittelwerte für beide Gruppen liegen mit Werten von 130,3 mm bzw. 131,0 mm im mittelhohen Bereich, wobei die Frauen im Durchschnitt einen etwas höheren Hirnschädel als die männlichen Individuen der Serie Mainz-Kurfürstenstraße aufweisen. Ausgedrückt durch den Mittleren Prozentualen Geschlechtsdimorphismus nach HELMUTH (1998) ergibt sich ein Unterschied von -0,5%.

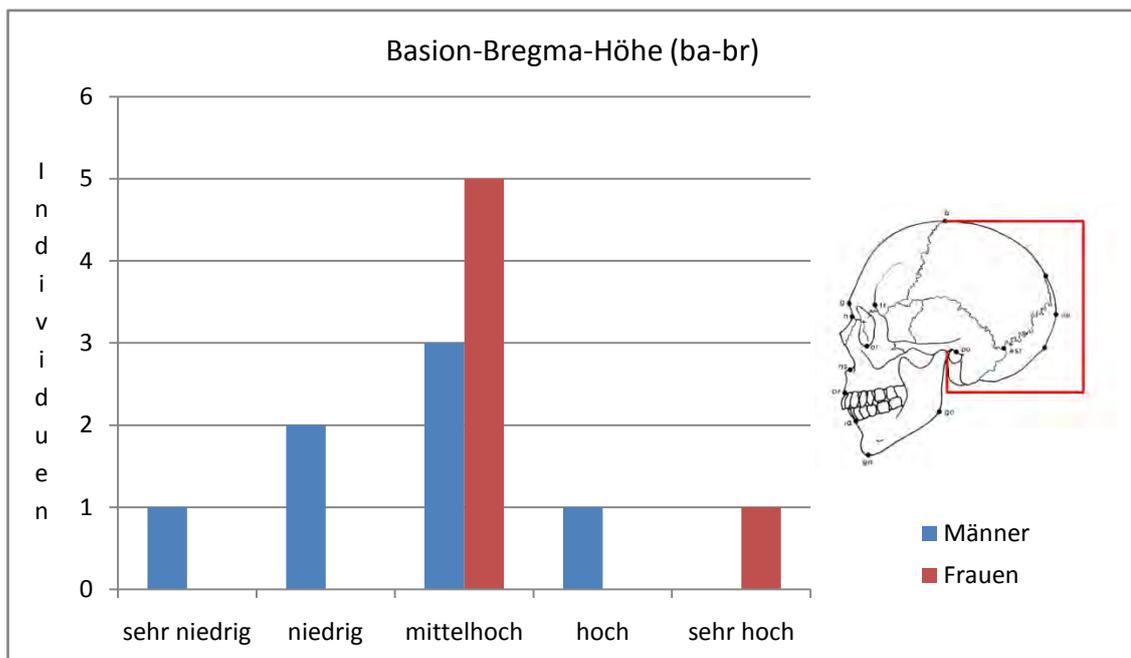


Abb. 50: Mainz-Kurfürstenstraße; Klassifikation der Basion-Bregma-Höhe

Kleinste Stirnbreite

Wie Abbildung 51 zeigt, variiert die Stirnbreite in beiden Geschlechtern von schmal bis mittelbreit (92 bis 101 mm bei den Männern bzw. 91 bis 97 mm bei den Frauen). Die Mittelwerte beider Gruppen liegen im mittelbreiten Bereich (Tab. 31). Die Stirn der römischen Männer aus Mainz ist durchschnittlich rund 3,7% breiter als die der Frauen.

Tab. 31: Kleinste Stirnbreite [mm], *Geschlechtsunterschiede statistisch sehr signifikant

Kleinste Stirnbreite	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Männer	7	98,02	2,73	2,79	92	101	mittelbreit
Frauen	8	94,42	1,95	2,07	91	97	mittelbreit
Geschlechtsdimorphismus*		3,7%					

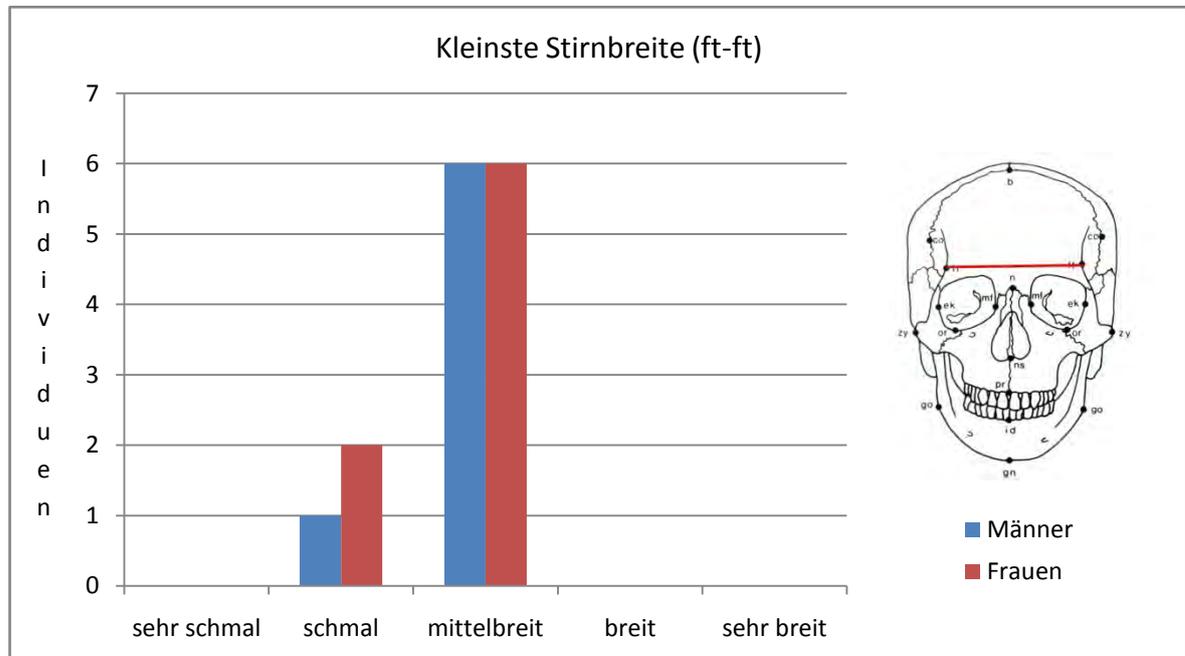


Abb. 51: Mainz-Kurfürstenstraße; Klassifikation der Kleinsten Stirnbreite

Horizontalumfang

Der Horizontalumfang wurde an 7 männlichen Schädeln der Serie Mainz-Kurfürstenstraße gemessen. Ihre Variationsbreite reicht von 510 bis 538 mm, das Mittel liegt bei 529 mm (Tab. 32). Die Umfänge sind somit über drei Klassen von klein bis groß verteilt (Abb. 52), wobei vier der sieben Individuen im mittelgroßen Bereich zu finden sind.

Tab. 32: Horizontalumfang [mm], *Geschlechtsunterschiede statistisch sehr signifikant

Horizontalumfang	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Männer	7	529,00	9,63	1,82	510	538	mittelgroß
Frauen	8	513,63	10,04	1,96	497	526	mittelgroß
Geschlechtsdimorphismus*		2,9%					

Anders verhält es sich bei den Frauen, bei denen die Mehrzahl der Individuen einen großen Schädelumfang aufweist. Ihre Werte variieren zwischen 497 und 526 mm, mit einem durchschnittlichen Umfang von 513,6 mm. Der Mittlere Prozentuale Geschlechtsdimorphismus beträgt 2,9 %.

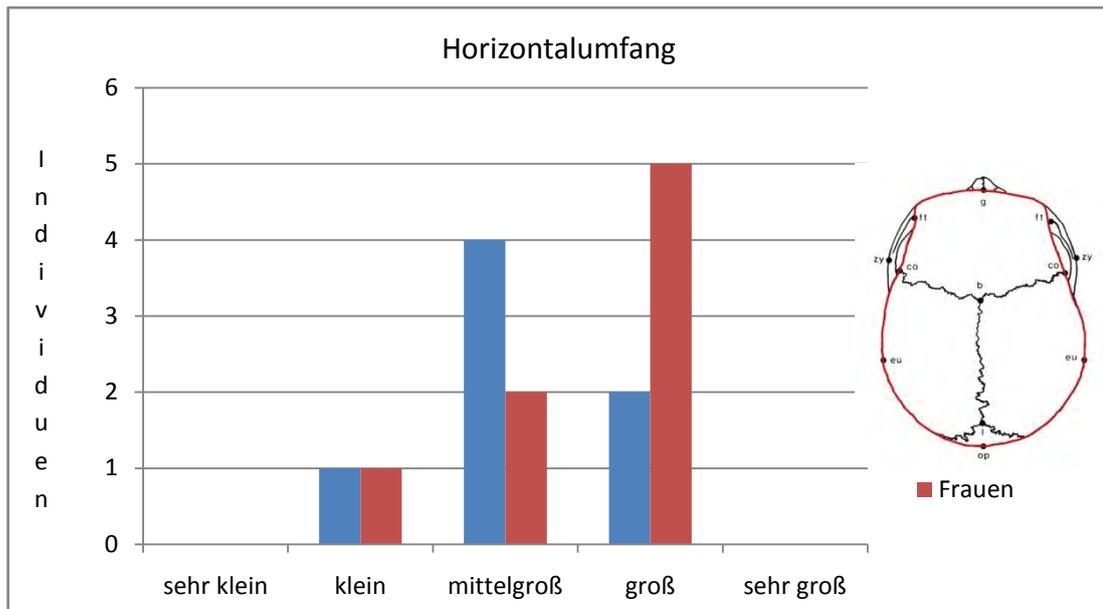


Abb. 52: Mainz-Kurfürstenstraße; Klassifikation des Schädelumfangs

Jochbogenbreite

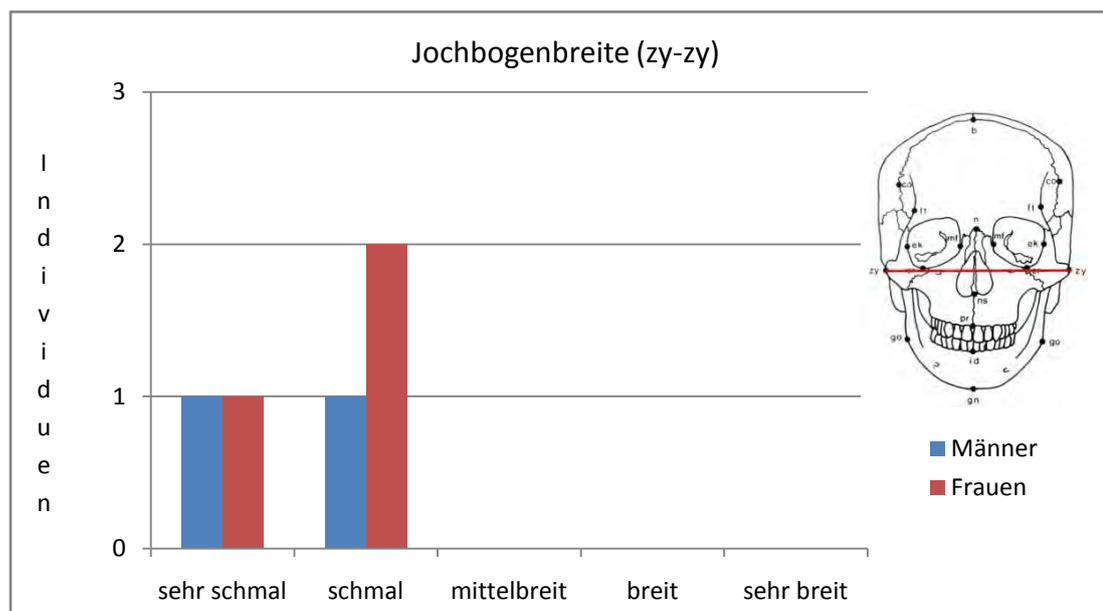


Abb. 53: Mainz-Kurfürstenstraße, Klassifikation der Jochbogenbreite von Männern und Frauen

Tab. 33: Jochbogenbreite [mm]

Jochbogenbreite	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Männer	2	122,48	9,16	7,48	116	129	schmal
Frauen	3	116,67	4,04	3,46	113	121	schmal
Geschlechtsdimorphismus		4,7%					

Diese Dimension, die auch die physiognomische Breite eines Gesichts am Lebenden mitbestimmt, variiert nach der Hug'schen Einteilung in beiden Geschlechtern von sehr schmal bis schmal (Abb. 53). Mit durchschnittlichen Gruppenmittelwerten von 122,5 mm bei den

Männern und 116,7 mm bei den Frauen weisen beide Geschlechter schmale Gesichtsschädel auf (Tab. 33). Der Mittlere Prozentuale Geschlechtsdimorphismus liegt bei 4,7%.

Obergesichtshöhe

Die Obergesichtshöhe ermöglicht auch dann noch einen Vergleich von Längenmaßen, wenn - was häufig vorkommt - kein vollständiges Gesichtsskelett mehr erhalten ist. Die Männer der Serie Mainz-Kurfürstenstraße erreichen Werte zwischen 65 und 72 mm und haben somit ein niedriges bis mittelhohes Obergesicht (Tab. 34, Abb. 54).

Tab. 34: Obergesichtshöhe [mm]

Obergesichtshöhe	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Männer	3	68,58	3,66	5,34	65	72	niedrig/mittelhoch
Frauen	4	67,91	7,54	11,11	58	76	mittelhoch
Geschlechtsdimorphismus		0,5%					

Bei den Frauen fällt eine extrem breite Streuung in Bezug auf die Obergesichtshöhe auf: Sie zeigen Werte zwischen 58 bis 76 mm. Ihr arithmetisches Mittel liegt mit 67,9 mm im mittelhohen Bereich. Der Mittlere Prozentuale Geschlechtsdimorphismus beträgt 0,5%.

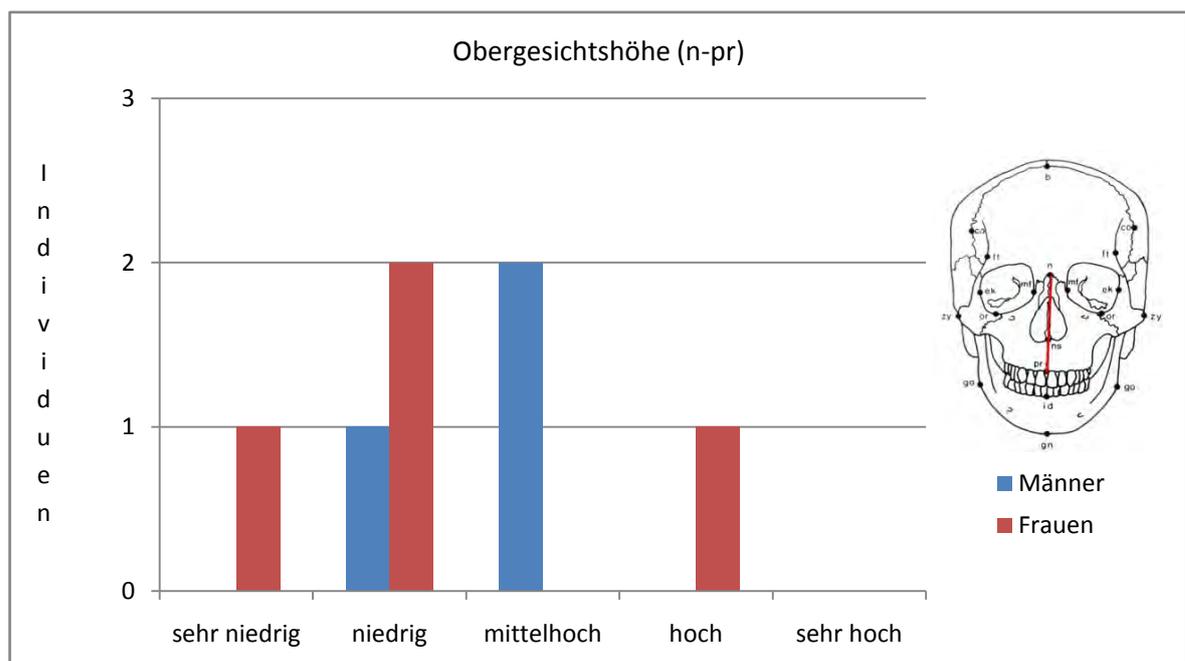


Abb. 54: Mainz-Kurfürstenstraße, Klassifikation der Obergesichtshöhe von Männern und Frauen

Orbitalbreite

Die Breite des Augenhöhleneinganges ist in beiden Geschlechtern sehr variabel (Tab. 35): Bei den fünf Männern der Serie Mainz-Kurfürstenstraße liegen die Werte nach der Klassifikation von HUG (1940) in den Bereichen sehr eng bis weit (Abb. 55). Im Durchschnitt haben die männlichen Individuen mit 39,0 mm mittelweite und die Frauen mit 36,4 mm enge Augenhöhlen. Der Geschlechtsunterschied zwischen männlicher und weiblicher Orbitalbreite liegt bei rund 6,7%.

Tab. 35: Orbitalbreite [mm]

Orbitalbreite	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Männer	5	39,02	3,55	9,11	34	42	mittelweit
Frauen	4	36,41	2,35	6,46	33	39	eng
Geschlechtsdimorphismus		6,7%					

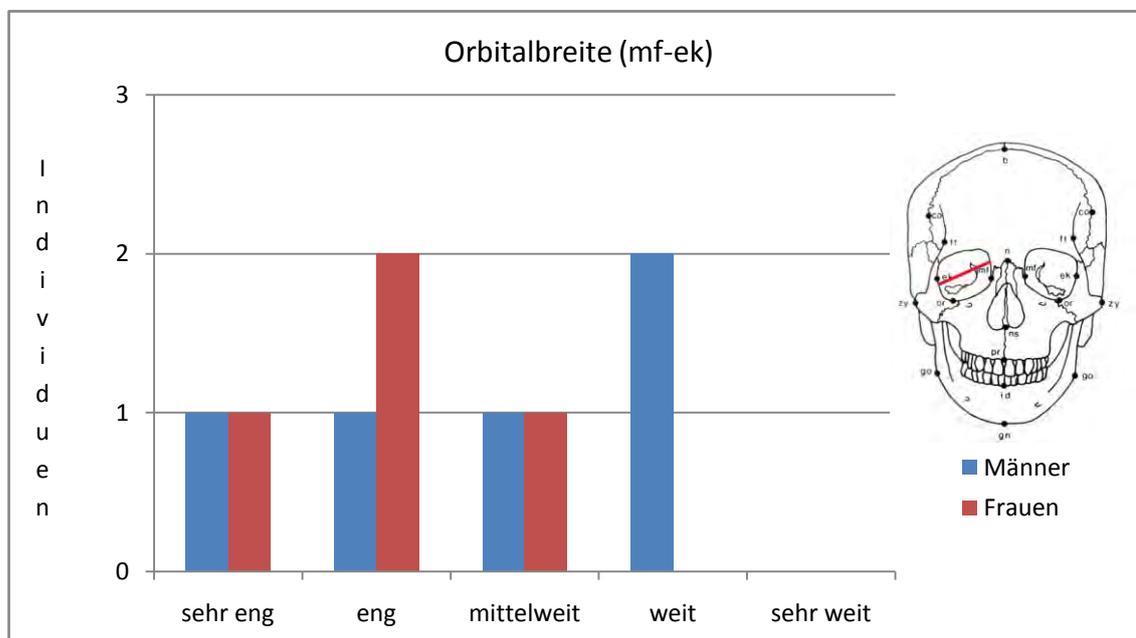


Abb. 55: Mainz-Kurfürstenstraße, Klassifikation der Orbitalbreite von Männern und Frauen

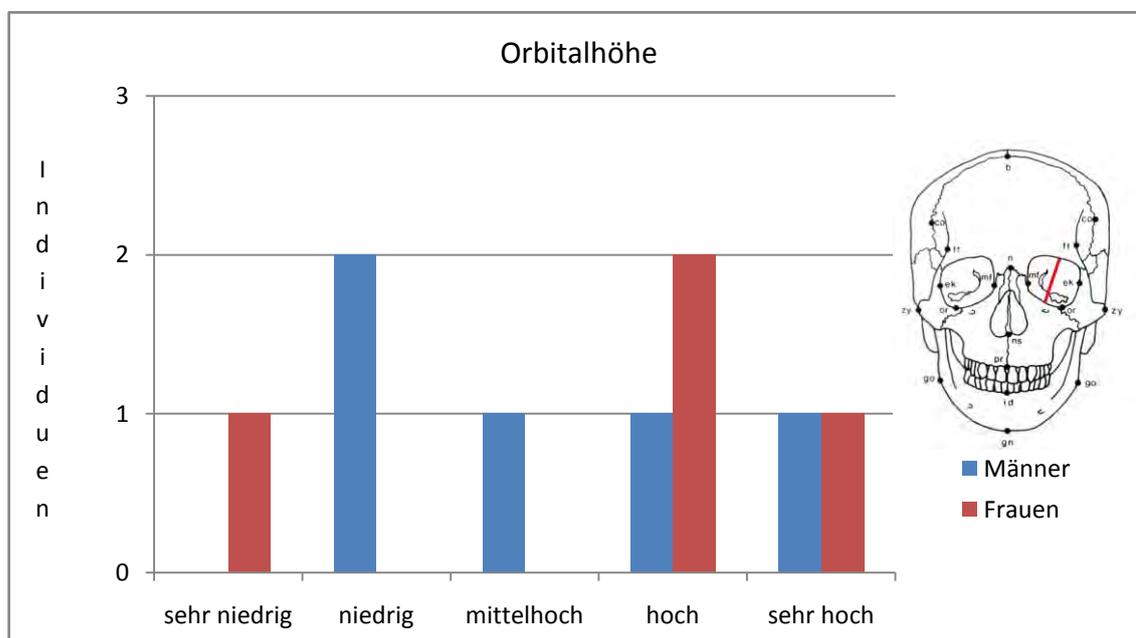


Abb. 56: Mainz-Kurfürstenstraße, Klassifikation der Orbitalhöhe von Männern und Frauen

Orbitalhöhe

Auch die Höhe der Augenhöhlen variiert in der römischen Serie Mainz-Kurfürstenstraße sehr stark (Tab. 36, Abb. 56): Bei den Männern reichen die Werte von 31 bis 40 mm. Der Mittelwert liegt nach der Klassifikation im Grenzbereich zwischen mittelhoch und hoch. Bei den

Frauen konnte in insgesamt vier Fällen die Orbitalhöhe ermittelt werden: Die Werte reichen von 24-39 mm. Der Mittelwert liegt mit 33,7 mm im mittelhohen Bereich. Der Mittlere Prozentuale Geschlechtsdimorphismus beträgt für dieses Maß 1,4%.

Tab. 36: Orbitalhöhe [mm]

Orbitalhöhe	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Männer	5	34,20	4,16	12,16	31	40	mittelhoch/hoch
Frauen	4	33,72	6,52	19,35	24	39	mittelhoch
Geschlechtsdimorphismus		1,4%					

Nasenbreite

Die breiteste Stelle der knöchernen Nase entspricht nur annähernd der Weichteilnasenbreite am Lebenden. Trotzdem gibt sie durch ihre große Variabilität auch den Formenreichtum der Nase des Menschen wieder. Nach der Klassifikation von HUG (1940) sind die Männer und Frauen der Serie Mainz-Kurfürstenstraße schmal- bis breitnasig (Tab. 37, Abb. 57). Die gemessenen Werte reichen bei den drei Männern von 22 bis 28 mm, bei den Frauen von 21 bis 27 mm. Das arithmetische Mittel liegt in beiden Geschlechtern im mittelbreiten Bereich. Der mittlere prozentuale Geschlechtsdimorphismus beträgt 5,3%.

Tab. 37: Nasenbreite [mm]

Nasenbreite	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Männer	3	24,68	2,84	11,51	22	28	mittelbreit
Frauen	4	23,38	2,46	10,52	21	27	mittelbreit
Geschlechtsdimorphismus		5,3%					

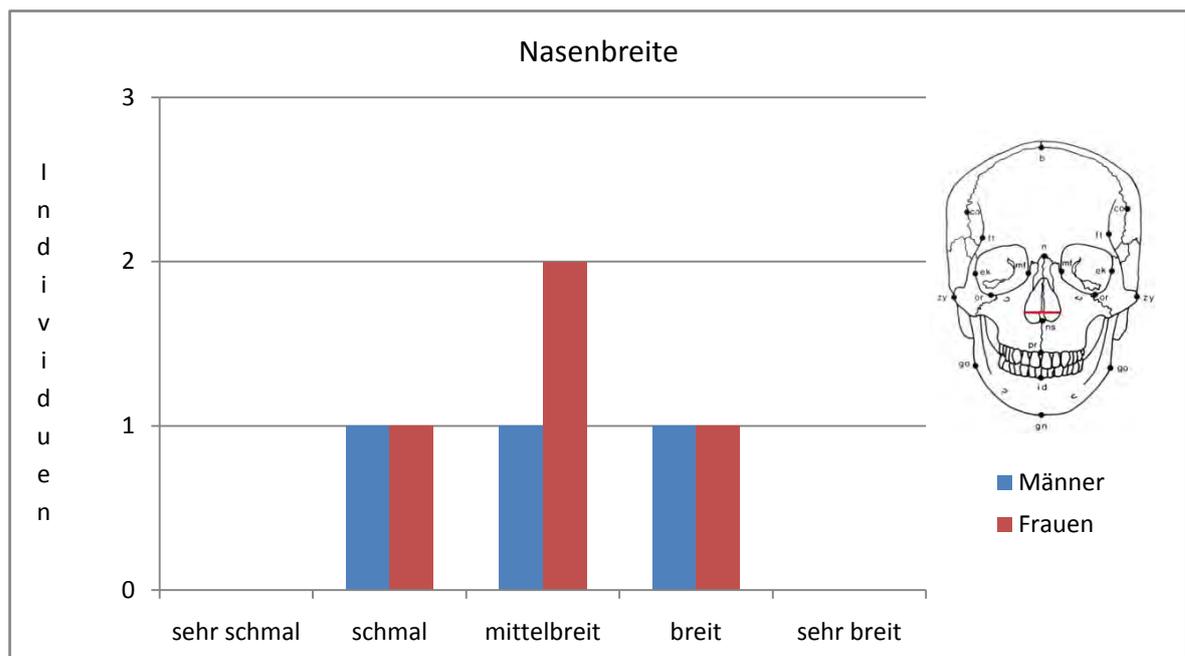


Abb. 57: Mainz-Kurfürstenstraße, Klassifikation der Nasenbreite von Männern und Frauen

Nasenhöhe

Die Höhe des knöchernen Nasenhöhleneinganges (Apertura piriformes) wurde an sieben Individuen gemessen (Tab. 38). Mit einem Mittelwert von 51,5 mm bei den Männern und 48,4 mm bei den Frauen haben beide Geschlechter mittelhohe Nasenhöhleneingänge. Abbildung 58 zeigt, dass die Einzelwerte jedoch im hohen und niedrigen Bereich zu finden sind. Der Geschlechtsdimorphismus beträgt 5,9%.

Tab. 38: Nasenhöhe [mm]

Nasenhöhe	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Männer	3	51,49	4,68	9,08	47	56	mittelhoch
Frauen	4	48,47	3,04	6,28	44	50	mittelhoch
Geschlechtsdimorphismus		5,9%					

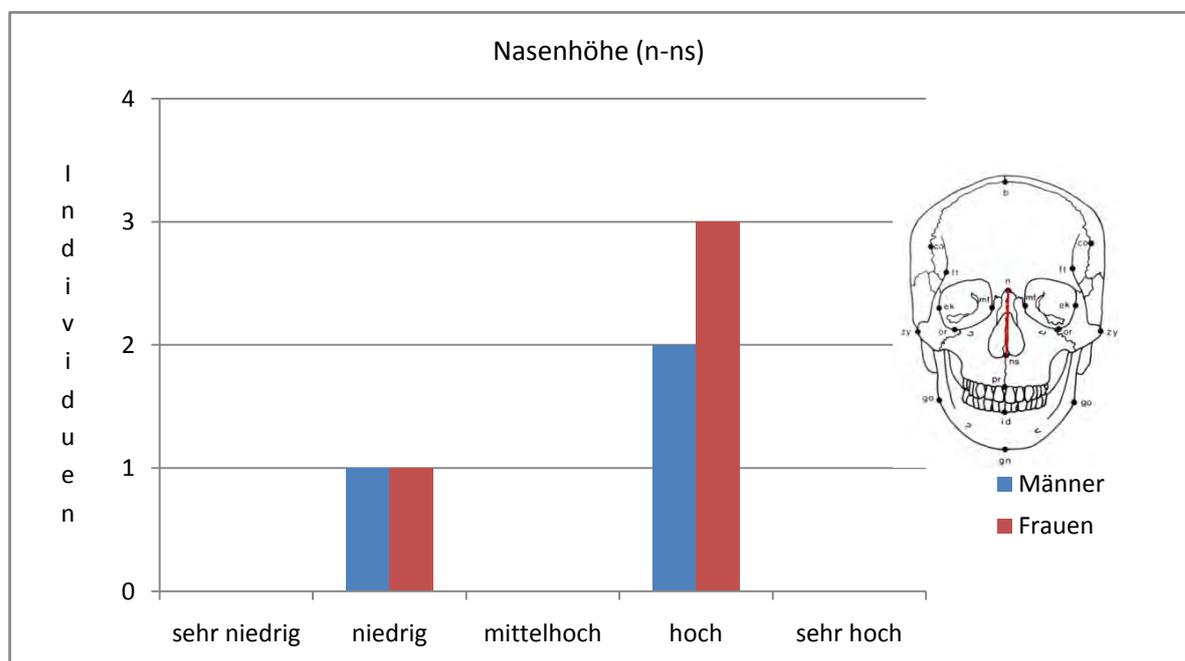


Abb. 58: Mainz-Kurfürstenstraße, Klassifikation der Nasenhöhe von Männern und Frauen

Schädelindices

Über die Berechnung von Indices werden absolute Maße von Hirn- und Gesichtsschädel in Beziehung zueinander gesetzt. Nach MARTIN (1928) wurden insgesamt 6 Indices berechnet und für Männer und Frauen getrennt in den Tabellen 39 und 40 dargestellt.

Tab. 39: Schädelindices, Männer

Männer	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Längen/Br.-Index	7	79,24	5,51	6,96	73	90	mesocran
Längen/Hö.-Index	5	72,97	4,47	6,13	67	79	orthocran
Br./Hö.-Index	6	92,10	2,78	3,02	87	95	metriocran
Obges.-Index	2	54,79	1,17	2,13	54	56	mesen
Orbital-Index	5	87,67	6,71	7,65	77	94	hypsiocran
Nasal-Index	3	47,86	1,30	2,71	47	49	mesorrhin

Tab. 40: Schädelindices, Frauen

Frauen	n	\bar{x}	s	V	min	max	Klassifikation
Längen/Br.-Index	9	79,27	1,90	2,39	76	82	mesocran
Längen/Hö.-Index	6	73,69	4,48	6,08	69	82	orthocran
Br./Hö.-Index	6	92,48	5,20	5,62	88	102	metriocran
Obges.-Index	3	61,21	3,76	6,14	58	65	hyperlepten
Orbital-Index	4	92,05	13,09	14,22	73	100	hypsiconch
Nasal-Index	4	48,62	8,42	17,32	42	61	mesorrhin

Eine Klassifikation wurde, wie auch schon bei den absoluten Maßen, nach HUG (1940) vorgenommen und die Häufigkeitsverteilung graphisch dargestellt.

Längen-Breiten-Index

In Bezug auf das Längen-Breiten-Verhältnis ist bei den römischen Männern aus Mainz eine sehr breite Streuung festzustellen: Von lang-schmalförmigen (dolichocran) bis sehr kurz-breitförmigen (hyperbrachycran) Schädeln sind alle Formen vertreten (Abb. 59).

Bei den Frauen zeichnet sich hingegen ein homogeneres Bild ab: Von 9 untersuchten Schädeln sind fünf mesocran (mittelbreitförmig) und vier brachycran (kurz-breitförmig). Die Mittelwerte beider Geschlechter liegen mit Werten von 79,2 bzw. 79,3 im mesocranen Bereich.

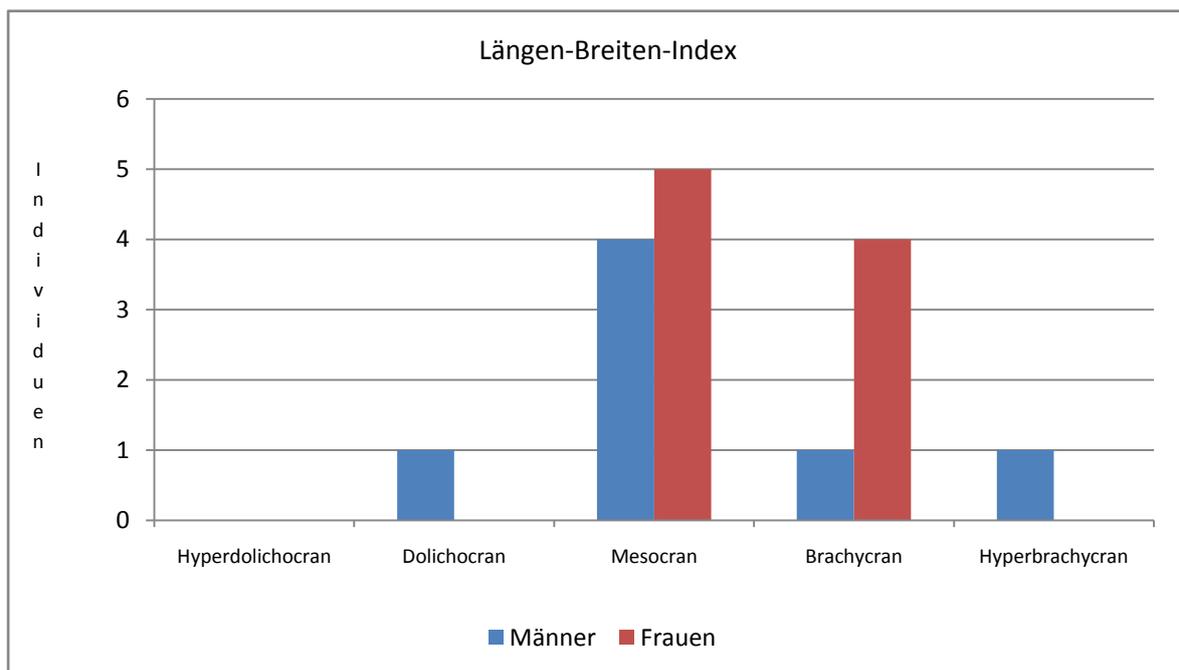


Abb. 59: Mainz-Kurfürstenstraße, Klassifikation des Längen-Breiten-Index

Längen-Höhen-Index

Dieser Indexwert bringt das Verhältnis der Schädelhöhe zur größten Schädellänge zum Ausdruck. Die Schädel der Männer und Frauen der Serie Mainz-Kurfürstenstraße sind im Durchschnitt orthocran. In beiden Geschlechtern sind jedoch neben der - in Sagittalansicht - rundlicheren Form auch Vertreter der niedrig-langförmigen bis (sehr)hoch-(sehr)kurzförmigen Schädeln vorhanden (Abb. 60).

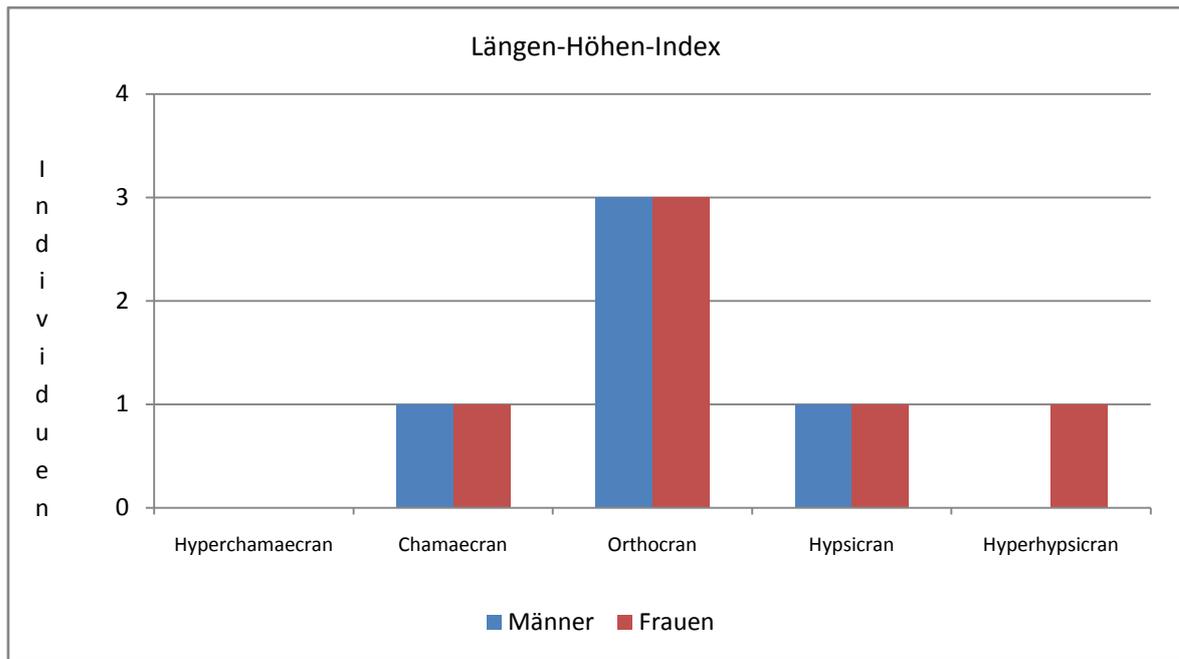


Abb. 60: Mainz-Kurfürstenstraße, Klassifikation des Längen-Höhen-Index

Breiten-Höhen-Index

Der Breiten-Höhen-Index kommt praktisch einem transversalen Schnitt durch den Schädel gleich. Mit durchschnittlichen Werten von 92,1 bei den Männern und 92,5 bei den Frauen liegen beide Geschlechter im metriocranen (mittelförmigen) Bereich (Abb. 61). Bei den Frauen sind jedoch sowohl niedrig-breitförmige als auch hoch-schmalförmige Schädel zu finden.

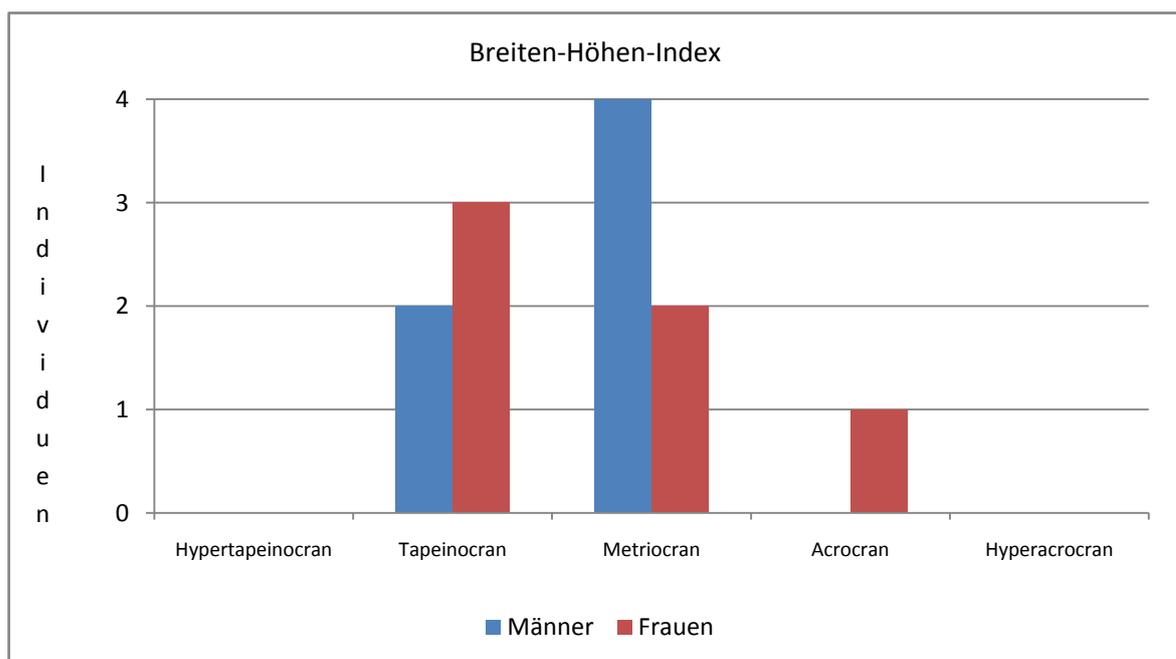


Abb. 61: Mainz-Kurfürstenstraße, Klassifikation des Breiten-Höhen-Index

Obergesichts-Index

Die Obergesichter der Männer aus Mainz-Kurfürstenstraße sind im Durchschnitt mittelförmig, die der Frauen sehr hoch-schmalförmig (Abb. 62). In beiden Geschlechtern sind keine Schädel mit einem niedrig-breitförmigen Obergesicht vorhanden, wobei die Ergebnisse aufgrund der kleinen Stichprobe von lediglich zwei bzw. drei Individuen pro Geschlecht nur bedingt aussagekräftig sind.

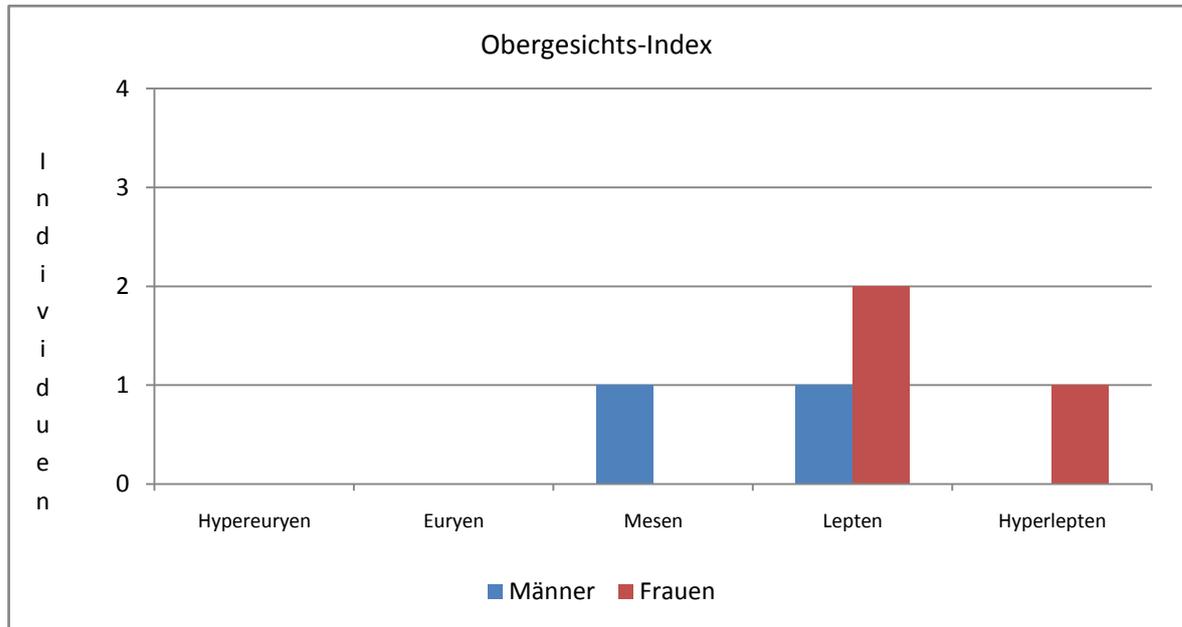


Abb. 62: Mainz-Kurfürstenstraße, Klassifikation des Obergesichts-Index

Orbital-Index

Der Orbital-Index, der die Form der Augenhöhle beschreibt, ist in beiden Geschlechtern im Durchschnitt hoch-schmalförmig. Bei den Frauen haben 3 von 4 Individuen sogar sehr hohe und schmalförmige Orbitae (Abb. 63).

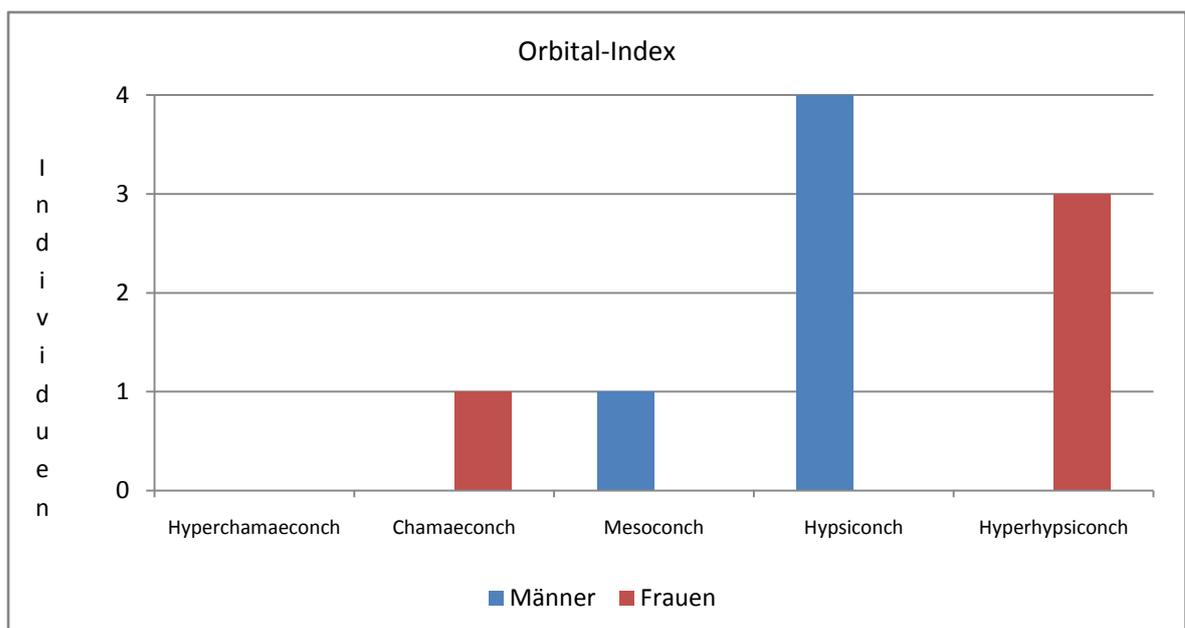


Abb. 63: Mainz-Kurfürstenstraße, Klassifikation des Orbital-Index

3.2.2 Metrische Befunde des Postcraniums

Die metrischen Befunde des postcranialen Skelettes sind in den nachfolgenden Tabellen, nach Männern und Frauen getrennt, dargestellt. Eine detaillierte Auflistung der Ergebnisse aus dem Test auf Normalverteilung, dem t-Test und der Berechnung des Mittleren Prozentualen Geschlechtsdimorphismus befindet sich am Ende des Kapitels auf S. 127 (Tab. 51).

Clavicula

In Bezug auf die Länge der Schlüsselbeine sind deutliche Geschlechtsunterschiede vorhanden: Während die männlichen Claviculae eine durchschnittliche Länge von 152,6 mm aufweisen, sind die der Frauen im Mittel 133,7 mm lang (Tab. 41). Abbildung 64 zeigt, dass die Streuung der männlichen Einzelwerte (bis auf einen Ausreißer) wesentlich geringer ist, als die der Frauen.

Tab. 41: Gruppenmittelwerte von Maßen und Indices der Clavicula, *: Geschlechtsunterschiede statistisch signifikant / Irrtumswahrscheinlichkeit $\leq 5\%$, **: sehr signifikant / $\leq 1\%$, ***hoch signifikant / $\leq 0,1\%$

	n	\bar{x}	s	V	min-max
<u>Cl1</u> ***		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
<u>Größte Länge</u>					
Männer	5	152,58	4,54	2,97	149-160
Frauen	8	133,70	8,80	6,58	117-143
<u>Cl6</u>					
<u>Umfang in Schaftmitte</u>					
Männer	6	39,83	3,19	8,00	36-43
Frauen	8	34,75	1,98	5,70	31-37
<u>RobCl</u>					
<u>Längen-Dicken-Index</u>					
Männer	5	26,61	1,81	6,80	24,8-28,9
Frauen	8	26,04	1,40	5,37	23,9-28,1

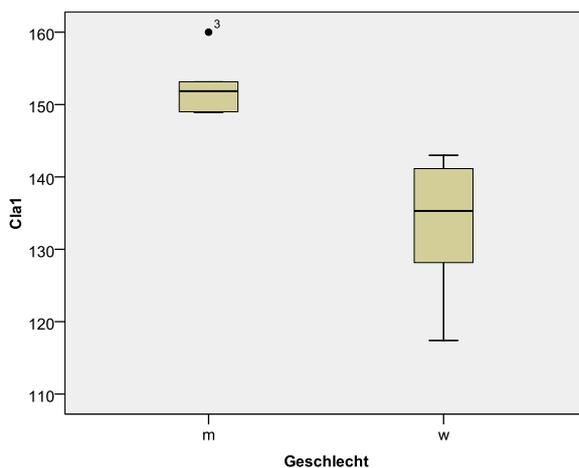


Abb. 64: Clavicula, Größte Länge (Cl1)

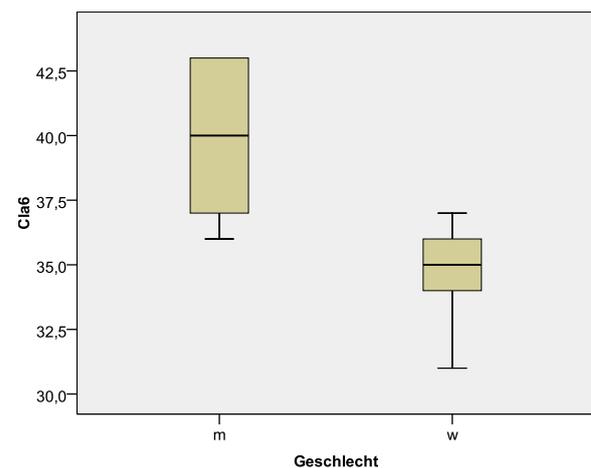


Abb. 65: Clavicula, Umfang Schaftmitte (Cl6)

Die geschlechtstypischen Unterschiede in Bezug auf den Schaftumfang (Tab. 41, Abb. 65) sind im Gegensatz zur Schaftlänge statistisch nicht signifikant. Der mittlere Längen-Dicken-Index, der Aussagen zur Robustizität eines Röhrenknochens zulässt, beträgt bei den Männern 26,6 und bei den Frauen 26,0 – auch dieser Unterschied ist statistisch nicht gesichert.

Humerus

Am Humerus wurden acht Maße und ein Index ermittelt (Tab. 42). Bis auf das Maß H2 sind die Mittelwertunterschiede zwischen Männern und Frauen statistisch über den t-Test bzw. Kolmogorov-Smirnov-Test abgesichert.

Tab. 42: Gruppenmittelwerte von Maßen und Indices des Humerus [mm]

		n	\bar{x}	s	V	min-max
<u>H1**</u>	<u>Größte Länge</u>					
	Männer	8	325,28	17,03	5,24	292-343
	Frauen	9	297,00	16,42	5,53	275-327
<u>H2</u>	<u>Ganze Länge</u>					
	Männer	3	314,17	25,26	8,04	287-336
	Frauen	6	293,33	16,65	5,67	270-317
<u>H4**</u>	<u>Untere Epiphysenbreite</u>					
	Männer	8	64,15	6,23	9,72	56-75
	Frauen	9	56,00	3,15	5,62	52-62
<u>H5**</u>	<u>Größter Durchmesser der Mitte</u>					
	Männer	10	23,78	1,69	7,11	22-26
	Frauen	11	21,18	1,82	8,59	18-23
<u>H6***</u>	<u>Kleinster Durchmesser der Mitte</u>					
	Männer	10	19,10	1,33	6,95	17-21
	Frauen	11	16,63	1,34	8,08	15-19
<u>H7**</u>	<u>Kleinster Umfang/Diaphyse</u>					
	Männer	10	66,40	4,50	6,78	61-73
	Frauen	11	58,73	4,80	8,17	50-67
<u>H9***</u>	<u>Größter transversaler Durchmesser Caput</u>					
	Männer	7	45,10	1,49	3,31	43-47
	Frauen	8	40,18	2,65	6,59	36-45
<u>H10*</u>	<u>Größter sagittaler Durchmesser Caput</u>					
	Männer	7	44,83	2,67	5,95	41-49
	Frauen	8	41,01	2,43	5,92	37-46
<u>Rob-Hu</u>	<u>Robustizitätsindex</u>					
	Männer	8	20,38	1,65	8,11	17,9-23,3
	Frauen	9	19,55	1,53	7,84	17,5-21,8

Die Größte Länge des Humerus liegt bei den 8 Männern zwischen 292 bis 343 mm, mit einem durchschnittlichen Wert von 325,3 mm (Tab. 42, Abb. 66). Bei den 9 Frauen ist mit Werten zwischen 275 und 325 mm ebenfalls eine große Variationsbreite festzustellen. Ihr Mittelwert liegt bei 297 mm. Männer haben in der vorliegenden Stichprobe einen durchschnittlichen Schaftumfang (H7) von 66,4 mm, Frauen von 58,7 mm, wobei im weiblichen Geschlecht zwei Ausreißer festgestellt wurden (Abb. 67). Nach der Klassifikation von ULLRICH (1965) sind die Oberarmknochen der Männer und Frauen aus dem römischen Mainz eher grazil.

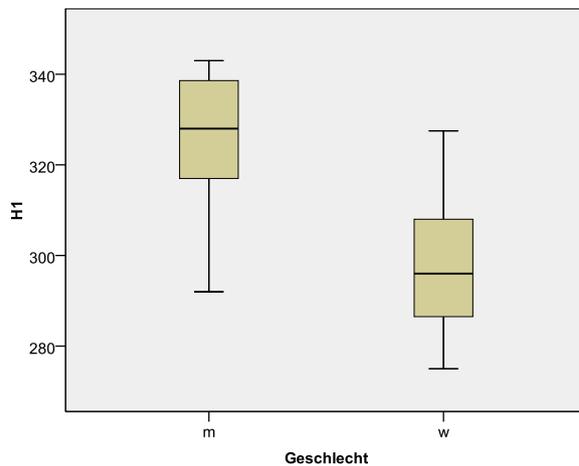


Abb. 66: Humerus, Größte Länge (H1)

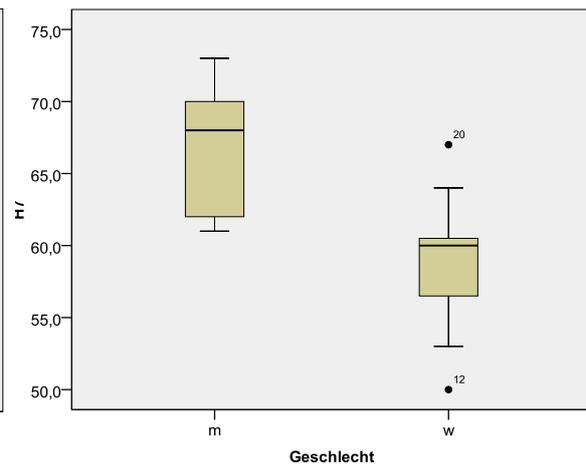


Abb. 67: Humerus, Diaphysenumfang (H7)

Radius

Am Radius wurden vier Maße genommen und ein Index berechnet (Tab. 43). Bis auf die größte Länge (R1) sind die Mittelwertunterschiede zwischen Männern und Frauen statistisch signifikant. Die durchschnittliche Länge der männlichen Unterarmknochen beträgt 241,8 mm, die der weiblichen 216,6 mm (Abb. 68).

Tab. 43: Gruppenmittelwerte von Maßen und Indices des Radius [mm]

		n	\bar{x}	s	V	min-max
<u>R1**</u>	<u>Größte Länge</u>					
	Männer	9	241,78	14,97	6,19	220-259
	Frauen	7	216,64	17,91	8,27	196-245
<u>R3***</u>	<u>Kleinster Umfang</u>					
	Männer	10	43,45	2,83	6,52	39-47
	Frauen	8	37,50	2,14	5,70	34-40
<u>R4**</u>	<u>Größter transversaler Durchmesser Diaphyse</u>					
	Männer	11	16,52	1,49	9,01	14-20
	Frauen	8	14,40	1,00	6,97	14-16
<u>R5***</u>	<u>Kleinster sagittaler Durchmesser Diaphyse</u>					
	Männer	11	12,40	0,89	7,19	11-14
	Frauen	8	10,16	0,94	9,30	8-11
<u>Rob-Ra</u>	<u>Robustizitätsindex</u>					
	Männer	9	18,03	1,41	7,82	16,1-20,1
	Frauen	7	17,42	1,40	8,07	14,7-19,1

Auch in Bezug auf den Radiusumfang waren Geschlechtsunterschiede festzustellen: Der mittlere Wert bei den Männern beträgt 43,5 mm, bei den Frauen 37,5 mm (Abb. 69). Mit Robustizitätsindices von 18,0 im männlichen und 17,4 im weiblichen Geschlecht sind die Unterarmknochen als gracil einzustufen.

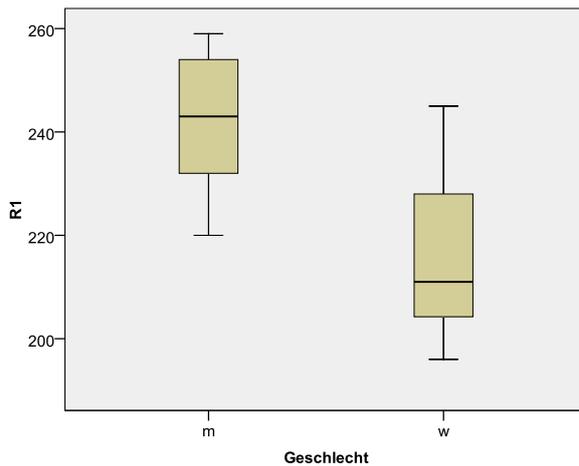


Abb. 68: Radius, Größte Länge

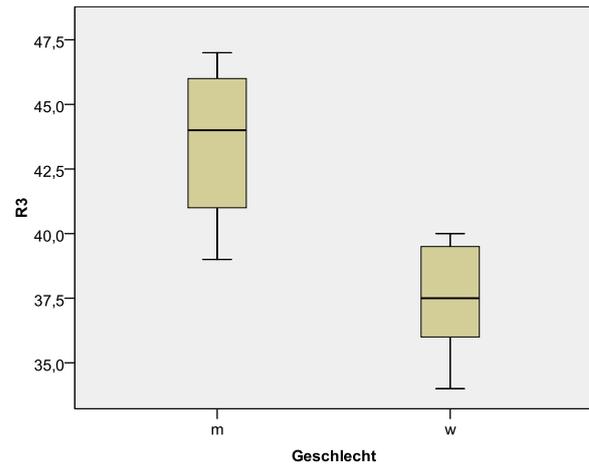


Abb. 69: Radius, Kleinster Umfang

Ulna

An der Ulna wurden fünf Maße und ein Index ermittelt (Tab. 44). Bis auf das Maß U2 sind die Mittelwertunterschiede statistisch signifikant. Die Länge der Ulna liegt im männlichen Geschlecht mit einem Mittelwert von 263,4 mm deutlich über dem Wert der Frauen mit 235,0 mm (Abb. 70).

Tab. 44: Gruppenmittelwerte von Maßen und Indices der Ulna [mm]

		n	\bar{x}	s	V	min-max
<u>U1*</u>	<u>Größte Länge</u>					
	Männer	6	263,42	13,42	5,09	247-281
	Frauen	6	235,00	19,34	8,23	217-265
<u>U2</u>	<u>Funktionelle Länge</u>					
	Männer	1	218,00	0,00	0,00	218
	Frauen	0	-	-	-	-
<u>U3**</u>	<u>Umfang</u>					
	Männer	11	40,59	2,44	6,00	37-44
	Frauen	7	35,64	3,28	9,19	30-39
<u>U11**</u>	<u>Dorso-volarer Schaftdurchmesser</u>					
	Männer	13	17,06	1,67	9,78	14-20
	Frauen	7	14,08	2,39	16,99	10-17
<u>U12*</u>	<u>Transversaler Schaftdurchmesser</u>					
	Männer	13	15,27	2,59	16,97	12-20
	Frauen	7	12,12	1,61	13,26	10-15
<u>U-Rob</u>	<u>Robustizitätsindex</u>					
	Männer	6	15,52	0,93	6,02	14-17
	Frauen	6	15,07	0,87	5,77	14-16

Auch in Bezug auf den Schaftumfang zeigen Männer die höheren Werte (Abb. 71): Im männlichen Geschlecht wurde ein Wert von 40,6 mm ermittelt, im weiblichen von 35,6 mm. Dennoch sind die Robustizitätsunterschiede gering, was vermutlich an der großen Streuung der Einzelwerte liegt. Mit Werten von 15,5 bei den Männern und 15,1 bei den Frauen liegen die Robustizitätsindices im graziilen Bereich.

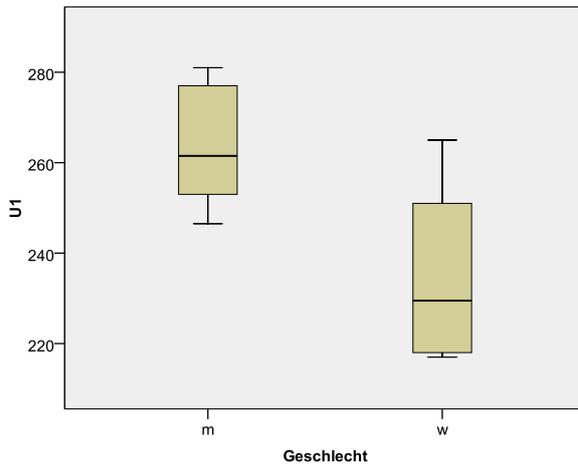


Abb. 70: Ulna, Größte Länge

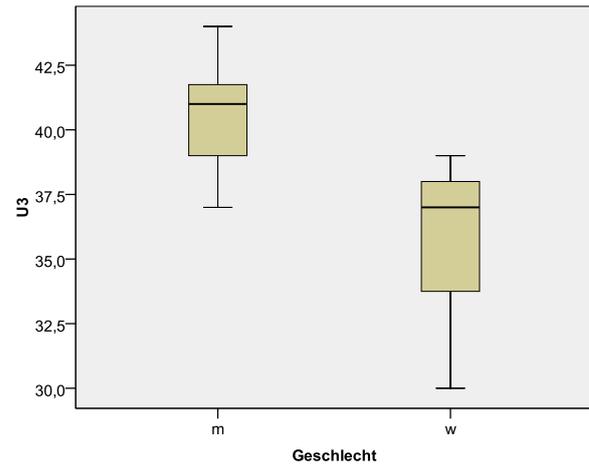


Abb. 71: Ulna, Umfang Diaphyse

Femur

An den männlichen und weiblichen Oberschenkelknochen aus Mainz wurden 13 Maße und zwei Indices ermittelt (Tab. 45). Von diesen Maßen sind die Mittelwertunterschiede von F2, F4, F9 und F29 statistisch nicht signifikant.

Tab. 45: Gruppenmittelwerte von Maßen und Indices des Femur [mm]

		n	\bar{x}	s	V	min-max
<u>F1*</u>	<u>Größte Länge</u>					
	Männer	11	452,55	31,59	6,98	408-496
	Frauen	8	421,88	29,40	6,97	375-465
<u>F2</u>	<u>Ganze Länge</u>					
	Männer	6	445,33	37,35	8,39	398-488
	Frauen	6	418,00	29,69	7,10	373-461
<u>F4</u>	<u>Phys. Trochanterlänge</u>					
	Männer	6	425,33	37,66	8,85	372-468
	Frauen	4	401,63	21,36	5,32	382-432
<u>F6***</u>	<u>Sagittaler Durchmesser Mitte</u>					
	Männer	12	29,65	3,18	10,72	26-35
	Frauen	11	25,66	1,79	6,96	22-28
<u>F7**</u>	<u>Transversaler Durchmesser Mitte</u>					
	Männer	12	28,26	2,36	8,35	24-32
	Frauen	11	26,04	1,80	6,92	24-30
<u>F8***</u>	<u>Umfang Diaphysenmitte</u>					
	Männer	12	90,17	5,94	6,58	82-99
	Frauen	11	81,64	4,47	5,48	74-88
<u>F9</u>	<u>Oberer transv. Durchmesser</u>					
	Männer	12	31,87	3,71	11,63	26-37
	Frauen	11	29,77	2,29	7,68	25-33
<u>F10*</u>	<u>Oberer sagittaler Durchmesser</u>					
	Männer	12	26,21	2,19	8,35	24-32
	Frauen	11	24,25	1,32	5,43	23-27
<u>F18**</u>	<u>Vertikaler Durchmesser Caput</u>					
	Männer	11	47,38	3,39	7,15	42-51
	Frauen	10	42,66	3,48	8,15	38-49

Fortsetzung Tab. 45

		n	\bar{x}	s	V	min-max
<u>F19**</u>	<u>Transversaler Durchmesser Caput</u>					
	Männer	11	46,09	3,19	6,92	40-50
	Frauen	10	41,87	2,87	6,86	37-46
<u>F20**</u>	<u>Umfang Caput</u>					
	Männer	11	148,45	9,81	6,61	132-160
	Frauen	9	133,67	9,02	6,75	120-145
<u>F21*</u>	<u>Epicondylenbreite</u>					
	Männer	8	79,08	5,23	6,61	73-85
	Frauen	8	73,75	4,17	5,66	67-78
<u>F29</u>	<u>Halsschaftwinkel</u>					
	Männer	5	128,00	8,09	6,32	115-135
	Frauen	6	122,33	5,32	4,35	118-132
<u>Rob-Fe</u>	<u>Robustizitätsindex</u>					
	Männer	11	20,10	1,02	5,07	18,6-21,6
	Frauen	8	19,49	1,15	5,92	17,6-21,6
<u>I-Plat.</u>	<u>Index platymericus</u>					
	Männer	12	82,99	9,56	11,52	70-99
	Frauen	11	81,92	8,01	9,78	73-100

Die Femurlänge der Männer übertrifft die der Frauen: Während männliche Oberschenkelknochen im Mittel eine Länge von 452,6 mm aufweisen, liegt dieser Wert im weiblichen Geschlecht bei 421,9 mm (Abb. 72). Auch in Bezug auf den Umfang deutet Abbildung 73 ein vergleichbares Bild an, wobei bei den Frauen zwei, als Ausreißer gekennzeichnete, extrem niedrige Werte auffallen.

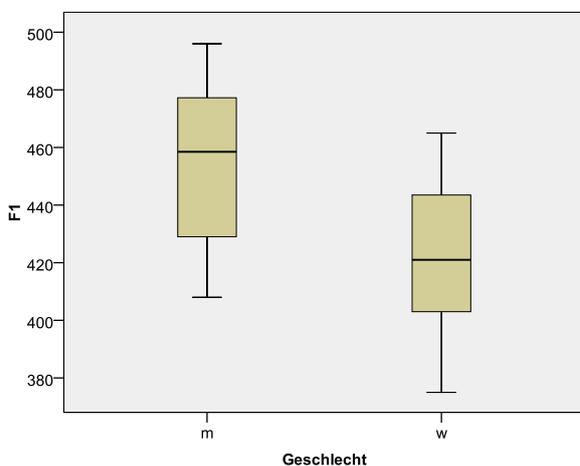


Abb. 72: Femur, Größte Länge (Fe1)

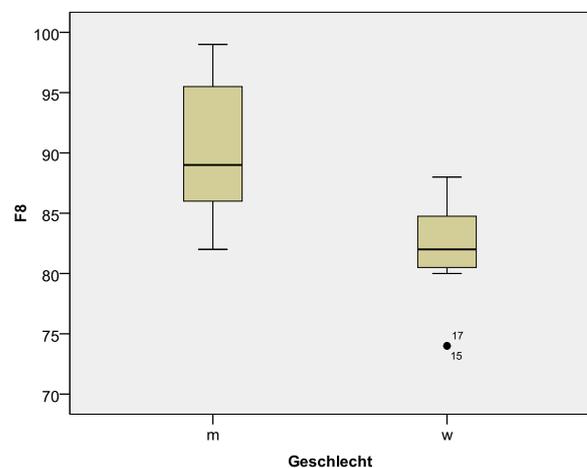


Abb. 73: Femur, Diaphysenumfang

Mit einem Wert von 20,1 sind die männlichen Oberschenkelknochen als robust einzustufen, die weiblichen liegen mit 19,5 jedoch knapp unter dem Trennwert von ULLRICH (1965) im graziilen Bereich.

Tibia

Die größte Länge der männlichen Unterschenkelknochen beträgt im Mittel 347,5 mm, die der weiblichen 337,4 mm (Abb. 74). Auffallend ist die hohe Streuung bei beiden Geschlechtern. Der kleinste Umfang der Tibia liegt im männlichen Geschlecht bei 77,2 mm (Abb. 75). Bei den Frauen wurde ein Gruppenmittelwert von 71,5 mm berechnet. Die Längen-Breiten-Indices beider Geschlechter liegen im robusten Bereich.

Tab. 46: Gruppenmittelwerte von Maßen und Indices der Tibia [mm]

		n	\bar{x}	s	V	min-max
<u>Ti1a</u>	<u>Ganze Länge</u>					
	Männer	8	365,88	27,62	7,55	330-398
	Frauen	10	336,8	30,0	8,9	306-395
<u>Ti1</u>	<u>Größte Länge</u>					
	Männer	4	347,50	30,18	8,69	325-390
	Frauen	8	337,4	27,8	8,2	312-390
<u>Ti1b</u>	<u>Mediale Länge</u>					
	Männer	1	327,00	-	-	327
	Frauen	6	317,8	18,7	5,9	298-338
<u>Ti3*</u>	<u>Proximale Epiphysenbreite</u>					
	Männer	6	73,76	4,55	6,17	66-79
	Frauen	9	67,7	3,9	5,7	62-74
<u>Ti6*</u>	<u>Distale Epiphysenbreite</u>					
	Männer	8	45,92	3,35	7,29	41-51
	Frauen	9	42,7	2,0	4,8	39-45
<u>Ti8a</u>	<u>Oberer sagittaler Durchmesser</u>					
	Männer	11	35,26	3,47	9,85	31-40
	Frauen	11	30,8	2,4	7,7	27-36
<u>Ti9a</u>	<u>Oberer transversaler Durchmesser</u>					
	Männer	11	25,44	2,13	8,37	21-28
	Frauen	11	23,2	2,8	12,1	18-27
<u>Ti10b</u>	<u>Kleinster Umfang Diaphyse</u>					
	Männer	11	77,18	7,14	9,25	68-88
	Frauen	11	71,5	7,7	10,8	51-82
<u>Ti-Rob</u>	<u>Robustizitätsindex</u>					
	Männer	4	21,90	0,87	3,98	20,9-22,7
	Frauen	8	21,2	2,6	12,3	16,3-24,7
<u>I-Cne</u>	<u>Index-Cnemicus</u>					
	Männer	11	72,52	6,77	9,34	62-82
	Frauen	11	75,27	5,75	7,64	64-83

Lediglich für zwei der ermittelten acht Maße sind die Mittelwertunterschiede zwischen Männern und Frauen statistisch signifikant (Maße Ti3 und Ti6; Tab. 46).

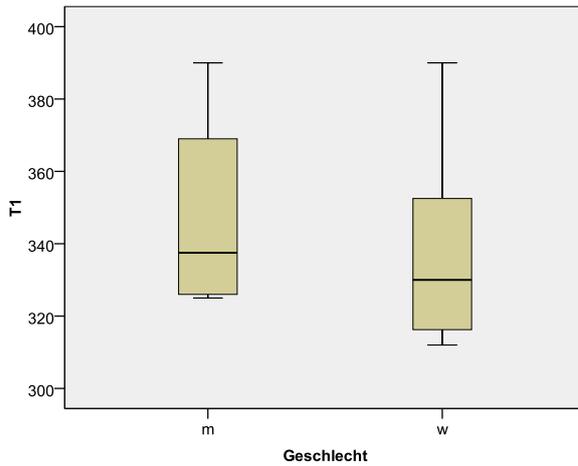


Abb. 74: Tibia, Größte Länge (Ti1)

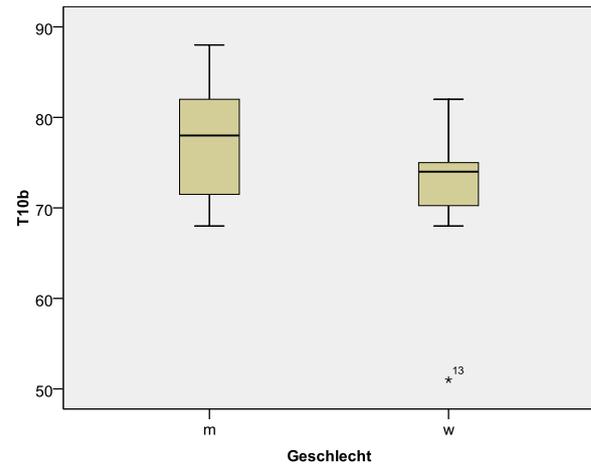


Abb. 75: Tibia, Umfang (Ti10b)

Fibula

An den Wadenbeinen wurden zwei Maße ermittelt, von denen keines statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Männern und Frauen aus Mogontiacum anzeigt (Tab. 47).

Tab. 47: Gruppenmittelwerte von Maßen und Indices der Fibula [mm]

		n	\bar{x}	s	V	min-max
<u>Fi1</u>	<u>Größte Länge</u>					
	Männer	4	349,75	27,87	7,97	325-385
	Frauen	4	345,50	35,11	10,16	308-386
<u>Fi4a</u>	<u>Kleinster Umfang</u>					
	Männer	5	36,60	5,13	14,01	28-41
	Frauen	4	34,25	2,75	8,04	31-37

Becken

An den männlichen und weiblichen Beckenknochen wurden Höhe und Breite bestimmt (Tab. 48). Beide Maße zeigen keine statistisch signifikanten Mittelwertunterschiede.

Tab. 48: Gruppenmittelwerte von Maßen und Indices am Hüftbein [mm]

		n	\bar{x}	s	V	min-max
<u>Be1</u>	<u>Beckenhöhe</u>					
	Männer	2	200,50	10,61	5,29	193-208
	Frauen	5	204,30	16,84	8,24	185-221
<u>Be2</u>	<u>Beckenbreite</u>					
	Männer	1	144,00	-	-	144
	Frauen	5	151,61	21,15	13,95	115-167

Fußknochen

In Bezug auf die Größten Längen von Calcaneus (Fersenbein) und Talus (Sprungbein) unterscheiden sich die Männer und Frauen aus Mainz nur geringfügig: Der Calcaneus hat im männlichen Geschlecht durchschnittlich eine Länge von 78,1 mm im weiblichen von 75,3 mm

(Tab. 49). Das Sprungbein der Männer ist im durchschnittlich 58,2 mm lang, das der Frauen 56,5 mm.

Tab. 49: Gruppenmittelwerte von Maßen an Calcaneus und Talus [mm]

		n	\bar{x}	s	V	min-max
<u>Ca1</u>	<u>Calcaneus-Länge</u>					
	Männer	5	78,13	6,93	8,87	71-89
	Frauen	7	75,30	4,13	5,49	70-81
<u>Ta1</u>	<u>Talus-Länge</u>					
	Männer	6	58,24	3,30	5,66	55-63
	Frauen	4	56,45	4,08	7,22	52-60

Robustizitätsindices und Geschlechtsdimorphismus

Als Maß für die Robustizität eines Individuums werden die Umfänge der langen Extremitätenknochen jeweils in Relation zu ihrer größten Länge gesetzt (MARTIN 1928). Die einzelnen Robustizitätsindices sind in den Tabellen 41 bis 46 aufgelistet.

Nach dem Klassifikationsschema von ULLRICH (1966) charakterisieren sich die Männer des vorliegenden Bevölkerungsausschnittes durch grazile obere und robuste untere Extremitäten.

Die Arm- und Beinknochen der Frauen sind hingegen im Mittel grazil, d.h. sie besitzen im Verhältnis zur Länge einen dünnen und schlanken Schaft. Lediglich der Robustizitätsindex der Tibia liegt mit 21,86 über dem Trennwert im robusten Bereich.

Betrachtet man neben der Klassifikation auch die quantitativen Differenzen zwischen den Geschlechtern, fällt auf, dass die Unterschiede verschwindend gering sind. Der Mittlere Prozentuale Geschlechtsdimorphismus ist in der vorliegenden Population nur wenig ausgeprägt. Andererseits ist bei Betrachtung der Individualwerte auffällig, dass die Gruppen – bezogen auf die metrischen Charakteristika – sehr heterogen sind und somit der Mittelwert, die tatsächlichen Verhältnisse verzerrt.

Eine Klassifikation der Knochenquerschnittsform des distalen Diaphysenanteils von Femur und Tibia findet über die Berechnung des Index platymericus bzw. cnemicus nach MARTIN (1928) statt (Tab. 50).

Tab. 50: Gruppenmittelwerte (Männer, Frauen) der Indizes für die Knochenquerschnittsform (MARTIN 1928)

Index	Geschlecht	n	\bar{x}	s	min	max	Klassifikation
Index platymericus	Männer	12	82,99	9,56	69,96	99,47	Platymer
F10/F9*100	Frauen	11	81,92	8,01	72,50	99,84	Platymer
Index cnemicus	Männer	11	72,52	6,77	62,32	82,40	Eurycnem
T9a/8a*100	Frauen	11	75,27	5,75	64,37	83,42	Eurycnem

Nach dem Index platymericus sind die Femora der Männer und Frauen platymer, d.h. sie sind im proximalen Diaphysenabschnitt in antero-posteriorer Richtung abgeflacht. Dem proximalen Tibiaschaft hingegen fehlt in beiden Geschlechtern diese Abflachung.

Waren die Geschlechtsunterschiede zwischen den Geschlechtern statistisch signifikant, wurde der Mittlere Prozentuale Geschlechtsdimorphismus berechnet, der je nach Maß zwischen 6,7% und 20,6% variiert (Tab. 51).

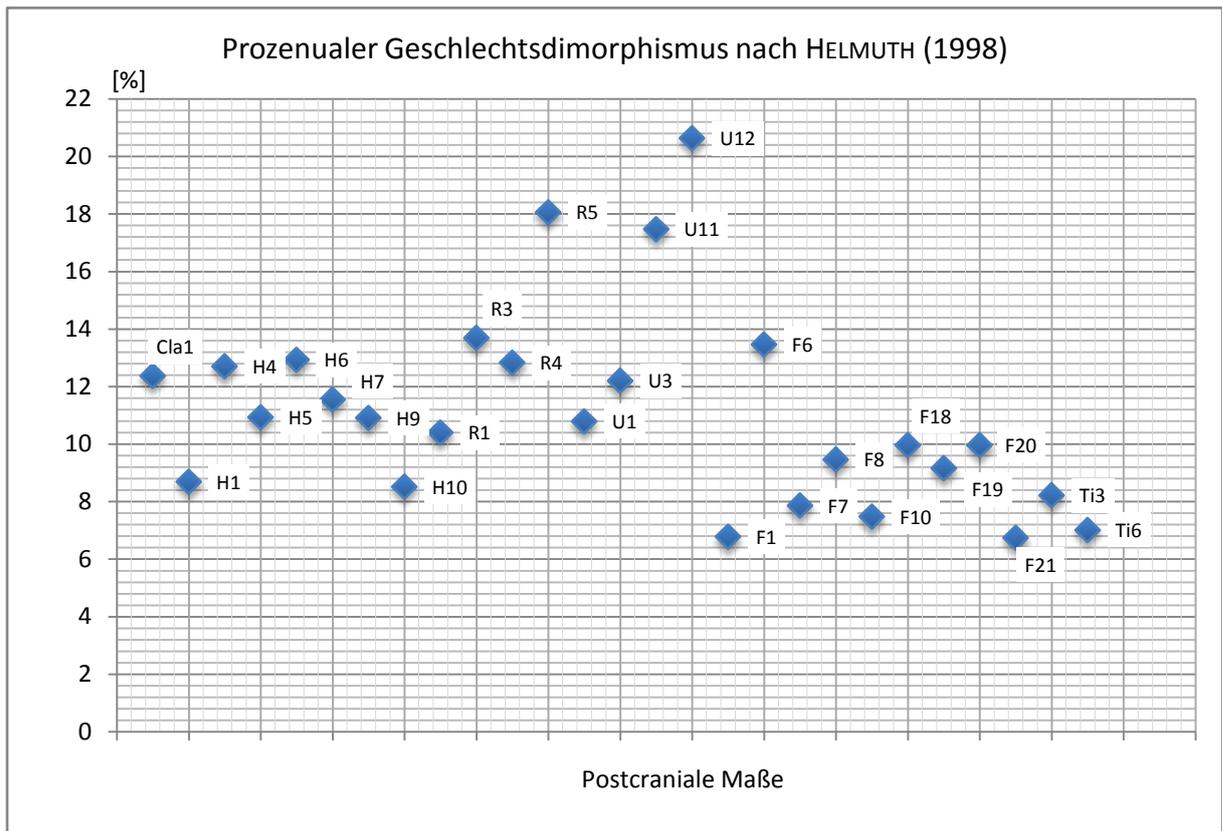


Abb. 76: Mittlerer prozentualer Geschlechtsdimorphismus für Maße des Postcraniums (Abk.: siehe Tabellen 41 bis 49).

Wie in Abbildung 76 dargestellt, sind die deutlichsten Unterschiede zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht im transversalen und sagittalen Schaftdurchmesser der Ulna (U12) sowie in Bezug auf den sagittalen Durchmesser des Radius festzustellen. Die Unterschiede liegen hier oberhalb von 17%. Bei allen anderen Maßen liegt der ermittelte Wert im weiblichen Geschlecht bis zu 14% unter dem im männlichen Geschlecht gemessenen. Auffällig ist, dass (bis auf die Maße H1 und H10), die Geschlechtsunterschiede bei den oberen Extremitäten deutlicher ausgeprägt sind, als bei Femur und Tibia: Bis auf den sagittalen Schaftdurchmesser des Femur (F6) bewegen sich die Werte zwischen 6% und 10%.

Tab. 51: Test auf Normalverteilung und t-Test, Mittlerer prozentualer Geschlechtsdimorphismus

Maß	Tests of Normality	t-Test	Kolmogorov-Smirnov (Exact Sig. 2-tailed)	Prozentualer Geschlechtsdimorphismus [%]
Cla1***	,200	,001	-	12,37
H1**	,200	,003	-	8,69
H4**	,200	,007	-	12,70
H5**	,200	,003	-	10,93
H6***	,200	,000	-	12,93
H7**	-		,002	11,55
H9***	,200	,001	-	10,91
H10*	,200	,012	-	8,52
R1**	,200	,008	-	10,40
R3***	,200	,000	-	13,69

*: Geschlechtsunterschiede statistisch signifikant / Irrtumswahrscheinlichkeit $\leq 0,05$; **: sehr signifikant / $\leq 0,01$;

***hoch signifikant / $\leq 0,001$

Fortsetzung Tabelle 51

Maß	Tests of Normality	t-Test	Kolmogorov-Smirnov (Exact Sig. 2-tailed)	Prozentualer Geschlechtsdimorphismus [%]
R4**	,200	,003	-	12,83
R5***	-	-	,000	18,06
U1*	,200	,014	-	10,79
U3**	,200	,002	-	12,20
U11**	,200	,004	-	17,47
U12*	-	,012	-	20,63
F1*	,200	,046	-	6,78
F6***	-	-	,001	13,46
F7**	-	-	,006	7,86
F8***	,200	,001	-	9,46
F10*	,200	,018	-	7,48
F18**	,200	,005	-	9,96
F19**	,200	,005	-	9,16
F20**	,200	,003	-	9,96
F21*	,200	,041	-	6,74
Ti3*	,200	,016	-	8,22
Ti6*	,200	,028	-	7,01

3.2.3 Körperhöhe

Auch wenn die menschliche Körperhöhe eine genetische Basis hat, so wird der endgültige Phänotyp von sozioökonomischen und ökologischen Faktoren, sowie vom Ernährungszustand beeinflusst. Stress und Mangelernährung in der Kindheit können zu Wachstumsverzögerungen und einer niedrigeren Endhöhe führen (BINDER 2008: 24). Diese „Umweltsensibilität“ macht die Körperhöhe zu einem wichtigen anthropologischen Parameter: Ein interserieller Vergleich ermöglicht Aussagen zu Lebens- und Umweltbedingungen, sowie über den Gesundheitszustand vergangener Bevölkerungen (GIANNECCHINI & MOGGI-CECCHI 2008: 284).

Die individuellen Körperhöhen der erwachsenen und subadulten Individuen sind dem Katalog (S. 58 bis 105) zu entnehmen.

Erwachsene

Tabelle 52 zeigt die Gruppenmittelwerte der erwachsenen Männer und Frauen (BREITINGER 1937, BACH 1965).

Tab. 52: Mainz-Kurfürstenstraße; mittlere Körperhöhe von Männern und Frauen

Geschlecht	Methode	n	\bar{x} [cm]	s [cm]	min [cm]	max [cm]
Männer	Breitinger (1937)	16	167,9	5,0	160,4	175,2
Frauen	Bach (1965)	13	159,7	5,0	151,9	167,8

Nach den Formeln von BREITINGER (1937) beträgt die mittlere Körperhöhe der 16 als männlich eingestuften Individuen 167,9 cm. Die Körperhöhe der 13 untersuchten Frauen aus Mainz-Kurfürstenstraße liegt bei durchschnittlich 159,7 cm. Nach einer Klassifikation von MARTIN (1928) sind die Männer mittelgroß, die Frauen groß.

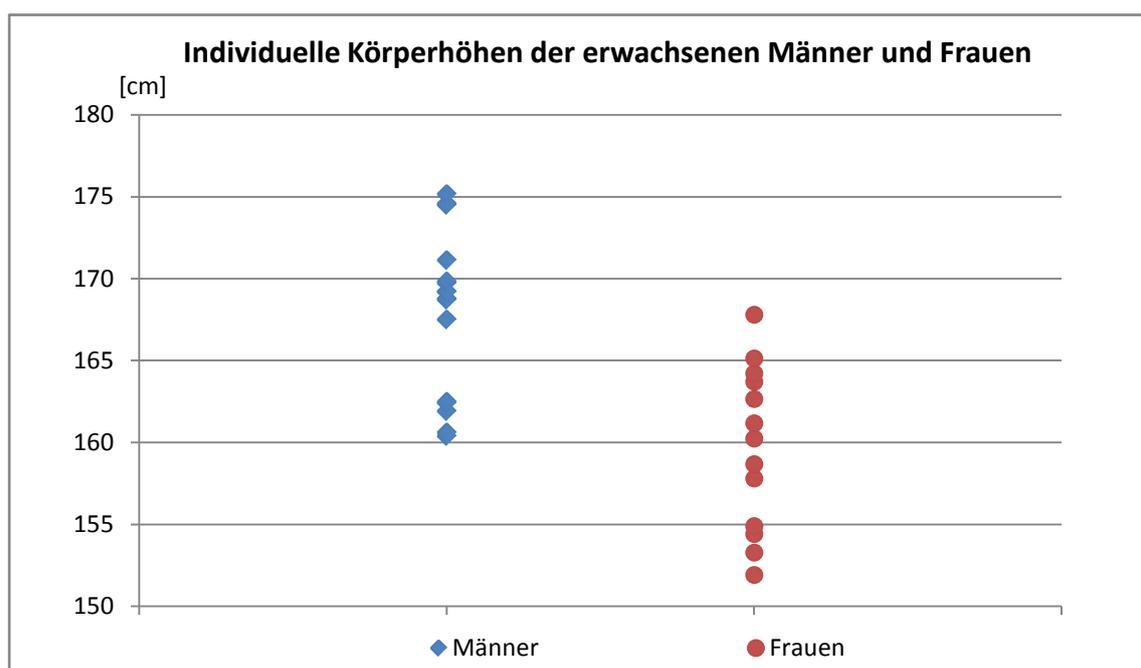


Abb. 77: Mainz-Kurfürstenstraße; individuelle Körperhöhenwerte der erwachsenen Männer und Frauen

In Abb. 77 sind die individuellen Körperhöhenwerte nach dem Geschlecht getrennt dargestellt. Sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen streuen die Werte: Im männlichen Geschlecht von 160 bis 175 cm, im weiblichen von 152 bis 168 cm.

Für eine qualitative Beschreibung wurden die Einzelwerte der Männer und Frauen in ein Klassifikationsschema nach MARTIN (1928) übertragen (Tab. 53) und die prozentuale Verteilung grafisch dargestellt (Abb. 78).

Tab. 53: Klassifikation der individuellen Körperhöhen von Männern und Frauen nach MARTIN (1928)

Männer	n	%	Klassifikation	%	n	Frauen
x-159,9	0	0,0	sehr klein	0,0	0	x-148,9
160-163,9	5	31,3	klein	7,7	1	149-152,9
164-166,9	0	0,0	klein-mittel	23,1	3	153-155,9
167-169,9	7	43,8	mittelgroß	15,4	2	156-158,9
170-179,9	4	25,0	groß	53,8	7	159-167,9
180-199,9	0	0,0	sehr groß	0,0	0	168-186,9
	16				13	

Die Männer der Bevölkerungsstichprobe „Römisches Mainz“ sind vorwiegend mittelgroß: Die Körperhöhen von 43,8 % der Individuen liegen zwischen 167 cm und 169,9 cm. Rund jeder dritte Mann kann mit „klein“ beschrieben werden: Seine Körperhöhe liegt unter 164 cm.

Mehr als die Hälfte der weiblichen Individuen sind als „groß“ zu klassifizieren. Nahezu jedes viertes Individuum fällt in die Kategorie „klein-mittel“. Wie bei den Männern sind auch bei den weiblichen Individuen die extremen Klassen „sehr klein“ und „sehr groß“ nicht besetzt.

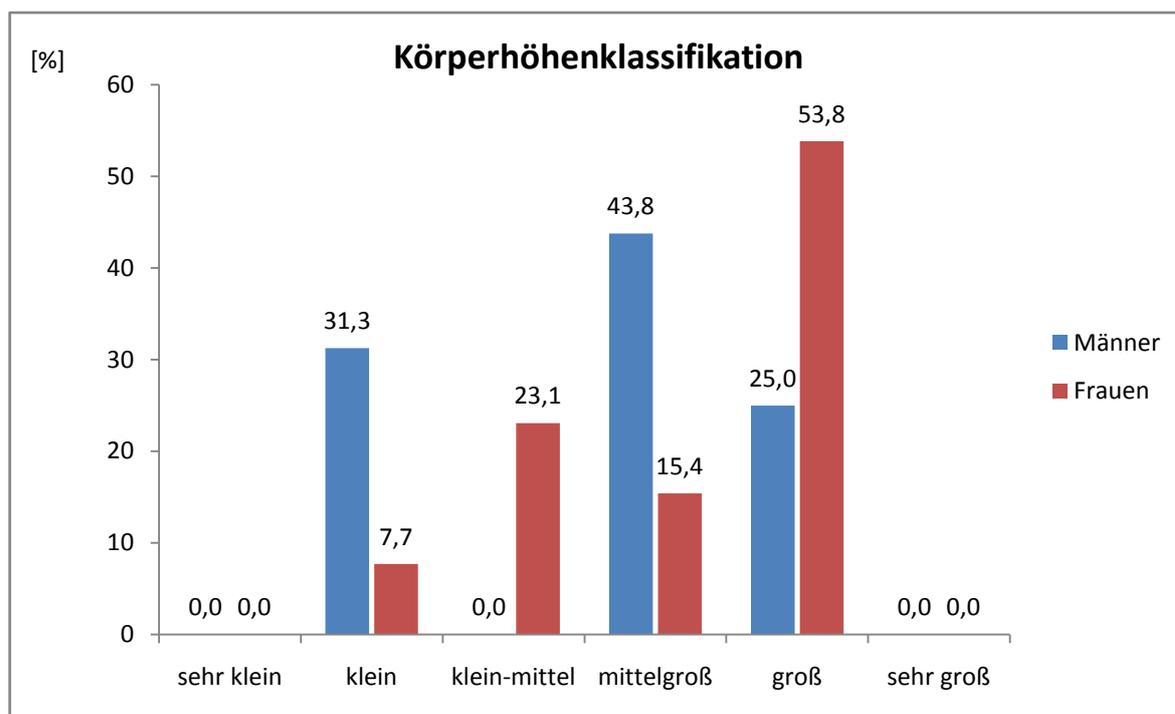


Abb. 78: Mainz-Kurfürstenstraße; Körperhöhenklassifikation nach MARTIN (1928)

Kinder und Jugendliche

Körperhöhe und Skelettentwicklung von Kindern und Jugendlichen sind aussagekräftige Indikatoren für die Qualität des sozialen, ökonomischen und politischen Umfeldes in dem sie heranwachsen. Aus diesem Grund werden kindliche Wachstumskurven als Maß für den Gesundheitszustand einer Population betrachtet (LEWIS 2007: 60). Bei Skelettfunden sind, anhand einer Gegenüberstellung von Körperhöhe und Wachstumsverhalten der Langknochen mit den Ergebnissen aus anderen Populationen oder aktuellen Werten, Rückschlüsse auf die individuelle Entwicklung und Lebensbedingungen in damaliger Zeit möglich.

Für die Darstellung einer Wachstumskurve wurden die individuellen Körperhöhenwerte der Kinder und Jugendlichen (Tab. 54) zusammen mit der mittleren Körperhöhe der erwachsenen Männer und Frauen in ein Diagramm übertragen (Abb. 79). Anstatt der Altersbereiche ist auf der horizontalen Achse das mittlere Sterbealter ($=x_{\max} + x_{\min} / 2$) verwendet worden.

Tab. 54: Mainz-Kurfürstenstraße; Körperhöhenentwicklung im Kindes- und Jugendalter

Grab Nr.	Geschlecht	Mittleres Sterbealter	Körperhöhe [cm]	Prozent von der Endhöhe [%]
58	-	0,0 Jahre	50,6	32,5
8B	-	0,0 Jahre	50,8	30,9
10	-	0,0 Jahre	49,8	31,0
36C	-	0,0 Jahre	53,2	30,4
69	-	0,0 Jahre	53,5	32,6
95	-	0,0 Jahre	53,5	32,6
88	-	1,8 Jahre	78,7	48,0
34	-	2,8 Jahre	85,6	52,2
25	-	3,0 Jahre	81,8	49,9
91	-	4,0 Jahre	98,6	60,2
122	-	4,0 Jahre	89,9	54,9
39	-	8,0 Jahre	109,4	66,8
100	-	11,5 Jahre	126,1	76,9
123	-	12,5 Jahre	131,4	80,2
22	W??	13,0 Jahre	127,8	80,0
142	-	13,0 Jahre	135,2	82,5
66	M??	14,0 Jahre	133,5	79,4
42	W?	14,5 Jahre	136,2	85,3
116	-	15,0 Jahre	134,0	81,8
121	M	17,0 Jahre	152,6	86,6
98	-	17,0 Jahre	152,5	93,1
105	M??	17,0 Jahre	145,6	90,7
45	M?	17,5 Jahre	155,0	92,2
Mittlere Körperhöhe Erwachsene			♂167,1 cm / ♀159,7 cm	100

Die sechs perinatal – während der Geburt – verstorbenen Kinder aus dem römischen Mainz hatten eine Körperlänge zwischen 49,8 cm und 53,5 cm. Verwendet wurden die Regressionsformeln nach BALTHAZARD & DERVIEUX (1921: 236).

Während sich in den ersten Lebensjahren anhand der Werte ein relativ steiler Anstieg im Wachstum der Kinder andeutet, flacht dieser mit fortgeschrittenem Alter (>15 Jahre) ab. Die drei männlichen Jugendlichen im Alter von rund 17 Jahren liegen mit einer mittleren Körperhöhe von 151 cm noch sechzehn Zentimeter unter der durchschnittlichen Körperhöhe der erwachsenen Männer.

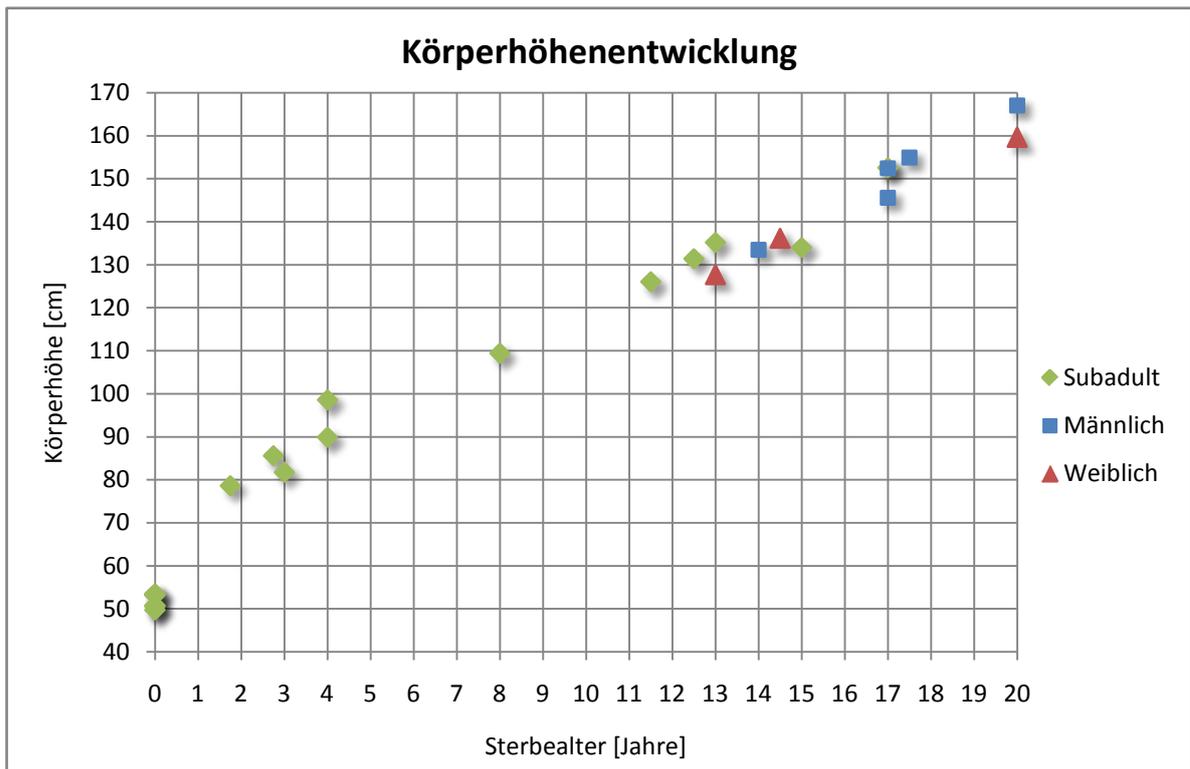


Abb. 79: Körperhöhenentwicklung von Kindern und Jugendlichen im Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße

3.3 Paläopathologie

3.3.1 Archäologische und antike schriftliche Quellen

Mit dem Beginn der römischen Herrschaft wurde auch in den nördlichen Provinzen das in der Mittelmeerwelt bereits etablierte und hauptsächlich von den Griechen entwickelte Medizinalwesen eingeführt. Zum ersten Mal in der Geschichte des Heereswesens stand ein medizinischer Apparat mit Ärzten und Sanitätern auch für den einfachen Legionär zur Verfügung. Dazu kamen eigene bauliche Einrichtungen zur stationären Pflege von Soldaten, die so genannten Valetudinaria, die in den Standlagern der frühen und mittleren Kaiserzeit zu den mächtigsten Bauten innerhalb des Lagers zählten (BREITWIESER 1998: 163).

Von dieser militärischen Infrastruktur profitierte später auch die Zivilbevölkerung, da ehemalige Militärärzte sich nach Ablauf ihrer Dienstzeit gern in den benachbarten Zivilsiedlungen niederließen, um dort als Privatärzte zu praktizieren. Aber auch in den Provinzstädten, in denen kein römisches Heer stationiert war, entwickelte sich ein eigenes ziviles Ärzteswesen. Neben den Allgemeinmedizinern gab es schon bald Spezialisten u.a. für Frauenheilkunde, Chirurgie oder Zahnmedizin. Besonders Augenärzte sind aufgrund ihrer Augensalbenstempel archäologisch leicht nachweisbar (BREITWIESER 1998: 163).

Ein wichtiges Gebiet der Ärzte in römischer Zeit waren Verletzungen und ihre Folgen, wie die Behandlung von Stichwunden oder die Beseitigung von Pfeilspitzen und Steinen. Sie richteten Frakturen und fixierten sie mit Schienen, renkten ausgekugelte Gelenke ein.

In Bingen, ganz in der Nähe des antiken Mogontiacum, wurde 1925 ein Arztgrab mit ungewöhnlich reichem medizinischem Instrumentarium entdeckt. Skalpelle mit auswechselbaren Stahlklingen, Pinzetten, Haken, Sonden, scharfe Löffel und Knochenheber aus dem 2. Jh. n. Chr. lassen erkennen, dass römische Ärzte zahlreiche Instrumente verwendeten, die heute in gleicher Form, nur aus anderem Material, noch Anwendung finden. Zum Binger Fund gehören auch ein vollständiges Set zur Schädeltrepanation, ein Eingriff, der bei schweren Schädeltraumen und Osteomyelitis der Schädelknochen durchgeführt wurde sowie Schröpfköpfe zum Aderlass (HEIDECKER 2000). Die Instrumente deuten darauf hin, dass der Verstorbene ein Chirurg gewesen ist.

Aus Mainz hingegen sind bislang vorwiegend epigraphische Zeugnisse bekannt: Drei Inschriften auf antiken Grabsteinen verweisen auf zwei Militärärzte und einen Stadtarzt, die in Mainz bestattet wurden. In der antiken Gräberstraße von Mainz-Weisenau befanden sich in einem Grab zwei Skalpelle. Ein mittlerweile verschollenes Arzneikästchen wurde Anfang des letzten Jahrhunderts aus dem Rhein geborgen.

Wie antike Quellen berichten, verstanden sich die Römer auf die Anfertigung von Zahnersatz oder auf die Stabilisierung wacklig gewordener Zähne: „Wenn Zähne durch einen Schlag oder einen Unfall locker werden, müssen sie mit Golddraht an einen festsitzenden Zahn gebunden werden“, empfiehlt der römische Schriftsteller A. Cornelium Celsum (25 v. Chr. – 50 n. Chr.) in seinem Werk „De Medicina“.

Im Jahr 2000 entdeckten Archäologen aus Rom in der italienischen Nekropole Viale delle Serenissima (1. bis 2. Jh. n. Chr.) das teilweise verbrannte Skelett einer erwachsenen Frau, die im Unterkiefer eine Zahnprothese trug. Nach dem intravitalen Verlust der Schneidezähne wurden zwei artifizielle Zähne mit Hilfe eines Golddrahtes an den gesunden Zähnen befestigt (MINOZZI & FORNACIARI 2007). In der Nekropole von Chantambre, in der Nähe von Paris fanden

Archäologen im Jahr 1998 einen Schädel mit einem künstlichen Zahn im Oberkiefer. Das Implantat aus Eisen ersetzte den zweiten Prämolaren und wurde etwa ein Jahr vor dem Tod des 30 Jahre alten Mannes eingesetzt (WILL 2001: 99).

Insgesamt finden sich jedoch in römischen Gräbern nur wenige Skelette mit Goldkronen oder anderen Formen des Zahnersatzes. Das mag mit der durch das Zwölftafelgesetz verordneten Sparsamkeit zusammenhängen oder mit der Tatsache, dass die Römer durchschnittlich bessere Zähne hatten als die heute lebenden Menschen. Untersuchungen an Skeletten haben diesen Befund belegt, der sich vor allem aus partiell gesünderer Ernährung erklären dürfte: Raffinierter Zucker war noch nicht bekannt; Honig war der einzige verfügbare Süßstoff (WEEBER 2001: 415-416).

Morgendliche Mundhygiene scheint – zumindest in der Rudimentärform durch Ausspülen des Mundes mit Wasser – üblich gewesen zu sein. Das Putzen der Zähne geschah durch Verreiben eines Zahnpulvers, das meist auf der Basis von Natron hergestellt war. Andere zum Teil auch recht merkwürdige Rezepturen überliefert Plinius: Asche des Hasenkopfes mit Narde-Zusatz gegen Mundgeruch, Eselsmilch, Asche von Eselszähnen, Hirschhornpulver und Bimsstein. Als Zahnputzmittel der Keltiberer, das auch die Römer benutzten, nennt Catull Eigenurin. Auch Zahnstocher aus Holz oder Metall waren im Römischen Reich schon bekannt (WEEBER 2001: 415-416).

3.3.2 Paläopathologische Befunde

Schriftliche und archäologische Quellen geben bereits eine Vielzahl an Informationen über die medizinischen Möglichkeiten in der römischen Antike. Der einzelne Mensch und sein Gesundheitszustand mit den individuellen, krankheits- und verletzungsbedingten Leiden standen jedoch weniger im Interesse der antiken Autoren.

Die anthropologische und paläopathologische Untersuchung von Skelettfunden hingegen, liefert sowohl Informationen über den individuellen Gesundheitszustand eines Menschen als auch über typische Krankheiten und Leiden bestimmter Bevölkerungsgruppen (BREITWIESER 1998: 105-106).

Die Art und Weise, in der Krankheiten auftreten, ist niemals zufällig, sondern in hohem Maße abhängig von Umwelteinflüssen, Klima, Verhaltensweisen, Ernährung und genetischen Faktoren (WELLS 1964 in BINDER 2008: 20). Die systematische Untersuchung von Krankheiten, ihrer Häufigkeit und ihrer Verbreitung kann daher einen wertvollen Beitrag zum Verständnis des Gesundheitszustandes vergangener Bevölkerungen und von deren Lebensumständen leisten.

Das Krankheitsspektrum der Serie Mainz-Kurfürstenstraße gliedert sich in Verschleißerscheinungen an Wirbelsäule und Gelenken, Erkrankungen der Zähne und des Zahnhalteapparates, tumoröse und entzündliche Veränderungen, Frakturen und Mangelkrankungen. Die makroskopische Untersuchung wurde in besonderen Fällen durch radiologische Aufnahmen und histologische Dünnschliffe ergänzt.

Erkrankungen der Zähne und des Zahnhalteapparates

Karies

Zahnkaries gilt als eine der häufigsten Zivilisationskrankheiten. Wie Skelettfunde belegen, plagten sich schon die Menschen der Steinzeit vor mehr als 200.000 Jahren mit der so genannten „Zahnfäule“ (WAHL 2007: 147).

Karies kann als lokale Zerstörung der Zahnhartgewebe durch bakterielle Vergärung von Kohlenhydraten aus der Nahrung definiert werden (MARSH & MARTIN 2003: 95). Nach dem Genuss kohlenhydrathaltiger Nahrung zersetzen Mundhöhlenbakterien (insbesondere: *Streptococcus mutans*) die im Zahnbelag enthaltenen Zuckeranteile, wobei als Nebenprodukt organische Säuren entstehen. Diese bewirken eine Demineralisierung des Zahnschmelzes und frei liegender Partien der Zahnwurzel (WAHL 2007: 147). Durch fehlende Mundhygiene und eine anlagebedingte geringere Dicke des Zahnschmelzes wird die Entstehung und Ausweitung von Karies gefördert. Auch der häufige Konsum von niedermolekularen Kohlenhydraten spielt für das Ausmaß der Erkrankung eine Rolle (HEIDEMANN 1999: 3).

Am Skelettmaterial präsentiert sich Karies im Anfangsstadium als kleine Kavität an Zähnen und freiliegenden Wurzelpartien. Tiefe Defekte erreichen schließlich die innere Zahnhöhle (Pulpa), führen zur Zerstörung der ganzen Zahnkrone und zur Abtötung des Zahnnervs (vgl. Abb. 80). Ohne die Behandlung mit Antibiotika konnte in damaliger Zeit ein eitriger Zahn sogar bis zum Tode führen. In weniger dramatischen Fällen kam es zu Fistelbildungen im Bereich der Wurzelspitzen (Wahl 2007: 147). Während in heutiger Zeit die Fissurenkaries die häufigste Form darstellt, spielte sie in prähistorischer Zeit eher eine untergeordnete Rolle. WAHL (2007: 147) führt als Grund dafür an, dass durch den höheren Anteil abrasiver Nahrungsbestandteile die Zahnkronen schlichtweg schneller abgekaut wurden, bevor sich kariöse Läsionen bildeten. Demgegenüber herrschten in früherer Zeit die Approximalkaries oder Zahnhalskaries vor (vgl. Abb. 81).



Abb. 80: Grab 96, Kariöse Defekte im Oberkiefer (Zahn 25, 28)



Abb. 81: Grab 81, Kariöse Defekte am zweiten Molaren im Unterkiefer (Zahn 37)

Hinsichtlich der statistischen Erfassung von kariösen Läsionen unterscheidet man zwischen der Kariesfrequenz, die den Anteil der betroffenen Individuen einer Population angibt, und der Kariesintensität, die sich auf die Anzahl aller untersuchten Zähne einer Population bezieht (WAHL 2007: 147).

Kariesfrequenz

Insgesamt wurden die Kiefer und Zähne von 32 römischerzeitlichen körperbestatteten Jugendlichen und Erwachsenen aus Mainz untersucht (Tab. 55). Die Kariesfrequenz, die sich aus der Anzahl der Individuen mit kariösen Läsionen und/oder intravitalem Zahnverlusten berechnet, liegt bei 65,6%.

Tab. 55: Kariesfrequenz nach Altersklassen getrennt, n: Anzahl der untersuchten Kiefer; nC: Bestattungen nur mit Karies, nE: Bestattungen nur mit intravitalem Zahnverlust, nCE: Bestattungen mit intravitalem Zahnverlust und Karies; F-CE: Kariesfrequenz (nC%+ nE%+ nCE%)

Altersklassen	n	nC%	nE%	nCE%	Kariesfrequenz F-CE%
Juvenis (14-20 Jahre)	8	0,0	0,0	0,0	0,0
Frühadultus (21-30 Jahre)	6	50,0	0,0	0,0	50,0
Spätadultus (31-40 Jahre)	8	0,0	37,5	62,5	100,0
Maturus/Senilis (40+ Jahre)	10	10,0	40,0	50,0	100,0
Gesamt	32	12,5	21,9	31,3	65,6

Die Gebisse von Kindern und Jugendlichen sind sogar frei von kariösen Defekten. Beim Übergang von der frühadulten zur spätadulten Altersklasse zeichnet sich ein rapider Anstieg der Kariesfrequenz ab: Während zwischen 20 und 30 Jahren lediglich die Hälfte der Individuen erkrankt ist, ist ab einem Alter von über 30 Jahren keines der Gebisse frei von Karies oder intravitalem Zahnverlust.

Der prozentuale Anteil von Frauen mit kariösen Läsionen oder intravitalem Zahnverlusten ist in der vorliegenden Population leicht höher als derjenige der Männer (Tab. 56): 71,4% der Frauen und 68,8% der Männer sind davon betroffen.

Tab. 56: Kariesfrequenz nach Geschlechtern getrennt, Legende siehe Tab. 55

Karies und intravitalem Zahnverlust	n	nC%	nE%	nCE%	Kariesfrequenz F-CE%
Männer	16	18,8	25,0	25,0	68,8
Frauen	14	14,3	21,4	35,7	71,4

Kariesintensität

Für die Kariesbewertung der bleibenden Zähne wurden insgesamt 660 Zahnpositionen, mit 488 Zähnen untersucht (Tab. 57). Die Karieshäufigkeit (I-C%), die den prozentualen Anteil kariöser Zähne im vorliegenden Skelettkollektiv wiedergibt, liegt bei rund 6,4%. Für die Berechnung der Kariesintensität (I-CE%) wurde auch die Anzahl der intravitalem Zahnverluste einbezogen. Sie liegt im römischerzeitlichen Mainz bei rund 18,6%.

Tab. 57: Kariesintensität, Z: Anzahl der untersuchten Zähne; I-C: Summe der kariösen Zähne; I-E: Summe der intravitalen Zahnverluste; ZP: Zahnpositionen, I-CE%: Kariesintensität (I-C+I-E)/ZP

Altersklassen	Z	I-C	I-C%	ZP	I-E	I-E%	I-CE%
Juvenis	168	0	0,0	194	0	0,0	0,0
Frühadultus	99	7	7,1	113	0	0,0	6,2
Spätadultus	131	9	6,9	176	30	17,1	22,2
Maturus/Senilis	90	15	16,7	177	62	35,0	43,5
Gesamt	488	31	6,4	660	92	13,9	18,6

Auch die Kariesintensität zeigt eine Altersabhängigkeit: Ein kontinuierlicher Anstieg ist von der juvenilen hin zur senilen Klasse zu verzeichnen. Dieses Ergebnis überrascht nicht, da die Karies ein fortschreitendes, zeitabhängiges Geschehen ist. Mit zunehmendem Verbleib in der Mundhöhle sind die Zähne länger dem destruirenden Angriff der bakteriellen Stoffwechselprodukte ausgesetzt.

Tab. 58: Kariesintensität, Legende siehe oben

Kariesintensität	Z	I-C	I-C%	ZP	I-E	I-E%	I-CE%
Männer	248	16	6,5	288	8	2,8	8,3
Frauen	220	22	10,0	269	8	3,0	11,2

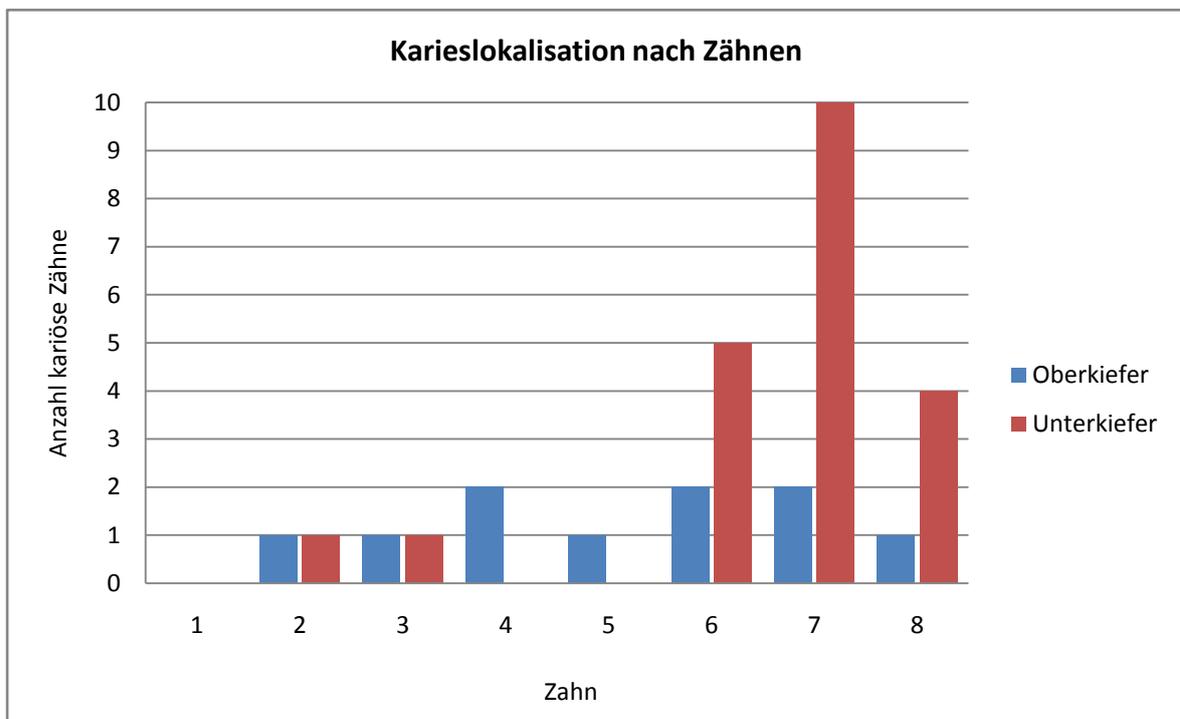


Abb. 82: Mainz-Kurfürstenstraße; Karieslokalisation in Ober- und Unterkiefer

In der römischen Bevölkerungsstichprobe aus Mainz spiegeln sich in Bezug auf den Kariesbefall geschlechtstypische Unterschiede wider (Tab. 58): Die Häufigkeit von kariösen Läsionen und intravitalen Zahnverlusten liegt im weiblichen Geschlecht bei 11,2%; die Zähne der Männer hingegen sind mit einer Häufigkeit 8,3% betroffen. Einige Autoren vertreten die Ansicht, dass die unterschiedlichen kulturellen Aktivitäten von Männern und Frauen – vor allem hinsichtlich der Essenszubereitung und dem Verzehr – einen größeren Einfluss auf den geschlechtstypischen Kariesbefall haben, als physiologische Faktoren – wie ein früherer Zahndurchbruch im weiblichen Geschlecht, Schwangerschaft und Stillzeit (BONFIGLIOLI et al. 2003: 50).

In Abbildung 82 ist das Auftreten kariöser Läsionen für die einzelnen Zahntypen in Ober- und Unterkiefer grafisch dargestellt. Für die Darstellung wurden absolute Zahlen verwendet. Insgesamt sind in der römischen Population mehr Zähne im Unterkiefer von Karies befallen als im Oberkiefer. Auch das Verteilungsmuster ist ein völlig anderes: Während im Oberkiefer von den Frontzähnen bis zu den Weisheitszähnen alle Zahntypen gleichmäßig betroffen scheinen, sind im Unterkiefer vor allem die Molaren durch kariöse Läsionen gekennzeichnet. Am häufigsten ist der zweite Molar im Unterkiefer betroffen.

Abrasion

Abrasion ist der Überbegriff für den langsam fortschreitenden Zahnhartsubstanzverlust infolge mechanischer Reibung. Dieser Abrieb kann durch den täglichen Zahn-Zahn-Kontakt (Attrition) bei der Kaubewegung, aber auch durch grobe Nahrungsmittel oder durch Parafunktionen des Kauens (wie beispielsweise Zähneknirschen) verursacht werden (SCHIMMEL 2003: 46).



Abb. 83: Grab 93, Frontzähne mit starker Abrasion



Abb. 84: Grab 65, Front- und Vorbackenzähne mit ungewöhnlichem Abriebmuster

Der Grad des Abriebs liefert wertvolle Hinweise auf die Ernährung einer vorgeschichtlichen Bevölkerung. Die z.T. intensive Abrasion (Abb. 83 und 84), die in ur- und frühgeschichtlichen Populationen bis zur Eröffnung der Pulpahöhle fortschreiten konnte, und selbst auf Wurzelstümpfen noch Kauflächen erscheinen lässt, wird viel erwähnt. Sie lässt nicht nur den Schluss auf die Notwendigkeit intensiven Kauens zu, sondern auch auf Nahrungsbeimengungen durch die Verwendung von Reib- und Mahlsteinen oder von Asche aus dem Braten, Rösten oder Backen ohne Gefäße direkt im Feuer (GRIMM 1979: 14).

In der Regel ist der Seitenzahnbereich stärker abgenutzt als der Frontzahnbereich. Im umgekehrten Fall spricht dies für den Einsatz der Frontzähne als Werkzeug oder als so genannte dritte Hand (z.B. Lederkauen bei Eskimos). Bei ausgesprochenen Jägerbevölkerungen ist die Abrasion bei weitem nicht so groß wie bei Ackerbauern. Im Zuge der wachsenden technologischen Entwicklung von Instrumenten zur Nahrungszubereitung nahm der Zahnabrieb immer weiter ab (CAMPBELL 1925).

Die Abrasion wurde an 509 bleibenden Zähnen nach dem Schema von BROTHWELL (1981) untersucht. Die Auswertung erfolgte sowohl nach Zahntypen und Altersklassen getrennt für Ober- und Unterkiefer (Tab. 59, Abb. 86).

Tab. 59: Grad der Abrasion nach Altersklassen getrennt

		8	7	6	5	4	3	2	1	\bar{x}
Altersklassen	Zahntyp									
	Juvenis (14-20 Jahre)									
	OK	-	1,8	2,8	1,3	2,0	2,3	2,5	2,6	2,2
	UK	1,0	2,5	3,0	2,0	1,0	1,0	2,0	3,0	1,9
	Gesamt	1,0	2,1	2,9	1,7	1,5	1,7	2,3	2,8	2,1
	Frühadult (20-30 Jahre)									
	OK	1,8	2,0	3,4	1,9	1,9	2,1	2,6	3,0	2,3
	UK	1,9	2,3	3,0	2,2	2,2	2,3	2,8	3,0	2,4
	Gesamt	1,8	2,1	3,2	2,0	2,0	2,2	2,7	3,0	2,4
	Spätadult (30-40 Jahre)									
	OK	1,3	2,8	3,3	3,0	2,8	4,3	4,3	4,1	3,3
	UK	2,0	2,9	3,6	2,6	2,7	3,2	3,8	4,2	3,1
	Gesamt	1,7	2,8	3,5	2,8	2,8	3,8	4,0	4,2	3,2
	Matur/Senil (40+ Jahre)									
	OK	-	3,0	4,0	6,5	7,3	6,5	6,5	6,5	5,8
UK	5,4	4,9	5,3	5,6	4,9	5,3	6,2	6,5	5,5	
Gesamt	5,4	3,9	4,7	6,0	6,1	5,9	6,3	6,5	5,6	

Im jugendlichen Alter liegen die durchschnittlichen Abrasionsgrade für den gesamten Kiefer zwischen 1,0 und 2,9 (kein Abrieb bis hin zu punktförmig sichtbarem Dentin). Im frühadulten Alter zwischen 20 und 30 Jahren erhöht sich die Abnutzung auf Werte zwischen 1,8 und 3,2 (nur den Zahnschmelz betreffend bis zur Dentinfreilegung). Zwischen 30 und 40 Jahren liegt der Abrasionsgrad zwischen 1,7 und 4,2. In einem Alter über 40 Jahren werden Werte zwischen 3,9 und 6,5 erreicht.



Abb. 85: Grab 125, Oberkiefer, Frontzähne extrem stark abgekaut, Zähne z.T. vollständig durch Karies zerstört

Juvenile und frühadulte Individuen zeigen ein ähnliches Abrasionsmuster: Der erste Molar und die beiden Schneidezähne sind jeweils am stärksten abradert. Zwischen Ober- und Unterkiefer sind nur geringfügige Unterschiede festzustellen. In der spätadulten Altersklasse, zwischen 30 und 40 Jahren, übersteigt der Abrasionsgrad der Schneide- und Eckzähne den der ersten Molaren – im Oberkiefer deutlicher als im Unterkiefer. Ab einem Alter von über 40 Jahren weicht das Abrasionsmuster deutlich von allen anderen Altersklassen ab: Die Unterschiede zwischen

Ober- und Unterkiefer verstärken sich. Während im Oberkiefer der Abrasionsgrad der Front- und Vorbackenzähne deutlich über dem der Backenzähne liegt (Abb. 85), zeigt sich im Unterkiefer eine eher gleichförmig starke Abnutzung aller Zahntypen, wobei die beiden Schneidezähne immer noch am stärksten abradert sind. Das abweichende Bild im Oberkiefer der über 40-jährigen kann jedoch auch auf die geringe Anzahl der untersuchten Zähne in dieser Altersklasse zurückgeführt werden.

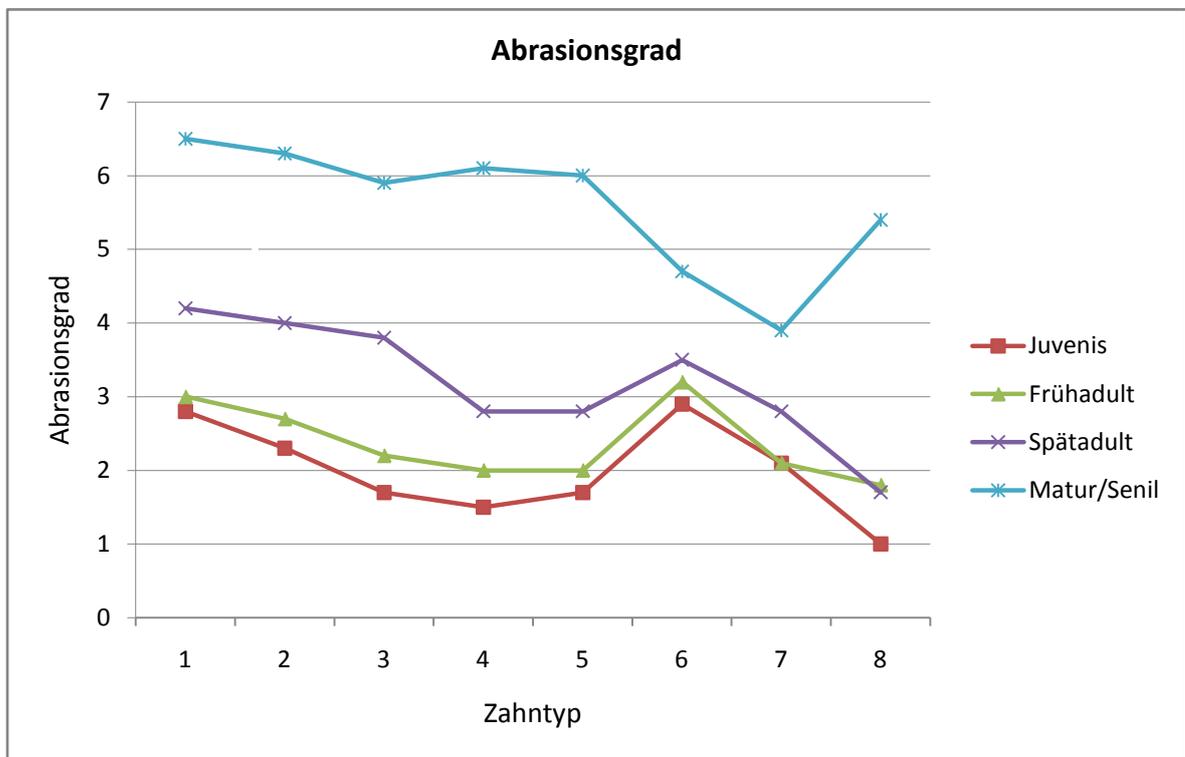


Abb. 86: Abrasionsgrad, getrennt nach Altersklassen und Zahntypen

Zahnstein

Zahnstein entsteht durch die Ausfällung von Kalziumsalzen des Speichels, vermischt mit organischen Geweberesten und Mikroorganismen. Die bevorzugten Stellen für die Ablagerungen entsprechen den Mündungen der Speichelausführungsgänge (KASA 2002: 17, Abb. 87). Individuelle Variabilität ergibt sich durch Faktoren, wie Härte und Dicke des Zahnschmelzes, Säuregehalt des Speichels und der Zusammensetzung des Dentins. Die Entstehung des Zahnsteins beginnt mit der Anlagerung von Zahnbelag. Die Kristallkeimbildung setzt bereits nach sechs Stunden ein, gefolgt von der Mineralisation, die nach circa drei Tagen beginnt (KÖNIG 1987: 17).



Abb. 87: Grab 65, starke Zahnsteinbildung in Ober- und Unterkiefer

Insgesamt zeigen die Zähne von 15 der 32 untersuchten Individuen leichten bis starken Zahnsteinbefall, was einer Häufigkeit von 46,9% entspricht. Nimmt man die Anzahl der untersuchten Zähne als Bezugspunkt, so sind 200 von 442 Zähnen betroffen, was einer Häufigkeit von 45,3% entspricht.

Auf die drei Schweregrade verteilt, ergibt sich das in Tabelle 60 dargestellte Bild: 24,4% der Zähne zeigen einen leichten, 14,9% einen mittleren und 5,9% einen starken Zahnsteinbefall.

Tab. 60: Zahnstein, n: Anzahl der Zähne

	n ^{Zähne} untersucht	n ^{Zähne} betroffen	Frequenz [%]
Grad 1	408	108	24,4%
Grad 2	408	66	14,9%
Grad 3	408	26	5,9%
Gesamt	408	200	45,3%

Parodontopathien



Abb. 88: Grab 43, Parodontitis im Frontzahnbereich

Die Erkrankungen des Zahnhalteapparates (Parodontopathien) können zu massiven Zerstörungen des Alveolarknochens mit anschließendem Zahnverlust führen. Man unterscheidet zwischen einem nicht-entzündlichen degenerativen Abbau des Kieferknochens (Parodontose) und einem entzündlichen Abbau (Parodontitis, Abb. 88), der mehrheitlich durch Bakterien (z.B. Streptokokken) hervorgerufen wird. Parodontose hingegen ist die Folge hoher physikalischer Belastungen des Gebisses oder auch von Parafunktionen wie z.B.

Zähneknirschen. Am mazierten Kiefer ist eine Unterscheidung zwischen entzündlicher und nicht-entzündlicher Form oftmals nicht möglich (GRUPE ET AL. (2005: 101). Aus diesem Grund werden die beiden Formen zusammengefasst.

Parodontopathien sind bei insgesamt 20 der 32 untersuchten Individuen festzustellen, wobei es sich in den meisten Fällen um einen nichtentzündlichen horizontalen Abbau des Kieferknochens handelt (Tab. 61). Bei insgesamt 5 Männern und Frauen über 30 Jahren wurde ein vertikaler, entzündlicher Abbau festgestellt, was einer prozentualen Häufigkeit von 15,6% entspricht.

Auch für die Erkrankungen des Parodonts zeigt sich eine Altersabhängigkeit: Im jugendlichen und frühadulten Alter ist lediglich jedes siebte Individuum von Parodontose betroffen. Ab einem Alter von 30 Jahren ist keiner der untersuchten Kiefer frei von den Veränderungen des knöchernen Zahnhalteapparates.

Tab. 61: Parodontopathien, n: Anzahl Individuen

		n untersucht	n Parodontopathien	Frequenz [%]
Altersklassen	Juvenil	8	1	12,5
	Frühadult	6	1	16,7
	Spätadult	8	8	100,0
	Matur/Senil	10	10	100,0
	Gesamt	32	20	62,5

Schmelzhypoplasien

Schmelzhypoplasien sind makroskopisch sichtbare Schmelzdefekte, die in verschiedenen Schweregraden auftreten können: Sie erscheinen als Opazitätsänderung in Form weißlicher Flecken oder als äußere Formdefekte in der Art von Rillen, Grübchen oder flächenhaften Läsionen. Diese peri- oder postmortal erworbenen Hypoplasien werden durch Umweltfaktoren (wie metabolische Traumata oder Infektionen) und Allgemeinerkrankungen verursacht. Sie können jedoch nur während der Entstehung der Schmelzkrone, d.h. präeruptiv niemals posteruptiv zustande kommen. Deshalb ist die Zeitspanne für die Bildung von Hypoplasien begrenzt: für die Milchzähne auf das erste 1. Lebensjahr, für die Dauerzähne auf die Zeit zwischen der Geburt und dem 7. Lebensjahr (SCHROEDER 1983: 26).

Das makroskopische Bild der Schmelzdefekte variiert sehr stark. An den Skelettfunden sind reihenförmige oder flächenhafte Grübchen, wie auch fassreifenartige um die Zahnkrone verlaufende Furchen vorzufinden. Untersucht wurden alle Formen der transversalen Schmelzhypoplasien.

Wie in Tabelle 62 dargestellt, weisen 18 der 32 untersuchten Jugendlichen und Erwachsenen transversale Schmelzhypoplasien auf, was einer prozentualen Häufigkeit von 56,3% entspricht. In der Verteilung auf die Altersklassen zeigt sich, dass vor allem Jugendliche und Erwachsene bis 40 Jahre betroffen sind. In der maturen und senilen Altersklasse zeigen lediglich zwei von 10 Individuen rillenförmige Defekte im Zahnschmelz.

Tab. 62: Häufigkeit von Schmelzhypoplasien nach Altersklassen getrennt

		n Individuen	n Schmelzhypoplasien	Frequenz [%]
Altersklassen	Juvenis	8	6	75
	Frühadult	6	3	50
	Spätadult	8	7	87,5
	Matur/Senil	10	2	20
	Gesamt	32	18	56,3

Periapikale Läsionen

Infolge von Karies, starker Abrasion oder Frakturen können Bakterien aus dem Zahnbelag auch in die Zahnhöhle eindringen und dort Entzündungen hervorrufen, die in unbehandelten Fällen zum Absterben der Zahnwurzel und Reaktionen im knöchernen Zahnhalteapparat führen: Durch die Resorption des Kieferknochens im Bereich der Wurzelspitze entsteht ein so genanntes Granulom. Kommt es zu einer Ansammlung von Eiter, kann sich ein akuter Abszess bilden. Der Eiter fließt entweder durch den Wurzelkanal oder durch neu gebildete Gänge im Knochen ab. Diese so genannten Fisteln brechen in der Regel auf der bukkalen Seite des Kiefers, seltener auch auf der lingualen, im Sinus maxillaris oder in der Nasenhöhle durch. Aus einem periapikalen Granulom kann sich sekundär auch eine Zyste entwickeln. Diese ist durch einen flüssigkeitsgefüllten Bindegewebsack gekennzeichnet, der sich im Laufe des Krankheitsprozesses ausdehnt. Der umliegende Knochen wird resorbiert und in fortgeschrittenen Fällen kommt es zum Durchbruch der Zyste durch den Alveolarknochen (HILLSON 1996: 286). In der vorliegenden Untersuchung werden die einzelnen Symptome unter dem Sammelbegriff „Periapikale Läsionen“ zusammengefasst (Abb. 89 und 90), da eine Abgrenzung der einzelnen Befunde am mazerierten Knochenmaterial kaum möglich ist (WAHL 1988: 164).

Wie die Untersuchung ergab, traten periapikale Läsionen häufiger im weiblichen als im männlichen Geschlecht auf: Bei 5 Frauen und nur 2 Männern im Erwachsenenalter war die entzündliche Resorption von Knochengewebe im Bereich der Wurzelspitze festzustellen.

In Altersklassen unterteilt zeigt sich, dass ab einem Alter von 20 Jahren jeder dritte bis vierte Erwachsene periapikale Läsionen aufweist (Tab. 63). Die acht untersuchten jugendlichen Individuen hingegen sind frei von Abszessen, Granulomen oder Fisteln.

Tab. 63: Häufigkeit von periapikalen Läsionen

		n Individuen	n Periapikale Läsionen	Frequenz [%]
Altersklassen	Juvenil	8	0	0
	Frühadult	6	2	33,3
	Spätadult	8	2	25
	Matur/Senil	10	3	30
	Gesamt	32	7	21,9



Abb. 89: Grab 125, Oberkiefer mit mehreren Wurzelspitzenabszessen im Frontzahnbereich



Abb. 90: Grab 127, Periapikale Läsionen im Bereich der Prämolaren und Molaren im Unterkiefer

Degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule

Als zentrales Achsenorgan erfüllt die Wirbelsäule sowohl statische als auch kinetische Aufgaben. Sie dient der Verankerung des Brustkorbes und ist „Aufhängepunkt“ innerer Organe. Die Wirbelsäule nimmt aber auch ununterbrochen an den Belastungen und den Bewegungen von Kopf und Gliedmaßen, ebenso wie an der Fortbewegung des Gesamtkörpers teil.

Basis für die vielfältigen Funktionen ist ihr segmental gegliederter Aufbau aus starren Einheiten (Wirbelkörpern) und elastischen Bewegungssegmenten (Bandscheiben, Faserring, Bänder).

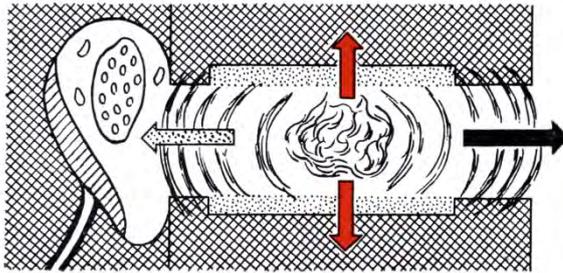


Abb. 91: Bandscheibenverlagerung nach oben und unten in den Wirbelkörper hinein führt zur Entstehung von Schmorlschen Knötchen; ein horizontales Verlagern des Zwischenwirbelgewebes führt zu Spondylosis deformans (aus JUNGHANNS & SCHMORL 1968: 176)

Durch die schichtweise Einlagerung des Bandscheibengewebes zwischen die knöchernen Wirbelkörper werden fein abgestimmte Bewegungen mit großer Festigkeit vereint. Zudem gewährleisten sie eine Pufferwirkung für Einzelstöße und Dauerbelastungen in der Kopf-Steiß-Richtung (JUNGHANNS & SCHMORL 1968: 33-34).

Schmerzhafte Wirbelsäulenveränderungen sind außerordentlich häufig und haben meist degenerative Veränderungen dieses komplizierten Gelenksystems zur Ursache (Abb. 91). Basierend auf einer Kombination aus konstitutioneller Schwäche und

unphysiologischer Belastung können sich die Beschwerden schon in jungen Jahren entwickeln und häufen sich bei älteren Patienten (ADLER 2005: 462).

Für eine statistische Auswertung wurden vier makroskopisch diagnostizierbare Krankheitsbilder systematisch erfasst: Die Spondylosis deformans, Schmorlsche Knötchen, Osteochondrose und Spondylarthrosis deformans. Hierfür wurden alle erhaltenen Wirbel der erwachsenen Individuen aus der Mainzer Kurfürstenstraße nach einem standardisierten Befundbogen analysiert.

Spondylosis deformans

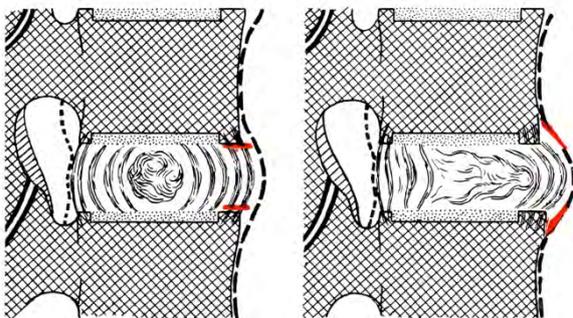


Abb. 92: Entstehung der Spondylosis deformans (aus JUNGHANNS & SCHMORL 1968: 208)

Über die Ätiologie der Spondylosis deformans gibt es zwei Hypothesen: Im Allgemeinen wird als Hauptursache die Degeneration der Zwischenwirbelscheiben angegeben (NIETHARD & PFEIL 2006) Demnach kommt es aufgrund der verringerten Elastizität des Discus intervertebralis zu unphysiologischen Bewegungsmustern und in der Folge zu einer reaktiven Knochenneubildung an den Wirbelkörperenden.

Merkwürdigerweise wird jedoch häufig beobachtet, dass Wirbel mit stark ausgeprägten

Osteophyten intakte Abschlussplatten aufweisen, was auf unversehrte Zwischenwirbelscheiben schließen lässt. SCHMORL & JUNGHANNS (1957) haben im Hinblick auf diese Beobachtung eine

alternative Hypothese aufgestellt. Danach ist nicht der allgemeine Verschleiß der Bandscheiben ursächlich für die Bildung der Osteophyten, sondern vielmehr Risse in den äußeren Schichten des Annulus fibrosus. Durch die Rissbildung lockert sich an den entsprechenden Stellen die synchondrotische Verbindung zwischen der Bandscheibe und dem Wirbelkörper (OPLESCH 2006: 11). Die entstehende unphysiologische Verschiebbarkeit von Bandscheibengewebe (Abb. 92) führt zu den charakteristischen Randzacken, die sich wulstartig bis spangenförmig an den Wirbelkörperändern ausbilden (Abb. 93 und 94).



Abb. 93: Grab 125, Spangenförmiger Knochensporn am 9. Brustwirbel
Abb. 94: Grab 38, Osteophyten am 9. und 10. Brustwirbel

Der degenerative Prozess kann in schweren Fällen bis zu einer knöchernen Überbrückung des Zwischenwirbelspaltes führen und mit Schmerzen und Bewegungseinschränkungen verbunden sein (JUNGHANNS 1968: 211).

HOFMANN et al. (2008) fanden durch Untersuchungen an einer mittelalterlichen Skelettserie heraus, dass die typischen Randzacken vor allem in der Lendenregion auftraten, dass Männer häufiger als Frauen betroffen waren und auch die Körperhöhe für den degenerativen Prozess eine Rolle spielen könnte: Kleinwüchsige Individuen waren in der Studie weitaus häufiger betroffen als großwüchsige.

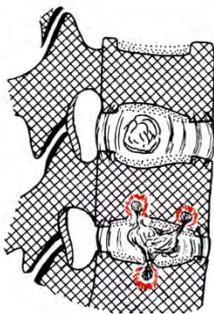


Abb. 95: Entstehung von Schmorlschen Knötchen (aus JUNGHANNS & SCHMORL 1968: 387)

Schmorlsche Knorpelknötchen

Durch die Verlagerung von Zwischenwirbelscheibengewebe in die angrenzenden Wirbelkörper entstehen die, nach ihrem Entdecker benannten, Schmorlschen Knötchen oder Knorpelknötchen (SCHMORL 1928: 265, Abb. 95). Diese sind am Skelettmaterial zumeist als erbsenförmige bis sternenförmige Einsenkungen in die Wirbelkörperdeck- und Grundplatten diagnostizierbar (Abb. 96 und 97).

Die Möglichkeit des Eindringens von Bandscheibengewebe in die Wirbelkörper ist nur dann gegeben, wenn die knorpeligen Schlussplatten durch angeborene oder degenerative Veränderungen in ihrer Widerstandsfähigkeit geschwächt sind oder der Wirbelkörper selbst Aushöhlungen aufweist. Infolge eines Traumas kommt dieser Prolaps von Bandscheibengewebe auch bei jugendlichen Menschen vor. Über die Häufigkeit berichtet der Entdecker, dass in etwa 38% aller anatomisch untersuchten Wirbelsäulen Schmorlsche Knötchen auftreten. Männer seien

häufiger befallen (39,9%) als Frauen (34,3%), was mit der stärkeren Belastung der männlichen Wirbelsäule zusammenhänge (JUNGHANNS & SCHMORL 1968: 177-185).



Abb. 96: Grab 2, Lendenwirbelkörper mit Schmorlschem Knötchen



Abb. 97: Grab 38, Lendenwirbelkörper mit Schmorlschem Knötchen

Osteochondrose

Die hochgradige Zerstörung der Bandscheiben zusammen mit den Veränderungen an den Wirbelkörperendflächen bezeichnete SCHMORL (1928) als Osteochondrosis.

Durch Zermürbung des Bandscheibengewebes kommt es zu einer Erniedrigung des Zwischenwirbelraumes. Die angrenzenden Wirbelkörperdeckplatten werden ungeschützt Belastungstraumen ausgesetzt (KUNTER 1976). Als Reaktion bilden sich Knorpelwucherungsherde und sklerotische Veränderungen im angrenzenden Knochenbälkchenwerk (JUNGHANNS & SCHMORL 1968: 177-181; vgl. Abb. 98 und 99).



Abb. 98: Grab 125, Halswirbelkörper mit osteochondrotischen Veränderungen



Abb. 99: Grab 130, Osteochondrose an zwei Halswirbelkörpern

Die Oberflächenstruktur der Abschlussplatten zeichnet sich durch eine unregelmäßige poröse Beschaffenheit aus. Es gibt Stellen von freiliegender Spongiosa und wiederum Stellen, die eine sehr dichte Knochenstruktur aufweisen. Auffällig sind zudem die verbreiterten Wirbelkörpereränder, die in Spondylophyten übergehen können (OPLESCH 2006: 13).

Nach HILDEBRANDT (1933) kann Osteochondrose an allen Bewegungssegmenten auftreten, bevorzugt sind jedoch die Lendenwirbel gefolgt von der Halswirbelsäule. Männer seien in größerer Zahl befallen als Frauen. Sicherlich ist die besondere Beanspruchung (Belastung wie auch Beweglichkeit) der Grund für das häufigere Auftreten der Osteochondrosis an den untersten Lenden- und an den Halsbandscheiben. Von größerer Bedeutung sind jedoch konstitutionelle Faktoren (JUNGHANNS & SCHMORL 1968: 163-165).

Spondylarthrosis deformans

Die Wirbelbogengelenke haben infolge ihrer Zugehörigkeit zum Bewegungssegment Beziehungen zu allen Schäden, die in den anderen Teilen dieses Bewegungsraumes auftreten – wie Spondylosis deformans an den Wirbelkörpern oder Zermürbung der Zwischenwirbelscheiben. Umgekehrt wirken manche ihrer primären Schädigungen auch auf die im Bewegungssegment zusammengeschlossenen Bauelemente zurück. Pathologisch-anatomisch betrachtet bietet die Spondylarthrose gegenüber dem chronischen Verschleiß anderer Gelenke keine Besonderheiten: Es bilden sich Schliffrrinnen- und flächen, Knorpelursen und knöcherne Randzacken (JUNGHANNS & SCHMORL 1969: 225-230; vgl. Abb. 100 und 101).

Nach dem 60. Lebensjahr findet man in allen Wirbelsäulen arthrotisch veränderte Wirbelbogengelenke (JUNGHANNS & SCHMORL 1969: 225-230). Die arthrotischen Veränderungen der kleinen Wirbelbogengelenke treten häufig in der besonders beweglichen Halswirbelsäule auf (C4-C7), in geringerem Maße auch im Lendenbereich (ADLER 2005: 462).



Abb. 100: Grab 65, Halswirbel mit Spondylarthrose



Abb. 101: Grab 130, Halswirbel mit Spondylarthrose

Ergebnisse

Von den degenerativen Veränderungen an der Wirbelsäule sind die arthrotischen Veränderungen an den Wirbelkörpern und den kleinen Bogengelenken die Veränderungen, die am häufigsten in der vorliegenden Bevölkerungsstichprobe auftreten (Tab. 64). Weit weniger häufig finden sich die Schmorlschen Knorpelknötchen und die Osteochondrose.

Tab. 64: Häufigkeit [%] von degenerativen Veränderungen an der Wirbelsäule (HW: Halswirbel, BW: Brustwirbel, LW: Lendenwirbel, n: Anzahl betroffene Wirbel, N: Anzahl untersuchte Wirbel)

	Adultus		Maturus		Senilis		Erwachsene gesamt	
	n/N	[%]	n/N	[%]	n/N	[%]	n/N	[%]
Spondylosis deformans								
HW	16/45	35,6	24/34	70,6	10/12	83,3	50/91	54,9
BW	28/73	38,4	20/27	74,1	11/15	73,3	59/115	51,3
LW	13/37	35,1	10/14	71,4	-	-	23/51	45,1
Gesamt	<u>57/155</u>	<u>36,8</u>	<u>54/75</u>	<u>73,0</u>	<u>21/27</u>	<u>77,8</u>	<u>132/257</u>	<u>51,4</u>
Schmorlsche Knötchen								
HW	1/48	2,1	0/36	0,0	0/12	0,0	1/96	1,0
BW	14/74	18,9	6/28	21,4	7/16	43,8	27/118	22,9
LW	6/37	16,2	5/14	35,7	-	-	11/51	21,6
Gesamt	<u>21/159</u>	<u>13,2</u>	<u>11/78</u>	<u>14,1</u>	<u>7/28</u>	<u>25,0</u>	<u>39/265</u>	<u>14,7</u>
Osteochondrosis								
HW	1/48	2,1	10/36	27,8	1/12	8,3	12/96	12,5
BW	0/72	0,0	3/28	10,7	0/15	0,0	3/115	2,6
LW	1/37	2,7	1/14	7,1	-	-	2/51	3,9
Gesamt	<u>2/157</u>	<u>1,3</u>	<u>14/78</u>	<u>17,9</u>	<u>1/27</u>	<u>3,7</u>	<u>17/262</u>	<u>6,5</u>
Spondylarthrosis								
HW	28/52	53,8	28/38	73,7	9/12	75,0	65/102	63,7
BW	27/91	29,7	24/49	49,0	19/21	90,5	70/161	43,5
LW	23/46	50,0	19/22	86,4	7/9	77,8	49/77	63,6
Gesamt	<u>78/189</u>	<u>41,3</u>	<u>71/109</u>	<u>65,1</u>	<u>35/42</u>	<u>83,3</u>	<u>184/340</u>	<u>54,1</u>

Insgesamt wiesen 51,4% der untersuchten Wirbel spondylotische Randzacken auf, 14,7% Schmorlsche Knötchen, 6,5% sklerotische Veränderungen der Wirbelkörperschlussplatten (Osteochondrosis deformans) und 54,1% arthrotische Veränderungen der Wirbelbogengelenke (Spondylarthrosis).

Wie sich die Veränderungen auf die einzelnen Wirbelsäulenabschnitte verteilen, zeigt Abbildung 102. Jeder zweite der untersuchten Hals- und Brustwirbel weist spondylotische Randzacken auf, die Lendenregion ist mit 45% nur geringfügig schwächer belastet. Arthrotische Veränderungen der kleinen Bogengelenke (Spondylarthrosis) wurden am häufigsten in den stark beweglichen Wirbelsäulenabschnitten festgestellt: Rund jeder zweite von drei Wirbeln der Hals- und Lendenregion ist spondylarthrotisch verändert.

Weniger häufig sind in der vorliegenden Stichprobe Affekte vertreten, die die Oberfläche der Wirbelkörperdeck- und Grundplatten direkt betreffen: Sklerotische Veränderungen (Osteochondrose) sind in der vorliegenden Population am häufigsten im Halswirbelbereich festzustellen.

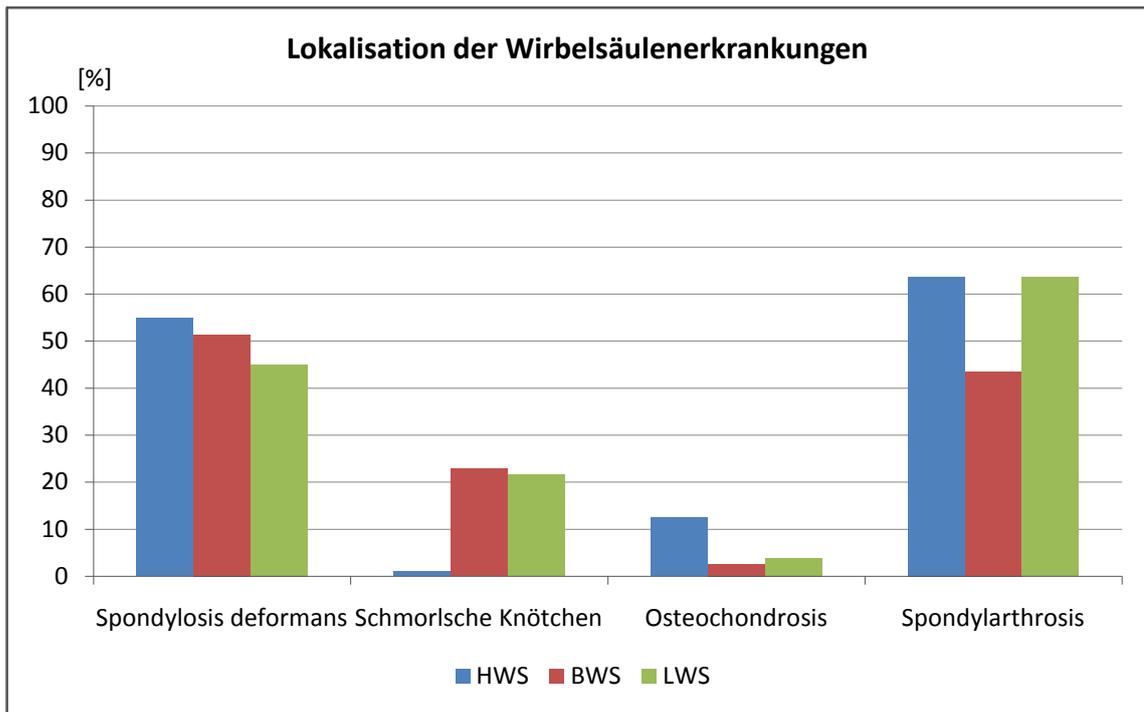


Abb. 102: Lokalisation der Wirbelsäulenveränderungen

Aufgrund der vorliegenden Untersuchung deutet sich bei drei der vier Krankheitsbilder eine Altersabhängigkeit an (Abb. 103): Das Auftreten der Spondylosis deformans, der Schmorlschen Knötchen und der arthrotischen Veränderungen der kleinen Bogengelenke steigt mit fortschreitendem Alter. Bei der Osteochondrosis deformans hingegen ist im senilen Alter sogar eine Abnahme zu verzeichnen, wobei anzumerken ist, dass im senilen Alter die Stichprobengröße am geringsten ist, was einen Einfluss auf das Ergebnis haben könnte.

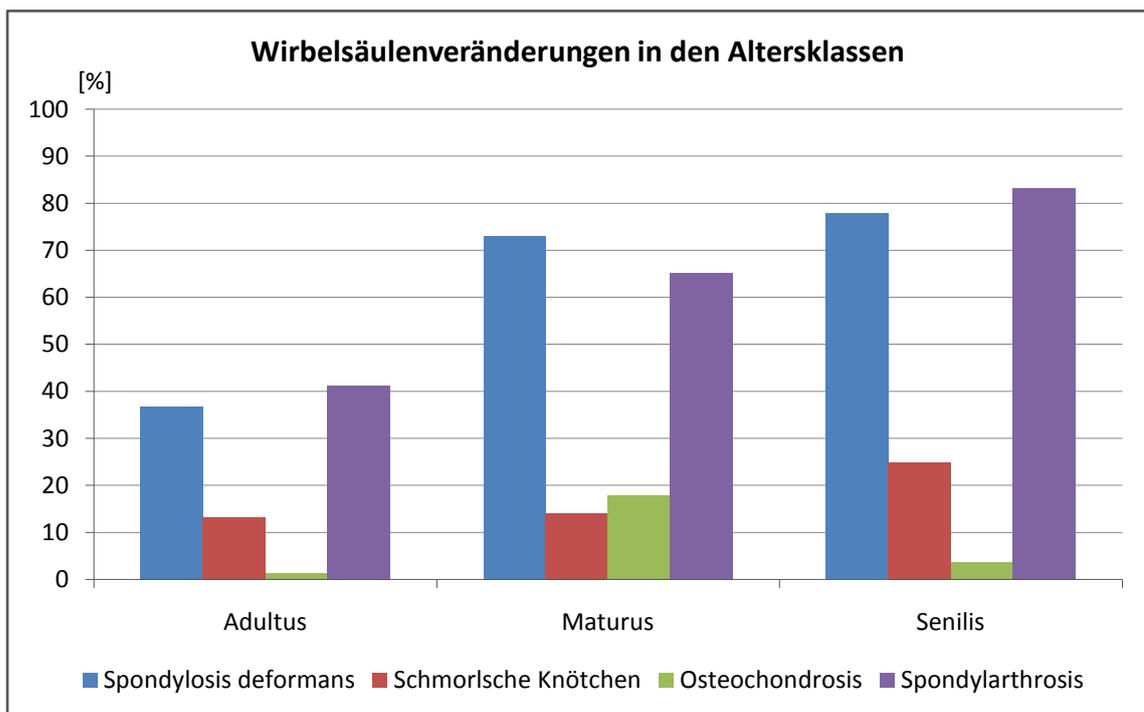


Abb. 103: Wirbelsäulenveränderungen getrennt nach Altersklassen

Kaum Unterschiede zeigen sich bezüglich der Gesamthäufigkeit von degenerativen Veränderungen bei den Männern und Frauen der Serie Mainz-Kurfürstenstraße (Tab. 65, Abb. 104 und 105):

Tab. 65: Häufigkeit [%] von Wirbelsäulenerkrankungen bei Männern und Frauen

	Spondylosis deformans		Schmorl		Osteochondrosis		Spondylarthrosis	
	n/N	[%]	n/N	[%]	n/N	[%]	n/N	[%]
Männer								
HW	26/45	57,8	1/47	2,1	4/47	8,5	35/50	70,0
BW	24/49	49,0	12/51	23,5	0/49	0,0	37/74	50,0
LW	8/23	34,8	8/23	34,8	0/23	0,0	21/36	58,3
Gesamt	<u>58/117</u>	<u>49,6</u>	<u>21/121</u>	<u>17,4</u>	<u>4/119</u>	<u>3,4</u>	<u>93/160</u>	<u>58,1</u>
Frauen								
HW	24/49	49,0	0/49	0,0	8/49	16,3	35/52	67,3
BW	37/66	56,1	14/67	20,1	3/66	4,6	42/85	49,4
LW	16/29	55,2	4/29	13,8	2/29	6,9	28/41	68,3
Gesamt	<u>77/144</u>	<u>53,5</u>	<u>18/145</u>	<u>12,4</u>	<u>13/144</u>	<u>9,0</u>	<u>105/178</u>	<u>59,0</u>

Rund jeder zweite Wirbel in beiden Geschlechtern ist durch spondylotische Randzacken und arthrotische Veränderungen der kleinen Bogengelenke gekennzeichnet. Weit weniger häufig ist das Auftreten von Schmorlschen Knötchen und Osteochondrosis deformans: Lediglich 17 % der männlichen und 12 % der weiblichen Wirbel zeigen die zumeist erbsenförmigen Einbuchtungen in den Wirbelkörperschlussplatten. Die sklerotischen Veränderungen der Wirbelkörperschlussplatten wurden bei 3% der weiblichen und 9% der männlichen Wirbel gefunden.

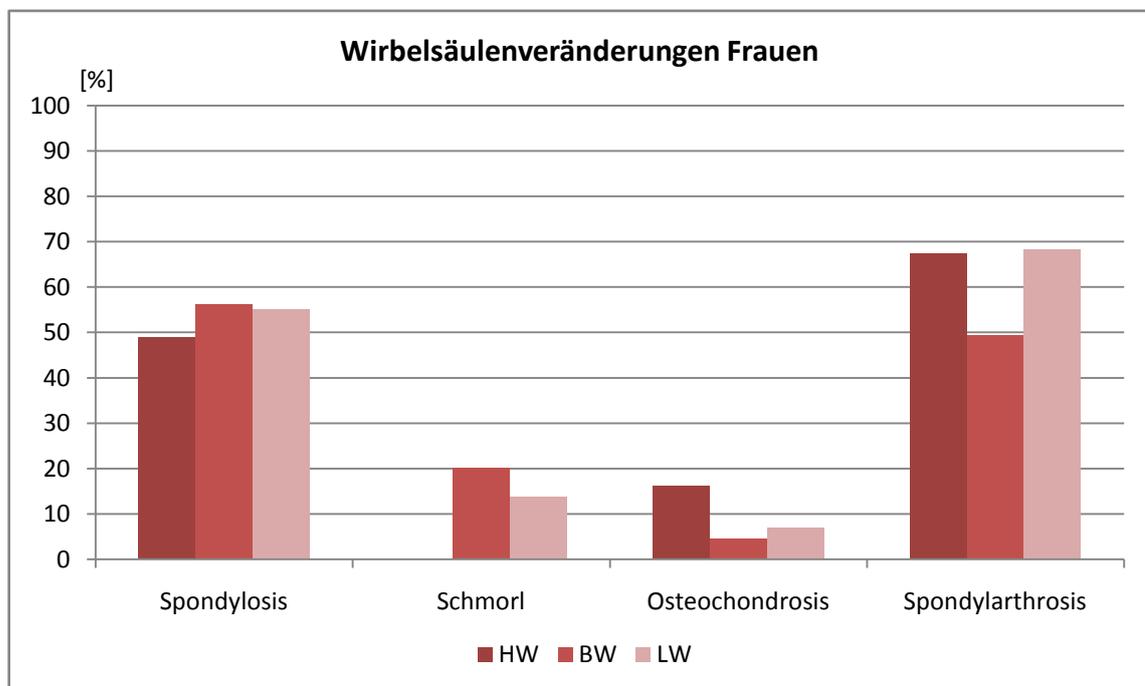


Abb. 104: Wirbelsäulenveränderungen im weiblichen Geschlecht

Betrachtet man jedoch die Ausprägung des Verschleißes in den einzelnen Wirbelsäulenregionen deutet sich ein geschlechtstypisches Verteilungsmuster für die Serie Mainz-Kurfürstenstraße an: Während bei den Männern die Spondylosis deformans am häufigsten im Bereich der Halswirbelsäule auftritt, ist dieser Bereich bei den Frauen am wenigsten betroffen. Schmorlsche

Knorpelknötchen treten bei beiden Geschlechtern lediglich an Brust- und Lendenwirbelsäule auf. Osteochondrose ist im männlichen Geschlecht ausschließlich im Bereich der beweglichen Halswirbelsäule vorhanden. Bei den Frauen hingegen sind ebenfalls – wenn auch in geringerem Maße – Brust- und Lendenwirbelbereich betroffen. In Bezug auf die arthrotischen Veränderungen der kleinen Bogengelenke ähneln sich die Verteilungsmuster von Männern und Frauen wieder: Am stärksten betroffen sind Hals- und Lendenwirbelsäule, während im Bereich der Brustwirbelsäule nur jedes zweite Wirbelbogengelenk arthrotisch verändert ist.

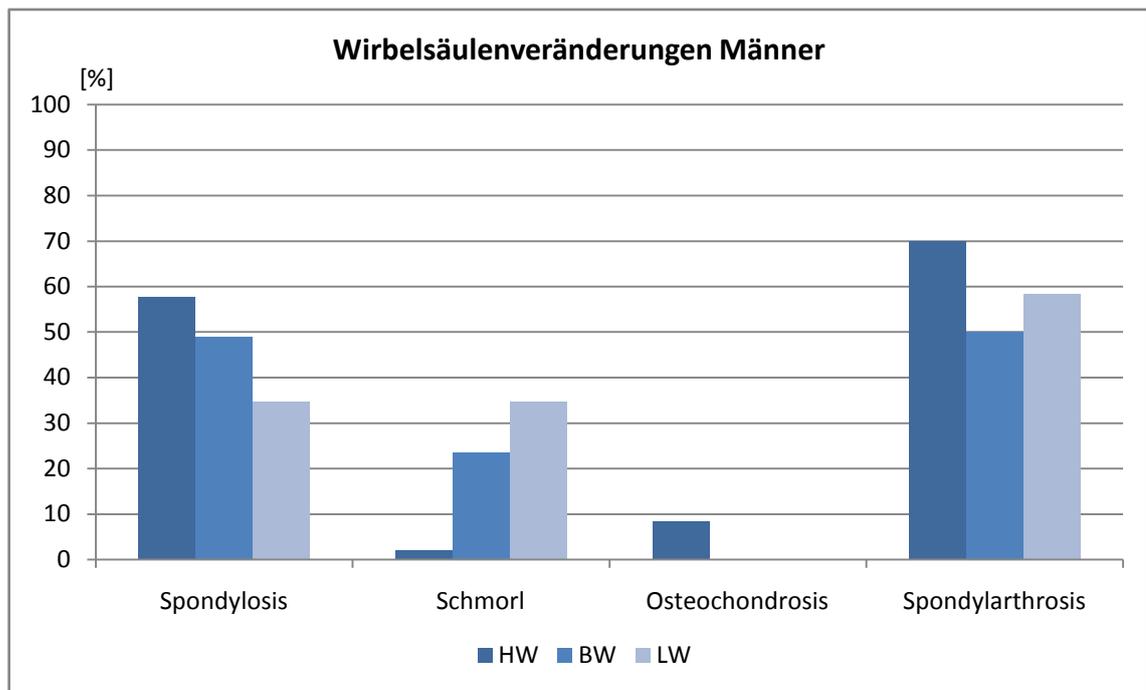


Abb. 105: Wirbelsäulenveränderungen im männlichen Geschlecht

Gelenkarthrose

Voraussetzung für die Entstehung einer Arthrose ist die Schädigung des Gelenkknorpels bei erhaltener Beweglichkeit des Gelenkes. Diese Schädigung kann bedingt sein durch:



Abb. 106: Grab 27, Arthrotische Veränderungen des linken Hüftgelenks

konstitutionelle Minderwertigkeit des Knorpelgewebes, Knorpelschäden (z.B. infolge rheumatoider Arthritis), unphysiologische Belastung (z.B. durch eine angeborene Fehlstellung), Überbelastung infolge einseitig betriebener Höchstleistungen (z.B. stereotype Beanspruchung bei bestimmten Berufen), Unterbelastung des Knorpels (z.B. bei langer Ruhigstellung des Beines) oder ein Knorpeltrauma (RÖSSLER & RÜTHER 2007: 137-138).

Die degenerativen Gelenkveränderungen manifestieren sich vor allem an den tragenden Gelenken. Arthrosen solcher Gelenke, die besonders häufig betroffen werden, haben eigene Bezeichnungen erhalten: Omarthrose (Schultergelenk), Coxarthrose (Hüftgelenk, Abb. 106), Gonarthrose (Kniegelenk). Prinzipiell kann sich jedoch an jedem Gelenk des Körpers eine Arthrose entwickeln (RÖSSLER & RÜTHER 2000: 124).

Am mazerierten Material zeichnet sich die betroffene Gelenkfläche durch Einbrüche und Zysten aus, vergesellschaftet mit knöchernen Randzacken (Osteophyten). Elfenbeinartig glänzende Regionen deuten auf besonders schwere Schädigungen hin (Eburnisation). In Tabelle 66 sind die Arthrosehäufigkeiten von Männern und Frauen aus dem Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße aufgelistet.

Tab. 66: Häufigkeit [%] von Gelenkarthrose an Schulter, Ellenbogen, Hüfte und Knie; n= Anzahl der betroffenen Erwachsenen, N=Anzahl der untersuchten Erwachsenen

	<u>Schulter</u>		<u>Ellenbogen</u>		<u>Hüfte</u>		<u>Knie</u>	
	n/N	[%]	n/N	[%]	n/N	[%]	n/N	[%]
<u>Männer</u>								
≤ Grad 2	6/9	66,7	5/9	55,6	8/12	66,7	3/9	33,3
> Grad 2-3	2/9	22,2	0/9	0,0	2/12	16,7	1/9	11,1
Gesamt	<u>8/9</u>	<u>88,9</u>	<u>5/9</u>	<u>55,6</u>	<u>10/12</u>	<u>83,3</u>	<u>4/9</u>	<u>44,4</u>
<u>Frauen</u>								
≤ Grad 2	5/10	50,0	3/10	30,0	5/11	45,5	2/8	25,0
> Grad 2-3	1/10	10,0	0/10	0,0	2/11	18,2	0/8	0,0
Gesamt	<u>6/10</u>	<u>60,0</u>	<u>3/10</u>	<u>30,0</u>	<u>7/11</u>	<u>63,6</u>	<u>2/8</u>	<u>25,0</u>
<u>Erwachsene gesamt</u>								
≤ Grad 2	11/19	57,9	8/19	42,1	14/23	60,9	5/17	29,4
> Grad 2-3	3/19	15,8	0/19	0,0	3/23	13,0	1/17	5,9
Gesamt	<u>14/19</u>	<u>73,7</u>	<u>8/19</u>	<u>42,1</u>	<u>17/23</u>	<u>73,9</u>	<u>6/17</u>	<u>35,3</u>

Rund 74% der Erwachsenen zeigen arthrotische Veränderungen an Schulter oder Hüfte. Weit weniger betroffen sind Ellenbogengelenk und Knie mit 42% bzw. 35%. In den meisten Fällen handelt es sich jedoch um geringfügige Veränderungen.

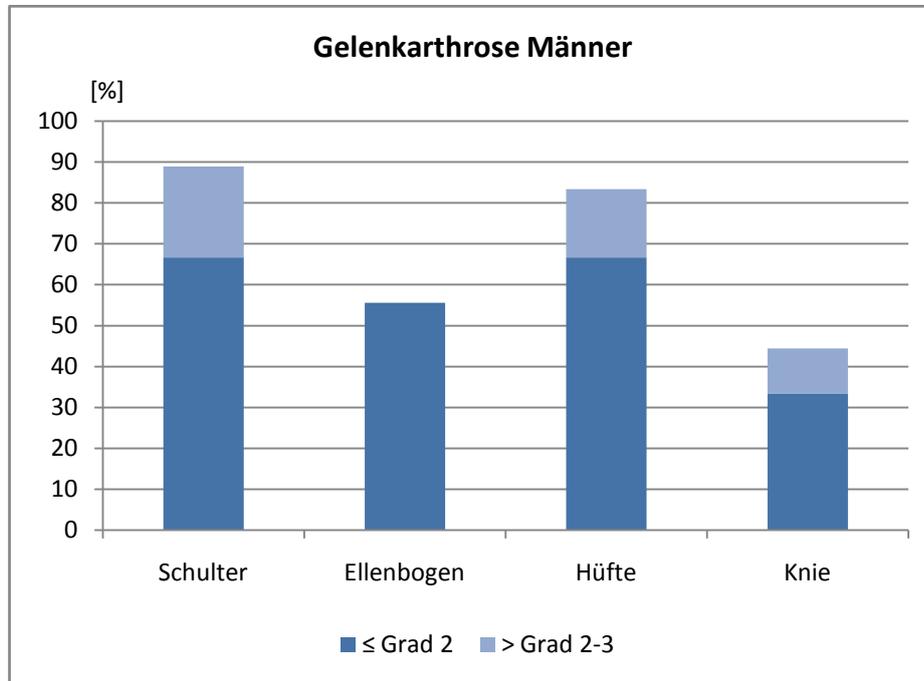


Abb. 107: Gelenkarthrose bei den Männern

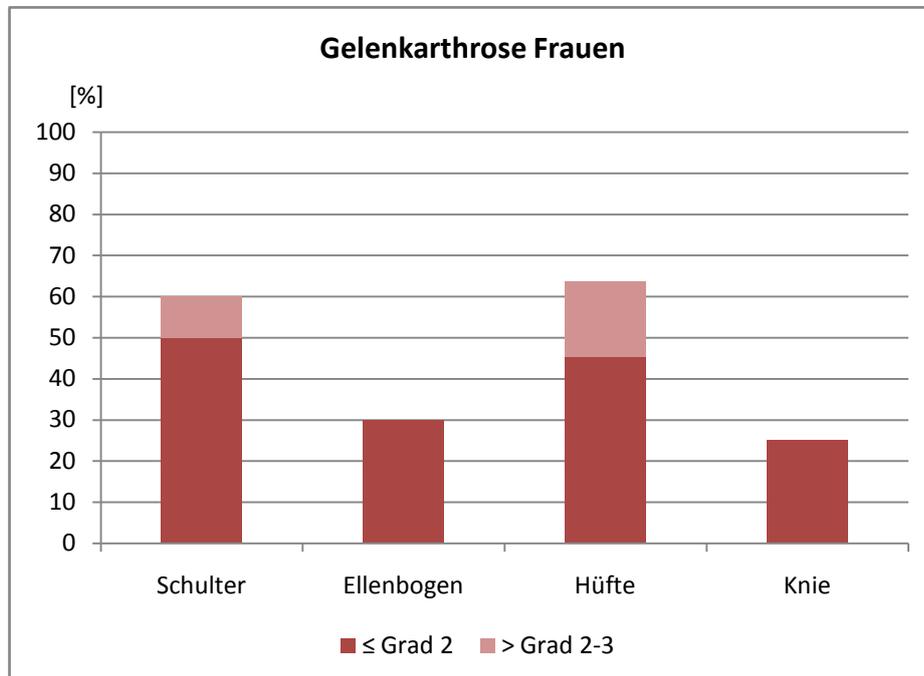


Abb. 108: Gelenkarthrose bei den Frauen

Männer sind in der vorliegenden Populationsstichprobe häufiger von Gelenkverschleiß betroffen als Frauen (Abb. 107 und 108): Mehr als 80% von ihnen zeigen arthrotische Veränderungen an Schulter- und Hüftgelenk. Bei den Frauen sind nur rund 60% davon betroffen. Es überwiegen jedoch die leichten Affektionen an den Gelenkrändern (\leq Grad 2), Schwere arthrotische

Veränderungen mit Destruktionen der Gelenkfläche (> Grad 3) wurden nur in Einzelfällen festgestellt.

Tab. 67: Ausprägungsgrade von Gelenkarthrose in den Altersklassen (n: Anzahl Individuen)

	n	Schulter	Ellenbogen	Hüfte	Knie
Frühdult	5	1,0	1,1	1,3	1,0
Spätadult	9	1,8	1,4	1,6	1,5
Matur/Senil	12	2,0	1,5	2,0	1,5

In Tabelle 67 und Abbildung 109 wird die Krankheitsbelastung nach Altersklassen getrennt dargestellt: Zwischen 20 und 30 Jahren zeigen lediglich das Ellenbogen- und Hüftgelenk leichte arthrotische Veränderungen, mit mittleren Ausprägungsgraden von 1,1 bzw. 1,3. In der spätadulten Altersklasse sind alle Gelenke von leichten Veränderungen gekennzeichnet. Ab einem Alter von 40 Jahren zeigen Schulter und Hüfte die schwersten arthrotischen Veränderungen. Die Ausprägungsgrade überschreiten jedoch nie den Grad 2.

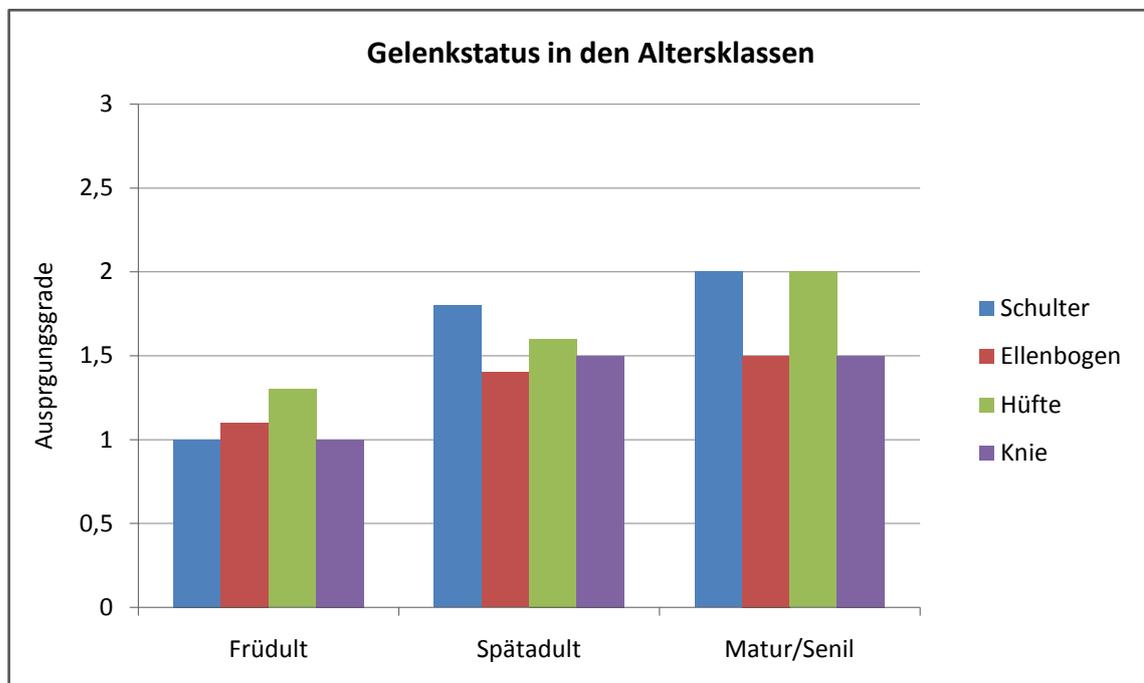


Abb. 109: Gelenkstatus nach Altersklassen getrennt (Grad 1: keine Affektionen, Grad 2: leicht, Grad 3: schwer)

Knochenfrakturen

Entstehung, Ausmaß und Form einer Fraktur sind abhängig von der mechanischen Qualität des Knochens sowie von der Stärke und Richtung der Gewalteinwirkung. Man unterscheidet traumatische Frakturen, die infolge einer mehr oder weniger großen Gewalteinwirkung entstehen, von pathologischen Frakturen (auf der Grundlage einer geschwächten bzw. vorgeschädigten Knochenstruktur, z.B. bei Knochentumoren, Systemerkrankungen, Osteoporose), die ohne entsprechendes Trauma entstehen können. Die Frakturheilung war in früherer Zeit mit wesentlich mehr Komplikationen wie Entzündungen, Falschgelenkbildung oder Fehlstellungen verbunden, da die Fragmente meist unbehandelt zusammenwuchsen. Vor allem die Knochenbrüche, deren Entstehung auf eine äußere mechanische Einwirkung, beispielsweise durch Kampfhandlungen oder Stürze, zurückzuführen ist, lassen Rückschlüsse auf Umwelt- und Lebensbedingungen des damaligen Menschen zu (WAHL 2007: 149).

Für das Entstehen einer Knochenfraktur spielen fünf Mechanismen eine Rolle: Biegung, Stauchung, Drehung, Abscherung und Austriss. Nach dem röntgenologischen Aspekt werden Quer-, Schräg-, Spiral- und Trümmerbrüche unterschieden (RÖSSLER & RÜTHER 2000: 225-226).

Auch das Alter der Betroffenen spielt eine Rolle: Im Kindesalter manifestieren sich Frakturen aufgrund unterschiedlichen Biegungsverhaltens in vielen Fällen als so genannte Grünholzfrakturen, bei denen der Knochen nicht vollständig durchbricht. Im Gegensatz dazu gehen die meisten Frakturen im Erwachsenenalter mit einer Verschiebung (Dislokation) einher: Abknickung von der Richtung der Knochenlängsachse oder Rotationsverschiebung eines Bruchendes sind nur zwei Beispiele.

Für die Knochenheilung sind nach ORTNER & PUTSCHAR (1981) sechs Parameter verantwortlich: der Knochentyp, die Art der Fraktur, Stellung der Bruchenden, Stabilität der Frakturrenden sowie der Ernährungszustand und das Lebensalter des betroffenen Individuums. Der Ablauf der Knochenheilung kann prinzipiell in drei Abschnitte gegliedert werden: eine entzündliche, eine reparative und eine Umbauphase. Die reparative Phase, die mit der Bildung eines primären Kallus einhergeht, beginnt schon etwa eine Woche nach der Fraktur. Er besteht aus fibrillärem Bälkchenwerk und besitzt noch keine Festigkeit. Erst nach circa sechs Wochen kommt es zu einer knöchernen Verbindung der Bruchenden.

Häufigkeit

An sechs der insgesamt 94 unverbrannten Skelettfunde wurden Frakturen im Bereich des Postcraniums diagnostiziert (Grab 9, 21, 27, 96, 127, 130). Schädelfrakturen waren nicht vorhanden. Die männlichen Individuen wiesen eine verheilte Fraktur des rechten Unterarmes, eine zweifache Fraktur des linken Oberschenkels sowie eine Rippenfraktur auf. Bei den Frauen waren an drei von 30 Skeletten Knochenbrüche diagnostizierbar: Zwei Rippenfrakturen sowie ein verheilter Schlüsselbeinbruch. Kein Erwachsener wies multiple Knochenbrüche am Postcranium auf. Die 57 Kinder und Jugendlichen der vorliegenden römerzeitlichen Stichprobe sind von Frakturen verschont geblieben.

Unterarmfraktur



Abb. 110: Grab 9, verheilte Fraktur des rechten Ulnaschaftes (Pfeil)

Unterarmfrakturen können sowohl infolge direkter oder indirekter Gewalteinwirkung auftreten. Ihre Wundheilung ist anfällig für Komplikationen wie Fehlstellungen, Pseudoarthrosen oder Infektionen. Im archäologischen Kontext sind Ulnafrakturen oftmals mit Deformierungen des Knochens verbunden, da die Frakturheilung medizinische Versorgung erfordert (LOVELL 1997: 161).

Das Skelett des erwachsenen Mannes unter Grab 9 weist eine isolierte, vollständig ausgeheilte Fraktur des rechten Ulnaschaftes auf. In Abbildung 110 ist im Bereich der Schaftmitte noch der spindelförmige Frakturkallus zu erkennen. Die Bruchenden sind übereinander stehend wieder verwachsen. Der Schaft zeigt lediglich eine leichte Krümmung nach radial. Isolierte Brüche des Ulnaschaftes ereignen sich oft durch einen direkten Schlag auf den zur Abwehr vor das Gesicht oder über den Kopf erhobenen Vorderarm. Ganz selten kommen sie auch durch Sturz auf einen kantigen Gegenstand vor. Da der unverletzte Radius als Schiene wirkt, verwachsen die Knochenenden zumeist nur mit geringer Dislokation (KUNTER 1974: 82).

Oberschenkelfraktur

Femurschaftfrakturen treten oftmals infolge einer starken direkten oder indirekten Gewalteinwirkung auf. Komplikationen treten bei gleichzeitiger Dislokation des Hüftgelenkes sowie Verletzungen von Blutgefäßen und Nerven (allem voran der Nervus ischiadicus) auf. Mit den aktuellen medizinischen Möglichkeiten werden im Durchschnitt vier Monate für die Wundheilung angesetzt (LOVELL 1997: 162). Die doppelte Oberschenkelchaftfraktur des 40 bis 50jährigen Mann aus Grab 27 (Abb. 111) ist in dislozierter Stellung ausgeheilt. Ein Gewichtsvergleich zwischen gesundem und frakturierten Femur zeigt die Mächtigkeit des Wundkallus: Der betroffene Femurknochen hatte insgesamt 137g Knochengewebe im Zuge der Heilung neu ausgebildet. Dadurch kam es zu einer Verkrümmung und Verkürzung des linken Beines, vielleicht sogar verknüpft mit vollständiger Inaktivität. Die Fortbewegung war mit Sicherheit nur eingeschränkt und mittels einer Gehhilfe möglich. Der Bruch selbst wurde zwar nicht geschient und gerichtet, dennoch deutet die vollständige Ausheilung ohne entzündliche Prozesse darauf hin, dass der Mann von einer kundigen Person versorgt und die Wunde gesäubert wurde (mündliche Mitteilung von Prof. Dr. Joachim Kutzner, 2003).



Abb. 111: Grab 27, linker und rechter Femurknochen im Vergleich (links), laterale Ansicht der Frakturstelle im radiologischen Bild (rechts)

Rippenfraktur

Rippenfrakturen können als Ermüdungsbrüche beispielsweise infolge wiederkehrender (beruflicher) Tätigkeiten auftreten. Meist resultieren sie jedoch aus einem direkten Trauma, beispielsweise durch einen Stoß und Fall auf ein hartes Objekt (LOVELL 1997: 159). Die Frakturen treten häufig an mehreren benachbarten Rippen gleichzeitig auf (Rippenserienfrakturen). Aufgrund der Elastizität der Rippen und des Brustkorbs sind Rippenbrüche meist einfache Querbrüche, die ohne Schwierigkeiten verheilen können (CZARNETZKI 1996) wie auch in den vorliegenden Fällen einer 34- bis 40-jährigen Frau aus Grab 96 (Abb. 112) sowie einer 30-38-jährigen Frau aus Grab 21.

Knöcherne Auflagerungen und ein rinnenförmiger Defekt an drei Rippenfragmenten eines 40 bis 50 Jahre alten Mannes (Grab 127, Abb. 113) weisen ebenfalls auf eine verheilte Rippenfraktur hin. Anhand der makroskopischen Untersuchungen konnte jedoch kein vollständiger Durchbruch erkannt werden.



Abb. 112: Grab 96, frakturierte Rippe, unten: Übersicht, oben: Frakturkallus im Detail



Abb. 113: Grab 127, frakturiertes Rippenfragment (oben: Dorsalansicht, unten: Ventralansicht)

Schlüsselbeinfraktur

Schlüsselbeinfrakturen resultieren zumeist aus einem Fall auf die Schulter oder den ausgestreckten Arm. Nach LOVELL (1997:160) beschränkt sich heute die klinische Behandlung bei unkomplizierten Brüchen auf das Tragen eines Spezialverbandes, um die Schmerzen einzuschränken und den Frakturbereich ruhig zu stellen. Nicht gerichtete Schlüsselbeinbrüche im archäologischen Kontext sind aus diesem Grund nicht unbedingt als Zeichen mangelnder medizinischer Versorgung zu werten.

Das linke Schlüsselbein des 50 bis 60jährigen eher weiblichen Individuums unter Grab 130 zeigt eine verheilte Fraktur (Abb. 114). Das betroffene Schlüsselbein ist in verkürzter, dislozierter Stellung wieder zusammengewachsen. Eventuell im Zusammenhang mit dieser Verletzung steht eine mittelstarke Exostose (Knochensporn) im oberen Schaftbereich des linken Humerus – der Ansatzstelle des *Musculus pectoralis major*.



Abb. 114: Grab 130, Fraktur des linken Schlüsselbeines im radiologischen Bild (Pfeil)

Periostitis

Die akute oder chronische Knochenhautentzündung (Periostitis) entsteht durch eine bakterielle Infektion oder infolge eines lokalen Traumas. Sie kann zusammen mit einer Knochenmarkentzündung oder Knochenentzündung auftreten. Auslöser sind häufig mechanische Reize (z. B. Prellungen, Quetschungen, Überlastung beim Sport).

Auch Krankheitserreger, die von anderen Krankheitsherden einwandern oder direkt durch Verletzungen oder Operationen eindringen, können eine entzündliche Reaktion hervorrufen (z. B. bei Tuberkulose, Syphilis oder Typhus).

Eine aktive Periostitis hebt sich vom mazerierten Knochen sowohl farblich und strukturell als auch durch ihre erhabene Form ab: Das entzündete Gewebe hat oftmals infolge der erhöhten Durchblutung ein körniges Aussehen, ist geriffelt und hat definierte Ränder. Es erinnert an lose anhaftende Baumrinde oder dünne schwammartige Schichten. In abgeheilten Fällen sind die Ränder undeutlicher und die Struktur gleicht sich mehr und mehr dem umgebenden Gewebe an (MANN & HUNT 2005: 183).

Tab. 68: Periostale Veränderungen am Skelett

Grab	Geschlecht	Alter von	Alter bis	Veränderungen am Skelett
22	W??	13	13	Periostale Veränderungen an den Rippeninnenseiten (Abb. 121 und 122)
61	M	30	50	Periostale Veränderungen an der medialen Diaphysenmitte der linken Tibia (Abb. 115)
75	M	18	20	Periostale Auflagerungen am rechten und linken Ulnaschaft, sowie dem rechten Radius (Abb. 116)
76	M??	15	16	Periostale Auflagerungen an der linken Tibia (dorsal, unteres Diaphysendrittel)
94	M?	40	60	Kolbenförmige Verdickung im distalen Schaftbereichs der rechten Tibia; Incisura fibularis mit entzündlichen Veränderungen und exostotischen Ausziehungen (Abb. 117)
98	0	14	20	Flächige periostale Auflagerungen an den Diaphysen beider Ulnae (Abb. 118)
104	M	30	50	Der linke Femurschaft ist distal-lateral verdickt; Auflagerungen im Schaftbereich der rechten Tibia (Abb. 119)
116	-	14	16	Entzündliche Veränderungen am Unterkiefercorpus (Abb. 123 und 124)
125	W?	49	60	Der distale Schaftbereich des linken Oberschenkelknochens ist verdickt – nicht nur das Periost scheint von den Knochenumbauvorgängen betroffen (Osteomyelitis?) zu sein. Die linke Tibia weist an ihrer medialen Periostseite feinporöse Knochenauflagerungen auf (Abb. 120)
128	W?	20	x	Leichte periostale Reaktionen mit unregelmäßiger Oberfläche an den medialen Flächen des linken Wadenbeines
129	0	20	x	Periostale Auflagerungen im Schaftbereich des rechten und linken Wadenbeines
132	W?	30	50	Leichte periostale Auflagerungen in der Schaftmitte der rechten Tibia und Fibula
143	W??	20	x	Linke Fibula mit periostalen Veränderungen im distalen Schaftabschnitt
144	0	20	x	Periostale Reaktionen an Schien- und Wadenbeinen



Abb. 115: Grab 61, linker Tibiaschaft mit Auflagerungen (Pfeil)



Abb. 116: Grab 75, Ulnaschaft mit periostalen Auflagerungen (Pfeil)



Abb. 117: Grab 94, rechter Tibiaschaft mit entzündlichen Auflagerungen (Pfeil)



Abb. 118: Grab 98, spongiöse Auflagerungen am rechten Ulnaschaft (Pfeil)

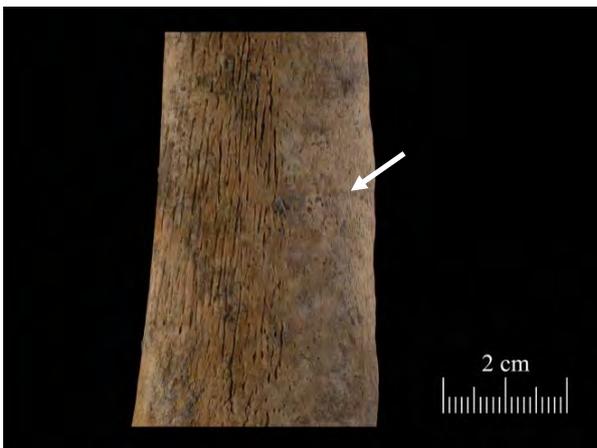


Abb. 119: Grab 104, periostale Veränderungen an der rechten Tibia (Pfeil)



Abb. 120: Grab 125, Detailansicht der Auflagerungen im Bereich des Tibiaschaftes

Makroskopisch diagnostizierte Entzündungen der Knochenhaut wurden bei 9 Erwachsenen und 5 Jugendlichen des birituellen Gräberfeldes Mainz-Kurfürstenstraße festgestellt (Tab. 68).

Bei den Erwachsenen (Gräber 61, 94, 104, 125, 128, 129, 132, 143 und 144) sind fast ausschließlich die unteren Extremitäten betroffen und hier vor allem die Schien- und Wadenbeine. Lediglich in zwei Fällen – bei einem 30 bis 50 Jahre alten Mann (Grab 104) und einer maturaen Frau (Grab 125) – sind auch die distalen Abschnitte des Oberschenkels

entzündlich verändert. Zwei der Jugendlichen zeigen Reaktionen an den Armknochen. Bei einem 18 bis 20 Jahre alten männlichen Individuum (Grab 75) sowie bei einem Jugendlichen (Grab 98) sind die Unterarmknochen mit schwammartigen Auflagerungen, die sich klar vom übrigen Knochengewebe abgrenzen, überzogen. Nach der Definition von MANN & HUNT (2005: 183) handelt es sich in diesen Fällen um eine aktive Periostitis.



Abb. 121: Grab 22: makroskopischer Befund der Rippeninnenseite mit schwammartig veränderter Knochenoberfläche (Pfeil)

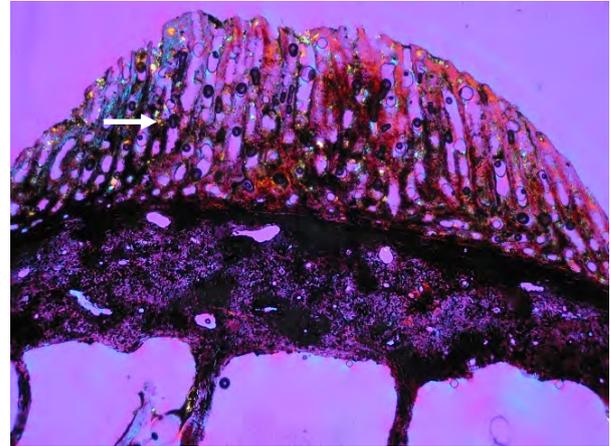


Abb. 122: Grab 22: Rippeninnenseite im histologischen Bild; das neu gebildete Knochengewebe grenzt sich deutlich ab (Pfeil)



Abb. 123: Grab 116: Unterkiefercorpus mit feinporösen Auflagerungen (Pfeil)

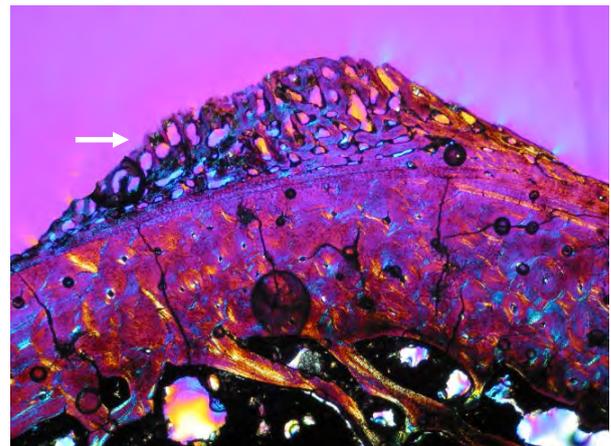


Abb. 124: Grab 116: Unterkiefercorpus im histologischen Bild, die Auflagerungen grenzen sich klar von übrigen Kompakta ab (Pfeil)

In zwei Fällen wurden die periostalen Veränderungen mit histologischen Methoden untersucht: Großflächige periostale Veränderungen weisen die Rippeninnenseiten des rund 13 Jahre alten weiblichen Individuums aus Grab 22 auf (Abb. 121 und 122). Sie sind im Gegensatz zur Außenseite schwammartig und porös. Ursache der Auflagerungen könnte eine Brustfellentzündung (Pleuritis) gewesen sein. Entzündungen des Brustfells treten vorwiegend bei Tuberkulose, eine bakterielle Infektion, die von einem Weichgewebsherd (z.B. Lunge) ausgehend, auch auf Knochen und Gelenke übergreifen kann, auf. In 3 bis 5% der generalisierten Tuberkulose entwickelt sich eine Skelettuberkulose (ADLER 2005). Im histologischen Bild grenzt sich das ursprüngliche Knochengewebe deutlich von dem neu gebildeten Knochengewebe ab. Dieses lässt einen irregulären, spongiosähnlichen Bau erkennen.

Bei dem jugendlichen Individuum aus Grab 116 wurde eine Periostitis des Unterkieferknochens festgestellt, die vermutlich sekundär bedingt infolge einer Weichteilentzündung auftrat. Durch die Reizung kam es zu einer lokal begrenzten Knochenneubildung. Die Knochenhautentzündung des 14- bis 16-jährigen Individuums ist auf einen Bereich von ca. 2 cm Länge an der linken Seite des Corpus mandibulae beschränkt (Abb. 123). Im histologischen Bild heben sich die in ihrer Struktur aufgelockerten Knochenneubildungen deutlich von der ursprünglichen Kompakta ab (Abb. 124).

Stoffwechsel- und Entwicklungsstörungen

Entwicklungs- und Stoffwechselstörungen können anlagebedingt oder erworben sein. In vielen Fällen hinterlassen sie Spuren am Skelett, die Aufschluss über die zugrunde liegenden Krankheitsbilder geben.

In diesem Zusammenhang gehören auch Wachstumsstörungen infolge Unterversorgung mit bestimmten Spurenelementen oder Vitaminen. Kindlich erlebte Phasen der Nahrungsknappheit oder Infektionskrankheiten können sich in Form so genannter Schmelzhypoplasien im Bereich des Zahnschmelzes oder als verdichtete Wachstumszonen in den langen Röhrenknochen manifestieren. Eisenmangel führt zu Blutarmut und porösen Knochenveränderungen, Vitamin-C-Mangel zu verzögerter Wundheilung und Skorbut und eine Unterversorgung mit Phosphor und Vitamin-D zu Mineralisationsstörungen mit Verformungen von Skelettelementen.

Zu den lokalisierten Fehlbildungen einzelner Skelettelemente gehört die Spina bifida, eine Fehlentwicklung im Bereich des Kreuzbeines, die im Volksmund unter der Bezeichnung „offener Rücken“ bekannt ist. Ebenfalls in diese Gruppe gehören Blockbildungen im Bereich der Wirbelsäule und atypische Schädelformen, die infolge vorzeitiger Verwachsung einzelner Abschnitte der Schädelnähte entstehen (WAHL 2007: 159-160).

Rachitis

Beide Femora des 40 bis 50 Jahre alten Mannes (Grab 90) weisen eine deutliche anteriore Konvexität auf. Dieses Zustandsbild gleicht einem Fall aus dem spätantiken Gräberfeld von Lentia/Linz. Nach WILTSCHKE-SCHROTTA & TESCHLER-NICOLA (1991: 136-137) handelt es sich bei den Verbiegungen der Oberschenkelknochen um eine ausgeheilte Vitamin-D-Mangelerkrankung (Rachitis).

Die Symptome werden durch die Wirkungsweise des Vitamins verständlich: Es reguliert den Kalzium- und Phosphatstoffwechsel des Körpers und gewährleistet so eine ungestörte Mineralisation des Knochens. Dies erklärt die Weichheit und Verformbarkeit der einzelnen Skelettelemente bei einem Vitamin-D-Mangel.

Cribrā Orbitalia



Abb. 125: Grab 26, linkes Augenhöhlendach mit leichter Porosierung (Cribrā orbitalia)

Der Begriff Cribrā Orbitalia beschreibt Veränderungen im Orbitadach, die auf eine Erweiterung der Diploe mit Ausdünnung und Porosierung der Corticalis zurückgehen. In sehr schweren Fällen wird die äußere Knochenschicht vollständig abgebaut und durch trabekulären Knochen ersetzt. Cribrā orbitalia kann infolge eines anämischen Zustandes entstehen, der genetisch bedingt oder durch einen Mangel an Eisen erworben sein kann (BINDER 2008: 24).

In der vorliegenden Bevölkerungsstichprobe sind zwei Kinder betroffen: Das 2

bis 3 Jahre alte Kind aus Grab 26 weist eine beidseitige (Abb. 125), das 8 Jahre alte Kind aus Grab 39 eine einseitig ausgeprägte Porosierung des Orbitadaches auf.

Vorzeitiger Schädelnahtverschluss



Abb. 126: Grab 42, Schädel in Norma verticalis, mit vorzeitigem Verschluss der Sagittalnaht (Pfeil)

(Abb. 126). Das normale Wachstum des Schädels scheint jedoch dadurch nicht beeinträchtigt gewesen zu sein.

Die Schädeldecke des 14- bis 15-jährigen Kindes aus Grab 42 zeigt unregelmäßige Veränderungen der Lamina externa, die in ihrer Entstehung auf postmortale (liegezeitbedingte) und intravitale (wahrscheinlich pathologisch bedingte) Prozesse zurückzuführen sind. Vom Bregmabereich aus ziehen zwei Furchen quer über das rechte Os parietale (Scheitelbein) zum Hinterkopf. Die Oberfläche ist glatt, nicht aufgeraut. Im Röntgenbild zeigt sich, dass die Schädelknochen im Bereich der Parietalia verdickt sind. Sutura coronalis und sagittalis sind vorzeitig verknöchert

Spina bifida



Abb. 127: Grab 27, Sakrum mit Spina bifida

Fehlbildung betroffen: Der 40- bis 50-jährige Bestattete aus Grab 27 hat eine vollständige Spina bifida (Abb. 127).

Durch fehlende Ausbildung der Sakralwirbelbögen unterbleibt ein Verschluss des Kreuzbeinkanals, in dem das Ende des Rückenmarks verläuft. Trotz einer bindegewebigen Überbrückung der Öffnung kann Nervengewebe des Rückenmarks hervortreten und durch Druck beschädigt werden. Nach MANN & HUNT (2005: 121) tritt diese Entwicklungsstörung bei 15 bis 18% der Individuen auf. Männer sind geringfügig häufiger betroffen als Frauen.

In der vorliegenden Bevölkerungsstichprobe ist lediglich ein Mann von der

Sakralisation

Unter Sakralisation versteht man eine vollständige oder teilweise – mit Formangleichung verknüpfte – Verschmelzung des untersten Lendenwirbelkörpers mit dem Kreuzbein. Obwohl diese Form eines kongenitalen Übergangswirbels bei rund 6% der Probanden einer klinischen



Abb. 128: Grab 38, Sakralisation des untersten Lendenwirbelkörpers (Pfeil)

Studie gefunden wurde, ist sie nach MANN & HUNT (2005: 317) in archäologischem Material eher selten anzutreffen.

Bei einem 40- bis 50-jährigen, vermutlich männlichen Individuum (Grab 38) hat eine vollständige Fusion des fünften Lendenwirbels mit dem Kreuzbein stattgefunden (Abb. 128).

Enthesiopathien

Der Begriff Enthesiopathie bezeichnet eine reaktive und stressbedingte Veränderung im Bereich der Ansatzstellen von Sehnen-, Kapsel- und Bandstrukturen am Knochen. Infolge erhöhter mechanischer Belastung kommt es zu degenerativen oder entzündlichen Prozessen. Eine Form, die sich auch am mazerierten Knochen diagnostizieren lässt, sind Osteophyten, knöcherne Sporne oder Ausziehungen, die im Bereich von Bandansätzen entstehen können (FREYSCHMIDT ET. AL. 2005: 68).

Fersensporn

Die Achillodynie ist eine Veränderung der Achillessehne, die vom Ansatz des Calcaneus ihren Ausgang nimmt und mit Verkalkungen einhergeht (PSCHYREMBEL 2000).



Abb. 129: Grab 61, Achillodynie

Ursächlich für die degenerativ-entzündlichen Veränderungen am Tuberculo calcanei sind chronische Über- und Fehlbelastungen des Fußes, die heute vor allem in Zusammenhang mit Übergewicht, vorbestehenden Fußdeformitäten und exzessiver sportlicher Belastung zu beobachten sind (STÄBLER et al. 2005: 89). Das Auftreten des Fersensorns nimmt mit steigendem Alter zu: Nach MANN & HUNT (2005: 206) sind 10 bis 16% der über 50-jährigen betroffen.

Der glatt begrenzte dornartige Sporn ist eher als degenerative Veränderung zu

bewerten. Hingegen weisen erosive Veränderungen mit einer unregelmäßigen Form und einer vermehrten Sklerosierung, die auch die Spongiosa des Calcaneus mit betreffen kann, auf lokal entzündliche Veränderungen hin (STÄBLER et al. 2005: 89).

In der vorliegenden Bevölkerungsstichprobe wurde der beidseitig oder einseitig auftretende Fersensporn bei drei Frauen und einem Mann festgestellt (Tab. 69, Abb. 129). Keiner der Verstorbenen hatte ein Alter von über 50 Jahre erreicht.

Tab. 69: Auftreten eines Fersensorns

Grab	Alter, Geschlecht	Befund
21	30-38 Jahre, W?	Beidseitiger Fersensporn
61	30-50 Jahre, M	Einseitig, rechts
81	40-46 Jahre W?	Einseitig, rechts
96	34-40 Jahre, W?	Beidseitiger Fersensporn

Tendinosen und Kompaktadefekte

Kalkinkrustationen und Nekrosen im Bereich von Muskel- und Sehnenansätzen werden als Tendinosen bezeichnet (Niethard & Pfeil 2006: 202).

Das erwachsene, vermutlich weibliche Individuum aus Grab 128 weist eine Exostose im distalen Drittel des rechten Femurschaftes auf. Die rund 5 mm lange knöcherne Ausziehung hat sich medial, direkt an die Linea aspera angrenzend, gebildet (Abb. 130). Das Individuum hat zudem stark abgeflachte Tibiadiaphysen, was im Allgemeinen für eine erhöhte physische Aktivität der entsprechenden Körperpartie spricht. Bei einem 18 bis 20 Jahre alten Mann (Grab 75) wurde eine Exostose im proximalen Drittel des rechten Humerus festgestellt.

Das jugendliche Individuum aus Grab 149 zeigt einen grubenförmigen Kompaktadefekt sowohl im Bereich des Musculus pectoralis major als auch an der parallel dazu gelegenen Ansatzstelle des Musculus teres major (Abb. 131). Ersterer ist jedoch schwächer ausgeprägt. Nach MANN & HUNT (2005: 144-145) handelt es sich hierbei vermutlich um eine anatomische Variante, die im Erwachsenenalter nur noch eine schwache Vertiefung hinterlässt.



Abb. 130: Grab 128, Exostose am distalen Ende des rechten Femurschaftes (Dorsalansicht)



Abb. 131: Grab 149, grubenförmiger Defekt am rechten proximalen Humerus (Ventralansicht)

Durch ein akutes Trauma oder permanente Stressbelastung der Schulter kann sich insbesondere der Teres-Major-Defekt auch im Erwachsenenalter manifestieren. Beispielhaft dafür steht der 40-50 Jahre alte Mann aus Grab 127, bei dem beide Oberarme extrem starke Vertiefungen in diesen Bereichen aufweisen (Abb. 132).



Abb. 132: Grab 127, rechter und linker Humerus mit grubenförmigem Defekt (Ventralansicht)



Abb. 133: Grab 104, lochförmige Defekte im proximalen Schaftdrittels des Humerus (Ventralansicht)

Nach MANN (2005) sind die Defekte heute bekannt unter dem Phänomen des „Tennisarmes“. Auch der 30- bis 50-jährige Mann aus Grab 104 zeigt, wenn auch schwächer ausgeprägt, Defekte an beiden Muskelansatzstellen (Abb. 133).

Auffällig ist, dass die Defekte in der vorliegenden Bevölkerungsstichprobe ausschließlich an den männlichen Skelettfunden auftraten.

Tumoren

Unter Knochentumoren versteht man Geschwülste, die sich im Knochen, Knorpel und Bindegewebe entwickeln. Die primären Knochentumoren, insbesondere die bösartigen (malignen), sind im Auftreten eher selten. Dieser Seltenheit steht ein breites Spektrum an sekundären Tumoren mit über fünfzig verschiedenen Einzelformen gegenüber, die sich bezüglich des radiologischen und histologischen Bildes sowie der Lokalisation im Knochen vielfach überschneiden. Die Tumorarten werden nach ihrem Muttergewebe (z.B. Knorpel-, Knochen-, Bindegewebe) und ihrer Wachstumsart (gutartig, bösartig) klassifiziert (REMAGEN 1986: 467-499).

An vier der 94 unverbrannten Skelette der römischen Bevölkerungstichprobe wurden Knochenläsionen diagnostiziert, die sehr wahrscheinlich alle den gutartigen Knochentumoren zugerechnet werden können.

Osteome

Osteome sind gutartige Knochentumoren, die sich fast ausschließlich im Schädelbereich entwickeln. In seltenen Fällen sind sie auch am Postcranium, meist als periostales Osteom anzutreffen. Sie weisen ein sehr langsames expansives Wachstum auf und bestehen aus kompaktem oder spongiösem Lamellenknochen mit eingeschlossenem Faser- oder Fettmark. Die gutartigen Knochentumoren können in jedem Lebensalter auftreten, gehäuft jedoch im mittleren und höheren Erwachsenenalter. Männer sind doppelt so häufig betroffen wie Frauen (ADLER 2005: 270).

Von den 28 untersuchten Hirn- und Gesichtsschädeln der Serie Mainz-Kurfürstenstraße wurde lediglich an einem Erwachsenenschädel ein Osteom festgestellt: Die gutartige Knochenwucherung im Bereich des Stirnbeines der senilen Frau (W?) aus Grab 50 hat einen Durchmesser von rund 0,5 cm und besitzt eine unregelmäßige Außenkontur (Abb. 134).



Abb. 134: Grab 50: Osteom (Ø 0,5 cm) auf der Außenseite des Stirnbeines



Abb. 135: Grab 44, Osteom (Ø max. 0,5 cm) in der Mitte des linken Femurschaftes

Den seltenen Fall eines postcranialen Osteoms zeigt der erwachsene Mann (M?) aus Grab 44: Die knöpfchenförmige Erhebung mit einem Durchmesser von rund 0,5 cm befindet sich in der Schaftmitte des linken Oberschenkelknochens angrenzend an die Linea aspera (Abb. 135).

Knochenzyste

Bei dem senilen Mann aus Grab 55 wurde direkt unterhalb der Gelenkfläche (Cavitas glenoidalis) des rechten Schulterblattes ein kugelförmiger Defekt mit einer Tiefe von rund 1 cm diagnostiziert (Abb. 136). Die Gelenknähe spricht für ein intraossäres Ganglion bzw. eine synoviale Zyste. Am mazerierten Knochen sind sie als rundlicher, glatt begrenzter Hohlraum meist in der Nähe eines degenerativ veränderten Gelenkes zu finden. Die Zysten können jedoch auch mit einem vorangegangenen Trauma in Beziehung gebracht werden. Je nach Lokalisation und Größe gehen sie mit Schmerzen einher (ADLER 2005).



Abb. 136: Grab 55; rechtes Schulterblatt kugelförmige Knochenläsion

Der runde, flache Defekt am linken Hüftbein eines erwachsenen, vermutlich männlichen Individuums (Streuung) könnte durch eine Weichteilzyste hervorgerufen worden sein. Die Ränder des rund 3 cm großen osteolytischen Defektes sind abgerundet, die Spongiosa liegt frei (Abb. 137).

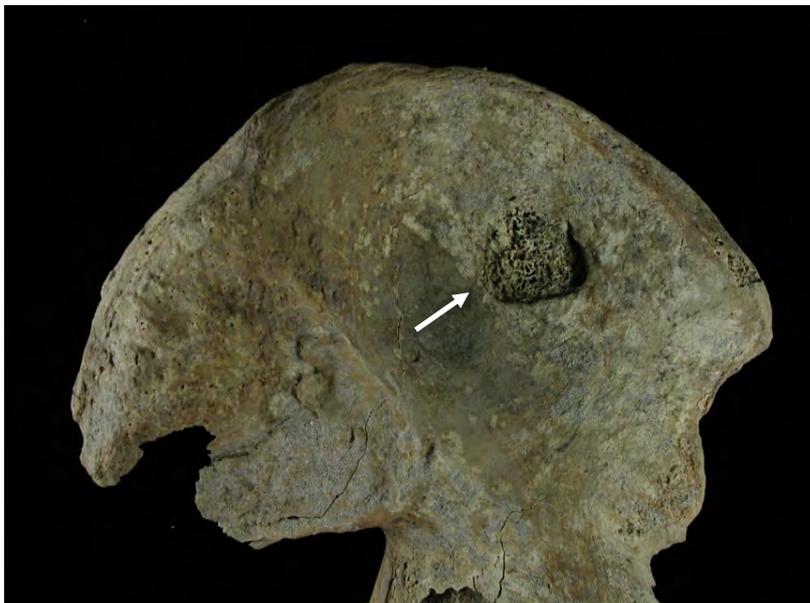


Abb. 137: Streufund, linke Beckenschaufel mit ovaler Knochenläsion (Pfeil)

4. Demographie

Stichproben aus früheren Bevölkerungen, so genannte Skelettpopulationen, sind die Materialbasis für paläodemographische Aussagen. Im Idealfall kann eine derartige Untersuchung Hinweise geben auf Umweltfaktoren, denen eine Bevölkerung ausgesetzt war, oder das zivilisatorische Niveau in groben Umrissen erfassen. Dabei sind Daten aus der rezenten Demographie nützliche Hilfsmittel zum Verständnis früherer Lebensbedingungen. Die Beschreibung der Mortalität vergangener Bevölkerungen erfolgt unter anderem anhand von Parametern wie Sterbefrequenz, Sterbewahrscheinlichkeit, Anzahl der Überlebenden oder der Lebenserwartung bei der Geburt (KUNTER 1991: 160).

Eine historische Population im Sinne einer Lebendbevölkerung zu rekonstruieren, kann zumeist nur näherungsweise erreicht werden. Nach NEMESKERI (1972) sind dazu ein vollständig ausgegrabener Bestattungsplatz und eine chronologisch homogene Skelettpopulation erforderlich. Historische Gräberfelder werden jedoch nur in seltenen Fällen vollständig erfasst. Die aus ihnen stammenden Skelett- und Leichenbrandserien haben aus diesem Grund einen Stichprobencharakter und sind eingeschränkt repräsentativ für die damals lebende Bevölkerung. Auch die Serie Mainz-Kurfürstenstraße stellt lediglich einen kleinen Ausschnitt der Mainzer Stadtbevölkerung des 1. bis 4. Jh. n. Chr. dar. Nach SCHWEDER & WINKLER (2004: 41) teilt die vorliegende Serie dieses Schicksal allerdings mit nahezu allen bisher publizierten römerzeitlichen Skelettkollektiven. Die Autoren sehen den eigentlichen Sinn einer Idealstichprobe darin, die Abweichungen der jeweiligen realen Stichproben vom Idealfall besser beurteilen zu können und durch den interseriellen Vergleich sich den historischen Verhältnissen anzunähern.

Die Serie Mainz-Kurfürstenstraße umfasst sowohl Körper- (94) als auch Brandbestattungen (43). Es handelt sich um ein birituell belegtes Gräberfeld, bei dem ein zeitliches und räumliches Nebeneinander von zwei Bestattungsarten vorliegt. Um ein differenziertes Bild der demographischen Parameter zu erhalten, wird daher zunächst die Gesamtserie, und im Anschluss daran die Körper- und Brandbestattungen gesondert behandelt.

4.1 Individualdaten

Sterbealter, Geschlecht und die jeweilige Klassenmitte der Sterbealterintervalle (Mittelwert: $\text{Alter}_{\max}/\text{Alter}_{\min}$) der 137 Bestattungen aus dem römerzeitlichen Mainz sind in Tab. 70 dargestellt. Die Brandbestattungen sind mit einem Symbol (*) gekennzeichnet.

Tab. 70: Individualdaten der Bevölkerungsstichprobe Mainz-Kurfürstenstraße

Grab	Geschlecht	Alter von	Alter bis	Altersklasse	Klassenmitte
2	W?	34	40	Spät matur	37
3A*	0	20+		Erwachsen	40
3B	0	0	0	Neonat	0
5	M??	14	20	Juvenil	17,5
6*	0	0,5	1	Infans I	0,75
7	M	30	50	Spät adult-Früh matur	40
8A*	0	20+		Erwachsen	40
8B	0	0	0	Neonat	0

Grab	Geschlecht	Alter von	Alter bis	Altersklasse	Klassenmitte
9	M?	20+		Erwachsen	40
10	0	0	0	Neonat	0
11	0	20+		Erwachsen	40
13	0	3	3	Infans I	3
14	W	20	25	Frühadult	22,5
15*	M?	40	60	Matur	50
16	W	30	40	Spätadult	35
17*	M?	40	60	Matur	50
18*	M	20	40	Adult	30
19*	M?	40	60	Matur	50
20*	M??	30	50	Spätadult-Frühmatur	40
21	W?	30	38	Spätadult	34
22	W??	13	13	Infans II	13
23A*	0	20+		Erwachsen	40
23B	0	0	0	Neonat	0
25	0	3	3	Infans I	3
26	0	2	3	Infans I	2,5
27	M??	40	50	Frühmatur	45
28*	M??	40	50	Frühmatur	45
29	W?	30	50	Spätadult-Frühmatur	40
30*	W??	20	40	Adult	30
32	0	33	45	Spätadult-Frühmatur	39
33	0	2	2	Infans I	2
34	0	2,5	3	Infans I	2,75
35A*	0	20+		Erwachsen	40
35B	0	0	0	Neonat	0
36A*	0	20+		Erwachsen	40
36B	0	0	0	Neonat	0
36C	0	0	0	Neonat	0
37	M??	20+		Erwachsen	40
38	M??	40	50	Frühmatur	45
39	0	8	8	Infans II	8
40*	M	50	80	Spätmatur-Senil	65
41	0	0	0	Neonat	0
42	W?	14	15	Juvenil	14,5
43	M?	40	48	Frühmatur	44
44	M?	20+		Erwachsen	40
45	M?	15	20	Juvenil	17,5
46*	M??	20	40	Adult	30
47A*	M??	40	60	Matur	50
47B*	W?	20	40	Adult	30
48	W	20+		Erwachsen	40
49*	0	0,5	1	Infans I	0,75
50	W?	60	70	Senil	65
51*	M??	40	60	Matur	50

Grab	Geschlecht	Alter von	Alter bis	Altersklasse	Klassenmitte
52	W	20	27	Frühadult	23,5
53	0	0	0	Neonat	0
54*	M	40	50	Frühmatur	45
55	M	60	80	Senil	70
56*	0	4	6	Infans I	5
57*	M??	60	80	Senil	70
58	0	0	0	Neonat	0
61	M	30	50	Spätadult-Frühmatur	40
62*	W??	30	40	Spätadult	35
63*	W??	20	25	Frühadult	22,5
64	0	10	11	Infans II	10,5
65	M??	46	58	Matur	52
66	M??	14	14	Juvenil	14
67	0	20+		Erwachsen	40
69	0	0	0	Neonat	0
70*	M?	30	50	Spätadult-Frühmatur	40
72	0	0	0	Neonat	0
73	0	9	9	Infans II	9
75	M	18	20	Juvenil	19
76	M??	15	16	Juvenil	15,5
78	M??	20	25	Frühadult	22,5
80	0	20+		Erwachsen	40
81	W?	40	46	Frühmatur	43
82A*	0	0,5	1	Infans I	0,75
82B*	0	0,5	1	Infans I	0,75
83*	M?	20	40	Adult	30
86	M??	19	25	Juvenil-Frühadult	22
87*	0	11	14	Infans II-Juvenil	12,5
88	0	1,5	2	Infans I	1,75
89	0	20+		Erwachsen	40
90	M	40	50	Frühmatur	45
91	0	4	4	Infans I	4
93	M??	54	66	Spätmatur-Senil	60
94	M?	40	60	Matur	50
95	0	0	0	Neonat	0
96	W?	34	40	Spätadult	37
97	W??	22	26	Frühadult	24
98	0	14	20	Juvenil	17,5
99	0	0	0	Neonat	0
100	0	11	12	Infans II	11,5
101*	W	20	40	Adult	30
102	W?	16	16	Juvenil	16
103	0	2	2	Infans I	2
104	M	30	50	Spätadult-Frühmatur	40
105	M??	16	18	Juvenil	17

Grab	Geschlecht	Alter von	Alter bis	Altersklasse	Klassenmitte
107	0	0,5	1	Infans I	0,75
108*	0	1,5	3	Infans I	2,25
109	0	9	11	Infans II	10
110	W??	40	80	Matur-Senil	60
112*	W?	20	40	Adult	30
113*	W?	20	40	Adult	30
114	W??	20	25	Frühadult	22,5
115*	M?	60	80	Senil	70
116	0	14	16	Juvenil	15
118*	0	20+		Erwachsen	40
119	0	3	3	Infans I	3
120*	M??	12	16	Infans II-Juvenil	14
121	M	16	18	Juvenil	17
122	0	4	4	Infans I	4
123	0	12	13	Infans II	12,5
124	M?	20	26	Frühadult	23
125	W?	49	60	Matur	54,5
126	0	20+		Erwachsen	40
127	M?	40	50	Frühmatur	45
128	W?	20+		Erwachsen	40
129	0	20+		Erwachsen	40
130	W??	50	60	Spät matur	55
131	M?	18	20	Juvenil	19
132	W?	30	50	Spät adult-Frühmatur	40
133*	0	20+		Erwachsen	40
134*	M?	30	50	Spät adult-Frühmatur	40
135*	M?	50	80	Spät matur-Senil	65
136*	W??	20+		Erwachsen	40
137	W?	34	40	Spät adult	37
138	M??	40	60	Matur	50
139*	-	1	1,5	Infans I	1,25
140	W??	20+		Erwachsen	40
142	0	13	13	Infans II	13
143	W??	20+		Erwachsen	40
144	0	20+		Erwachsen	40
146*	0	3	3	Infans I	3
147*	W??	40	60	Matur	50
148	W??	19	23	Juvenil-Früh adult	21
149	M??	15	18	Juvenil	16,5

4.2 Alters- und Geschlechterverteilung

In die demographische Analyse wurden insgesamt 137 Körper- und Brandbestattungen einbezogen. Einblick in die Alters- und Geschlechterverteilung der römerzeitlichen Bevölkerungsstichprobe gibt Tabelle 71.

Tab. 71: Alters- und Geschlechterverteilung in den Altersstufen

Altersklassen		Männer		Frauen		unbestimmt		gesamt	
		n	[%]	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Infans I	0-6 Jahre	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	56,9	33,0	24,1
Infans II	7-13 Jahre	1,5	3,3	1,5	4,5	8,5	14,7	11,5	8,4
Juvenil	14-20 Jahre	9,0	19,6	2,0	6,1	1,5	2,6	12,5	9,1
Frühadult	20- 30 Jahre	4,0	8,7	8,0	24,2	0,0	0,0	12,0	8,8
Spätadult	30-40 Jahre	4,5	9,8	9,5	28,8	0,5	0,9	14,5	10,6
Frühmatur	40-50 Jahre	14,0	30,4	3,3	10,1	0,5	0,9	17,8	13,0
Spät matur	50-60 Jahre	5,5	12,0	2,3	7,1	0,0	0,0	7,8	5,7
Senil	über 60 Jahre	4,5	9,8	1,3	4,0	0,0	0,0	5,8	4,3
Erwachsen	20+ Jahre	3,0	6,5	5,0	15,2	14,0	24,1	22,0	16,1
<u>Gesamt</u>		<u>46,0</u>	<u>100,0</u>	<u>33,0</u>	<u>100,0</u>	<u>58,0</u>	<u>100,0</u>	<u>137,0</u>	<u>100,0</u>

Die grafische Darstellung der prozentualen Sterbehäufigkeit in den Altersklassen (Abb. 138) zeigt, dass die höchste Sterblichkeit in der Klasse Infans I liegt: Rund 24% der Individuen starben bereits in den ersten 7 Lebensjahren. Danach sinkt das Risiko deutlich ab, um im spätadulten Alter mit dem Erreichen des 30. Lebensjahres wieder anzusteigen. Das 50. Lebensjahr überleben weniger als 14% der städtischen Bevölkerungsstichprobe.

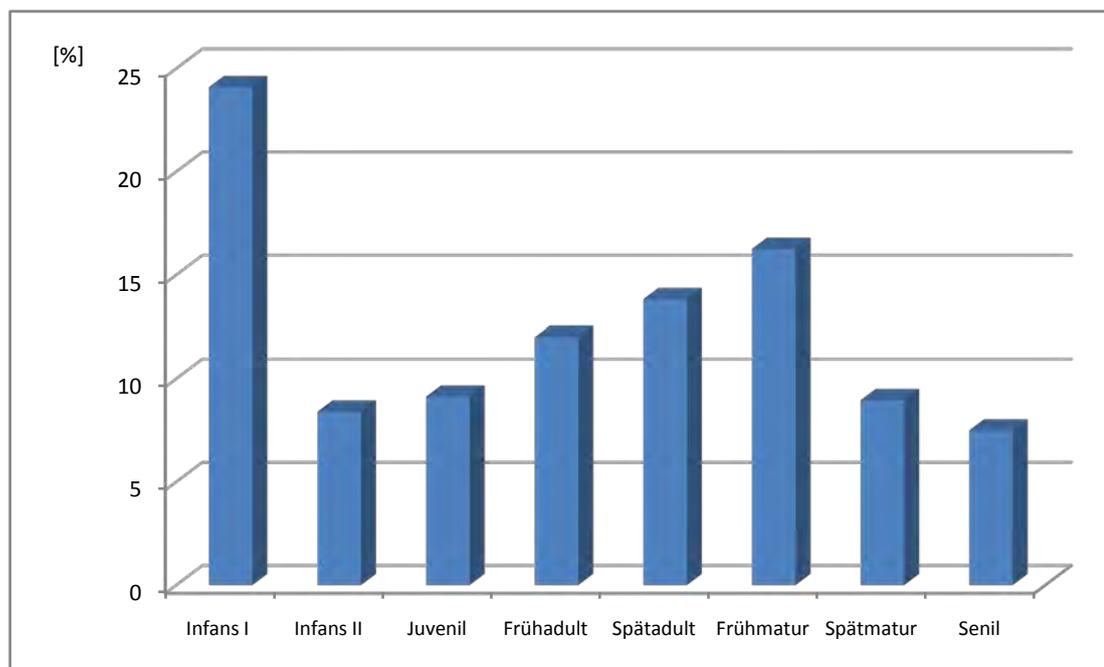


Abb. 138: Mainz-Kurfürstenstraße; prozentuale Sterbehäufigkeit in den Altersklassen

Für das Diagramm wurden diejenigen Individuen, deren Alter lediglich mit 20+ Jahren bestimmt wurde, gleichmäßig auf die Altersklassen Frühadult bis Senil aufgeteilt.

Das mittlere Sterbealter wird anhand der Medianwerte des osteologischen Alters jedes Individuums berechnet (z.B. 23 Jahre für die Altersspanne 21-25 Jahre, Tab. 71). In der römischen Population liegt das mittlere Sterbealter für die untersuchten 137 körper- und brandbestatteten Individuen bei rund 27 Jahren (Tab. 72). Verwendet man stattdessen die unteren bzw. oberen Altersgrenzen aus den Sterbealterdiagnosen, ergibt sich ein Wert von 21 bzw. 34 Jahren.

Tab. 72: Mainz-Kurfürstenstraße, Mittleres Sterbealter der Gesamtstichprobe

Mittleres Sterbealter	
Gesamt	27 Jahre
Untere Grenze Mittleres Sterbealter	21 Jahre
Obere Grenze Mittleres Sterbealter	34 Jahre

Abbildung 139 zeigt die prozentuale Verteilung von Männern, Frauen und geschlechtsunbestimmten Individuen in der Bevölkerungsstichprobe. Der Männeranteil liegt bei 34%, derjenige der Frauen bei 24%. Der Anteil der Erwachsenen, deren Geschlecht nicht bestimmt werden konnte, beträgt 11%. Kinder und Jugendliche nehmen einen Anteil von insgesamt 31% ein.

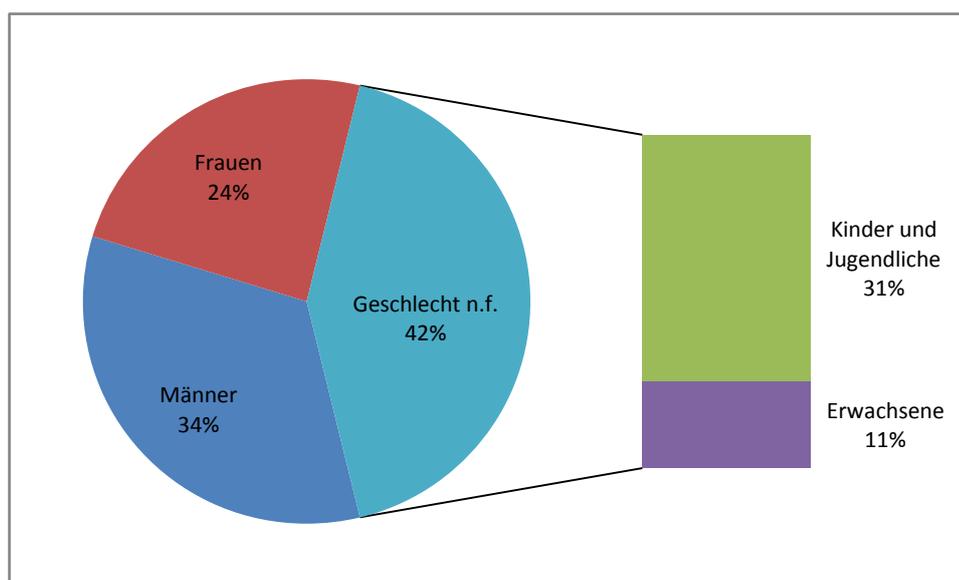


Abb. 139: Mainz-Kurfürstenstraße; Geschlechterrelation

Das zahlenmäßige Geschlechterverhältnis wird in Form eines Indexwertes erfasst: Der so genannte Maskulinitätsindex (MI) gibt die Anzahl der Männer bezogen auf 1000 Frauen wieder. Biologisch determiniert ist eine leichte Überzahl neugeborener Knaben, so dass Indexwerte bei der Geburt von 1050 bis 1060 den Regelfall bilden. Bis zum Eintritt in das fortpflanzungsfähige Alter gleicht sich die Relation weitgehend an, so dass zu Beginn des dritten Lebensjahrzehntes ein Wert von 1000 Indexpunkten vorherrschen sollte (CASELITZ 2002). In der römischen Stichprobe aus Mainz liegt der MI bei 1393.

Deutliche Unterschiede zeichnen sich im Sterbeverhalten zwischen Männern und Frauen ab (Abb. 140): Auffällig hoch ist die Sterblichkeit der Männer im Jugendalter: Rund 20% der als männlich bestimmten Individuen starben bereits im Alter zwischen 15 und 20 Jahren. Die Stadt Mainz war in römischer Zeit ein wichtiger Militärstützpunkt. Die hohe Sterblichkeit vorwiegend männlicher Jugendlicher könnte auf die hohe Präsenz von militärischen Angehörigen und die größere Gefahr eines frühen Todes hindeuten. Einen zweiten Höhepunkt erreicht die Sterblichkeit der Männer im frühmaturen Bereich zwischen 40 und 50 Jahren. Das größte Sterberisiko liegt bei den Frauen hingegen im adulten Bereich, zwischen 20 und 40 Jahren. Mehr als die Hälfte von ihnen stirbt in diesem Altersabschnitt. Nur rund 4% werden 60 Jahre und älter.

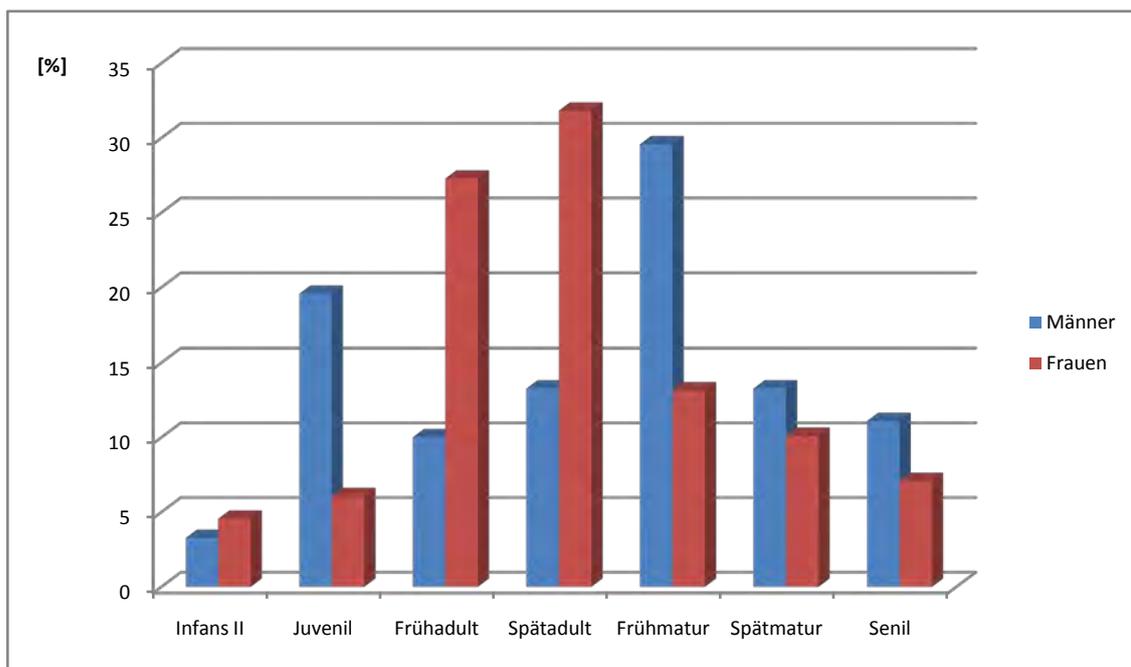


Abb. 140: Mainz-Kurfürstenstraße; Sterbehäufigkeit von Männern und Frauen

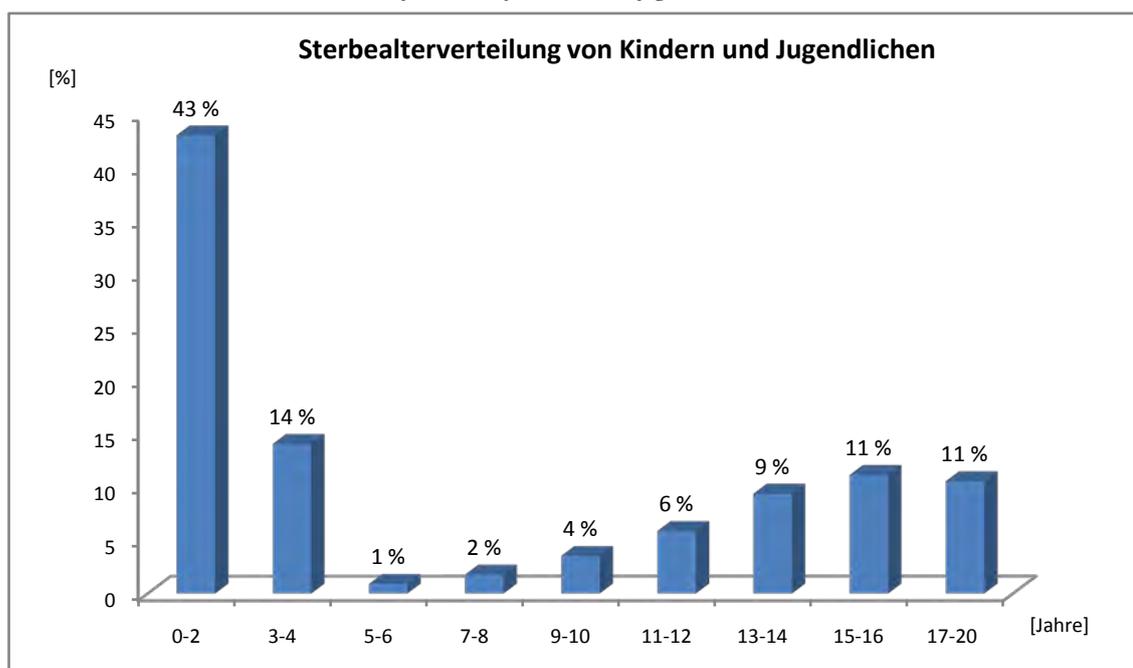


Abb. 141: Mainz-Kurfürstenstraße; Prozentuale Sterbehäufigkeit im Kindes- und Jugendalter

Ein detailliertes Bild der Sterblichkeit von Kindern und Jugendlichen zeigt Abbildung 141: 43% der Subadulten des Gräberfeldausschnittes starben in den ersten zwei Lebensjahren. Weniger als jedes zweite Kind der Stichprobe hat die ersten vier Jahre überlebt. Nach dieser kritischen Phase sinkt die Sterblichkeit mit 5 bis 6 Jahren auf ein Minimum, um dann kontinuierlich wieder anzusteigen.

4.3 Beschreibung der Mortalität anhand von Sterbetafeln

Anhand von Sterbetafeln (ACSÁDI UND NEMESKÉRI 1970) lässt sich das Sterbeverhalten einer Bevölkerung detailliert beschreiben. In den Tabellen 73 bis 75 ist die Anzahl der verstorbenen Individuen pro Altersklasse (D_x), die prozentuale Sterbehäufigkeit (d_x), die Anzahl der Überlebenden (l_x), die Sterbewahrscheinlichkeit (q_x), die durchschnittliche Lebenserwartung (e_x), die Gesamtzahl der durchlebten Jahre (L_x) und die Gesamtzahl der noch zu durchlebenden Jahre (T_x) für die gesamte Bevölkerungsstichprobe, sowie nach den Geschlechtern getrennt, aufgeführt. Hauptsächliches Augenmerk liegt hierbei auf dem Vergleich der Werte von Männern und Frauen, um Gemeinsamkeiten oder geschlechtstypische Unterschiede zu veranschaulichen.

Tab. 73: Sterbetafel Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße, Gesamt

x	D_x	d_x	l_x	q_x	L_x	T_x	e_x
0-4	32,33	23,60	100,00	0,236	440,998	2934,268	29,34
5-9	3,00	2,19	76,40	0,029	376,521	2493,270	32,63
10-14	9,10	6,64	74,21	0,090	354,440	2116,750	28,52
15-19	10,74	7,84	67,57	0,116	318,231	1762,309	26,08
20-24	11,69	8,53	59,73	0,143	277,292	1444,079	24,18
25-29	5,61	4,09	51,19	0,080	245,723	1166,787	22,79
30-34	7,69	5,61	47,10	0,119	221,456	921,064	19,56
35-39	9,52	6,95	41,48	0,168	190,044	699,608	16,86
40-44	11,14	8,13	34,53	0,235	152,334	509,565	14,76
45-49	9,69	7,08	26,40	0,268	114,316	357,231	13,53
50-54	6,46	4,71	19,33	0,244	84,847	242,915	12,57
55-59	5,76	4,20	14,61	0,288	62,556	158,068	10,82
60-64	4,44	3,24	10,41	0,311	43,950	95,512	9,18
65-69	3,65	2,66	7,17	0,372	29,194	51,562	7,19
70-74	3,13	2,29	4,51	0,507	16,817	22,368	4,96
75-x	3,04	2,22	2,22	1,000	5,550	5,550	2,50
	137	100					

Tab. 74: Sterbetafel Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße, Männer

x	D_x	d_x	l_x	q_x	L_x	T_x	e_x
0-4	0,00	0,00	100,00	0,000	500,000	3967,005	39,67
5-9	0,00	0,00	100,00	0,000	500,000	3467,005	34,67
10-14	1,60	3,48	100,00	0,035	491,304	2967,005	29,67
15-19	7,54	16,40	96,52	0,170	441,615	2475,700	25,65
20-24	4,34	9,44	80,12	0,118	377,023	2034,085	25,39
25-29	1,68	3,64	70,68	0,052	344,320	1657,062	23,44
30-34	2,51	5,45	67,04	0,081	321,580	1312,743	19,58
35-39	2,51	5,45	61,59	0,089	294,311	991,163	16,09
40-44	6,89	14,97	56,14	0,267	243,249	696,851	12,41
45-49	6,94	15,09	41,16	0,367	168,101	453,602	11,02
50-54	3,66	7,95	26,08	0,305	110,497	285,501	10,95

Fortsetzung Tab. 74

x	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	ex
55-59	3,06	6,65	18,12	0,367	73,993	175,004	9,66
60-64	1,87	4,07	11,47	0,355	47,186	101,011	8,80
65-69	1,24	2,69	7,40	0,363	30,275	53,825	7,27
70-74	1,08	2,36	4,71	0,500	17,663	23,551	5,00
75-x	1,08	2,36	2,36	1,000	5,888	5,888	2,50
	46	100					

Tab. 75: Sterbetafel Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße, Frauen

x	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	ex
0-4	0,00	0,00	100,00	0,000	500,000	3550,784	35,51
5-9	0,00	0,00	100,00	0,000	500,000	3050,784	30,51
10-14	1,50	4,55	100,00	0,045	488,636	2550,784	25,51
15-19	1,70	5,15	95,45	0,054	464,394	2062,148	21,60
20-24	6,33	19,17	90,30	0,212	403,597	1597,754	17,69
25-29	3,08	9,32	71,14	0,131	332,381	1194,157	16,79
30-34	4,17	12,64	61,82	0,204	277,496	861,776	13,94
35-39	5,77	17,49	49,18	0,356	202,174	584,281	11,88
40-44	3,01	9,13	31,69	0,288	135,624	382,107	12,06
45-49	1,82	5,51	22,56	0,244	99,034	246,483	10,92
50-54	1,94	5,88	17,05	0,345	70,569	147,449	8,65
55-59	1,84	5,59	11,18	0,500	41,907	76,881	6,88
60-64	0,92	2,80	5,59	0,501	41,907	34,974	6,26
65-69	0,58	1,76	2,79	0,630	20,941	14,032	5,03
70-74	0,22	0,65	1,03	0,633	9,556	4,477	4,33
75-x	0,13	0,38	0,38	1,000	3,530	0,947	2,50
	33	100					

In Abbildung 142 ist die prozentuale Sterbehäufigkeit (d_x) für Männer und Frauen sowie für die gesamte Stichprobe dargestellt. Die detaillierte Aufteilung in 5-Jahresklassen zeigt, dass die kritische Lebensphase mit der höchsten Sterblichkeit in den ersten vier Lebensjahren lag: Rund 23% der Kinder starben im Kindbett oder Kleinkindalter. Zwei weitere risikoreiche Altersabschnitte im antiken Mogontiacum lagen zwischen 15 und 24 Jahren bzw. zwischen 35 und 49 Jahren. Weniger als 10% der Individuen erreichten ein Alter über 60 Jahren.

Betrachtet man die Sterbefrequenz nach Männern und Frauen getrennt, zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern: Während im juvenilen Alter zwischen 15 und 19 Jahren deutlich mehr Männer als Frauen sterben (16,4% bzw. 5,2%), kehrt sich dieses Verhältnis in den darauf folgenden vier Jahren um: Zu Beginn des Erwachsenenalters sterben 19,2% der Frauen und nur 9,4% der Männer.

Die Phase der erhöhten Sterblichkeit im weiblichen Geschlecht dauert bis ins vierte Lebensjahrzehnt an und deckt sich mit der reproduktiven Phase der Frau. Die hohen Verluste besonders bei frühadulten Frauen sind wohl größtenteils auf Geburts- und Kindbettkomplikationen zurückzuführen. Bei älteren Müttern kommen offenbar weitere Probleme hinzu, so dass sich trotz geringerer Geburtenquote ein erneutes Risiko ergibt (WAHL 1988b).

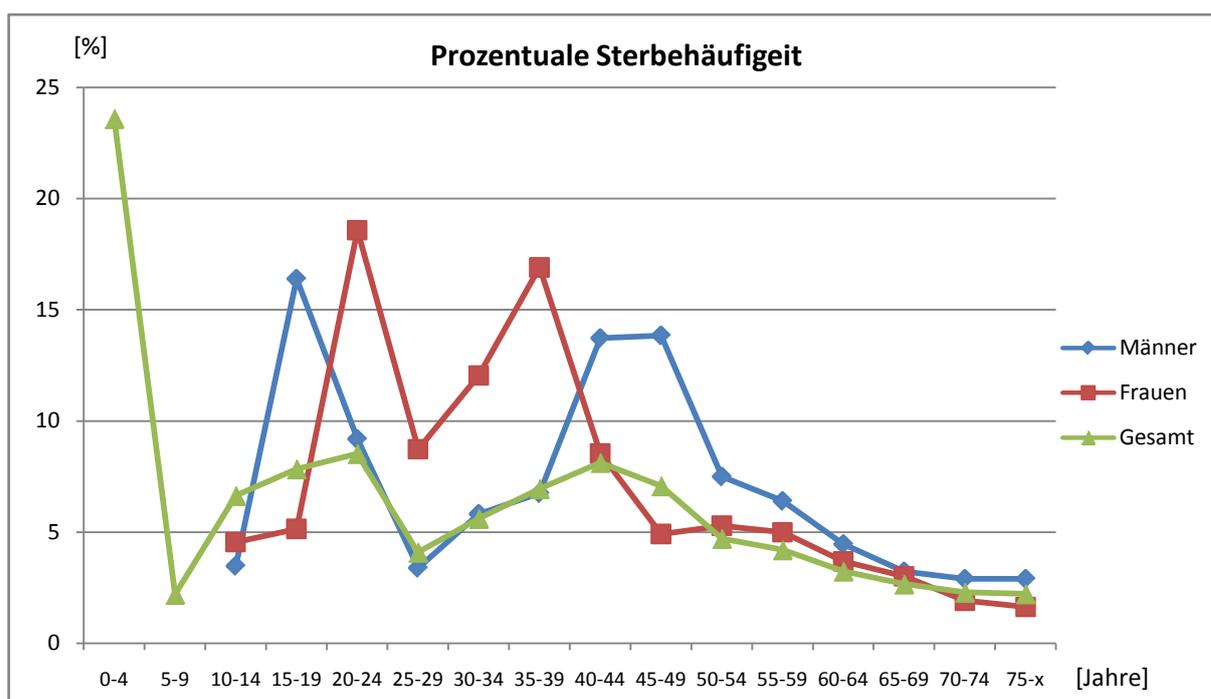


Abb. 142: Mainz-Kurfürstenstraße; Prozentuale Sterbehäufigkeit (d.)

Während bei den Frauen die Sterblichkeitskurve nach dieser Phase kontinuierlich abflacht, zeigt sich bei den Männern ein deutliches Maximum: Fast jeder dritte Mann aus der römischen Bevölkerungsstichprobe starb zwischen 40 und 50 Jahren. Ab einem Alter von 50 Jahren flachen die Kurven beider Geschlechter bis ins senile Alter ab.

Die Lebenserwartung bei der Geburt liegt in der vorliegenden Bevölkerungsstichprobe aufgrund der hohen Sterblichkeit im Kindes- und Jugendalter bei rund 29 Jahren. War die risikoreiche Zeit überstanden, hatte ein 20 Jahre alter Mann noch rund 26 Jahre zu leben, eine Frau im gleichen Alter lebte noch etwa 19 Jahre. Eine bei anderen Autoren gelegentlich korrigierte Lebenserwartung durch die Berechnung eines postulierten Kleinkinderdefizites wurde hier nicht berechnet.

4.4 Intraserieller Vergleich von Brand- und Körperbestattungen

Im Vergleich zeigen sich hinsichtlich der Alters- und Geschlechterstruktur deutliche Unterschiede zwischen den 94 kaiserzeitlichen bis spätantiken Körperbestattungen und den 43 Brandbestattungen. In Tabelle 76 sind die wichtigsten demographischen Eckdaten der Gesamtpopulation sowie für die beiden Teilgruppen zusammengefasst.

Während von den Brandbestatteten kein Individuum in einem Alter unter 6 Monaten verstorben ist, erreicht der Anteil der perinatal verstorbenen Kinder bei den Körperbestattungen fast 15%.

Hinsichtlich des Subadultenanteils unterscheiden sich Körper- und Brandbestattete erheblich: Jeder zweite unverbrannte Skelettfund stammt von einem Kind oder junglichem Individuum. Bei den Brandbestattungen hingegen beläuft sich der Anteil auf lediglich 23,3%.

Tab. 76: Demographische Parameter der Gesamtpopulation, sowie von Körper- und Brandbestattungen

Demographische Parameter	Gesamt		Körperbestattungen		Brandbestattungen	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Anzahl der Individuen	137	100	94	68,6	43	31,4%
Perinatale	14	10,2	14	14,9	0	0
Anteil Kinder (0,5 bis 13-jährige)	28	20,4	19	20,2	9	20,9
Anteil Jugendliche	15	10,9	14	14,9	1	2,3
Subadultenanteil gesamt (≤ 20 Jahre)	57	41,6	47	50,0	10	23,3
Subadulte Männer	8	5,8	7	7,4	1	2,3
Subadulte Frauen	3	2,2	3	3,2	0	0
Anzahl der Männer (20+ Jahre)	36	26,3	19	20,2	17	39,5
Anzahl der Frauen (20+ Jahre)	30	21,9	21	22,3	9	20,9
Anzahl Erwachsene gesamt	80	58,4	47	50,0	33	76,7
Lebenserwartung bei der Geburt	29,3 Jahre		26,1 Jahre		35,8 Jahre	
Lebenserwartung der 20-jährigen	24,1 Jahre		23,6 Jahre		45,2 Jahre	
Mittleres Sterbealter	27,1 Jahre		24,2 Jahre		33,5 Jahre	

In die Betrachtung der Geschlechterrelation werden an dieser Stelle lediglich die erwachsenen Individuen einbezogen, da ein Großteil der Kinder und Jugendlichen aus methodischen Gründen nicht geschlechtsbestimmt werden konnte. Während das Geschlechterverhältnis bei den Körperbestattungen nahezu ausgeglichen ist, zeigt sich bei den Brandbestattungen ein Männerüberhang: Von 33 Erwachsenen sind 17 als männlich und 9 als weiblich bestimmt worden.

Das mittlere Sterbealter der unverbrannt beigesetzten Individuen liegt in der Serie Mainz-Kurfürstenstraße bei 24,2 Jahren, das der Brandbestatteten hingegen bei 33,5 Jahren. Für einen detaillierten Vergleich wurden Sterbetafeln für beide Teilgruppen erstellt (Tab. 77 und 78).

Tab. 77: Sterbetafel Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße, Körperbestattungen

x	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	ex
0-4	25,00	26,60	100,00	0,266	433,511	2496,595	24,97
5-9	2,33	2,48	73,40	0,034	360,816	2063,084	28,11
10-14	7,50	7,98	70,92	0,113	334,663	1702,268	24,00
15-19	10,34	11,00	62,94	0,175	287,209	1367,605	21,73
20-24	8,83	9,39	51,94	0,181	236,224	1080,397	20,80
25-29	3,41	3,63	42,55	0,085	203,675	844,173	19,84
30-34	4,49	4,78	38,92	0,123	182,661	640,498	16,46
35-39	6,32	6,73	34,14	0,197	153,899	457,838	13,41
40-44	7,49	7,97	27,42	0,291	117,156	303,939	11,09
45-49	6,52	6,93	19,45	0,356	79,905	186,784	9,61
50-54	4,24	4,51	12,52	0,361	51,292	106,879	8,54
55-59	3,87	4,12	8,00	0,515	29,710	55,587	6,95
60-64	1,83	1,94	3,88	0,500	14,558	25,877	6,67
65-69	0,98	1,05	1,94	0,539	7,088	11,319	5,83
70-74	0,47	0,50	1,05	0,554	3,234	4,231	4,73
75-x	0,38	0,40	0,50	1,000	0,997	0,997	2,50
	94	100	0,40				

Tab. 78: Sterbetafel Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße, Brandbestattungen

x	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	ex
0-4	7,33	17,05	100,00	0,171	457,364	3583,328	35,83
5-9	0,67	1,55	82,95	0,019	410,853	3125,964	42,69
10-14	1,60	3,72	81,40	0,046	397,674	2715,111	43,36
15-19	0,40	0,93	77,67	0,012	386,047	2317,437	44,84
20-24	3,40	7,92	76,74	0,103	363,926	1931,390	45,17
25-29	2,74	6,37	68,83	0,093	328,212	1567,465	47,77
30-34	3,74	8,70	62,46	0,139	290,547	1239,253	49,84
35-39	3,74	8,70	53,76	0,162	247,055	948,706	52,65
40-44	4,19	9,75	45,06	0,216	200,946	701,651	55,57
45-49	3,72	8,65	35,32	0,245	154,963	500,705	59,18
50-54	2,75	6,40	26,67	0,240	117,336	345,741	62,96
55-59	2,43	5,65	20,27	0,279	87,209	228,405	66,27
60-64	1,79	4,15	14,62	0,284	62,708	141,196	69,66
65-69	1,50	3,49	10,47	0,333	43,605	78,488	72,50
70-74	1,50	3,49	6,98	0,500	26,163	34,884	75,00
75-x	1,50	3,49	3,49	1,000	8,721	8,721	77,50
	43	100					

Abbildung 143 zeigt eine grafische Darstellung der relativen Sterbehäufigkeit für Körper- und Brandbestattungen sowie die Ergebnisse bezogen auf die gesamte Bevölkerungsstichprobe.

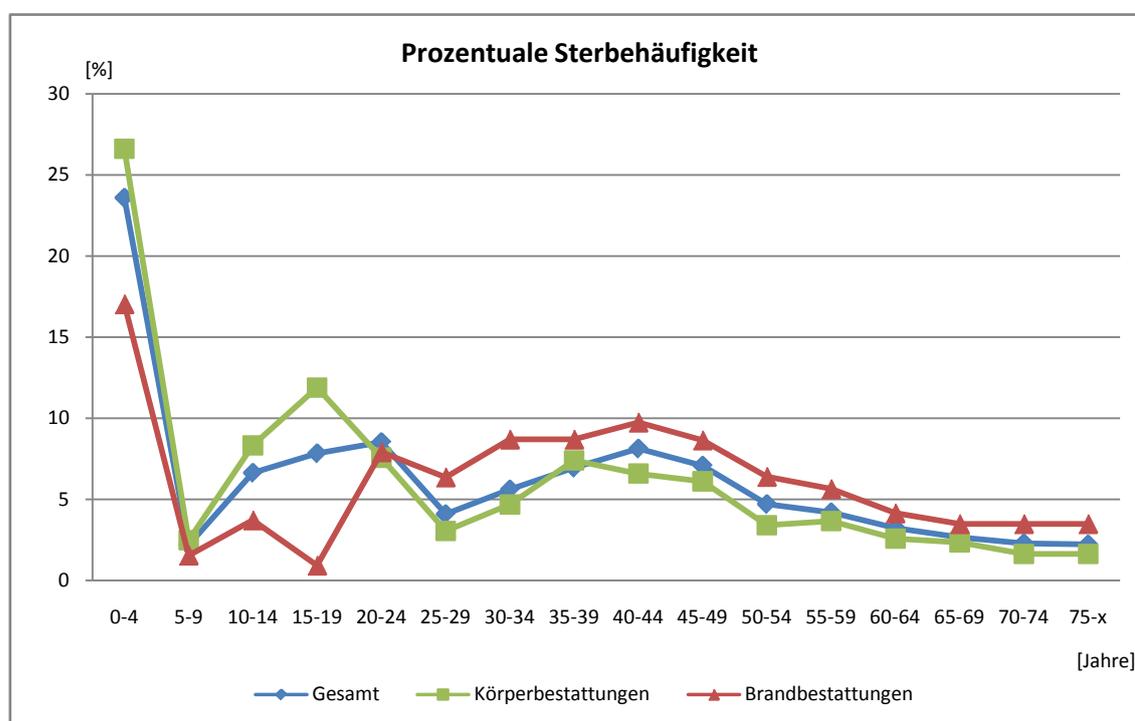


Abb. 143: Mainz-Kurfürstenstraße; Prozentuale Sterbehäufigkeit

Die wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Bestattungsarten lassen wie folgt zusammenfassen: Die Sterbehäufigkeit in den ersten vier Lebensjahren ist bei den Körperbestattungen wesentlich höher als bei den Brandbestattungen: Während rund 26,6% der unverbrannt Beigesetzten in einem Alter unter 4 Jahren gestorben sind, liegt der Anteil in der

Teilgruppe der Brandbestattungen bei 15,1%. Im Alter zwischen 15 und 19 Jahren zeigt sich die größte Diskrepanz zwischen den Bestattungsarten: Der Anteil jugendlicher Individuen beträgt bei unverbrannten Skelettfunden 11,9%, bei den Leichenbrandfunde hingegen lediglich 1%. Im Erwachsenenalter liegt die Sterbehäufigkeit der Körperbestatteten stets unter der der Brandbestatteten.

Die Überlebenskurve (l_x , Abb. 144) bringt den prozentualen Anteil der Überlebenden in jeder Altersstufe zum Ausdruck. Die Kurvenverläufe in den Teilpopulationen der Körper- und Brandbestattungen weichen stark voneinander ab: Vor allem in den ersten Dezennien ist die Überlebensrate der Körperbestatteten deutlich niedriger als die der brandbestatteten Individuen. Nur jeder Zweite erreicht hier ein Alter über 24 Jahren. Bei den Brandbestatteten hingegen verschiebt sich dieses Ereignis in den spätadulten bis frühmaturen Bereich zwischen 35 und 44 Jahren.

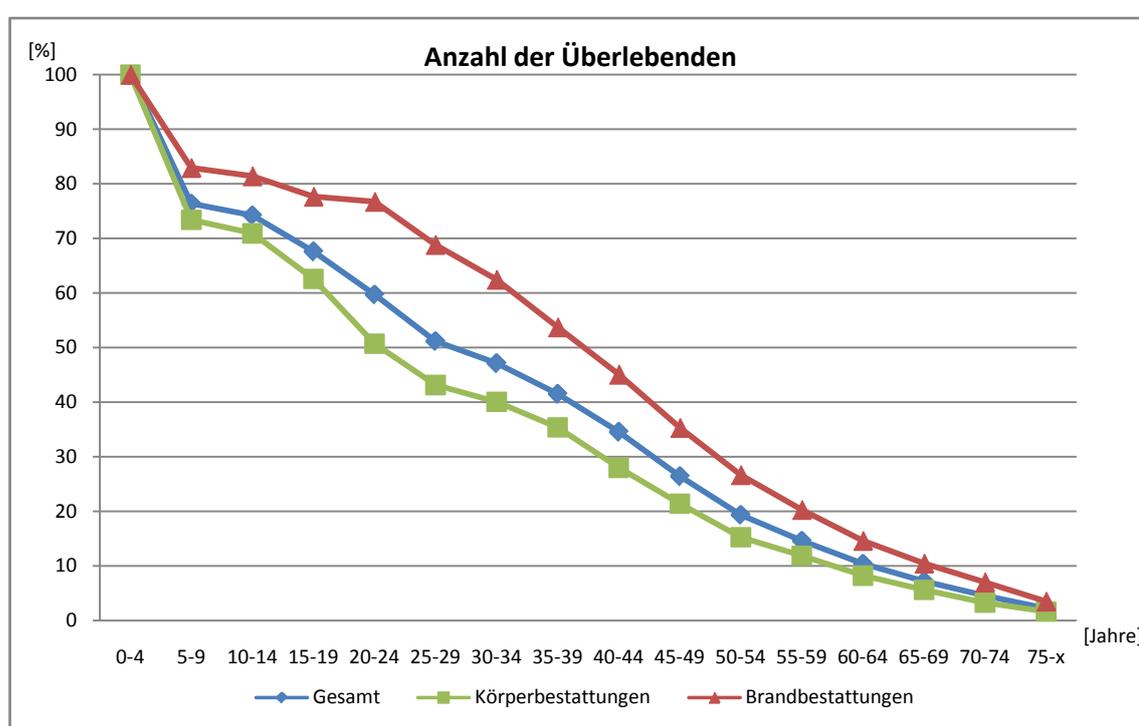


Abb. 144: Mainz-Kurfürstenstraße; Anzahl der Überlebenden

Auch in der Sterbewahrscheinlichkeit (q_x , Abb. 145) kommen die Unterschiede zwischen den körper- und brandbestatteten Individuen insbesondere im Kindes- und Jugendalter zum Ausdruck: Risikoreiche Phasen liegen in der Teilgruppe Körperbestattungen in den ersten vier Lebensjahren und im juvenilen Alter zwischen 15 und 19 Jahren, während die Sterbewahrscheinlichkeit bei den brandbestatteten Individuen zwischen 10 und 19 Jahren auf ein Minimum sinkt.

Die grafische Darstellung der Lebenserwartung (e_x , Abb. 146) in den Teilpopulation zeigt, dass die Unterschiede im Sterbeverhalten zwischen Körper- und Brandbestattungen bis ins juvenile Alter hervortreten. Erst im frühadulten Alter, zwischen 20 und 24 Jahren, ist eine Annäherung der beiden Kurven festzustellen.

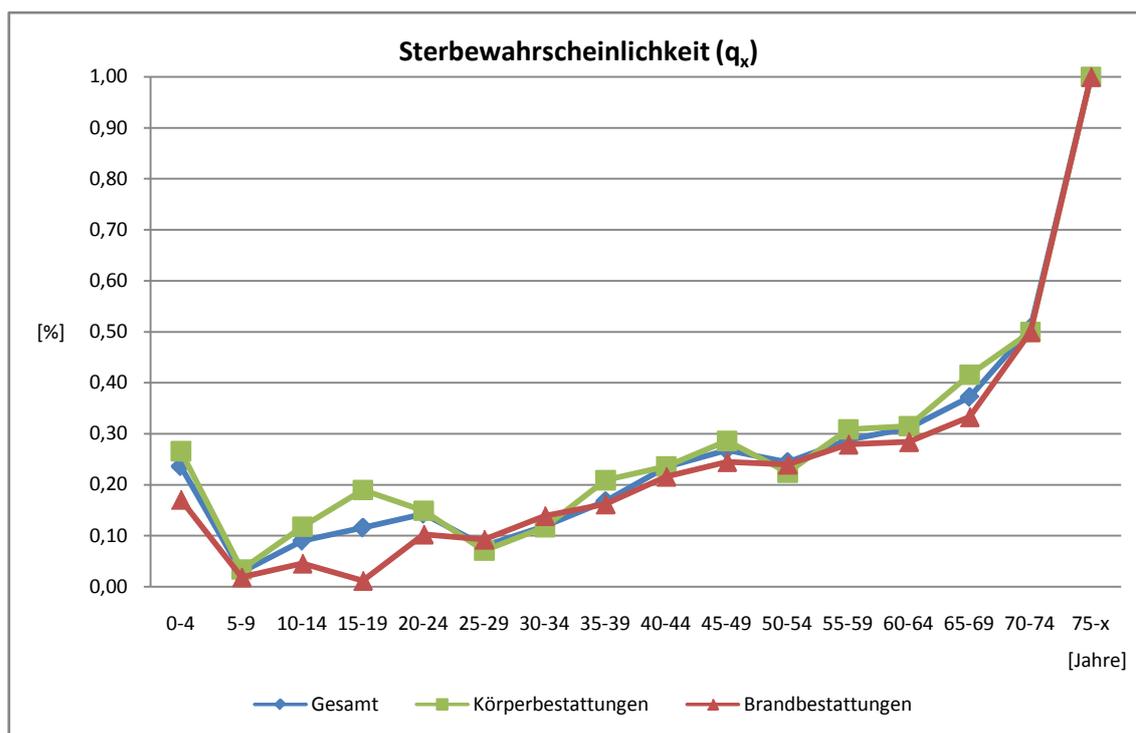


Abb. 145: Mainz-Kurfürstenstraße; Sterbewahrscheinlichkeit

Die große Differenz in der Altersklasse bis 4 Jahren lässt sich durch den besonderen Bestattungsbrauch für Neugeborene und Säuglinge erklären. Für die geringere Lebenserwartung der körperbestatteten Individuen im späten Kindes- und Jugendalter muss jedoch nach anderen Faktoren gesucht werden.

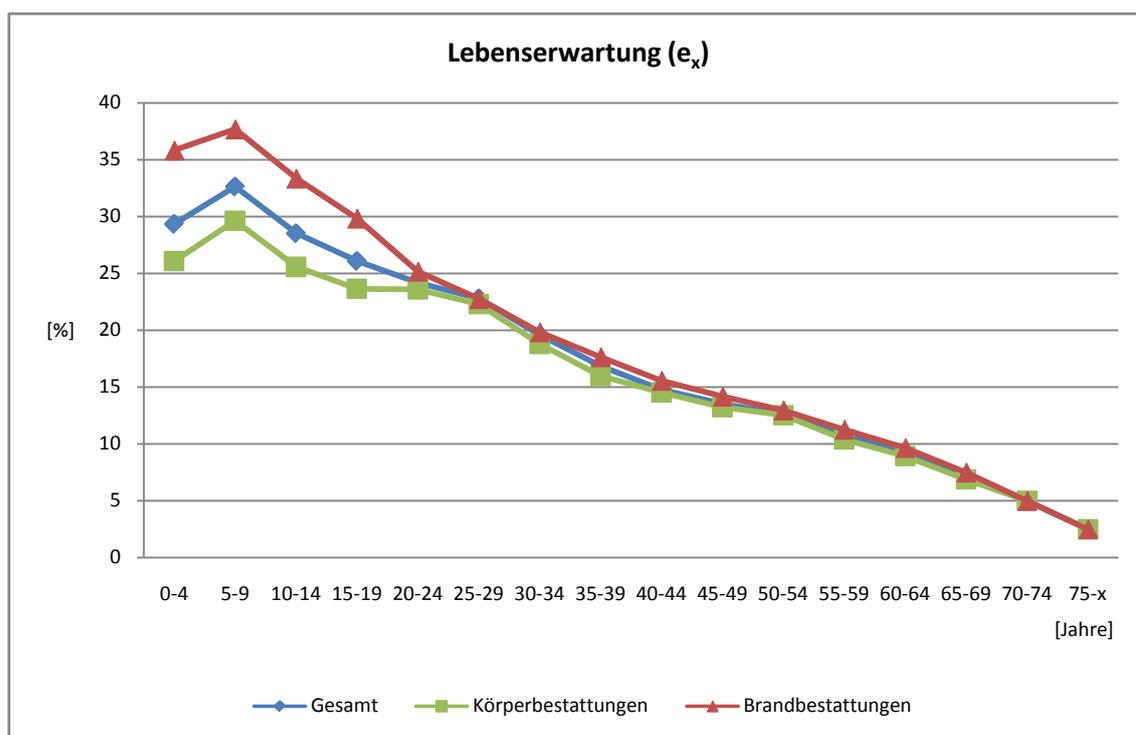


Abb. 146: Mainz-Kurfürstenstraße, Lebenserwartung

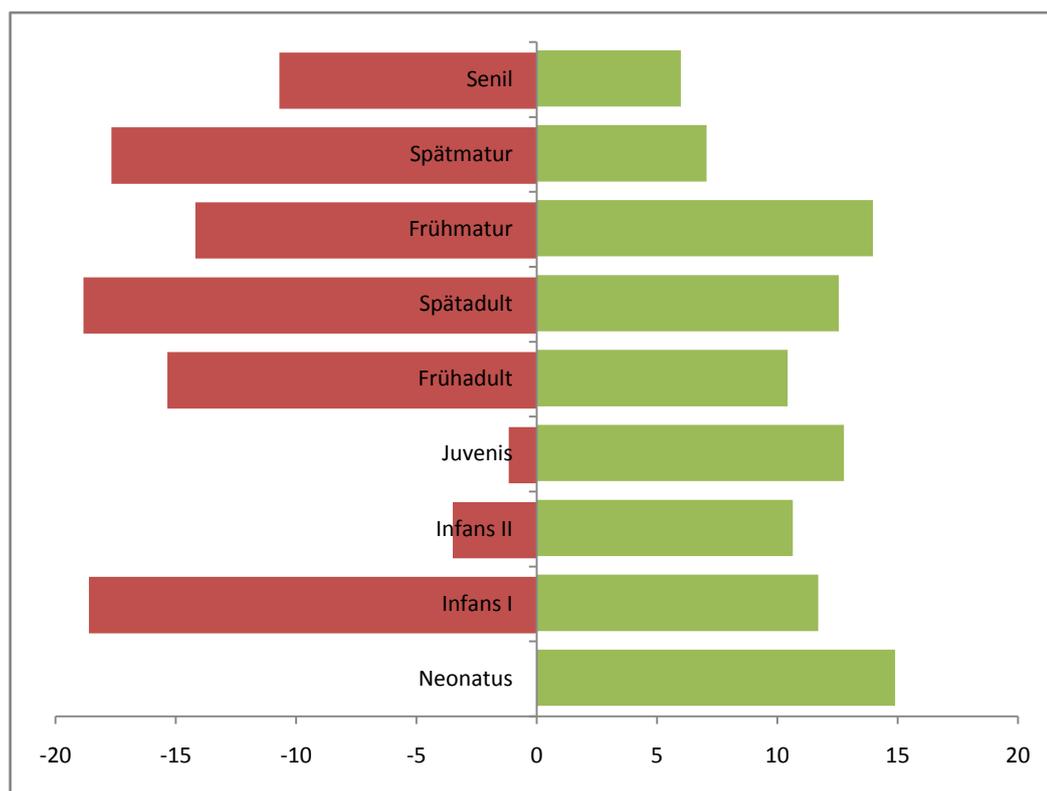


Abb. 147: Mainz-Kurfürstenstraße; Sterbepyramide, Brandbestattungen (rot), Körperbestattungen (grün)

Legt man die Altersklassen nach MARTIN (1928) einer Sterbealterpyramide zugrunde, werden die Unterschiede in der Sterbealterstruktur von Körper- und Brandbestatteten noch deutlicher (Abb. 147): Die Stichprobe „Brandbestattungen“ ist charakterisiert durch einen großen Anteil an erwachsenen Individuen. Während Kinder und Jugendliche hier deutlich unterrepräsentiert sind, stellen sie in der Gruppe „Körperbestattungen“ den größeren Anteil: Rund 51% sind in einem Alter unter 20 Jahren verstorben.

IV DISKUSSION

1. Brandbestattungen

Neben der Ermittlung von anthropologischen Daten wie Alter und Geschlecht des Verstorbenen, können anhand der Leichenbrandanalyse auch kulturhistorische Fragestellungen beantwortet werden: Anhand von Knochenfärbung und Gewicht oder Auffälligkeiten in der Repräsentanz einzelner Skelettregionen sind Rückschlüsse auf Kremations- und Funeralpraktiken möglich. Über einen Vergleich mit anderen Leichenbrandpopulationen können Unterschiede zwischen städtischen und ländlichen Verbrennungsriten oder Gemeinsamkeiten für eine bestimmte Kulturstufe aufgezeigt werden (GROßKOPF 2004).

1.1 Repräsentanz

In der Publikation über das römische Gräberfeld Avènches "En Chaplix" hat KRAMAR (1999) zur Überprüfung der Repräsentanz, die prozentuale Häufigkeit der einzelnen Skelettelemente in den Leichenbränden berechnet. Seine Ergebnisse sollen mit denen der Serie Mainz-Kurfürstenstraße verglichen werden (Tab. 79).

Tab. 79: Avènches „En Chaplix“, Knochenerhaltung nach anatomischen Regionen getrennt

	Mainz		Avènches "En Chaplix"	
	Erwachsene [%]	Subadulte [%]	Erwachsene [%]	Subadulte [%]
Neurocranium	100	100	97	100
Viscerocranium	85	33	41	56
Wirbel	85	67	67	78
Clavicula	37	11	11	22
Scapula	41	44	27	33
Rippen	70	67	30	56
Becken	78	44	57	78
Humerus	78	22	50	56
Radius	59	33	38	33
Ulna	37	11	20	22
Hand-/Fußknochen	70	44	55	33
Femur	81	67	89	67
Tibia	89	11	70	44
Fibula	33	0	9	11
Patella	22	0	23	22

Wie Abbildung 148 zeigt, sind in den Leichenbränden der Erwachsenen beider Serien Fragmente von Schädeldach (Neurocranium), Gesichtsschädel, Wirbel, Becken, Humerus, Femur und Tibia am häufigsten vertreten. Clavicula, Scapula, Ulna und Patella hingegen, wurden seltener im Leichenbrand identifiziert. Auffällig ist, dass die verbrannten Überreste erwachsener Individuen aus Avènches und Mainz ein ähnliches Verteilungsmuster hinsichtlich der Repräsentanz der Skelettregionen aufweisen.

Mit den dargestellten Ergebnissen deutet sich keine selektive Brandauslese an. Die Repräsentanz scheint vielmehr auf die unterschiedliche Resistenz einzelner Partien gegenüber dem Verbrennungsvorgang zurückzuführen sein: Die kompakten Langknochenschäfte wie Tibia und Femur sind beispielsweise weitaus widerstandsfähiger als die fragileren Fibula- und Ulnadiaphysen.

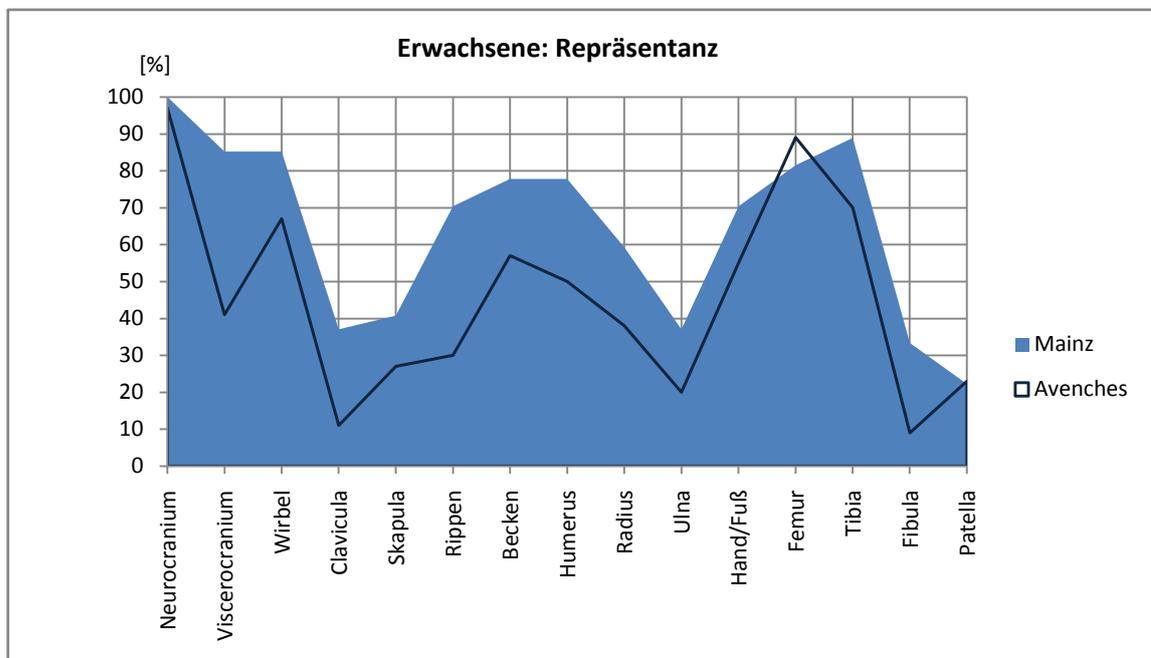


Abb. 148: Prozentuales Vorkommen einzelner Skelettelemente in den Leichenbränden von Erwachsenen

In jedem Leichenbrand von Kindern und Jugendlichen (Abb. 149) wurden Fragmente des Schädeldaches identifiziert. Alle anderen Skelettelemente sind weitaus seltener erhalten:

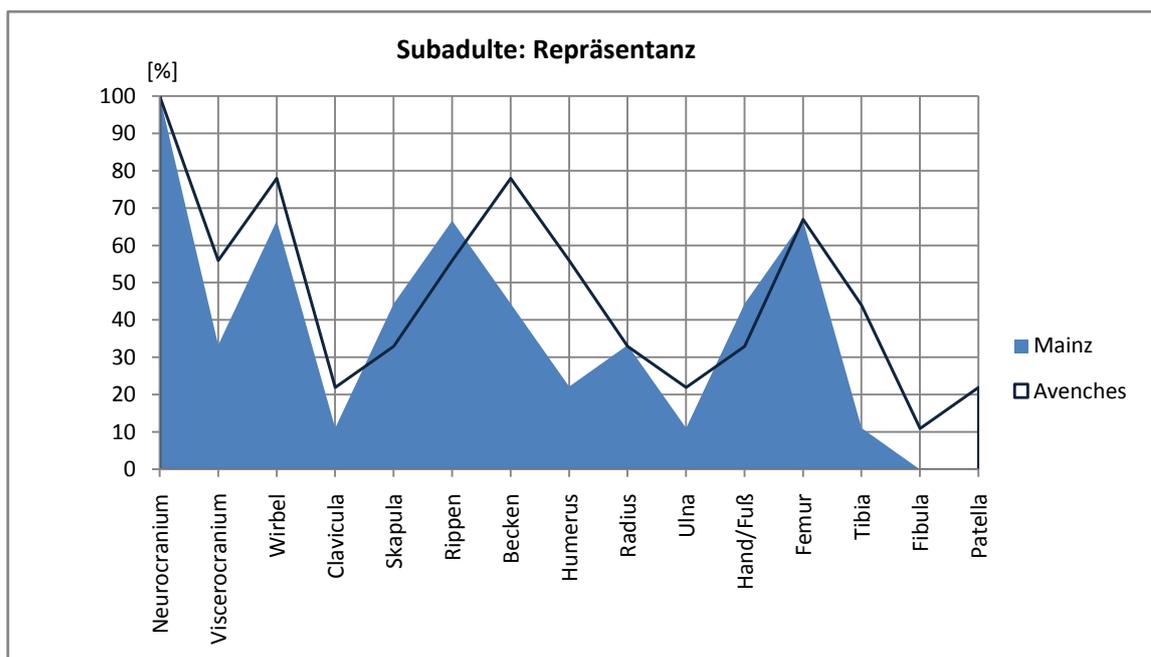


Abb. 149: Prozentuales Vorkommen einzelner Skelettelemente in den Leichenbränden von subadulten Individuen

Fragmente von Hirnschädel, Rippen, Wirbel und Femur kamen in mindestens 60% der untersuchten Leichenbrände vor. In keinem der Leichenbrände aus Mainz waren Fibula- und Patellafragmente vertreten.

1.2 Leichenbrandgewichte der Erwachsenen im zeitlichen Kontext

Bei modernen Verbrennungen in Krematorien bleiben nach neuesten Erhebungen im Durchschnitt von Männern europäischen Ursprungs ungefähr 2900g und von Frauen entsprechender Herkunft 1800g verbrannte Knochen übrig (KUNTER 2010). Im archäologischen Kontext wird dieser Wert jedoch nur in Ausnahmefällen erreicht. Für Umfang, Erhaltungszustand und Gewicht des Brandknochenmaterials sind, neben der Vollständigkeit des Aufsammlens nach der Kremation und den Liegebedingungen im Erdreich, auch die Behandlung während Ausgrabung und Bergung bis hin zum Umgang im Magazin verantwortlich (CASELITZ 2002: 241).

Für einen Vergleich des mittleren Leichenbrandgewichtes von Männern und Frauen in römischer Zeit wurden die Daten von 19 Bestattungspätzen, die aufgrund von zeitlicher und/oder regionaler Nähe ausgewählt wurden, herangezogen (Tab. 80). Bei den männlichen Individuen liegen die mittleren Werte zwischen 199g und 1235g. In der grafischen Darstellung der männlichen und weiblichen Leichenbrandgewichte (Abb. 150) fallen die Serien Mainz-Weisenau, Worms-Maria Münster und Mainz-Kurfürstenstraße durch die hohen Gewichte der männlichen Brandknochen ins Auge: Sie erreichen Werte von über 950g. In Tönisvorst-Vorst, Waldböckelheim, Roßdorf und Stettfeld liegen die Gewichte männlicher Leichenbrände oberhalb von 730g. Werte unterhalb von 250g wurden in Courroux und Schankweiler gefunden.

Tab. 80: Leichenbrandgewichte römerzeitlicher Serien

Serie	Autor	Männer	Frauen	Gesamt
Schankweiler	WAHL (1988b)	229g	198g	-
Worms-Maria Münster	HAHN (2006)	1000g	467g	-
Worms und Rheinhessen	HAHN (2006)	601g	382g	-
Courroux	KAUFMANN (1976)	199g	152g	-
Asciburgium-Nord	RASBACH (1997)	582g	447g	-
Carnuntum	SCHWEDER & WINKLER (2004)	420g	366g	-
Stettfeld	WAHL & KOKABI (1988)	768g	535g	
Altforweiler	KUNTER (2004)	360g	300g	197g
Septfontaines-Deckt	KUNTER (1996)	320g	202g	209g
Wederath – römisch	aus KUNTER (2002)	384g	227g	222g
Krefeld-Gellep	SMITS (2006)	502g	363g	234g
Wederath – vorröm.	aus KUNTER (2002)	384g	241g	237g
Wederath – frührom.	aus KUNTER (2002)	467g	301g	266g
Feulen	aus KUNTER (2002)	465g	236g	269g
Badenheim	ZIPP (2004)	496g	295g	270g
Tönisvorst-Vorst	KUNTER (1996B)	737g	292g	274g
Wustweiler	aus KUNTER (2002)	577g	318g	333g
Waldböckelheim	KUNTER (2006)	809g	545g	333g
Urspring	aus KUNTER (2002)	294g	234g	349g
Roßdorf	KUNTER (1970)	812g	449g	569g
<u>Mainz-Kurfürstenstraße</u>	<u>ZIPP (HIC)</u>	<u>959g</u>	<u>737g</u>	<u>580g</u>
Mainz-Weisenau	KUNTER (2002)	1235g	935g	895g

Die weiblichen Leichenbrände zeigen eine Variationsbreite zwischen 152g bis 935g. Einen Wert oberhalb von 700g erreichen jedoch nur die Serien Mainz-Weisenau und Mainz-Kurfürstenstraße. In Aciburgium-Nord, Roßdorf, Worms-Maria Münster, Stettfeld und Waldböckelheim liegen die Werte zwischen 400 und 550g.

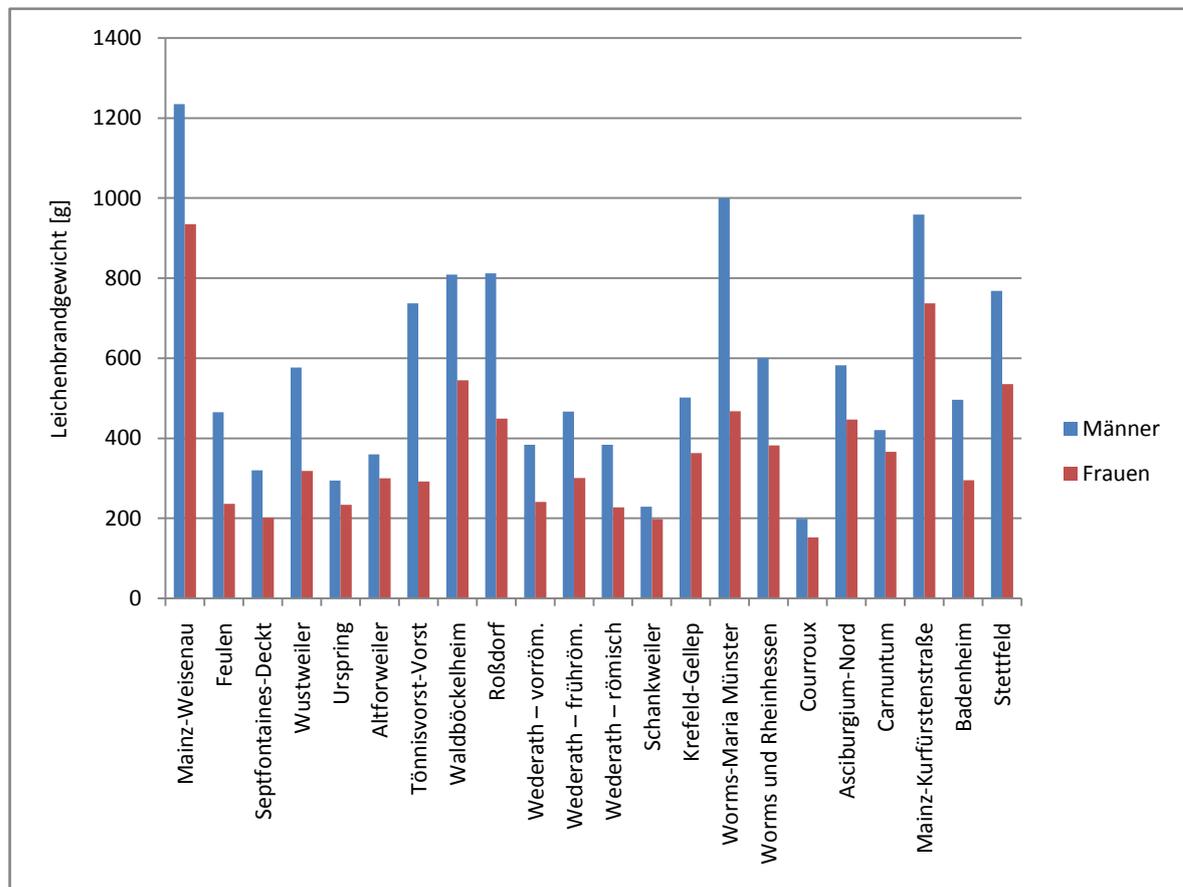


Abb. 150: Mittlere Gewichte römerzeitlicher Leichenbrände nach Männern und Frauen getrennt

CASELITZ (2002) hat anhand von 25 Serien die Höhe des Leichenbrandgewichtes in den provinziäl-römischen Gebieten des 1. bis 4. Jhs. n. Chr. untersucht. In der vorliegenden Stichprobe war ein intraserieller Vergleich mangels Materialumfang und Datierbarkeit der einzelnen Bestattungen zwar nicht möglich; die Studie soll jedoch an dieser Stelle Erwähnung finden. CASELITZ stellte eine Zunahme des Leichenbrandgewichtes in den ersten vier Jahrhunderten nach Christus fest. Eine Korrelation zwischen demographischen Veränderungen und Leichenbrandgewicht konnte er in diesem Zusammenhang ausschließen: Lebenserwartung, Kinderanteil und Maskulinitätsindex waren nicht signifikant mit der Messgröße verknüpft (CASELITZ 2002: 241). Der Autor vermutet die Gründe vielmehr im Kultur- und Gesellschaftswandel, der mit der Besetzung der linksrheinischen Gebiete durch die Römer eingesetzt hatte: „Wenn auch kleinräumig-lokale Besonderheiten in der Masse der Befunde aufgegangen sein dürften, so setzt sich die provinziäl-römische Bevölkerung aus unterschiedlichen Kreisen (römisches Militär- und Verwaltungspersonal, stadtrömisch/italisch geprägte Oberschicht, bedingt latinisierter Mittelstand, einheimisch-autochthone Grundsicht, allochthone Veteranen etc.) zusammen. All diese haben ihre eigene Auffassung von Religion und somit mutmaßlich auch von der Bestattungssitte. Diese ist erfahrungsgemäß zumeist konservativ, jedoch sind langfristig Veränderungen möglich“ (CASELITZ 2002: 241).

1.3 Leichenbrandgewichte von Kindern und Jugendlichen im Vergleich

CASELITZ (1995) hat in einer Studie die Leichenbrandgewichte von Kindern und Jugendlichen aus der Germania Libera mit denen aus provinzialrömischen Gräberfeldern verglichen. Zur Verfügung standen auf provinzialrömischem Gebiet die Gräberfelder aus Courroux, Stettfeld und Köln. Er fand signifikante Unterschiede zwischen den beiden Beobachtungsgruppen: Die Leichenbrandgewichte der provinzialrömischen brandbestatteten Kinder liegen deutlich unterhalb von denen der germanischen Altersgenossen (Tab. 81). Eine Erklärung vermutet der Autor in unterschiedlichen Funeralpraktiken der dort lebenden Bevölkerungen.

Tab. 81: Leichenbrandgewichte von Kindern und Jugendlichen

Sterbealter	Mainz-Weisenau		Mainz-Kurfürstenstraße		Germania-Libera		Provinzialrömisches Gebiet	
	n	Gewicht [g]	n	Gewicht [g]	n	Gewicht [g]	n	Gewicht [g]
0-1,9 Jahre	23	43,52	4	78,00	149	54,86	24	32,83
2-3,9 Jahre	5	146,20	2	126,50	171	66,64	17	52,53
4-5,9 Jahre	1	199,00	1	275,00	165	76,18	22	102,14
6-7,9 Jahre	4	306,75	-	-	254	102,53	41	103,31
8-9,9 Jahre	0	-	-	-	160	137,09	31	73,86
10-11,9 Jahre	5	490,60	-	-	140	172,18	28	72,3
12-13,9 Jahre	2	426,50	1	120,00	170	196,14	26	67,67
14-15,9 Jahre	0	-	1	217,00	136	297,54	24	114,29
16-17,9 Jahre	5	952,40	-	-	103	344,06	20	119,7
18,19,9 Jahre	1	1250,00	-	-	91	334,53	17	90,94
Gesamt	<u>46</u>	<u>476,87</u>	<u>2</u>	<u>163,30</u>	<u>511</u>	<u>168,3</u>	<u>80</u>	<u>95,0</u>

Die von CASELITZ zusammengetragenen Daten wurden denjenigen aus Mainz-Weisenau und dem Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße gegenübergestellt (Tab. 81, Abb. 251). Die Gewichte aus Mainz-Weisenau sind erstaunlich hoch: sie liegen im älteren Kindes- und Jugendalter deutlich über allen Vergleichswerten. Diejenigen aus dem Gräberfeld in der heutigen Mainzer Neustadt nehmen in der Altersklasse von 10 bis 17 Jahren eine Mittelstellung zwischen den von CASELITZ berechneten Werten ein. Im Bereich von 4 und 5,9 Jahren liegen sie jedoch an der Spitze der Vergleichsdaten.

Der Vergleich verdeutlicht, dass nicht nur die Brandknochen der Erwachsenen, sondern auch diejenigen der Kinder und Jugendlichen im antiken Mainz ein sehr hohes Gewicht aufweisen. Aufgrund ihres geringeren Körpergewichtes und -volumen dürfte vor allem bei den Nichterwachsenen der limitierende Faktor „Holz“ eher eine untergeordnete Bedeutung für die Variabilität gespielt haben. Vielmehr sind die Gründe im Vorgang der Auslese, der Bestattungsform oder in den taphonomischen Gegebenheiten zu suchen.

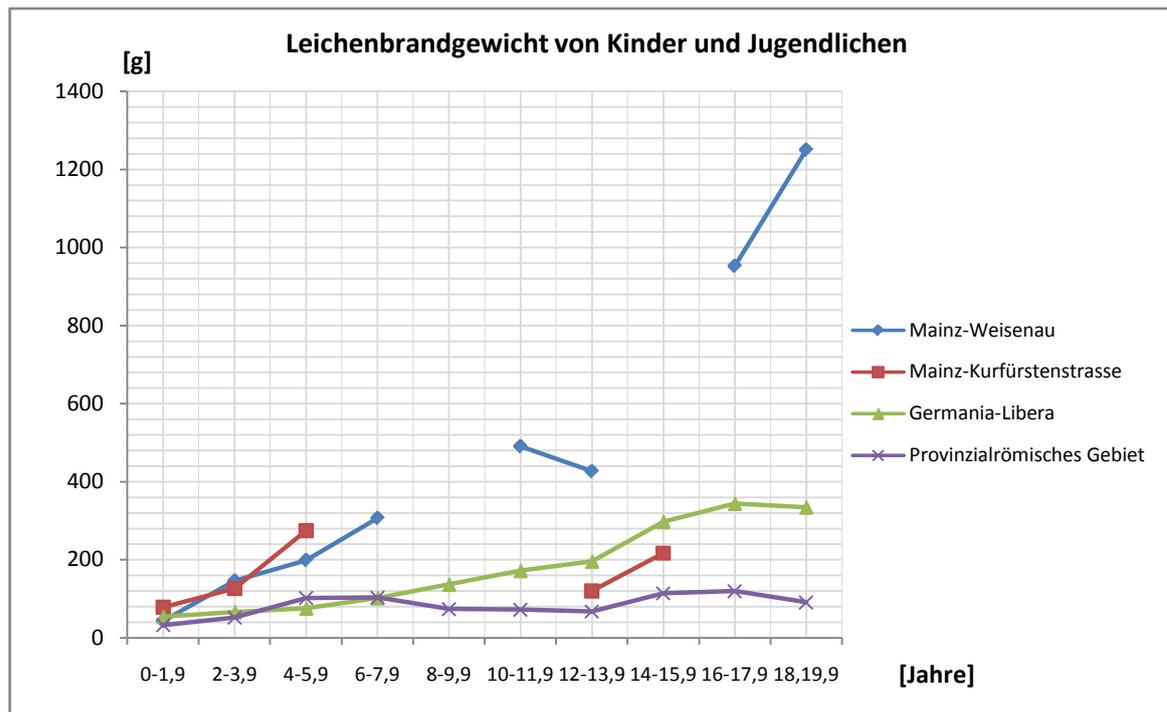


Abb. 251: Römerzeitliche Leichenbrandgewichte von Kindern und Jugendlichen

1.4 Leichenbrandstatus: Gewicht, Verbrennungsgrad, Fragmentierung

Im Folgenden werden die Leichenbrände aus der Mainzer Kurfürstenstraße hinsichtlich ihrer Fragmentgröße und ihrem Gewicht charakterisiert. Im Vergleich mit anderen (von der Verfasserin untersuchten) Leichenbränden aus der Eisenzeit- und Römerzeit, fallen die Brandknochen aus dem städtischen Mainz durch ihre Größe und ihr hohes Gewicht auf. Die Leichenbrände aus dem keltisch-römischen Badenheim (ZIPP 2004) waren zumeist weiß-kreidig und von geringem Gewicht; erhalten hatten sich oft nur wenige Langknochensplitter. Die Brandknochen aus Mainz hingegen umfassten viele spongiöse Knochenfragmente, wie Wirbel und Langknochenepiphysen. Die Skelettelemente waren nicht immer einheitlich weiß, sondern umfassten auch graue oder schwarze Farbanteile und waren durch eine hohe Festigkeit gekennzeichnet.

Neben dem Bodenmilieu und dem Bestattungsgefäß spielt für den Erhaltungszustand von Leichenbränden auch der Verbrennungsvorgang sowie rituelle Handlungen im Zuge der Kremation eine Rolle: Unmittelbar an die Verbrennung sind die Knochenreste nach Wahl (1988b: 408) extrem brüchig, fast papierartig. Das Löschen des Scheiterhaufens nach Vollendung der Einäscherung beeinträchtigt den Zustand der zu diesem Zeitpunkt noch heißen und dadurch sehr zerbrechlichen Knochen. Das häufige Vorkommen großer bis sehr großer Knochenfragmente spricht dafür, dass die Scheiterhaufen nicht immer gelöscht wurden, sondern kontinuierlich über mehrere Stunden abkühlten (HAHN 1990: 62, 78).

Aber auch Stadt-Landunterschiede oder andere Traditionen im keltisch-römischen Badenheim könnten sich im unterschiedlichen Erhaltungszustand ausdrücken. Es gibt Hinweise darauf, dass eine unvollständige Verbrennung vermehrt in städtischen als ländlichen Friedhöfen zu finden ist. Schon damals sollen die Angehörigen von professionell tätigen Bestattungsunternehmern (*libitinarii*) unterstützt worden sein. Die antiken Quellen heben die ökonomische Bedeutung dieses Wirtschaftszweiges hervor und tadeln das rücksichtslose Gewinnstreben der

Bestattungsunternehmer. Deren Tätigkeit wird nicht nur als florierende Branche beschrieben, sondern steht geradezu sprichwörtlich für großen und schnellen Profit (KOLB & FUGMANN 2008: 13). Ihre Bezahlung könnte in Abhängigkeit von der verwendeten Quantität an Holz erfolgt sein. BECKER et al. (2005: 128) vermitteln anhand ihrer experimentellen Kremationen (Gewicht: 60-85 kg) eine Vorstellung von der Holzmenge, die für den Aufbau eines Scheiterhaufens nötig ist: Ein bis zwei mächtige Eichenstämme von 28 m Länge und einem Radius von 17 cm waren nach ihren Untersuchungen für die vollständige Verbrennung von Tierleichen erforderlich. Ärmere Bevölkerungsschichten müssten demnach eine höhere Variabilität im Verbrennungsrad aufweisen als sozial Bessergestellte.

In ländlichen Gegenden wurde die Bestattung wohl eher von den Familien oder ihren Gefolgsleuten selbst durchgeführt. Holz war dort vermutlich leichter erhältlich und vielleicht wurde der Verbrennungsvorgang von Angehörigen auch mit mehr Sorgfalt durchgeführt (MCKINLEY 2008: 181).

Auf das vollständige Verbrennen der Leiche wurde nach MCKINLEY (2008: 18) in der römischen Kaiserzeit offenbar großen Wert gelegt. Auch GRIMM (1865: 235) findet Zitate, in denen zum Ausdruck kommt, dass eine unvollständige Verbrennung verachtet wurde. Man sah darin ein Vergehen gegenüber dem Verstorbenen, das es seiner Seele unmöglich machte, ins Jenseits zu gelangen. Unklar ist jedoch, was man als unvollständig betrachtete, da in experimentellen Verbrennungen gezeigt werden konnte, dass auch bei einer Dauer von acht Stunden manche Knochen und Weichteile noch nicht vollständig verbrannt sind (MCKINLEY 2008: 181).

Als Hauptgrund für die Variabilität hinsichtlich des Verbrennungsgrades bei römerzeitlichen Serien im Vereinigten Königreich führt MCKINLEY (2008) Körpergewicht und -volumen an: Erwachsene (und hier vor allem Männer mit einem größeren Körpervolumen) zeigen den höchsten Grad an Variabilität. Das lässt vermuten, dass die Menge an Brennholz und die Größe des Scheiterhaufens nicht immer auf den zu Bestattenden abgestimmt war. Vermutlich war der Leichnam oft nicht lange genug dem Feuer ausgesetzt, und insbesondere die Körperregionen, die an der Peripherie des Scheiterhaufens lagen, konnten nicht vollständig verbrennen.

1.5 Körperhöhen römerzeitlicher Leichenbrandserien

Auch wenn der sexuelle Größendimorphismus ebenso wie die Körperhöhe eine genetische Basis hat, so wird doch die phänotypische Ausprägung signifikant beeinflusst von sozioökonomischen und Umweltfaktoren (Ernährung, physische Belastung während der Entwicklung, Krankheiten). Weiterhin haben kulturelle Unterschiede in Bezug auf das Partnerwahlverhalten eine Auswirkung auf geschlechtstypische Größenunterschiede (KOEPEKE 2008: 219).

Für die römische Zeit hat WAHL (2008: 155) einen möglichen Zusammenhang zwischen Körperhöhe und Sozialstatus in Südwestdeutschland untersucht: Er fand heraus, dass, im Gegensatz zu anderen Epochen, in römischen Nekropolen die Bestatteten aus besonders reich ausgestatteten Grablegen nicht unbedingt durch ihre große Körperstatur herausstachen. In manchen Fällen beobachtete er sogar eine negative Korrelation. Für WAHL (2008) das Ergebnis darauf hin, dass kleinere Individuen – vielleicht aus dem mediterranen Raum – sich mit der einheimischen Bevölkerung vermischt hatten.

In die vorliegende Betrachtung wurden die mittleren Körperhöhen von 18 provinzialrömischen Leichenbrandserien eingezogen (Tab. 82). Die Ergebnisse sind nach Männern und Frauen getrennt in den Abbildungen 152 und 153 graphisch dargestellt: Bis auf eine Ausnahme liegen die mittleren Körperhöhen der Männer aus dem 1. bis 4. Jh. n. Chr. zwischen 169 und 175 cm.

Tab. 82: Körperhöhen römerzeitlicher Leichenbrandserien; PGM (Prozentualer Geschlechtsdimorphismus)

Leichenbrandserien	Autor	Männer		Frauen		PGM
		n	\bar{x} [cm]	n	\bar{x} [cm]	
Hamfelde	BANTELMANN & ANER 1971	k.A.	172,1	-	-	-
Süderbrarup	WAHL 1988a	198	172,3	-	-	-
Stettfeld I	WAHL/KOKABI 1988	37	171,1	39	159,6	6,72
Roßdorf	KUNTER 1970	k.A.	173,0	k.A.	162,0	6,36
Schwabmünchen	RÖHRER-ERTL 1987	32	169,4	45	158,4	6,49
Rheinzabern	WOLF 1999	20	166,0	23	158,0	4,82
Krefeld-Gellep	SMITS 2006	19	173,7	8	164,0	5,58
Mainz-Weisenau	KUNTER 2002	60	172,5	13	159,7	7,42
Septfontaines-Deckt	KUNTER 1996a	k.A.	171,0	k.A.	158,0	7,60
Urspring	aus KUNTER 2002	8	172,8	4	155,5	10,01
Tönisvorst-Vorst	KUNTER 1996b	13	170,0	9	159,0	6,47
Dillingen-Pachten	KUNTER 1994	5	171,2	4	156,0	8,88
Waldböckelheim	KUNTER 2006	5	172,0	2	159,0	7,56
Worms-Nordfriedhof	HAHN 1990	4	175,0	3	161,0	8,00
Worms-Maria Münster	HAHN 2006	7	169,6	4	158,8	6,37
Worms und Rheinhessen	HAHN 2006	4	172,0	7	159,1	7,50
Badenheim	ZIPP 2004	4	169,3	3	163,2	3,60
Mainz-Kurfürstenstraße	ZIPP HIC	11	169,6	6	159,8	5,78
Gesamt		mind. 427	171,3	mind. 170	159,4	6,90

Aus dem Rahmen fallen die Ergebnisse aus Rheinzabern: Die männlichen Individuen erreichten hier im Durchschnitt Werte von nur 166 cm.

Verglichen mit den anderen Serien sind die Männer der vorliegenden Stichprobe eher kleinwüchsig.

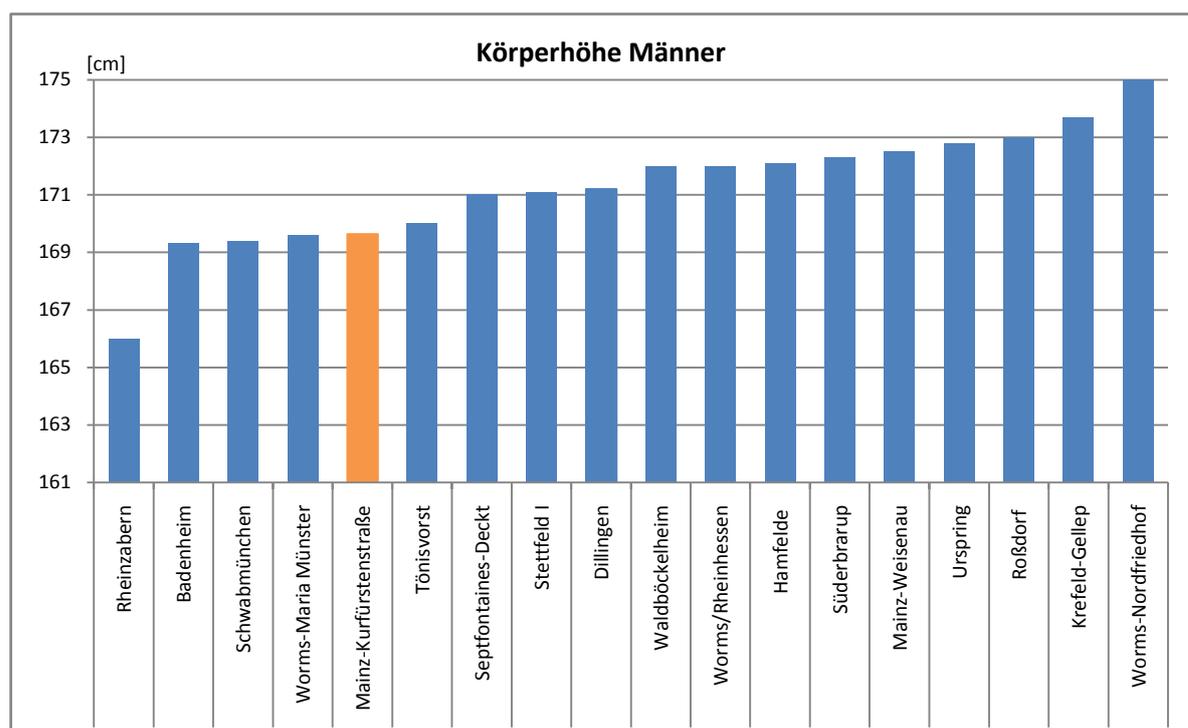


Abb. 152: Mittlere Körperhöhen männlicher Brandbestatteter aus provinzialrömischen Gebieten

Die weiblichen Körperhöhen der 16 in die Betrachtung einbezogenen Leichenbrandserien liegen im Mittel zwischen 155,5 und 164,0 cm. Die Frauen der Serie Mainz-Kurfürstenstraße ordnen sich im Vergleich an fünfthöchster Stelle ein. Die weiblichen Bestatteten der Nekropolen Mainz-Kurfürstenstraße und Mainz-Weisenau sind einander sehr ähnlich: Beide Stichproben haben eine mittlere Körperhöhe von rund 160 cm.

Die Körperhöhenunterschiede zwischen den Geschlechtern, ausgedrückt durch den prozentualen Geschlechtsdimorphismus, liegen bei den brandbestatteten Individuen zwischen 3,6% und 10% (Tab. 82). In der Serie Mainz-Kurfürstenstraße ordnet sich hier im Vergleich mit einem Wert von rund 5,8% im unteren Drittel ein.

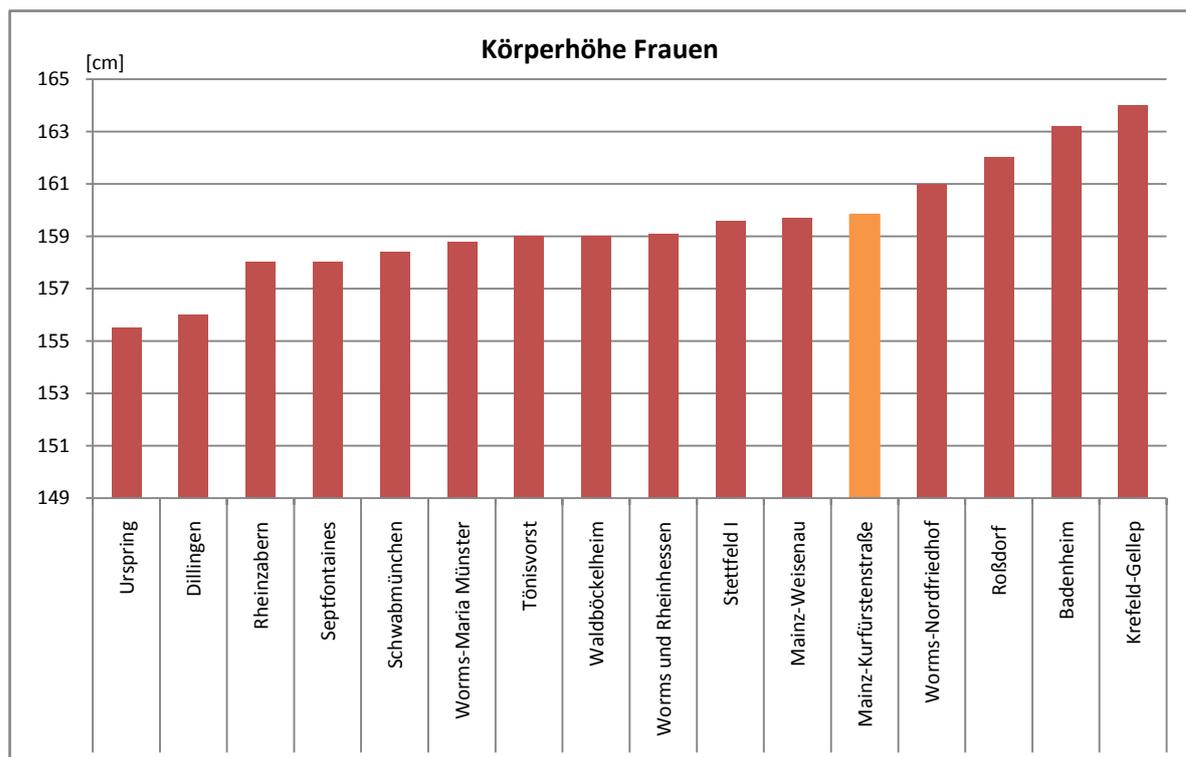


Abb. 153: Mittlere Körperhöhen weiblicher Brandbestatteter aus provinzialrömischen Gebieten

2. Körperbestattungen

2.1 Kraniometrische Vergleichsanalyse

Anhand des multivariaten Vergleichs nach PENROSE (1954) werden morphometrische Ähnlichkeitsbeziehungen zwischen der Bevölkerungsstichprobe Mainz-Kurfürstenstraße und ausgewählten Skelettserien überprüft. Nach SCHWIDETZKI & RÖSING (1976) wurden 10 Maße von Gesichts- und Hirnschädel für die Analysen ausgewählt (siehe Kapitel II, S. 23-24).

2.1.1 Interserieller Vergleich männlicher Schädelmaße

Für die Untersuchung der männlichen Schädel standen die Daten von 25 zeitlich oder geografisch ähnlichen Skelettserien zur Verfügung (Tab. 83).

Tab. 83: Männliche Schädelmaße römer- und latènezeitlicher Skelettpopulationen

Serien	1	8	9	17	45	48	51	52	54	55
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1 Mainz	180,6	143,1	98,0	130,3	122,5	68,6	39,0	34,2	24,7	51,5
2 Stettfeld	187,0	148,2	99,7	132,1	135,3	74,0	38,3	32,7	24,0	55,1
3 Linz	188,6	142,3	95,3	133,8	135,0	63,8	40,3	31,1	25,0	50,6
4 Carnuntum	192,8	141,8	98,2	129,0	133,7	67,0	39,3	32,0	24,3	47,7
5 Avèanches	188,5	151,1	99,6	128,5	532,3	75,6	41,4	35,8	23,2	54,7
6 Frauenberg	190,4	144,1	97,9	134,8	136,9	72,6	39,3	34,0	23,8	52,6
7 Lauriacum-Steinpaß	187,9	144,4	97,1	136,0	132,0	64,8	39,1	31,9	23,6	48,9
8 Manching, latènezeitlich	185,8	141,6	97,0	135,4	129,5	67,5	41,8	31,8	24,5	50,5
9 Schlesien*	185,5	136,5	94,8	131,6	129,0	65,8	40,1	33,1	25,1	48,0
10 Pfalz*	184,7	144,3	95,9	133,7	132,2	70,3	40,5	32,0	23,4	51,1
11 Augsburg*	188,1	143,1	98,8	133,3	131,6	68,5	41,5	34,8	24,2	52,4
12 Übriges Bayern*	187,0	142,8	98,1	132,3	131,0	71,2	42,0	35,0	24,4	50,6
13 Westschweiz*	185,9	144,9	98,1	135,6	132,0	70,2	42,0	33,8	24,6	54,7
14 Gallo Römer*	186,6	143,2	96,5	132,9	132,4	70,1	41,6	32,6	24,0	51,5
15 Ampurias*	186,4	140,3	96,4	134,7	136,2	71,3	41,3	33,4	25,1	52,4
16 Tarragona*	186,8	142,0	96,9	133,7	134,9	72,0	40,8	33,7	24,9	52,9
17 Mecklenburg*	185,7	140,7	97,5	137,3	133,2	68,9	41,4	32,9	24,2	52,4
18 Balearen*	185,1	139,4	97,3	132,7	127,7	67,5	41,3	32,1	23,7	49,5
19 Großbritannien*	188,1	141,5	97,7	133,1	130,4	69,2	41,7	33,7	24,3	52,5
20 Driffield*	185,2	134,3	96,1	135,3	125,6	66,6	43,5	34,9	23,6	49,6
21 Rom-Sammelserie*	186,7	143,6	97,6	134,7	133,4	70,7	41,2	33,2	24,6	52,6
22 Po-Ebene*	186,5	141,5	98,1	133,4	133,7	68,6	41,8	33,1	24,5	51,4
23 Macerata*	182,2	139,4	97,7	135,0	135,8	68,2	40,5	33,4	24,5	50,2
24 Pompeji*	181,6	142,6	98,7	131,3	131,7	70,7	41,8	34,1	24,1	52,2
25 Sardinien*	190,0	138,1	96,9	133,8	132,2	73,1	42,7	34,8	26,4	54,3
26 Sizilien*	182,4	140,8	96,1	134,0	134,8	66,8	40,0	33,3	24,7	49,1

*Maße aus SCHWIDETZKI & RÖSING (1976)

Aufgrund der großen Datenmenge werden die Gesamtabstände (die an dieser Stelle nicht aufgelistet sind) einem dualsequentiellen Bündelungsverfahren unterzogen, das eine grafische Darstellung in Form eines Dendrogrammes ermöglicht (Abb. 154). In die Abbildung wurde eine

Beurteilung des Ähnlichkeitsgrades der Penrose-Abstandsmaße (PA) aufgenommen: Nach ROTH-LUTRA (1974) sprechen Penrose-Abstände von $\leq 0,3$ für eine hochgradige Ähnlichkeit, von 0,3-1,5 für eine Ähnlichkeit und von $\leq 1,5$ für eine Unähnlichkeit zwischen den analysierten Männerschädeln.

Im Dendrogramm sind zwei Großcluster zu erkennen, die einander unähnlich sind: Die Männerschädel aus Mainz, Avèches, Linz, Lauriacum-Steinpaß, Carnuntum, Stettfeld und Tarragona heben sich in Form und Größe deutlich von den übrigen Stichproben aus dem Römischen Reich ab. Auffällig ist, dass sich in diesem (in der Abbildung linken) Cluster, bestehend aus sieben Serien, alle birituell belegten Gräberfelder des 1. bis 3. Jh. n. Chr. wiederfinden. Die Serien sind einander jedoch unähnlicher als die von SCHWIDETZKI & RÖSING (1976) zusammengetragenen Bevölkerungsstichproben, die sich in einem zweiten (in der Abbildung rechten) Großcluster vereinen.

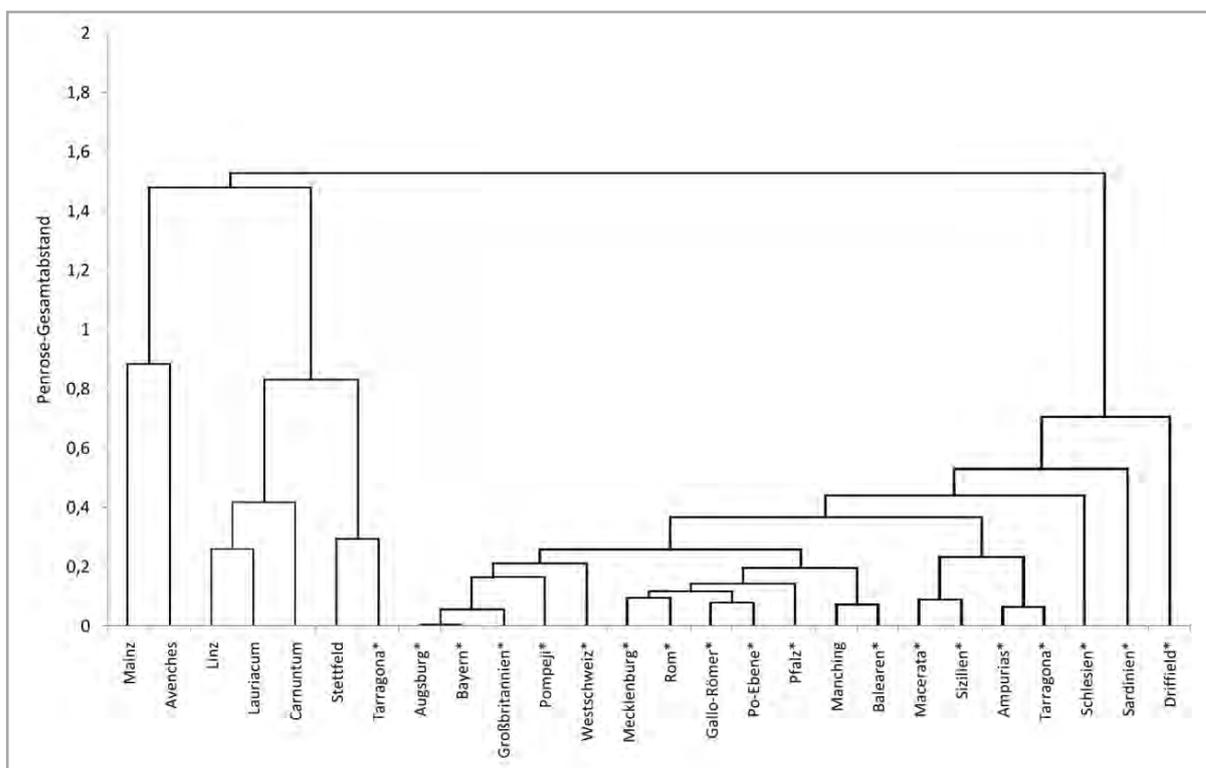


Abb. 154: Dendrogramm der Ähnlichkeitsbeziehungen männlicher Schädelmaße aus der Römer- und Latènezeit

Die männlichen Schädel aus Mainz-Kurfürstenstraße ähneln in Form und Größe am stärksten denen aus dem schweizerischen Gräberfeld von Avèches „En Chaplix“. Erst mit deutlichem Abstand vereinen sich die beiden birituell belegten Gräberfelder mit dem Brand- und Körpergräberfeld aus Stettfeld, den österreichischen Serien aus Linz, Lauriacum und Carnuntum sowie einer spanischen Serie aus Tarragona.

Um das Wesen der Ähnlichkeitsbeziehung zwischen der Serie Mainz-Kurfürstenstraße und anderen zeitgleichen Skelettserien zu erfassen, sind in Tabelle 84 Form-, Größen- und Gesamtabstände aller getesteten Serien zum Gräberfeld Serie Mainz-Kurfürstenstraße aufgelistet.

Tab. 84: Penroseabstandmaße römer- und latènezeitlicher Männerschädel zur Serie Mainz-Kurfürstenstraße

Serie	Nr.	Größenabstand	Formabstand	Gesamtabstand
Stettfeld	2	0,55	1,18	1,31
Linz	3	0,04	1,77	1,78
Carnuntum	4	0,03	1,53	1,54
Avènches "En Chaplix"	5	0,81	0,68	0,88
Frauenberg	6	0,58	1,32	1,47
Lauriacum-Steinpaß	7	0,02	1,17	1,17
Manching (latènezeitlich)	8	0,13	0,79	0,82
Schlesien*	9	0,01	0,83	0,83
Pfalz*	10	0,08	1,01	1,03
Augsburg*	11	0,41	0,68	0,78
Bayern Sammelserie*	12	0,32	0,60	0,68
Westschweiz*	13	0,64	0,62	0,78
Gallo-Römer*	14	0,24	0,83	0,89
Ampurias*	15	0,29	1,34	1,42
Tarragona*	16	0,48	0,96	1,07
Mecklenburg*	17	0,24	0,96	1,02
Balearen*	18	0,00	0,62	0,62
Großbritannien*	19	0,27	0,60	0,66
Driffield*	20	0,35	1,29	1,30
Rom*	21	0,44	0,72	0,83
Po-Ebene*	22	0,29	1,00	1,07
Macerata*	23	0,14	1,39	1,43
Pompeji*	24	0,25	0,68	0,74
Sardinien*	25	0,72	0,96	1,14
Sizilien*	26	0,04	1,26	1,27

Hochgradige Ähnlichkeiten bestehen lediglich in Bezug auf die Größenabstände (Abb. 155): 14 der 25 untersuchten Serien zeigen ein Abstandmaß unter 0,3 zu Mainz. Hinsichtlich ihrer Form heben unterscheiden sich die männlichen Schädel aus Mainz deutlicher von den anderen Serien ab: Die Penrose-Abstandsmaße liegen hier zwischen 0,6 und 1,8.

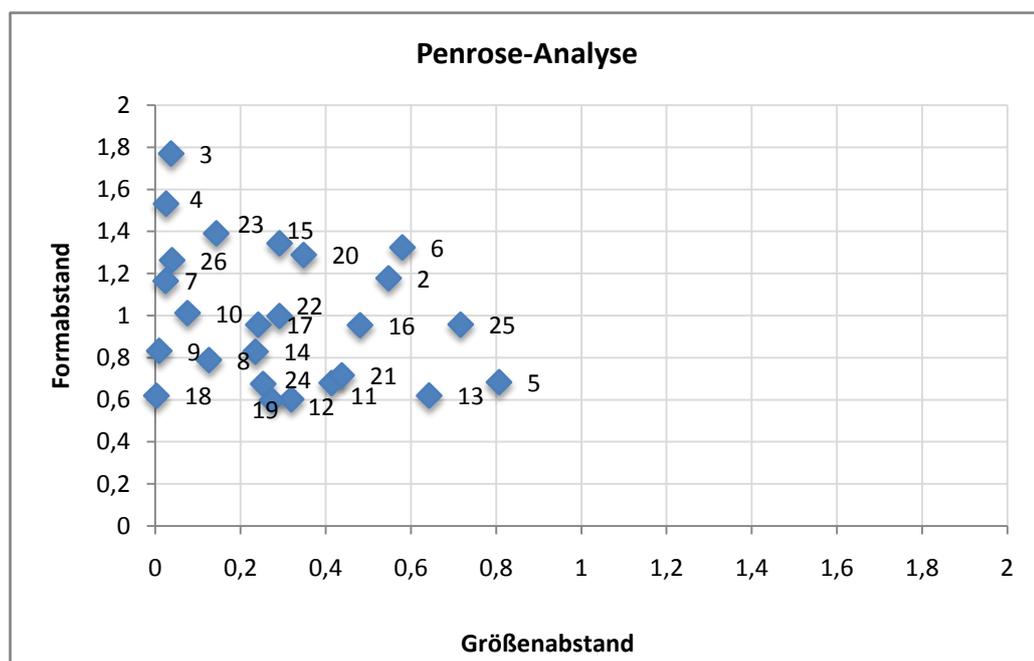


Abb. 155: Größen- und Formabstände der ausgewählten männlichen Skelettpopulationen zur Serie Mainz-Kurfürstenstraße (im Nullpunkt), Nr. siehe Tabelle 84

2.1.2 Interserieller Vergleich weiblicher Schädelmaße

Bei den Frauen standen lediglich die Vergleichsdaten von fünf römischen und einer latènezeitlichen Skelettserie (Manching) zur Verfügung (Tab. 85).

Tab. 85: Weibliche Schädelmaße ausgewählter römer- und latènezeitlicher Skelettserien

Serien	1	8	9	17	45	48	51	52	54	55
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1 Mainz	177,2	140,4	94,4	131,0	116,7	67,9	36,4	33,7	23,4	48,5
2 Stettfeld	181,5	139,0	96,0	131,0	122,3	67,8	39,6	33,5	23,7	49,8
3 Linz	183,8	141,9	95,0	130,4	128,8	66,3	38,0	33,1	24,3	50,0
4 Petronell	181,8	137,5	93,7	132,3	128,3	68,6	39,2	32,0	24,1	50,5
5 Manching (latènezeitlich)	178,7	137,0	95,2	130,5	123,5	65,5	39,7	33,3	23,0	48,5
6 Frauenberg	182,4	137,8	95,7	130,3	124,2	67,9	38,4	33,6	23,5	48,9

Wie Abbildung 156 zeigt, bilden einerseits die Serien aus Linz und Carnuntum sowie andererseits die Schädel aus Stettfeld, dem latènezeitlichen Manching und Frauenberg zwei Cluster mit hochgradiger Ähnlichkeit. Lediglich die weiblichen Schädel der Serie Mainz-Kurfürstenstraße heben sich in Bezug auf ihre Form und Größe von den übrigen Bevölkerungsstichproben ab: Eine Verbindung besteht erst auf einem PA-Niveau von 0,79.

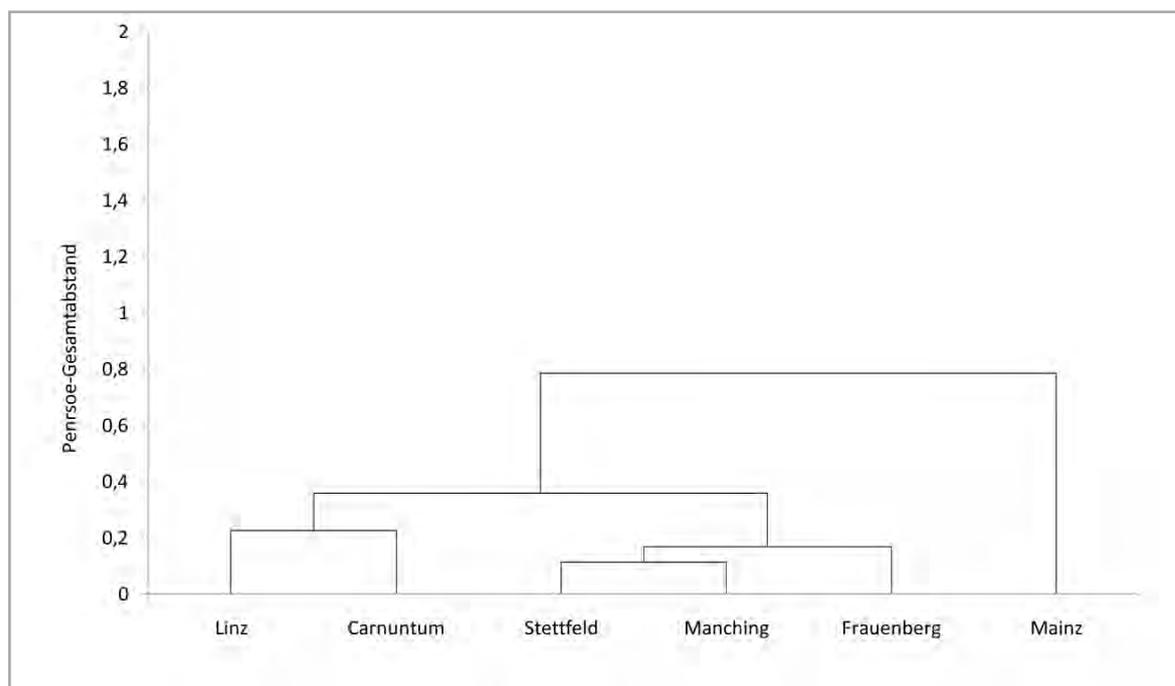


Abb. 156: Dendrogramm der Ähnlichkeitsbeziehungen weiblicher Schädelmaße der Latène- und Römerzeit

Für eine differenziertere Betrachtung wird in Tabelle 86 der Gesamtabstand wieder in seine beiden Teilkomponenten (Größen- und Formabstand) zerlegt. Die grafische Darstellung (Abb. 157) zeigt, dass hochgradige Ähnlichkeiten zwischen Mainz und den Vergleichsserien lediglich in Bezug auf den Größenabstand existieren.

Tab. 86: Form-, Größen- und Gesamtabstände der weiblichen Schädel

Nr.	Größenabstand	Formabstand	Gesamtabstand
2 Stettfeld	0,33	0,42	0,50
3 Linz	0,34	0,94	1,03
4 Petronell	0,32	0,98	1,06
5 Manching-Latène	0,10	0,73	0,75
6 Frauenberg	0,20	0,38	0,43

Die Frauenschädel aus Manching und dem österreichischen Frauenberg ähneln in ihren metrischen Dimensionen sehr stark denen aus dem römischen Mainz. Im Gegensatz dazu bestehen keine hochgradigen Ähnlichkeiten in Bezug auf die Schädelform.

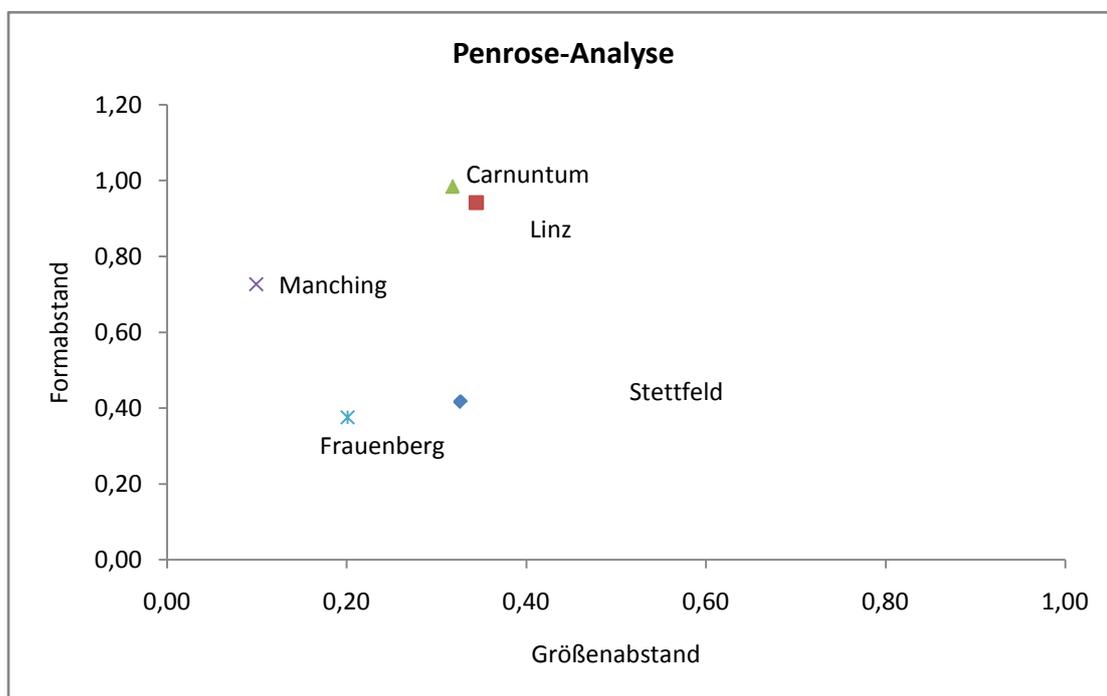


Abb. 157: Größen- und Formabstände der ausgewählten weiblichen Skelettpopulationen zur Serie Mainz-Kurfürstenstraße (im Nullpunkt)

2.1.3 Intraserielle Ähnlichkeitsanalyse männlicher und weiblicher Schädel

Um die Homogenität bzw. Heterogenität innerhalb der Bevölkerungsstichprobe Mainz Kurfürstenstraße zu testen, wurden ausgehend von vier Schädelmaßen und dem Längen-/Breiten-Index der Männer und Frauen (Tab. 87 und 88) Abstandsmaße nach PENROSE (1954) berechnet.

Tab. 87: Schädelmaße und Indices männlicher Schädel aus Mainz

Männergräber	55	61	43	124	27	65	138
	[mm]						
1	183,0	186,0	186,0	189,0	175,0	164,0	181,0
8	146,0	136,0	147,0	143,0	141,0	148,0	138,0
9	99,3	99,0	99,0	97,5	92,2	100,5	98,7
23	529,0	525,0	533,0	538,0	510,0	538,0	530,0
1/8*100	79,8	73,1	79,0	75,7	80,6	90,2	76,2

Tab. 88: Schädelmaße und Indices weiblicher Schädel aus Mainz

Frauengräber	14	16	52	96	29	50	125	137
	[mm]							
1	177,0	170,0	179,0	184,0	169,0	180,0	177,0	180,0
8	138,0	138,0	147,0	140,0	133,0	144,0	143,0	141,0
9	91,4	92,7	96,1	96,0	95,2	93,9	93,0	97,0
23	509,0	502,0	526,0	520,0	497,0	518,0	516,0	521,0
1/8x100	78,0	81,2	82,1	76,1	78,7	80,0	80,8	78,3

Für die Ähnlichkeitsanalyse der männlichen Schädel standen sechs Individuen (Gräber 61, 138, 55, 43, 124 und 27) zur Verfügung. Hochgradige Ähnlichkeit in Form und Größe zeigen lediglich die beiden Männer aus Grab 43 und 55. In Bezug auf die Schädelmaße sind, bis auf Grab 27, alle Männer der römischen Bevölkerungstichprobe einander ähnlich (Abb. 158). Der mature Mann, der in Bauchlage bestattet wurde, zeigt erst mit einem PA-Niveau von 1,74 eine Verbindung zu den übrigen Individuen.

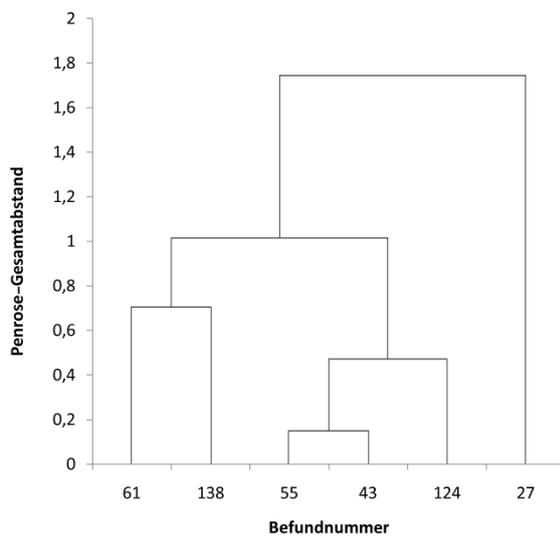


Abb. 158: MZ-Kurfürstenstraße; Penrose-Abstände männlicher Schädelmaße

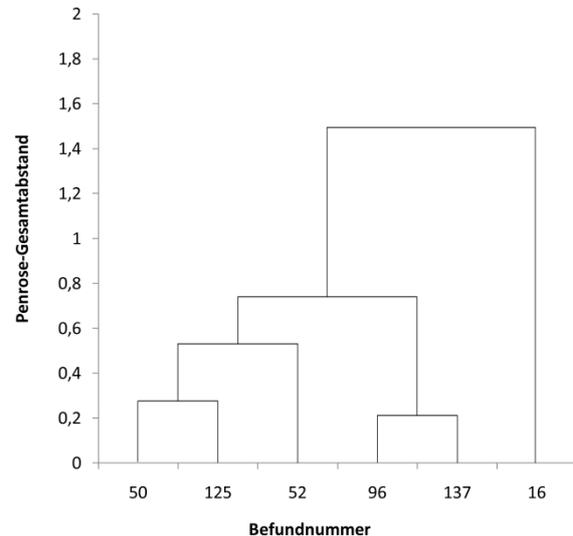


Abb. 159: MZ-Kurfürstenstraße; Penrose-Abstände weiblicher Schädelmaße

Bei den Frauen zeigt die Penrose-Analyse ebenfalls einen „morphometrischen Außenseiter“ an (Abb. 159). Mit einem Wert von 1,49 liegt der Penrose-Gesamtabstand der spätmaturen Frau aus Grab 16 nach ROTH-LUTRA (1974) nur geringfügig unterhalb der Grenze zur Unähnlichkeit. Hochgradig ähnlich sind sich die Bestatteten der Gräber 50 und 125, sowie 96 und 137.

2.2 Mittlere Körperhöhen in der Römerzeit

Für einen Vergleich wurden die mittleren Körperhöhen von 14 römerzeitlichen Skelettserien aus Deutschland, Österreich und der Schweiz ausgewählt (Tab. 89). Die Daten aus Italien basieren auf einer Untersuchung von insgesamt 15 Serien (GIANNECCHINI & MOGGI-CECCHI 2008). Für das weibliche Geschlecht standen lediglich die Daten von 10 Fundorten zur Verfügung. Die Stichprobengrößen schwanken zwischen 3 und 153 Individuen.

Nicht alle Körperhöhen wurden nach den Regressionsformeln von BREITINGER (1937) & BACH (1965) berechnet: Die Rekonstruktion im keltisch-römischen Badenheim, dem römerzeitlichen Italien, dem spätantiken Trier, dem spätantiken Mainz sowie aus dem einzigen schweizerischen Gräberfeld Avènces "En Chaplix" erfolgte nach TROTTER (1970) und PEARSON (1899). Die Daten wurden nach den Empfehlungen von KÖPKE (2008) transformiert (Einzelheiten zu dieser Methode siehe S. 24-25).

Tab. 89: Körperhöhen römerzeitlicher Skelettpopulationen

Land	Gräberfeld	Methode	Männer		Frauen	
			n	\bar{x} [cm]	n	\bar{x} [cm]
D	Neuburg a. D.	Br./Ba.	65	169,6	20	159,6
D	Seebruck/Poing	Br./Ba.	3	169,7	-	-
D	Augsburg	Br./Ba.	51	167,7	33	158,6
D	Stettfeld	Br./Ba.	5	169,8	4	159,7
D	Groß-Gerau	Br./Ba.	15	170,6	-	-
D	Burg Sponeck	Br./Ba.	12	171,8	-	-
D	Mainz-Kurfürstenstraße	Br./Ba.	16	167,9	13	159,7
D	Mainz-Albansberg	Br./Ba. (transf.) ¹	3	173,8	3	161,4
D	Badenheim	Br./Ba. (transf.) ¹	6	168,2	-	-
I	Römerzeit Italien (15 Serien) ²	Br./Ba. (transf.) ¹	153	171,4	130	160,8
A	Linz	Br./Ba.	16	165,9	12	160,2
A	Carnuntum	Br./Ba.	10	170,1	17	159,9
A	Frauenberg	Br./Ba.	94	167,7	95	159,1
CH	Avènces "En Chaplix"	Br./Ba. (transf.) ¹	7	170,4	3	160,8
Mittlere Körperhöhe Gesamt			456	169,9	330	160,2

¹ transformiert nach KÖPKE (2008: 49), ² GIANNECCHINI & MOGGI-CECCHI 2008, S. 284-292.

Wie Abbildung 160 zeigt, liegen die rekonstruierten Körperhöhen männlicher Individuen zwischen 166 und 174 cm. Die kleinsten Werte stammen von zwei spätantiken Serien Österreich: Linz und Frauenberg. Die größten Werte wurden in Mainz-Albansberg und dem spätantiken Bestattungsplatz auf der Burg Sponeck sowie bei den italienischen Serien ermittelt. Die männlichen Individuen der Serie Mainz-Kurfürstenstraße (in der Abbildung orange markiert) sind im Vergleich eher kleinwüchsig.

Allerdings ist die Variationsbreite der meisten Werte nicht sehr groß: Für acht Serien liegen die männlichen Körperhöhen zwischen 169,6 cm und 171,8 cm. Die mittlere Körperhöhe der 456 römerzeitlichen Männer aus Italien, Deutschland, Österreich und der Schweiz liegt bei 169,6 cm. Die weiblichen Individuen des 1. bis 4. Jh. n. Chr. haben eine Körperhöhe zwischen 158,6 cm und 161,9 cm – die Variationsbreite ist demnach noch geringer als im männlichen Geschlecht (Tab. 88, Abb. 161). Die körperbestatteten Frauen aus Mainz-Kurfürstenstraße gehören

zusammen mit denen des birituell belegten Gräberfeldes in Stettfeld zu den kleinwüchsigeren Individuen. Die größten Werte weisen die spätantiken Bestatteten vom Mainzer Albansberg aus.

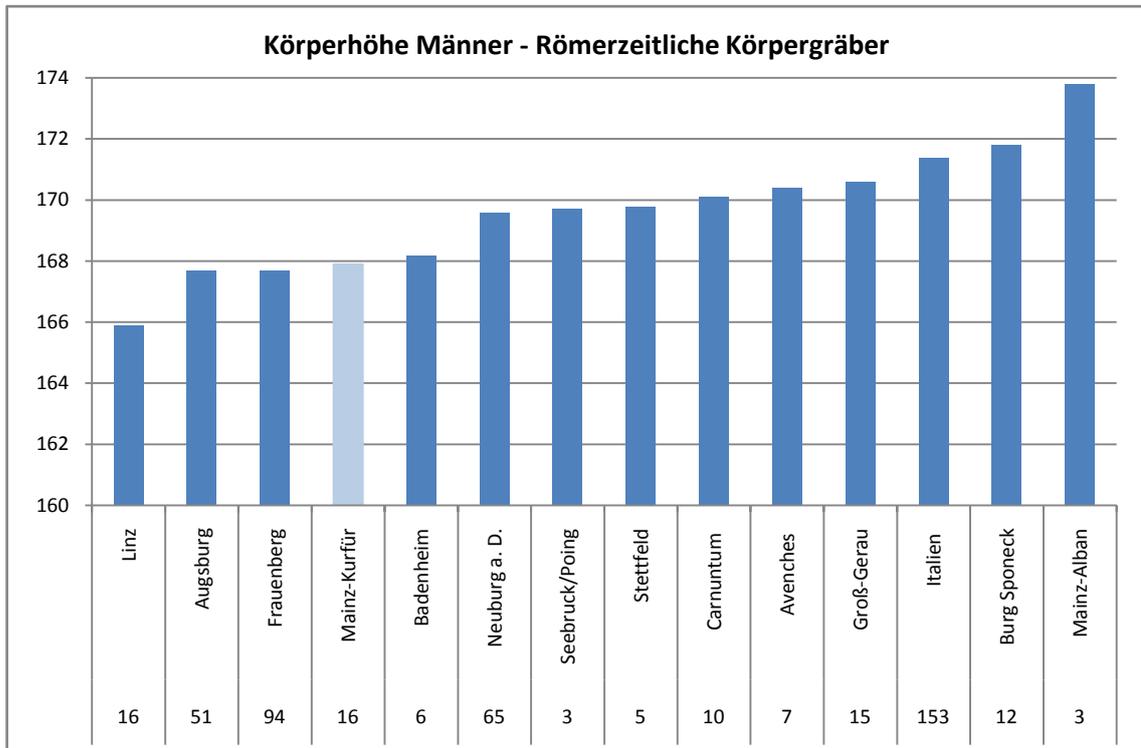


Abb. 160: Mittlere Körperhöhen männlicher Körperbestatteter aus Römer- und Latènezeit

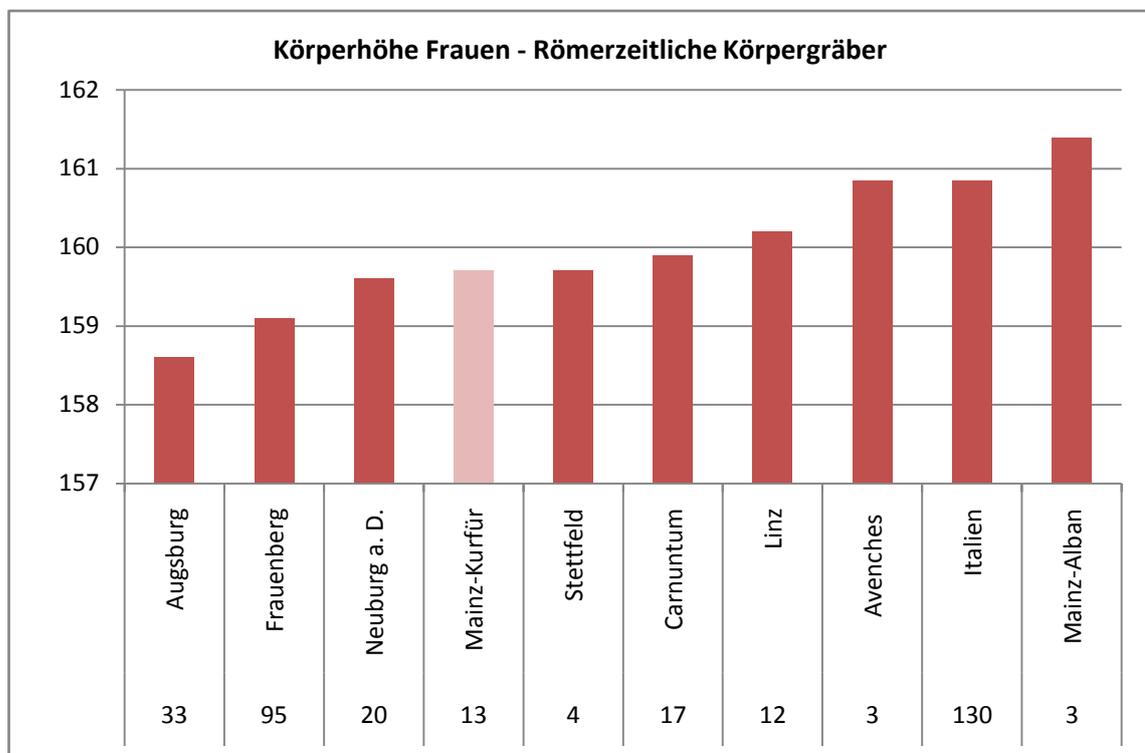


Abb. 161: Mittlere Körperhöhen weiblicher Körperbestatteter aus Römer- und Latènezeit

2.2.1 Körperhöhenunterschiede zwischen Männern und Frauen

Männer sind nach den Ausführungen von WAHL (2007: 33) im Schnitt etwa 10 bis 12 cm größer als die Frauen derselben Population. In den untersuchten Populationen liegen die geschlechtstypischen Differenzen zwischen rund 6 cm in Linz und 12,4 cm im Gräberfeld Mainz-Albansberg (Tab. 90). Die meisten Serien liegen jedoch im Bereich zwischen 8,6 und 12,4 cm.

Tab. 90: Geschlechtsunterschiede in Bezug auf die mittlere Körperhöhe römerzeitlicher Skelettfunde

Gräberfeld	Mittlere Körperhöhe [cm]			MPG [%]
	Männer	Frauen	Differenz	
Linz	165,9	160,2	5,7	3,4
Mainz-Kurfürstenstraße	167,9	159,7	8,2	4,9
Frauenberg	167,7	159,1	8,6	5,1
Augsburg	167,7	158,6	9,1	5,4
Avèches „En Chaplix“	170,4	160,8	9,6	5,6
MPG Gesamt	169,9	160,2	9,7	5,7
Neuburg a. D.	169,6	159,6	10,0	5,9
Stettfeld	169,8	159,7	10,1	6,0
Carnuntum	170,1	159,9	10,2	6,0
Römerzeit Italien	171,4	160,8	10,6	6,2
Mainz-Albansberg	173,8	161,4	12,4	7,1

Nach HELMUTH (1998) wurde der Mittlere Prozentuale Geschlechtsdimorphismus (MPG) berechnet. Die Werte variieren zwischen 3,4% und 7,1% (Abb. 162).

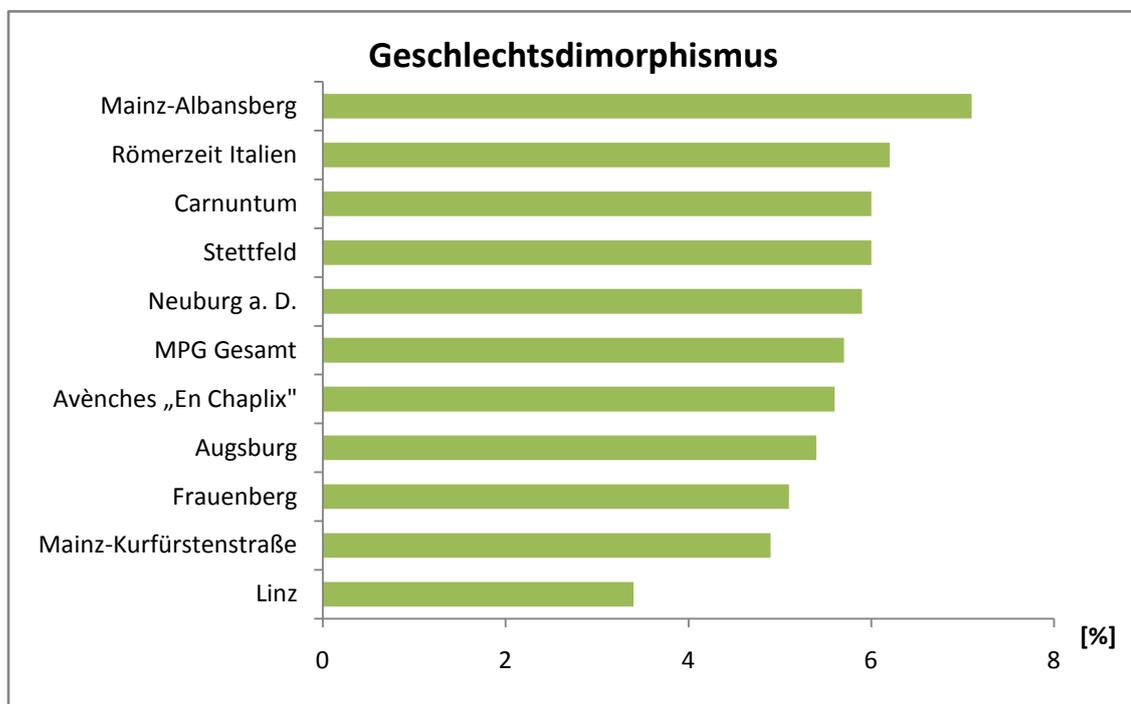


Abb. 162: Mittlerer Prozentualer Geschlechtsdimorphismus (MPG) in römischen Skelettserien

Der MPG liegt für 9 der 11 römischen Skelettserien zwischen 4,9% und 6,2%. Lediglich im spätantiken Linz fallen die Geschlechtsunterschiede geringer aus: Frauen und Männer unterscheiden sich dort in ihrer Körperhöhe durchschnittlich um 3,4%. Die spätantiken

Bestattungen vom Mainzer Albansberg hingegen unterscheiden sich durchschnittlich um rund 7,1%.

Nach WITTMER-BACKOFEN (1998) ist ein ausgeprägter Geschlechtsdimorphismus charakteristisch für Angehörige der sozialen Oberschicht. In den untersuchten Stichproben der Römerzeit waren die Körperhöhenunterschiede nicht so deutlich ausgeprägt wie beispielsweise in mittelalterlich-frühneuzeitlichen Serien aus Deutschland und der Schweiz: Hier betrug der mittlere MPG 7,0%. Das gegenläufige Ergebnis könnte auf die in römischer Zeit vermehrt stattgefundenen Vermischung mit fremdstämmigen, kleinwüchsigeren Personen hindeuten, wie WAHL (2007) aufgrund seiner Untersuchungen für die Römerzeit in Baden-Württemberg vermutet.

Aber auch ein interessanter Aspekt zitiert von LEWIS (2007: 65) sollte in diesem Zusammenhang überdacht werden: STINI (1969) untersuchte Jungen und Mädchen aus Kolumbien, die unter permanentem Stress wegen Eiweißmangel-Ernährung standen. Er fand heraus, dass die Mädchen weniger auf den Stress in der Jugendzeit reagieren als die Jungen, die in ihrem Körperhöhenwachstum deutlich zurückblieben. Folge war ein geringerer Geschlechtsdimorphismus im Erwachsenenalter.

2.2.2 Körperhöhenentwicklung im Kindes- und Jugendalter

Nach Ausschaltung von genetischen Faktoren bringt die Körperhöhe die im Wachstumsverhalten gespeicherte kumulierte „Ernährungserfahrung“ des Individuums zum Ausdruck, wobei für das Längenwachstum vor allem die Proteine ins Gewicht fallen. Von Bedeutung sind neben der Ernährung auch das Krankheitsumfeld und die Arbeitsbelastung (PFINGSTER & STAUB o.J.). Schon Aristoteles erkannte, dass leichte gymnastische Übungen und Bewegung an der frischen Luft sich günstig auf das Wachstum auswirken, dass aber schwere körperliche Belastungen ungünstige Auswirkungen haben (WURM 1985: 68-84). LEWIS (2007) merkt jedoch auch an, dass die Schwankungen im Wachstum innerhalb einer Population nicht unbedingt den Grad des Wohlstandes widerspiegeln, sondern vielmehr den Level an genetischer Diversität.

Für einen Vergleich des Wachstumsverhaltens von Kindern und Jugendlichen mit anderen Populationen empfiehlt ZINK (1999: 69) die prozentual erreichte Erwachsenenlänge statt der absoluten Werte zu verwenden (siehe auch Tabelle 53 auf S. 130). Zum Vergleich wurden die Ergebnisse aktuellen Werten des STATISTISCHEN BUNDESAMTES (2005) gegenübergestellt (Tab. 91, Abb. 163). Die Wachstumskurven aus dem Jahr 2005 zeigen geschlechtstypische Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen auf. Mädchen wachsen rascher; die deutlichsten Unterschiede ergeben sich im Alter von 11 Jahren. Während die Mädchen schon fast 90% ihrer endgültigen Körperhöhe erreicht haben, sind es bei den Jungen nur rund 82%. Danach werden die Unterschiede kontinuierlich kleiner, das Wachstum im männlichen Geschlecht nimmt mit Eintritt in die Pubertät zu, während es sich im weiblichen Geschlecht verlangsamt. Mädchen sind zumeist schon mit 16 Jahren, Jungen in der Regel jedoch erst mit 18 Jahren zu ihrer vollen Größe herangewachsen.

Tab. 91: Körperhöhenentwicklung in Deutschland 2005 basierend auf Werten des STATISTISCHEN BUNDESAMTES

Jahre	KH weiblich [cm]	% Endhöhe	KH männlich [cm]	% Endhöhe	KH gesamt [cm]	% Endhöhe
0	65,0	38,7	67,0	37,0	66,0	37,9
1	81,0	48,2	82,0	45,3	82,0	47,1
2	91,0	54,2	93,0	51,4	92,0	52,9
3	100,0	59,5	100,0	55,2	100,0	57,5
4	106,0	63,1	108,0	59,7	107,0	61,5
5	114,0	67,9	114,0	63,0	114,0	65,5
6	121,0	72,0	122,0	67,4	121,0	69,5
7	127,0	75,6	128,0	70,7	127,0	73,0
8	133,0	79,2	133,0	73,5	133,0	76,4
9	138,0	82,1	138,0	76,2	138,0	79,3
10	144,0	85,7	144,0	79,6	144,0	82,8
11	150,0	89,3	149,0	82,3	149,0	85,6
12	155,0	92,3	155,0	85,6	156,0	89,7
13	161,0	95,8	162,0	89,5	162,0	93,1
14	164,0	97,6	169,0	93,4	167,0	96,0
15	166,0	98,8	174,0	96,1	171,0	98,3
16	167,0	99,4	178,0	98,3	172,0	98,9
17	168,0	100,0	179,0	98,9	174,0	100,0
18	167,0	99,4	181,0	100,0	174,0	100,0
20	168,0	100,0	181,0	100,0	174,0	100,0

Das Wachstumsverhalten der Kinder und Jugendlichen im römischen Mainz wird durch 23 Einzelwerte repräsentiert (Abb. 163). Nur von wenigen Kindern und Jugendlichen konnte das anthropologische Geschlecht bestimmt werden. Aus diesem Grund und wegen der geringen Stichprobengröße wurde auf die Darstellung von geschlechtstypischen Kurven verzichtet.

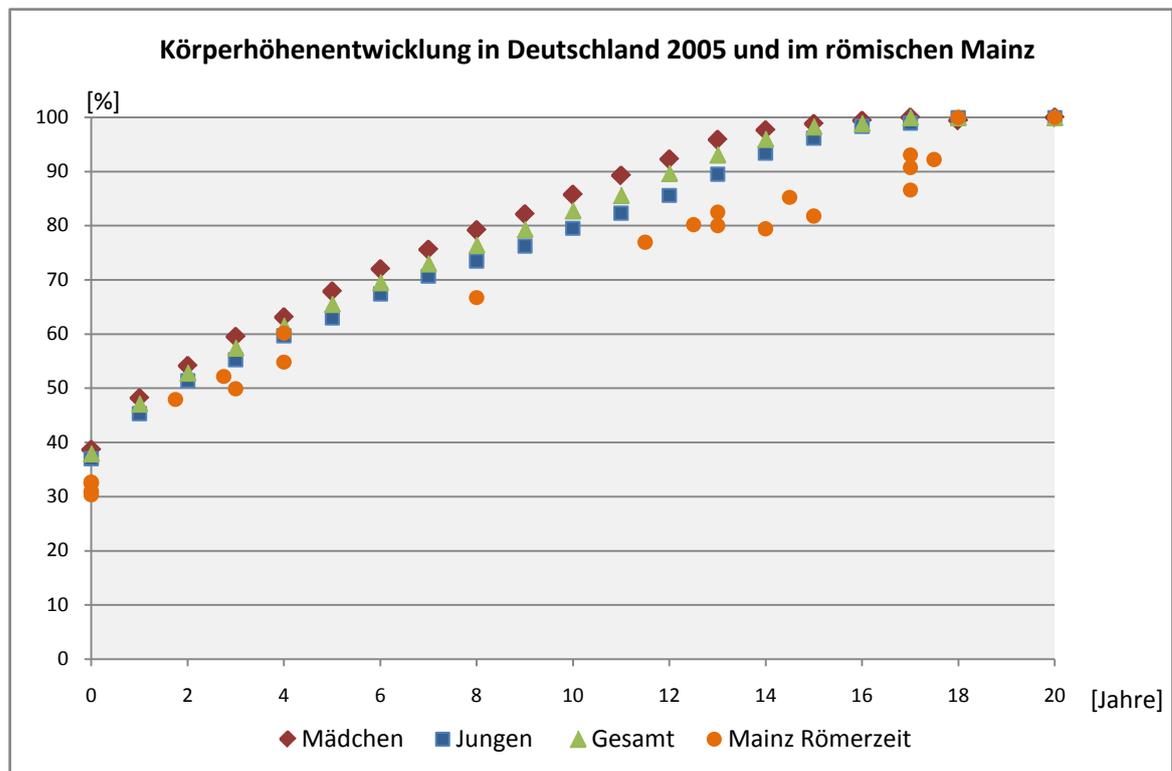


Abb. 163: Aktuelle Wachstumskurven im Vergleich mit den Werten aus dem römischen Mainz

Wie die Grafik verdeutlicht, liegt die Körperhöhenentwicklung der untersuchten Kinder und Jugendlichen vor rund 2000 Jahren im Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße – bis auf eine Ausnahme – unter den heutigen Werten; wobei anzumerken ist, dass die Unterschiede im Kleinkindalter nicht so gravierend sind, wie im fortgeschrittenen Kindes und Jugendalter. Die Diskrepanz in der Altersklasse 0-1 Jahr könnte auch dadurch zustande gekommen sein, dass in der Serie Mainz-Kurfürstenstraße lediglich perinatale Individuen erfasst wurden, während die aktuelle Statistik die ganze Altersspanne ausfüllt. Im fortgeschrittenen Kindes- und Jugendalter könnten die Ergebnisse ein Verweis darauf sein, dass mit der Skelettpopulation eben auch jene Subadulten erfasst wurden, die eventuell an systemischen oder entwicklungsbedingten Erkrankungen litten, die ihren Niederschlag auch in der Körperhöhe fanden.

2.3 Paläopathologische Befunde im interseriellen Vergleich

Wie sich die Krankheitsbelastung der Körperbestatteten aus Mainz-Kürfürstenstraße in den zeitlichen Kontext einfügt, wird in einem interseriellen Vergleich überprüft. Während für die Zahnbefunde ausreichend Daten zur Verfügung stehen, sind für die Gelenk- und Wirbelsäulenveränderungen nur wenige Vergleichsserien gefunden worden. Grund hierfür ist einerseits, dass nur wenige umfangreiche Skelettkollektive aus römischer Zeit vorliegen. Andererseits verhindern unterschiedliche Auswertungsmethoden die Übertragbarkeit der Ergebnisse. Tabelle 92 liefert eine Übersicht der römischen Bestattungsplätze, die für eine Diskussion des Gesundheitszustandes herangezogen wurden.

Tab. 92: Vergleichsdaten Pathologische Veränderungen; Körperbestattungen (KB)

Land	Nekropole	Zeitstellung	n	Kontext	Autor
Italien	Quadrella,	1.-4. Jh. n.	67	Vorort-Population von	BONFIGLIOLI et al.
	Isernia	Chr.		Aesernia, freigelassene Sklaven	(2003)
Italien	Vallerano	2.-3. Jh. n.	103	Römische Villa mit	CUCINA (2006)
		Chr.		zugehörigem Gräberfeld,	
				Vorort-Gemeinschaft von Rom	
Italien	Isola Sacra	1.-3. Jh. n.	k.A.	-	BELCASTRO et al.
		Chr.			(2007)
Italien	Lucus Feroniae	2.-4. Jh. n.	k.A.	-	BELCASTRO et al.
		Chr.			(2007)
Österreich	Linz	4. Jh. n.	39	Spätantike Körperbestattungen	WILTSCHKE-
		Chr.		aus dem antiken Lentia	SCHROTTA &
					Teschler-Nicola
					(1991)
Österreich	Carnuntum	2.-4. Jh. n.	77	Birituell belegtes Gräberfeld	SCHWEDER &
		Chr.			Winkler (2004)
Österreich	Frauenberg	4.-5. Jh. n.	464	Spätantike Bestattungen	SCHWEDER (2002)
		Chr.			
Deutschland	Stettfeld	2.-3. Jh. n.	59	Birituell belegtes Gräberfeld	WAHL & KOKABI
		Chr.			(1988)
Deutschland	Neuburg	4. Jh. n.	133	Spätantike Körperbestattungen	KELLER &
		Chr.			Ziegelmayr (1979)
Deutschland	Trier	2. Hälfte,	97	Spätantike Bestattungen von	BIEWER (2008)
		4. Jh. n.		zwei Bestattungsplätzen aus der	
		Chr.		heutigen Trierer Innenstadt	
Deutschland	Mainz-	1.-4. Jh. n.	94	Birituell belegtes Gräberfeld	ZIPP (HIC)
	Kurfürstenstraße	Chr.			
Schweiz	Avèanches „En	1.-3. Jh. n.	54	Birituell belegtes Gräberfeld	CASTELLA (1999)
	Chaplix“	Chr.			
Kroatien	Non Limes	4. Jh. n.	111	Sammelserie, Nicht-Limes	SLAUS et al. (2004)
		Chr.			
Kroatien	Zmajevac	4. Jh. n.	73	Spätantikes Gräberfeld	SLAUS et al. (2004)
		Chr.			

2.3.1 Befunde an Zähnen und Kiefer

Für die Diskussion der Erkrankungen von Zähnen und Kiefern wurden die Ergebnisse von elf römischen Nekropolen aus Italien, Österreich, Deutschland und der Schweiz herangezogen. Nicht immer waren für jedes Gräberfeld die Krankheits-Frequenzen (Zahnbefunde bezogen auf die Anzahl der Individuen, Tab. 93) und -Intensitäten (Zahnbefunde bezogen auf die Anzahl der Zähne, Tab. 94) verfügbar. Anhand der Daten wurde ein „Mittelwert Römerzeit“ für Karies, Zahnstein, intravitales Zahnverlust (ATML), Abszesse und Schmelzhypoplasien berechnet.

Tab. 93: Per-Individuum/Kiefer-Frequenzen, Stomatologie

Land	Gräberfeld	Karies %	Zahnstein %	ATML %	Abszesse %	Schmelzhypoplasien %
I	Quadrella	71,6	83,6	60,0	20,3	95,2
I	Vallerano	-	-	-	-	-
I	Isola Sacra	-	-	-	-	-
I	Lucus Feroniae	-	-	-	-	-
A	Linz	82,0	-	-	-	-
A	Carnuntum	18,4	-	-	-	-
A	Frauenberg	42,7	-	-	-	-
D	Stettfeld	100,0	94,7	78,9	-	-
D	Neuburg	70,0	-	-	-	-
D	Trier	39,2	-	-	-	-
D	Mainz-Kurfürstenstraße	46,9	46,9	53,1	18,8	56,3
CH	Avèches „En Chaplix“	59,0	21,1	57,9	26,3	44,4
<u>Mittelwert Römerzeit*</u>		<u>51,5</u>	<u>61,1</u>	<u>61,3</u>	<u>46,2</u>	<u>65,4</u>

*gewichtet nach der Anzahl der untersuchten Individuen

Tab. 94: Per-Zahn/Alveole-Frequenzen, Stomatologie

Land	Gräberfeld	Karies %	Zahnstein %	ATML %	Abszesse %	Schmelzhypoplasien %
I	Quadrella	15,0	50,8	12,5	13	58,9
I	Vallerano	2,5	-	3,4	1,1	-
I	Isola Sacra*	4,0	33,9	6,8	0,2	35,5
I	Lucus Feroniae*	6,1	26,9	12,4	0,6	46,0
A	Linz	16,3	-	13,4	-	-
A	Carnuntum	2,9	-	4,9	-	-
A	Frauenberg	9,0	-	16,2	1,0	-
D	Stettfeld	20,0	80,0	20,0	9,0	-
D	Neuburg	-	-	-	-	-
D	Trier	9,4	-	-	-	-
D	Mainz-Kurfürstenstraße	8,0	45,2	13,9	2,1	20,6
CH	Avèches „En Chaplix“	-	-	-	-	-

Im antiken Mogontiacum sowie den Serien der Nordprovinzen wurden keine Hinweise auf zahntechnische Eingriffe an den Skeletten entdeckt. Allerdings lässt sich nicht ausschließen, dass in den vorgestellten Populationen Behandlungsmethoden (wie die Extraktion eines Zahnes), die keine feststellbaren Spuren hinterlassen, bereits durchgeführt wurden.

Karies

Die Entstehung von Karies, periapikalen Abszessen und Zahnstein ist in hohem Maße abhängig von Zahnhygiene und Art der Ernährung (BINDER 2008: 87): Im historischen Kontext besteht eine Korrelation zwischen dem zunehmenden Konsum von Kohlenhydraten gekoppelt mit verfeinerter Nahrung (weniger abrasive Anteile) und dem Anstieg von Karies (CASELITZ 1998: 203-226).

Die Kariesfrequenz, die den prozentualen Anteil betroffener Individuen in einer Stichprobe wiedergibt, variiert zwischen 18% im spätantiken Linz und 100% im birituell belegten Gräberfeld von Stettfeld (Abb. 164). Der berechnete Durchschnittswert für die neun untersuchten römerzeitlichen Serien liegt bei 51,5%.

In der Bevölkerungsstichprobe Mainz-Kurfürstenstraße weisen weniger als die Hälfte der Erwachsenen und Jugendlichen kariöse Läsionen auf: Mit einer Kariesfrequenz von 46,9% liegt das Ergebnis deutlich unter den in Quadrella (römische Villa, stadtnahe Population), Linz (spätantike städtische Stichprobe), Neuburg, Stettfeld und Avènches ermittelten Werten.

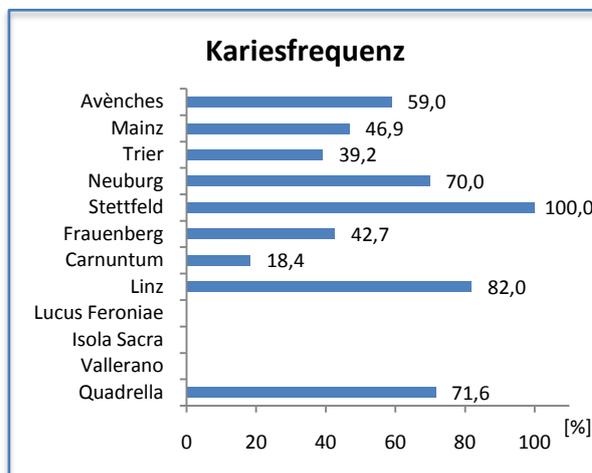


Abb. 164: Kariesfrequenz (per Individuum/Kiefer)

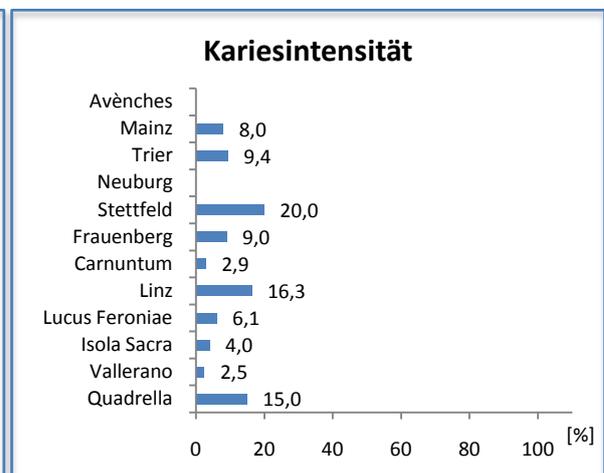


Abb. 165: Kariesintensität (per Zahn)

Auch hinsichtlich der Kariesintensität, die das Verhältnis kranker und gesunder Zähne zueinander wiedergibt, liegt die Serie Mainz-Kurfürstenstraße im Rahmen der Vergleichsserien (Abb. 165). In der Mainzer Population sind lediglich 8 von 100 Zähnen von Karies befallen.

GRETH (1937: 1140) stellte in seinen Studien an römerzeitlichen Schädeln aus den Städten Trier und Köln sowie aus ländlichen Siedlungen fest (Tab. 95), dass sowohl das Pro-Kopf-Auftreten als auch die Kariesintensität in römischer Zeit zunehmen. Auch RIETHE (1994, in BIEWER 2008: 71), der vergleichende Untersuchungen an den Gebissen verstorbener Personen von der Bronzezeit bis zum Mittelalter vorgenommen hat, kommt zu dem Schluss, dass die ehemals niedrige Kariesinzidenz bis in die spätrömische Zeit deutlich ansteigt.

Für GRETH (1937) deutet die verhältnismäßig hohe Zahl von approximaler Karies darauf hin, dass die Nahrung durch Esswerkzeuge bereits eine Verfeinerung und Form angenommen hat, die ein leichtes Haftenbleiben auch in den Interdenträumen der Frontzähne bewirkte. Das erhöhte Auftreten der Fissurenkaries erklärt er mit der allmählichen Modernisierung des Back- und Mahlverfahrens, in deren Folge eine Abnutzung und notwendige Selbstreinigung des Gebisses kaum noch erfolgen konnte.

Tab. 95: Kariesbefunde aus der Römerzeit am Niederrhein (50 v. Chr.- 400 n. Chr.) nach GRETH (1937)

	N (Gebisse)	Kariesintensität pro Zahn	Kariesfrequenz pro Kopf	Gehäufte Karies (mehr als ein kariöser Zahn)
Köln	163	6,2 %	42,6%	9,3%
Trier	43	13,9%	62,8%	16,3%
Landgebiet	24	3,5%	25,0%	0,0%

Der Autor fand darüber hinaus signifikante Unterschiede im Vergleich der Stadt- zur Landbevölkerung. Während in den städtischen Zentren die Kariesfrequenz enorm hoch war, zeigten die Bestatteten vom Lande einen deutlich geringeren Kariesbefall: Für GRETH (1937: 1140) deuten sich hier Unterschiede in den Ernährungsgewohnheiten an. Die in den ländlichen Gebieten verzehrte gröbere Nahrung könnte zusammen mit dem im Brot beigemengten Steinmehl die Fissuren als Prädilektionsstellen der Karies verhältnismäßig schnell beseitigt haben. An den so glatt geschliffenen Kauflächen konnte es kaum noch zu erneuten Retentionen von Speiseresten kommen.

Neben schriftlichen Quellen geben auch Skelettfunde Auskunft über die Alimentation in römischer Zeit: Anhand von Isotopenanalysen an den Skelettfunden aus Portus Romae, dem antiken Hafen der Stadt Rom, fand PROWSE (2005: 11) heraus, dass Kinder (bis 5 Jahren) vor allem pflanzliche Nahrung, aber kein Olivenöl verzehrten. Der wichtigste Süßstoff im Altertum war Honig. Aber auch Süßmost, der durch Aufkochen und Eindicken jungen Mostes hergestellt wurde, diente zum Herstellen von Gebäck und Kuchen (WEEBER 2001: 182, 352). Grundnahrungsmittel im römischen Italien waren Getreide und Olivenöl, wobei Ersteres den Hauptanteil und die wichtigste Kohlenhydratquelle darstellte. Cerealien wurden zumeist in Form von Brot oder einer Art Eintopf verzehrt. Vor allem die ärmeren Bevölkerungsschichten konsumierten Trockenfrüchte. Fleisch, gehörte nicht zum täglichen Speiseplan. Fisch spielte insbesondere in den Küstenregionen eine Rolle. Garum und andere Fischsaucen waren jedoch im gesamten Reich bekannt (CRAIG et al. 2009: 8).

Nach SLAUS et al. (2004: 258) belegen zahlreiche anthropologische Studien, dass Frauen häufiger von Zahnerkrankungen befallen waren als Männer. Als mögliche Gründe nennt er: 1. den früheren Durchbruch der bleibenden Zähne im weiblichen Geschlecht, wodurch die Zähne länger einem kariogenen Milieu ausgesetzt sind; 2. einen leichteren Zugang von Frauen zu den Nahrungsvorräten bei der Zubereitung. 3. Effekte von hormonellen Schwankungen und Schwangerschaft. Dies deuten auch die Ergebnisse der Stichprobe Mainz-Kurfürstenstraße an: Sowohl die Kariesfrequenz als auch die Kariesintensität (prozentualer Anteil kariöser Zähne) sind im weiblichen Geschlecht leicht erhöht (vgl. S. 135-137).

SCHWEDER (2002: 512) hat in ihren Studien über die spätantiken Skelettreste vom Frauenberg einen weiteren Ansatz untersucht: Mit besserer Ernährungslage steigt der Kariesbefall. Breiige, stärkereiche Kost und Süßes setzen dem Zahnschmelz besonders zu. Den guten Zustand der Zähne der Männer und Frauen vom Frauenberg interpretiert die Autorin als möglichen Hinweis auf Nahrungsdefizite. Mangelernährung setzt jedoch den Organismus stark unter Stress. Der Körper reagiere mit einem Sparprogramm, das nicht ohne Einfluss auf die Körperhöhe bleibt. SCHWEDER (2002) testete anhand der stomatologischen Ergebnisse und metrischer Daten die folgenden Hypothesen: 1. Gut genährte Menschen sind größer als schlecht genährte Menschen; 2. Gut genährte Menschen haben häufiger Karies als schlecht genährte, was bedeuten würde, dass die Individuen ohne kariöse Zähne – d.h. die potentiell mangelernährten – von kleinerer Statur sein müssten.

In der Serie Mainz-Kurfürstenstraße standen zum Überprüfen der Hypothese nur sehr wenige Individuen zur Verfügung (Tab. 96). Der Befund an den weiblichen Individuen deckt sich mit der Hypothese von SCHWEDER (2002): Frauen mit kariösen Läsionen sind im Durchschnitt 4 cm größer als jene ohne kariöse Defekte. Im männlichen Geschlecht ist es jedoch genau umgekehrt: Diejenigen Individuen mit einem gesünderen Gebiss sind im Durchschnitt kleiner, als jene mit dem schlechteren Zahnbefund.

Tab. 96: Karies und Körperhöhe

Zahnbefund	Frauen		Männer	
	n	KH [cm]	n	KH [cm]
keine Karies	2	155,9	3	168,1
Karies	7	159,9	6	165,4
KH Gesamtstichprobe	13	157,9	16	169,5

Zahnstein

Proteinreiche Nahrung führt zu einem Anstieg des pH-Wertes der Mundflora, was die Ausfällung von Mineralien im Speichel begünstigt. Mangelnde Mundhygiene und der Konsum von Kohlenhydraten sind weitere wichtige Faktoren für die Zahnsteinbildung, da erst mit der Bildung von Zahnbelag (Plaque) die Anheftungsstelle für die freiwerdenden Mineralstoffe geschaffen wird (BELCASTRO 2007: 10).

In Bezug auf die Zahnsteinfrequenz nimmt die Bevölkerungsstichprobe aus Mainz eine Mittelstellung ein (Abb. 166): Mit 46,9% liegt sie zwischen den Extremwerten aus Avènches „En Chaplix“ (21,1%) und Stettfeld (94,7%). Der prozentuale Anteil betroffener Zähne ist vergleichbar mit demjenigen aus Quadrella, einer Vorort-Population des antiken Aesernia (Abb. 167). Stettfeld nimmt auch in diesem Vergleich wieder eine Spitzenstellung ein.

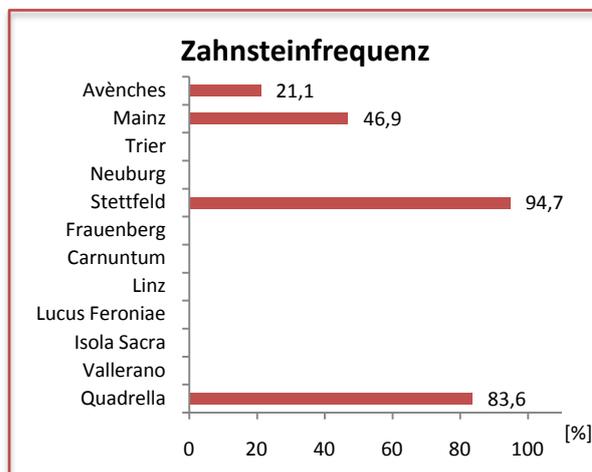


Abb. 166: Zahnsteinfrequenz

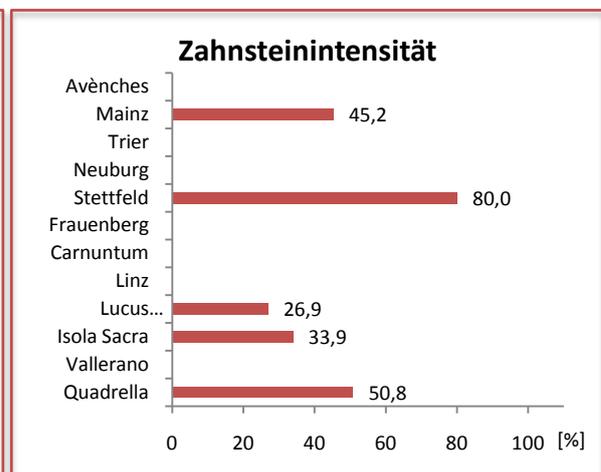


Abb. 167: Zahnsteinintensität

Intravitaler Zahnverlust (ATML)

Die Frequenzen für den intravitalen Zahnverlust römischer Männer und Frauen reichen von 53,1% in Avènches bis zu 78,9% in Stettfeld (Abb. 168). In Mainz hatte rund jeder zweite Erwachsene mindestens einen Zahn bereits zu Lebzeiten verloren. Der gewichtete Mittelwert für die vier untersuchten Serien liegt bei 61,3%.

Für den Vergleich der Intensität standen die Daten von neun Skelettpopulationen zur Verfügung (Abb. 169): Die Werte liegen zwischen 3,4 und 20,0%.

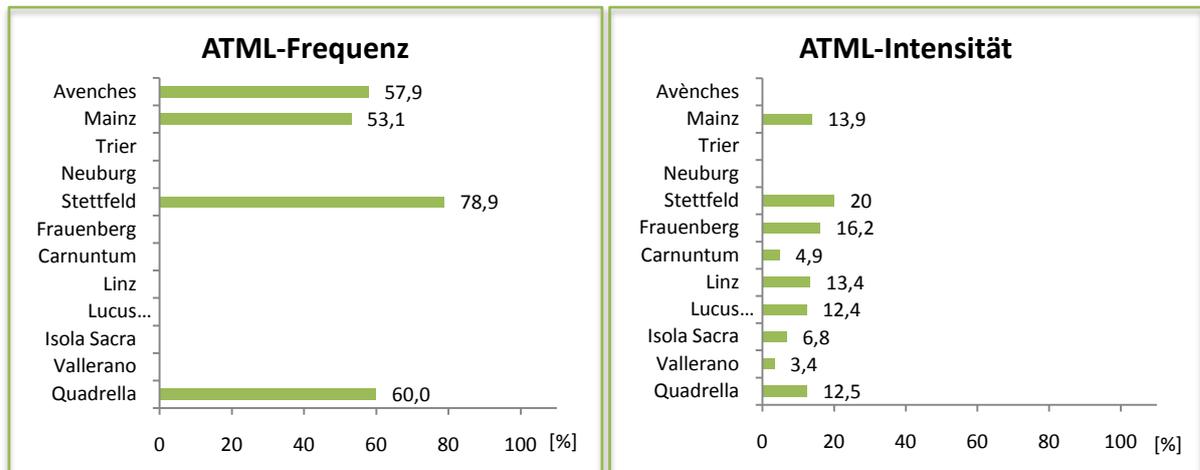


Abb. 168: Frequenz ATML

Abb. 169: Intensität ATML

Abszesse

Die entzündlichen Reaktionen des Zahnhalteapparates nehmen innerhalb der statistischen Erfassung der stomatologischen Befunde den geringsten Anteil ein. In Bezug auf die Pro-Kopf-Frequenzen von drei römischen Serien ist weniger als jeder dritte Erwachsene von Abszessen betroffen (Abb. 170). Die Intensitäten liegen bis auf die Serien aus Stettfeld und Quadrella unter 2,5% (Abb. 171).

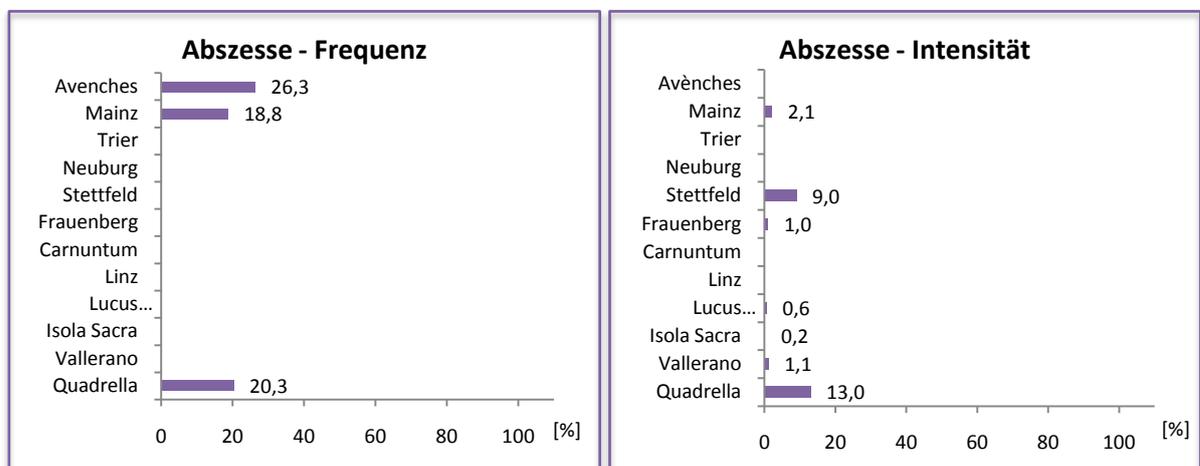


Abb. 170: Abszesse, Frequenz

Abb. 171: Abszesse, Intensität

Schmelzhypoplasien

Für die grubchen- bis rillenförmigen Defekte des Zahnschmelzes können mehrere Ursachen verantwortlich sein: Mangelernährung, Infektionskrankheiten, Traumata, genetische und toxische Faktoren, systemische Erkrankungen und Entwicklungsstörungen sind die wichtigsten zur Diskussion stehenden Faktoren. Insbesondere die leicht zu identifizierenden transversalen Schmelzhypoplasien sind als unspezifische Stressmarker im anthropologischen Kontext anerkannt (SCHULTZ ET AL. 1998: 307). Die Schneidezähne entwickeln sich im Kleinkindalter. Die später

mineralisierten Backenzähne sind meist frei von Schmelzhypoplasien. Daraus lässt sich ableiten, dass die Mangelzustände hauptsächlich Kleinkinder im Alter zwischen 2 und 4 Jahren betrafen (SCHWEDER & WINKLER 2004: 512).

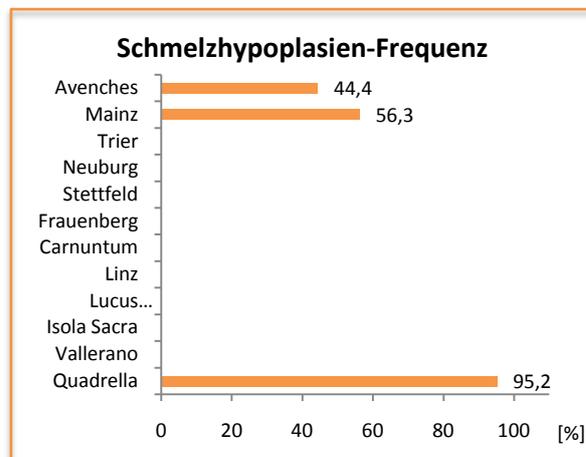


Abb. 172: Schmelzhypoplasien, Frequenz

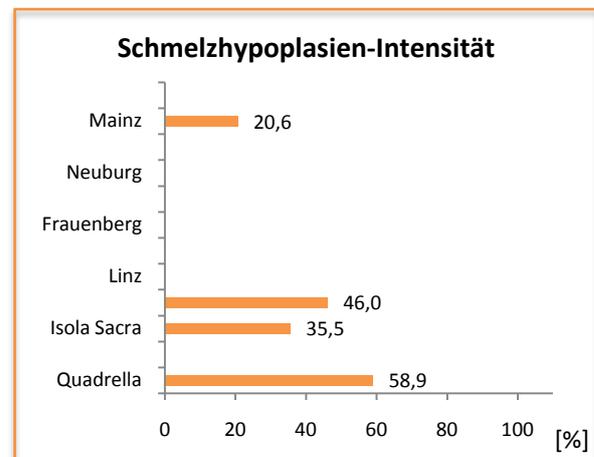


Abb. 173: Schmelzhypoplasien, Intensität

Schmelzhypoplasien zeugen von Zeiten der Knappheit. Im Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße weisen mehr als die Hälfte der Jugendlichen vor allem an den Schneide- und Eckzähnen die Mineralisationsstörungen auf (Abb. 172). Im italienischen Quadrella zeigt sogar fast jedes Individuum die unspezifischen Stressmarker.

Bezogen auf die Anzahl der Zähne weist die Serie Mainz-Kurfürstenstraße die geringste Belastung (Abb. 173) auf: Nur rund jeder fünfte Dauerzahn ist von den Schmelzdefekten betroffen. Bei den Skelettpopulationen aus Lucus Feroniae, Isola Sacra und Quadrella hingegen liegt der prozentuale Anteil zwischen 35,5 und 58,9%.

2.3.2 Gelenkarthrose

Die Gelenkarthrose ist ein multifaktoriell bedingtes Phänomen. Das Alter stellt die wichtigste Größe für die Entstehung und den Schweregrad des Gelenkverschleißes dar. Genetische Prädispositionen spielen außerdem eine tragende Rolle, insbesondere in Bezug auf die unteren Extremitäten. Die geschlechtstypische Arthrosebelastung ist nach WEISS & JURMAIN (2007: 437) auf Unterschiede in Hormonhaushalt sowie Körperhöhe und Anatomie zurückzuführen; spezifische Aktivitätsmuster hingegen besäßen nur eine untergeordnete Bedeutung. Schwere körperliche Belastungen im jungen Alter hingegen seien mit dem Auftreten von Gelenkarthrose korreliert, (insbesondere in Bezug auf die oberen Extremitäten).

Für einen Vergleich standen die Werte von zwei kroatischen Serien (SLAUS et al. 2004) zur Verfügung. In der graphischen Darstellung (Abb. 174 und 175) zeigt sich, dass die Arthrosebelastung von Schulter-, Ellenbogen-, Hüft- und Kniegelenk der Körperbestatteten des birituell belegten Gräberfeldbezirkes Mainz-Kurfürstenstraße in beiden Geschlechtern deutlich höher ist als in den beiden kroatischen Populationen. Gemeinsamkeiten der römischen Serien ergeben sich hinsichtlich der geschlechtstypischen Frequenzen: Männer scheinen im Allgemeinen häufiger von den degenerativen Gelenkveränderungen betroffen zu sein als Frauen.

Während im männlichen Geschlecht bei den kroatischen Vergleichsserien das Hüftgelenk nur selten von arthrotischen Veränderungen gezeichnet ist, liegt die Häufigkeit in Mainz bei rund 83%. Auch die Schultergelenke waren bei den männlichen Individuen aus Mainz stark belastet: 88,9% der untersuchten Gelenkflächen zeigten knöcherne Reaktionen.

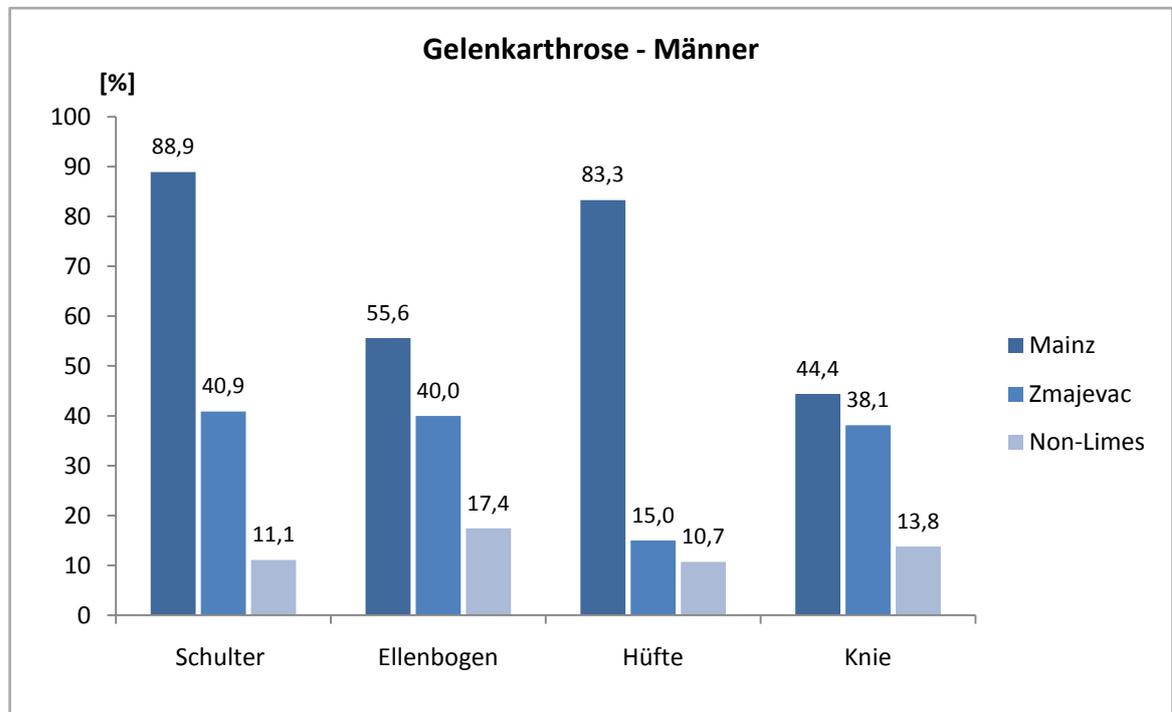


Abb. 174: Arthrosebelastung der Gelenke römischer Männer

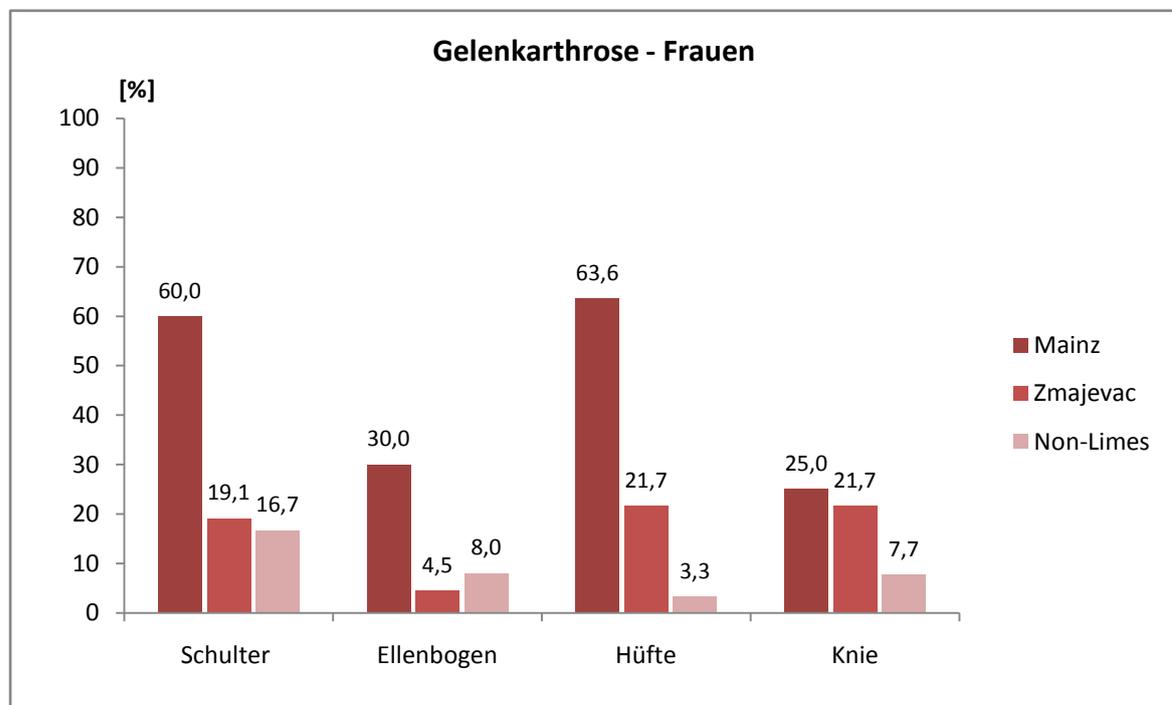


Abb. 175: Arthrosebelastung der Gelenke römischer Frauen

Auch bei den römischen Frauen aus Mainz sind Schulter- und Hüftgelenke am häufigsten von Verschleißerscheinungen betroffen: Deutliche Unterschiede zu den weiblichen Individuen der kroatischen Serien ergeben sich vor allem in Bezug auf Schulter-, Ellenbogen- und Hüftgelenk. Hinsichtlich der Arthrosebelastung der Kniegelenke ähneln sich die Serie Mainz und Zmajevac mit Werten von 25,0 bzw. 21,7%.

2.3.3 Wirbelsäulenerkrankungen

Zur Beurteilung von degenerativen Veränderungen an der Wirbelsäule sollen die für die Spondylosis deformans typischen Randzacken- und Randwulstbildungen an den Wirbelkörpern betrachtet werden. Statistische Angaben zu Wirbelsäulenbefunden stammen beispielsweise von JUNGHANNS aus den 1930er Jahren: Anhand von mehr als 4000 Daten (Brust- und Lendenwirbelsäule) zeigte sich, dass die Unterschiede zwischen den Geschlechtern nicht so bedeutend sind, wie allgemein angenommen: Dennoch ist der Anstieg betroffener Brust- und Lendenwirbel im männlichen Geschlecht ab einem Alter von rund 30 Jahren steiler. Im Alter von 49 Jahren zeigten rund 60% der Frauen und 80% der Männer spondylotisch veränderte Wirbelkörper (JUNGHANNS & SCHMORL 1968).

Im archäologischen Kontext wurde nicht die Anzahl der betroffenen Individuen sondern die Anzahl der veränderten Wirbel betrachtet (Abb. 176). Es standen die Daten von zwei römischen Serien aus dem heutigen Kroatien zur Verfügung (SLAUS et al. 2004).

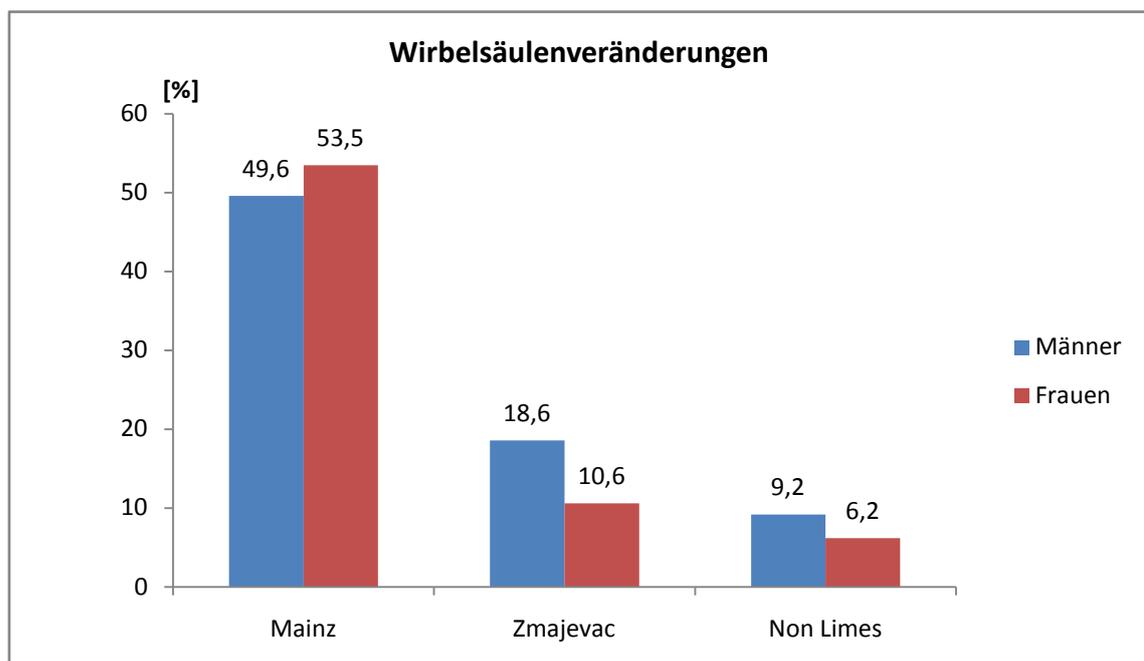


Abb. 176: Degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule römischer Skelettserien

Obwohl die Autoren die degenerativen Veränderungen an den Wirbelkörpern und -bogengelenken zusammengefasst haben, sind die Unterschiede zu Mainz sehr deutlich: Während in der vorliegenden Serie rund jeder zweite Wirbel degenerativ verändert ist, liegen die Werte aus Zmajevac und der Sammelserie „Non Limes“ deutlich niedriger. Zwischen 6,2% und 18,6% der untersuchten Wirbel von Männern und Frauen sind arthrotisch verändert.

Ein weiterer Unterschied wird in der Gegenüberstellung deutlich: Mit den Ergebnissen der kroatischen Serien bestätigen sich die in der Literatur angedeuteten geschlechtstypischen

Differenzen – in beiden Serien ist die Anzahl der betroffenen Wirbel im männlichen Geschlecht größer als im weiblichen. Im Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße liegen jedoch umgekehrte Verhältnisse vor.

2.3.4 Frakturen

Ausprägung und Häufigkeit von Frakturen können Hinweise auf den soziokulturellen Kontext einer Bevölkerungsstichprobe geben. Knochenbrüche des postcranialen Skelettes können mannigfaltige Ursachen haben. Nicht nur zwischenmenschliche, aggressive Handlungen führen zu Frakturen, auch Unfälle des täglichen Lebens, wie z.B. Stürze, spielen eine Rolle (MAURER 2006). Für eine Einordnung der Ergebnisse in den zeitlichen Kontext wurden die Daten von drei Stichproben herangezogen (Tab. 97).

Tab. 97: Anthropologische Daten über die Häufigkeit von Frakturen in römerzeitlichen Serien

Frakturen	Männer	[%]	Frauen	[%]
Zamjevac	7/24	29,2	1/28	3,6
Non-Limes	11/33	33,3	4/38	10,5
Mainz-Kurfürstenstraße	3/19	15,8	3/21	14,3
Stettfeld	3/18	16,7	0/4	0

Bei den beiden kroatischen Skelettpopulationen zeigen deutlich mehr Männer als Frauen Verletzungen am Knochen (Abb. 177): Während dort das Skelett von rund jedem dritten Mann durch eine Hieb-, Stich- oder Alltagsverletzung gekennzeichnet ist, sind es bei den Frauen lediglich 3,6% bzw. 10,5%.

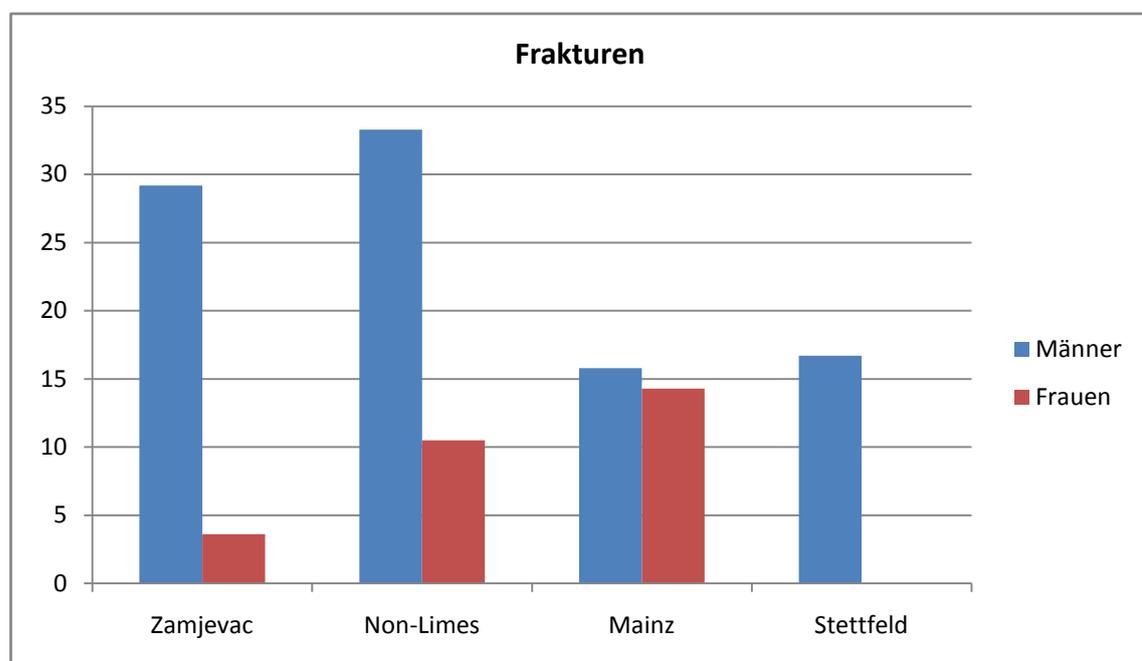


Abb. 177: Knochenfrakturen in römerzeitlichen Skelettpopulationen

Die geschlechtstypischen Ergebnisse in Mainz sind nahezu ausgeglichen: Jeweils drei Männer und Frauen zeigen Frakturen des postcranialen Skelettes – Schädelverletzungen wurden keine diagnostiziert. In der Skelettpopulation des birituell belegten Gräberfeldes aus Stettfeld sind lediglich die Männer von Knochenfrakturen betroffen.

2.3.5 Periostitis

Neben traumatischen Einwirkungen ist die Tibia am häufigsten anfällig für eine habituell induzierte Knochenhautentzündung (Periostitis). In der Sport- und Arbeitsmedizin werden die periostalen Reaktionen an den anterioren und posterioren Seiten des Tibiaschaftes lokalen Nervenreizungen infolge massiver physischer Belastung zugesprochen. Lange Fußmärsche mit schlechtem Schuhwerk, wie sie für die frühen Siedler von Mainz durchaus charakteristisch sein könnten, sind für das Entstehen einer Periostitis denkbar. Die Möglichkeit einer habituellen Ursache der Periostitis durch Überbelastung der Muskeln und daraus resultierende Entzündungen der Gefäße und Nerven im Bereich der unteren Extremität wurden nach BINDER (2002: 78) bislang nicht in Erwägung gezogen. Dies ist nach Ansicht der Autorin insofern verwunderlich, da man gerade bei Jäger- und Sammlerkulturen, Bauern, Nomadenvölkern, aber auch bei vielen Berufsgruppen der jüngeren Vergangenheit von einer hohen Mobilität ausgehen kann.

Die traumatisch bedingte Periostitis ist durch unilateral auftretende, lokal begrenzte Reaktionen erkennbar. Insbesondere der Margo anterior der Tibia ist aufgrund seiner exponierten Lage und der Nähe zur Haut anfällig dafür (ALBERTI et al. 2002: 35).

In Mainz zeigen 14 der 59 Jugendlichen und Erwachsenen entzündliche Veränderungen. Hierbei ist vor allem das postcraniale Skelett betroffen. Lediglich ein Fall von periostalen Auflagerungen am Unterkiefer eines 14-16 Jahre alten Jugendlichen wurde gefunden. Von den 35 Kindern zwischen 0,5 und 14 Jahren ist ein Fall von entzündlichen Veränderungen an der Innenseite der Rippen diagnostiziert worden. Eine Präferenz des Geschlechts scheint es in Mainz nicht zu geben: Fünf Männer, vier Frauen und drei Individuen ohne Geschlechtszuweisung sind durch die periostalen Auflagerungen gekennzeichnet. Ein alterstypisches Bild deutet sich jedoch an: Während sich die knöchernen Auflagerungen bei den Jugendlichen eher an den Langknochenschäften der oberen Extremitäten manifestieren, sind bei den Erwachsenen vor allem die Beinknochen betroffen.

2.3.6 Der Gesundheitszustand der Bevölkerungsstichprobe im Überblick

Ziel der paläopathologischen Untersuchung des römerzeitlichen Gräberfeldes Mainz-Kurfürstenstraße war es, mehr über die Morbidität und Mortalität des städtischen Bevölkerungsausschnittes zu erfahren. Anhand der ermittelten Daten von 94 körperbestatteten Individuen wurden Krankheitshäufigkeiten berechnet, die für einen interseriellen Vergleich zur Verfügung standen.

Bei insgesamt 52% der Kinder und Erwachsenen waren pathologische Veränderungen an Knochen oder Zähnen festzustellen. Dieser Wert scheint jedoch nicht ungewöhnlich hoch zu sein: Nach den Untersuchungen von GROßKOPF (2008: 129) weisen in der Regel zwischen 50 und 60% der Individuen einer Skelettserie Krankheitssymptome auf.

Eindeutige Todesursachen wie unverheilte Traumen oder Hiebwunden wurden nicht festgestellt. Auch fanden sich keine gesicherten Hinweise auf eine medizinische Behandlung. Lediglich in einem Fall muss der Verwundete von einem Außenstehenden versorgt worden sein: Die verheilte Oberschenkelfraktur eines 40- bis 50-jährigen Mannes ist zwar unter Ausbildung eines mächtigen

Wundkallus wieder zusammengewachsen, zeigt jedoch keine Anzeichen für entzündliche Reaktionen. Dies spricht für eine Säuberung und Ruhigstellung des betroffenen Beines.

Erkrankungen der Mundhöhle wie Karies, Parodontitis und apikale Abszesse waren im Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße keine Seltenheit: Fast jedes zweite Individuum litt an Karies oder Zahnstein. Jeder fünfte Kiefer wies mindestens einen Abszess auf und mehr als die Hälfte der Untersuchten hatte bereits einen vorzeitigen Zahnverlust zu beklagen. Im Vergleich mit anderen Gräberfeldern aus dieser Zeit spiegeln die Werte jedoch den Durchschnitt wider.

In der Gegenüberstellung mit zwei römerzeitlichen Skelettserien aus Kroatien zeigt sich, dass die Erwachsenen aus Mainz vergleichsweise häufig an degenerativen Veränderungen der Wirbelsäule und an Gelenkarthrose litten. Sie überschritten aber fast nie das altersübliche Ausmaß.

Hinweise auf Entzündungen bzw. Infektionen traten bei 14 der 59 Jugendlichen und Erwachsenen auf, wobei es sich um lokal begrenzte Knochenneubildungen vor allem im Bereich der Arm- und Beinknochen handelte. Das craniale Skelett war lediglich in einem Fall betroffen. Ein alterstypisches Bild deutet sich an: Während sich bei den Jugendlichen die knöchernen Auflagerungen eher an den Langknochenschäften der oberen Extremitäten manifestiert haben, waren bei den Erwachsenen vor allem die Beinknochen betroffen. Massive physische Belastungen durch lange Fußmärsche mit schlechtem Schuhwerk könnten hierfür in Frage kommen.

Ebenfalls auf eine erhöhte physische Aktivität deuten die so genannten Tendinosen und Kompaktadefekte hin, die vor allem bei den männlichen Skeletten im Bereich der Oberarmknochen gebildet hatten.

Schlüsselbein- und Rippenfrakturen, sowie Brüche der Arm- und Beinknochen zeigten 6 der 94 Körperbestattungen. Eindeutige Anzeichen für kriegerische Gewalt wie Hieb- oder Stichverletzungen wurden nicht diagnostiziert. Von den 57 subadulten Individuen wies keines eine Knochenfraktur auf.

Transversale Schmelzhypoplasien, die als generelle Stressmarker gelten, wurden in der vorliegenden Stichprobe mit einer relativ großer Häufigkeit nachgewiesen: Mehr als die Hälfte der untersuchten Individuen zeigte die typischen Defekte im Zahnschmelz. Wie erwartet, waren vor allem Jugendliche und Erwachsene bis zu einem Alter von 40 Jahren betroffen.

An 4 der 94 unverbrannten Skelette wurden Knochenläsionen diagnostiziert, die sehr wahrscheinlich alle den gutartigen Knochentumoren zugerechnet werden können. Bösartige Knochentumore waren nicht vorhanden.

Im zeitlichen Kontext betrachtet entsprechen die ermittelten Krankheitshäufigkeiten und das Befundspektrum der Serie Mainz-Kurfürstenstraße den Erwartungen.

3. Interserieller Vergleich der demographischen Parameter

Für eine Einordnung der demographischen Ergebnisse des Gräberfeldes Mainz-Kurfürstenstraße werden einzelne Parameter im zeitlichen und räumlichen Kontext diskutiert. Hierbei stehen nicht nur anthropologische Daten aus der Analyse von Skelett- und Leichenbrandserien zur Verfügung sondern auch epigraphische Zeugnisse in Form von Grabinschriften.

3.1 Sterbefrequenzen

Für einen Vergleich der Sterbehäufigkeiten in den Altersklassen wurden die Ergebnisse von 13 Skelett- und Leichenbrandserien ausgewählt und den Ergebnissen der Serie Mainz-Kurfürstenstraße gegenübergestellt (Tab. 98). Bis auf eine Ausnahme handelt es sich dabei um römische Bevölkerungsstichproben aus Deutschland, Österreich und Kroatien. Aufgrund der räumlichen Nähe zu Mainz wurde auch das keltisch-römische Gräberfeld in Badenheim (Landkreis Mainz-Bingen) für einen Vergleich ausgewählt.

Tab. 98: Ausgewählte Vergleichsserien der Latène- und Römerzeit

Nr.	Land	Nekropole	Zeitstellung	n	Kontext	Autor
1.	Deutschland	Mainz-Kurfürstenstraße	1.-4. Jh. n. Chr.	137	Birituell belegtes Gräberfeld	ZIPP (2008)
2.	Deutschland	Mainz-Weisenau	1.-3. Jh. n. Chr.	247	Kaiserzeitliche Gräberstraße	KUNTER (2002)
3.	Deutschland	Badenheim	4. Jh. v. Chr. - 4. Jh. n. Chr.	91	Keltisch-römisches Gräberfeld	ZIPP (2003)
4.	Deutschland	Waldböckelheim	1.-4. Jh. n. Chr.	87	Römisches Gräberfeld	KUNTER (2006)
5.	Deutschland	Rheinzabern	1.-3. Jh. n. Chr.	249	Römisches Gräberfeld	WOLF (1999)
6.	Deutschland	Stettfeld	2.-3. Jh. n. Chr.	377	Birituell belegtes Gräberfeld	WAHL & KOKABI (1988)
7.	Österreich	Carnuntum	2.-4. Jh. n. Chr.	101	Birituell belegtes Gräberfeld	SCHWEDER & WINKLER (2004)
8.	Deutschland	Krefeld-Gellep	1.-3. Jh. n. Chr.	906	Römische Brandbestattungen	SMITS (2006)
9.	Österreich	Frauenberg	4.-5. Jh. n. Chr.	464	Spätantikes Gräberfeld	SCHWEDER (2002)
10.	Deutschland	Süderbrabrup	1. bis 5. Jh. n. Chr.	780	Römerzeitliches Brandgräberfeld	WAHL (1988)
11.	Deutschland	Tönisvorst-Vorst	1.-3. Jh. n. Chr.	182	Römerzeitliches Brandgräberfeld	KUNTER (1996b)
12.	Deutschland	Schankweiler	1. Jh. n. Chr.	82	Römisches Brandgräberfeld	WAHL (1988a)
13.	Österreich	Linz	4. Jh. n. Chr.	39	Spätantikes Gräberfeld	WILTSCHKE-SCHROTTA & TESCHLER-NICOLA (1991)
14.	Kroatien	Zmajevac	4. Jh. n. Chr.	73	Spätantikes Gräberfeld	SLAUS ET. AL. (2004)

Die ermittelten Sterbefrequenzen sind in Tabelle 99 aufgelistet und in den Abbildungen 178 und 179 grafisch dargestellt. Im Vergleich fallen die beiden römischen Bevölkerungstichproben aus Mainz (Mainz-Kurfürstenstraße und Mainz-Weisenau) durch ihren hohen Anteil an Neugeborenen und Kindern bis 4 Jahren auf: Das birituell belegte Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße weist mit 23,6% die höchste Kleinkindersterblichkeit auf, gefolgt von Mainz-Weisenau mit 22,8% und dem österreichischen Carnuntum mit 19,8%. Danach folgen mit einem Abstand Schankweiler (12,2%), Waldböckelheim (12,1%) und Stettfeld (10,3%). Im spätantiken Kleingräberfeld (n=39) von Linz wurden keine Bestattungen von Säuglingen und Kleinkindern entdeckt, was mit Sicherheit nicht den damaligen Verhältnissen entspricht. Ungewöhnlich niedrig erscheint auch der Wert aus Krefeld-Gellep, einem Brandgräberfeld, das in der römischen Periode 906 Individuen umfasst (SMITS 2006). In Anbetracht der großen Bevölkerungstichprobe wäre hier ein höherer Kleinkinderanteil als die ermittelten 2,4% zu erwarten gewesen. Trotz der großen Gräberzahl dauern die Ausgrabungen in Krefeld-Gellep noch immer an und es wäre möglich, dass die unverbrannten Neugeborenen und Säuglinge in einem separaten Areal bestattet worden sind, dessen Untersuchung noch aussteht.

Tab. 99: Prozentuale Sterbealterverteilung von latène- und römischen Gräberfeldern, Serien-Nr. siehe Tab. 92

Serie	Prozentuale Sterbealterverteilung [%]													
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
n	137	247	91	87	249	377	101	906	464	780	182	82	39	73
[Jahre]														
0-4	23,6	22,8	3,3	12,1	0,5	10,3	19,8	2,4	9,7	7,6	5,5	12,2	0,0	4,1
5-9	2,2	3,4	3,8	5,0	0,4	5,4	8,4	1,8	9,5	7,6	3,8	9,1	1,3	15,1
10-14	6,6	2,5	1,7	3,5	2,3	3,1	7,4	3,4	5,4	4,2	1,6	3,0	3,2	4,1
15-19	7,8	2,6	0,0	3,2	4,1	3,1	4,0	2,8	3,0	5,4	1,1	4,6	8,3	4,1
20-24	8,5	6,2	7,4	9,1	10,5	8,6	8,4	14,1	6,7	12,1	12,1	9,6	2,3	4,1
25-29	4,1	5,5	8,9	8,9	17,8	9,2	8,4	15,4	6,0	9,9	12,1	9,9	9,2	1,4
30-34	5,6	8,5	11,3	10,1	17,0	10,0	8,9	14,8	10,6	7,3	11,5	10,5	6,9	12,3
35-39	7,0	8,2	9,9	10,0	14,6	10,5	5,0	14,7	9,3	7,5	11,0	10,4	7,0	11,0
40-44	8,1	7,3	10,8	9,1	11,7	7,5	12,9	8,9	10,3	8,3	7,1	6,5	9,7	13,7
45-49	7,1	6,1	10,1	7,5	11,3	7,3	1,0	7,3	4,7	8,6	7,1	6,6	12,8	9,6
50-54	4,7	5,2	7,8	6,8	3,7	7,5	8,9	6,7	5,8	8,6	7,1	5,4	12,7	5,5
55-59	4,2	4,5	7,2	6,4	2,5	7,3	3,0	6,3	7,1	5,7	6,6	5,2	11,7	6,8
60-64	3,2	5,2	4,9	3,1	1,7	4,8	2,0	1,3	8,4	3,4	4,4	2,8	6,4	5,5
65-69	2,7	4,7	4,3	2,3	0,5	3,3	0,0	0,1	3,5	2,2	3,8	2,8	4,1	2,7
70-74	2,3	3,9	4,3	1,6	1,3	2,1	2,0	0,1	-	1,6	3,3	1,4	2,3	-
75-x	2,2	3,6	4,3	1,5	0,09	-	-	0,1	-	-	1,6	-	1,9	-

Im fortgeschrittenen Kindes- und Jugendalter ist in den Kurvenverläufen der meisten Serien ein Absinken der Sterblichkeit festzustellen. In der Bevölkerungstichprobe Mainz-Kurfürstenstraße jedoch steigt die Mortalitätsrate nach 9 Jahren steil an und bleibt bis zu einem Alter von etwa 24 Jahren auf einem erhöhten Niveau.

Im senilen Alter deuten die Sterbemuster der 14 Serien an, dass lediglich eine geringe Anzahl von Männern und Frauen ein Alter über 64 Jahren erreicht haben.

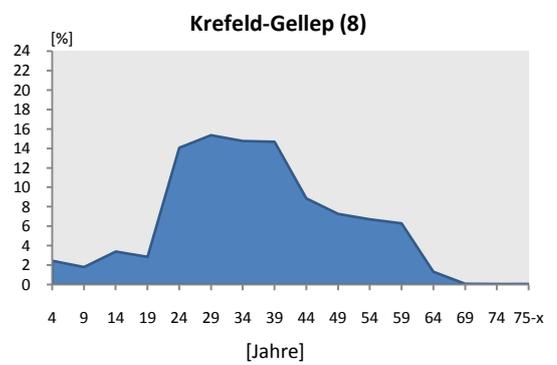
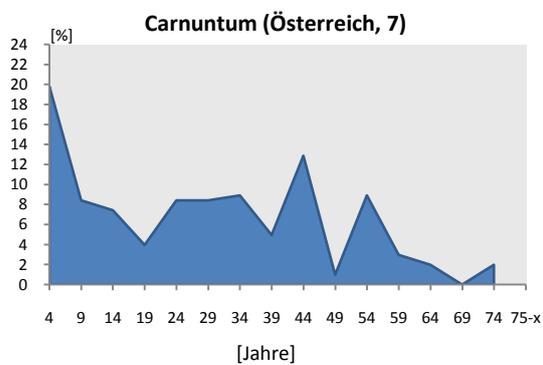
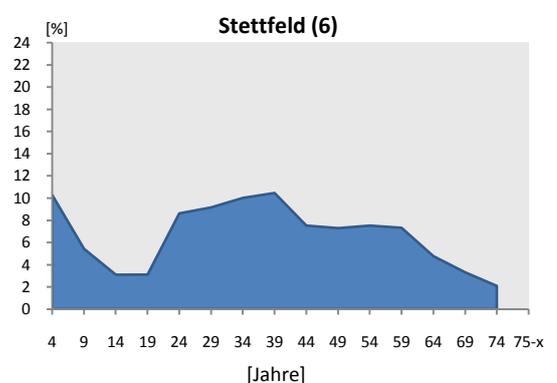
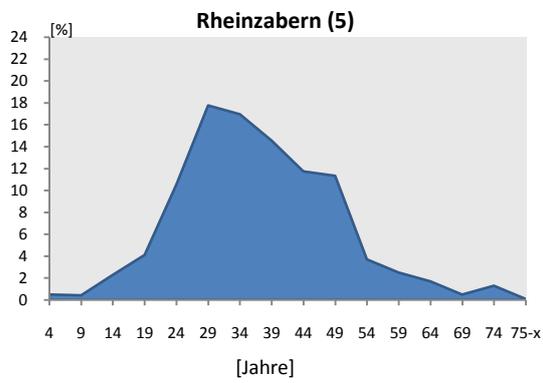
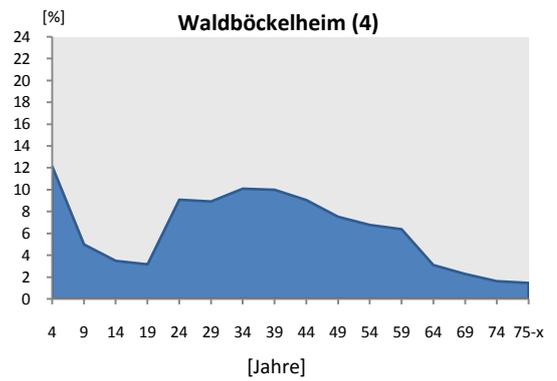
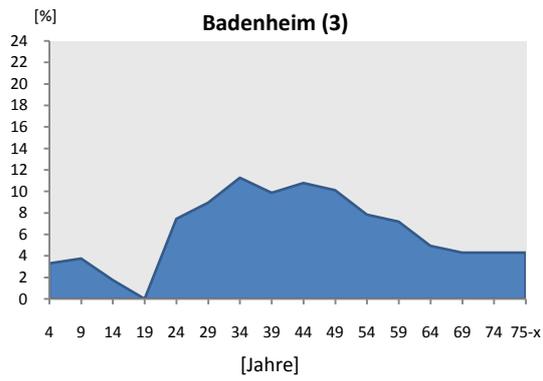
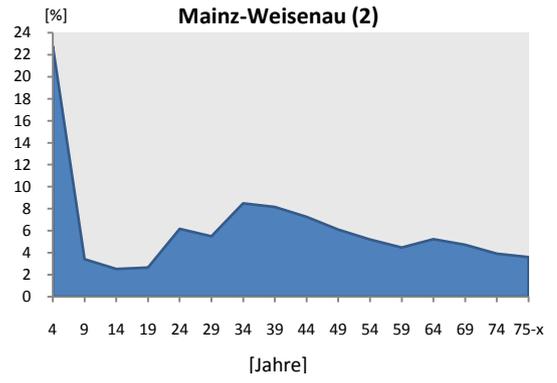
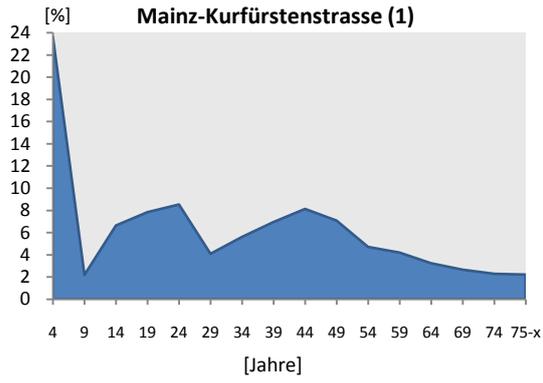


Abb. 178: Sterbefrequenzen römerzeitlicher Skelett- und Leichenbrandserien, Teil 1: Nr. 1 bis 8.

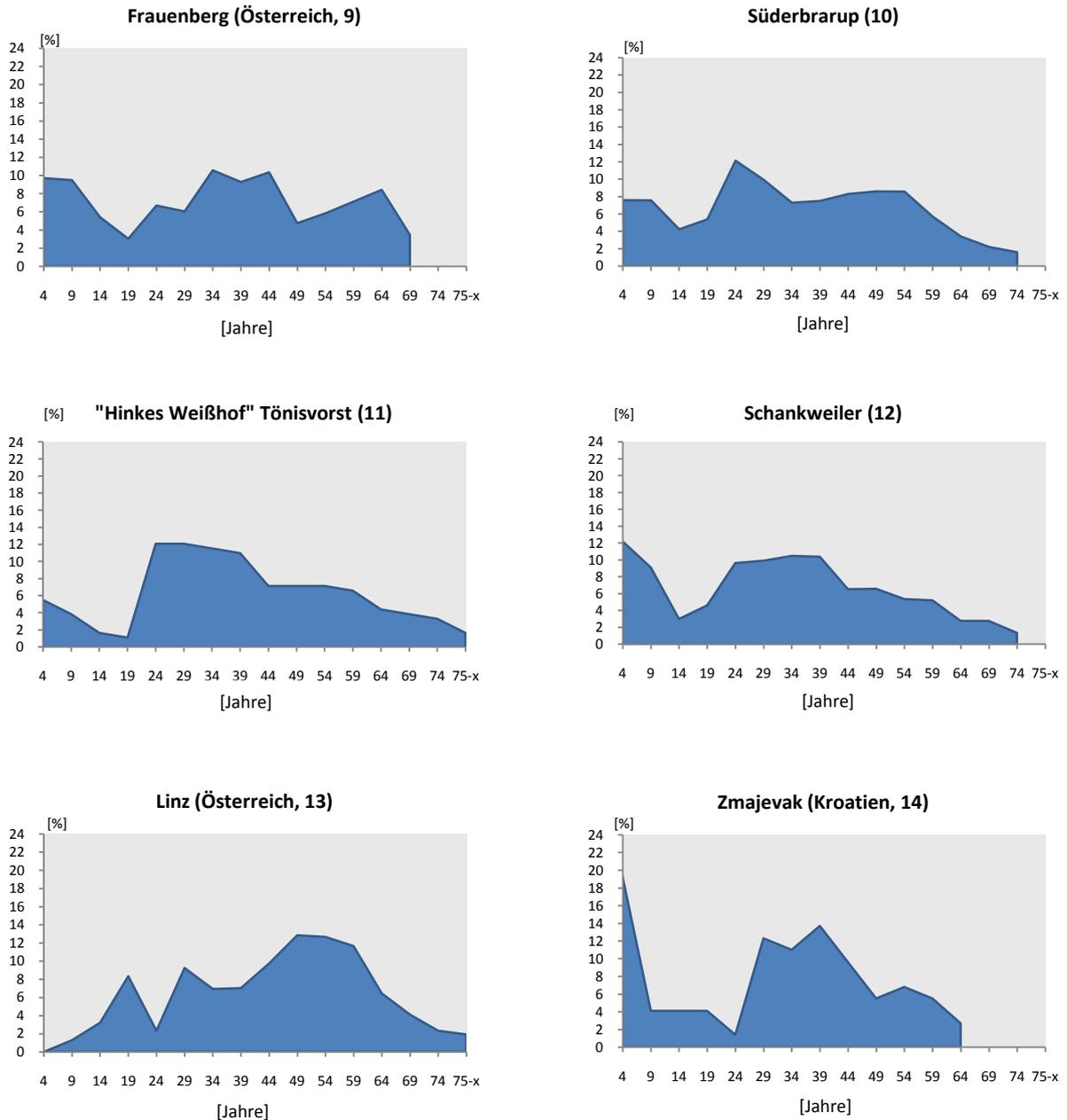


Abb. 179: Sterbefrequenzen römischer Skelett- und Leichenbrandserien, Teil 2: Nr. 9 bis 14

Die Sterbefrequenzen der rheinland-pfälzischen Leichenbrandserie aus Rheinzabern (Landkreis Germersheim) wurden nachträglich anhand der individuellen Sterbealterangaben aus WOLF (1999) berechnet. Das Brandgräberfeld ist von besonderem Interesse, da der Autor eine histologische Altersbestimmung an den Brandknochen durchgeführt hat. Für das Skeletalter liegen aus diesem Grund wesentlich kleinere Altersspannen vor. In die Berechnung der Mortalitätsstatistik flossen die Altersangaben von 249 Kindern und Erwachsenen ein. In Rheinzabern, südwestlich des heutigen Speyer gelegen, wurden nur wenige Kinder unter 9 Jahren beigesetzt. Der Anteil an jungen Erwachsenen zwischen 25 und 34 Jahren ist jedoch so hoch wie in keiner anderen Nekropole. Es zeichnet sich anhand der Kurve ein deutliches Mortalitätsplateau zwischen 20 und 49 Jahren ab, das nach einem Alter von 50 Jahren abrupt einbricht. Die

deutlich erhöhte Sterblichkeit im adulten und frühmaturen Alter in Rheinzabern könnte entweder auf einen besonders risikoreichen Ort in römischer Zeit hindeuten. Wahrscheinlicher ist jedoch, dass die langgezogenen Sterbeplateaus der anderen Leichenbrandserien ein Artefakt der Sterbealterdiagnosen sind, die oft nur in weiten Grenzen (z.B. 20+ Jahren) angegeben werden können.

3.2 Epigraphische Quellen

Angaben zum Sterbealter in der römischen Antike sind auch in Form von Grabinschriften und Papyri überliefert. Von der Quantität bilden sie zwar eine solide Grundlage, qualitativ ist das Material aber mit Fehlerquellen behaftet. Ähnlich einem Gräberfeldausschnitt ist mit Verzerrungen der tatsächlichen Sterbeverhältnisse in römischer Zeit zu rechnen: Durch fehlende Grabbauten für Neugeborene und Säuglinge wird die hohe Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahr nur unzureichend widerspiegelt. Aufrundungseffekte infolge ungenauer Kenntnis des tatsächlichen Alters (durch 5 teilbare Altersangaben sind erheblich überrepräsentiert) und die Neigung alter Menschen, ihr wahres Lebensalter zu übertreiben, müssen ebenfalls bei der Betrachtung der Ergebnisse berücksichtigt werden. Zudem finden nicht alle Bevölkerungsschichten gleichermaßen in den Inschriften ihren Niederschlag: Je nach Sozialschicht gab es große Unterschiede bei der Auftragsvergabe von Grabsteinen, und ärmere Schichten sind sicherlich unterrepräsentiert. Die Angaben sind demnach lediglich als ungefähre Größenordnungen zu verstehen (WEEBER 2001: 228-229), gewähren aber dennoch einen Einblick in die Sterbeverhältnisse der Antike.

Basierend auf einer Zusammenschau von Grabsteininschriften aus dem römischen Mainz (zusammengetragen von SZILAGYI 1962: 128-129), wurde eine Sterbetafel erstellt (Tab. 100). In Abbildung 184 wird diese „epigraphische“ Sterbehäufigkeit (d_x) den anthropologisch ermittelten Sterbefrequenzen der Serien Mainz-Kurfürstenstraße, Mainz-Weisenau, Badenheim, Waldböckelheim und Rheinzabern gegenübergestellt.

Tab. 100: Sterbetafel für Mogontiacum 1.-4. Jh. basierend auf den Daten von SZILAGYI (1962)

x	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	ex
	[n]	[%]	[Jahre]		[Jahre]	[Jahre]	[Jahre]
0-4	14,00	5,8	100,00	0,058	485,537	3327,725	33,28
5-9	5,00	2,1	94,21	0,022	465,909	2842,188	30,17
10-14	5,00	2,1	92,15	0,022	455,579	2376,188	25,79
15-19	6,00	2,5	90,08	0,028	444,215	1920,701	21,32
20-24	24,24	10,0	87,60	0,114	412,977	1476,486	16,85
25-29	42,24	17,5	77,59	0,225	344,303	1063,508	13,71
30-34	41,24	17,0	60,13	0,283	258,068	719,205	11,96
35-39	39,24	16,2	43,09	0,376	174,931	461,137	10,70
40-44	24,05	9,9	26,88	0,370	109,553	286,206	10,65
45-49	15,00	6,2	16,94	0,366	69,215	176,653	10,43
50-54	14,00	5,8	10,74	0,538	39,256	107,438	10,00
55-59	3,00	1,2	4,96	0,250	21,694	68,182	13,75
60-64	0,00	0,0	3,72	0,000	18,595	46,488	12,50
65-69	3,00	1,2	3,72	0,333	15,496	27,893	7,50
70-74	3,00	1,2	2,48	0,500	9,298	12,397	5,00
75-x	3,00	1,2	1,24	1,000	3,099	3,099	2,50
Gesamt	242,0	100,0					

Die prozentuale Sterbehäufigkeit anhand der Inschriften hat große Ähnlichkeit mit dem Sterbemuster der Bevölkerungsstichprobe aus Rheinzabern (Abb. 180). Beide kennzeichnet eine niedrige Sterblichkeit im Kleinkindalter und ein hohes Mortalitätsrisiko im Alter zwischen 25 und 39 Jahren, das nach dieser Altersspanne rasch absinkt.

Die Serie Mainz-Kurfürstenstraße hebt sich auch hier durch eine ungewöhnlich hohe Mortalität im älteren Kindes- und Jugendalter zwischen 10 und 19 Jahren ab, die bei keiner anderen römischen Serie aus Rheinland-Pfalz zu finden ist. Beide Gräberfelder aus dem antiken Mogontiacum zeigen auch in diesem Vergleich mit Abstand den höchsten Anteil an verstorbenen Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern bis 4 Jahren. In den Ergebnissen könnte sich ein möglicher Stadt-Land-Unterschied hinsichtlich des Sterberisikos widerspiegeln. Eventuell waren die Lebensumstände im antiken Mainz einfach ungünstiger als in den ländlichen Orten, wie beispielsweise Badenheim oder Waldböckelheim. Der Militärstandort Mainz wurde zudem in den ersten vier Jahrhunderten von Plünderungen oder Überfällen heimgesucht, die vermutlich auch Auswirkungen auf das Sterberisiko der Bevölkerung gehabt haben dürften.

Eine lange Lebensdauer und eine höhere Lebenserwartung sind im Allgemeinen ein Spiegel für viele Umweltfaktoren, wie z. B. Wohlstand, gute Lebensbedingungen, ausreichende medizinische Versorgung oder politische Stabilität.

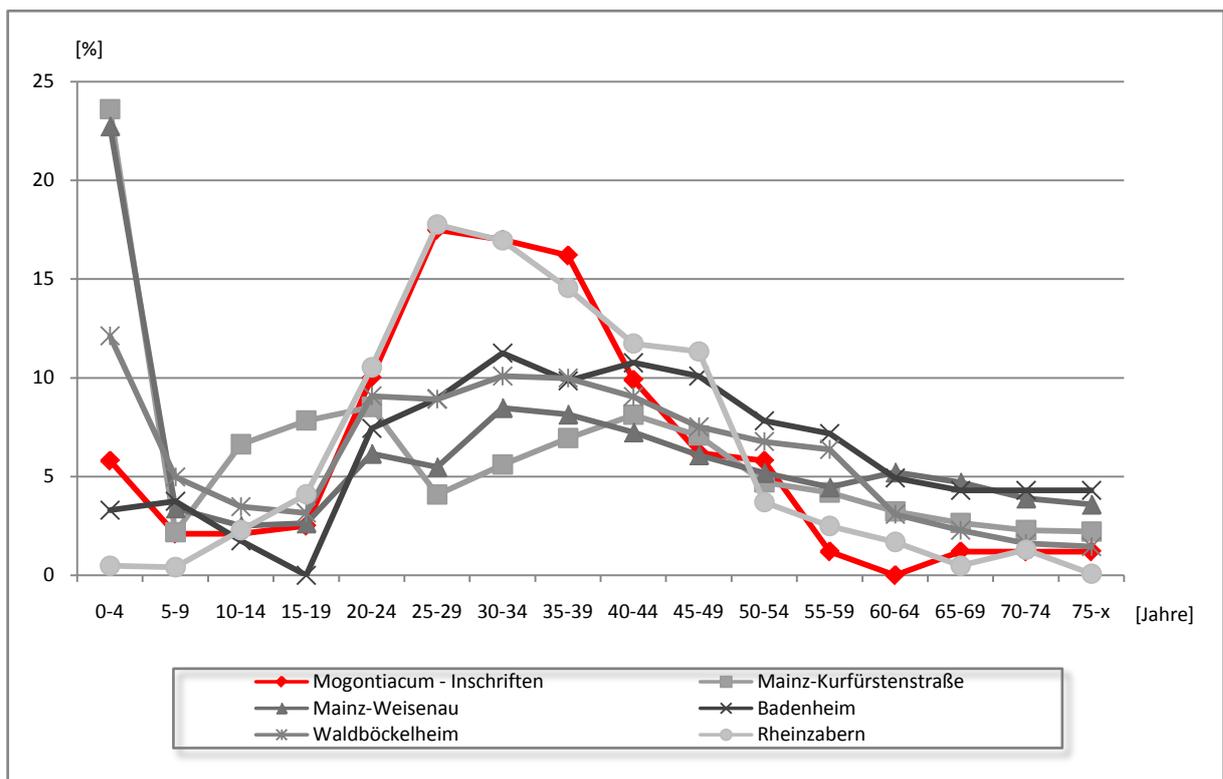


Abb. 180: Vergleich der Sterbefrequenzen von anthropologisch (Grautöne) und epigraphisch ermittelten Daten (rot)

Für die Untersuchung der durchschnittlichen Lebensdauer wurden in Tabelle 101 aus SCHWEDER & WINKLER (2004: 71) die schriftlichen Überlieferungen für das mittlere Sterbealter aus 13 römischen Städten und Siedlungen (SZILAGYI 1962) den Ergebnissen der Serie Mainz-Kurfürstenstraße gegenübergestellt.

Basierend auf rund 12 000 Inschriften aus Rom und den Provinzen wurde ein mittleres Sterbealter für die Römerzeit berechnet: Bezogen auf alle Erwachsenen liegt es bei rund 29 Jahren. Männer starben im Durchschnitt mit 31,6 Jahren und Frauen mit 26,1 Jahren. In der

Bevölkerungsstichprobe Mainz-Kurfürstenstraße liegt das Sterbealter der Gesamtserie bei rund 27 Jahren. Dieser niedrige Wert unterstützt die These, dass die Lebensumstände der Männer, Frauen und Kinder, die im Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße beigesetzt wurden, vermutlich unter dem Durchschnitt lagen.

Anhand der beiden Quellengattungen deutet sich ein geschlechtstypischer Unterschied an: In fast allen antiken Städten und Siedlungen haben Männer ein höheres Sterbealter als die dort bestatteten Frauen erreicht. Lediglich an einzelnen Fundorten, wie Puteoli und Verinum (Italien) herrscht ein umgekehrtes Verhältnis. Die anthropologischen Ergebnisse aus Mainz stützen die nach den epigraphischen Quellen festgestellten Unterschiede: Im Durchschnitt lebte ein Mann rund vier Jahre länger. Interessant ist, dass die heutigen demographischen Werte genau das Gegenteil belegen: Nach den Erhebungen des Statistischen Bundesamtes aus den Jahren 2004/2006 beträgt die durchschnittliche Lebenserwartung in Deutschland bei der Geburt für neugeborene Jungen 76,6 Jahre und für neugeborene Mädchen 82,1 Jahre. In den Zahlen für die Antike könnten sich unzureichende medizinische Versorgung sowie ein erhöhtes Sterberisiko für Frauen im Kindbett widerspiegeln.

Tab. 101: Mittleres Sterbealter: Anthropologische Ergebnisse (Mainz-Kurfürstenstraße) und epigraphische Quellen

Serie	Männer		Frauen		Gesamt	
	n	\bar{x} [Jahre]	n	\bar{x} [Jahre]	n	\bar{x} [Jahre]
<u>Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße</u>						
Alle Individuen	46	38,9	33	34,9	137	27,1
Körperbestattungen	28	34,2	24	35,6	94	24,1
Brandbestattungen	18	46,3	9	33,1	43	33,5
<u>Pannonien</u>						
Carnuntum	167	34,5	37	30,5	204	33,9
Auqincum	110	37,0	52	21,9	162	32,2
<u>Noricum</u>						
Celeia	115	41,5	91	39,7	260	40,7
Flavia Solva	42	35,9	33	29,6	74	33,1
Virunum	36	17,8	29	18,5	65	18,1
<u>Germanien</u>						
Colonia Claudia Agrippina	47	31,5	10	14,9	57	28,4
Mogontiacum	209	31,7	33	28,8	242	30,9
<u>Italien</u>						
Aquileia	141	21,4	95	21,2	263	21,3
Brundisium	124	39,7	89	37,8	213	23,5
Misenum	212	39,2	32	23,7	244	37,2
Puteoli	358	24,6	268	25,6	626	25,0
Rom	6008	23,9	3972	20,7	9980	22,6
<u>Mittelwert Inschriften Römerzeit</u>	<u>7569</u>	<u>31,6</u>	<u>4741</u>	<u>26,1</u>	<u>12390</u>	<u>28,9</u>

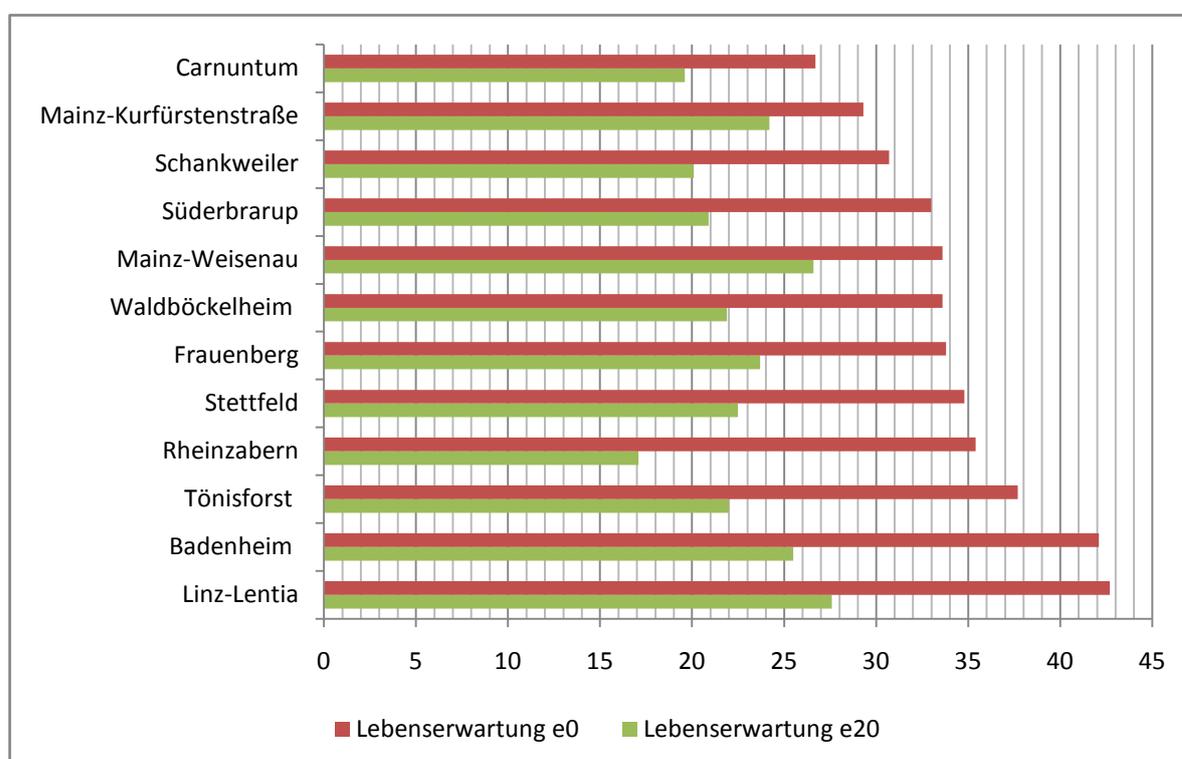
3.3 Lebenserwartung

Die Lebenserwartung bei der Geburt und mit 20 Jahren ist für die Serie Mainz-Kurfürstenstraße und 11 weitere Gräberfelder aus Deutschland und Österreich in Tabelle 102 aufgelistet. Wie die grafische Umsetzung der Ergebnisse (Abb. 181) zeigt, war die Lebenserwartung bei der Geburt in Mainz im Vergleich mit den anderen Stichproben sehr niedrig. Sie betrug rund 29 Jahre. Lediglich das birituell belegte Gräberfeld aus Carnuntum weist mit 26,7 Jahren einen noch niedrigeren Wert auf.

Tab. 102: Lebenserwartung römer- und latènezeitlicher Skelett- und Leichenbrandserien

Serie	Lebenserwartung e^0 [Jahre]	Lebenserwartung e^{20} [Jahre]
Mainz-Kurfürstenstraße	29,3	24,2
Mainz-Weisenau	33,6	26,6
Badenheim	42,1	25,5
Waldböckelheim	33,6	21,9
Rheinzabern	35,4	17,1
Stettfeld	34,8	22,5
Carnuntum	26,7	19,6
Frauenberg	33,8	23,7
Süderbrarup	33,0	20,9
Tönisvorst-Vorst	37,7	22,0
Schankweiler	30,7	20,1
Linz-Lentia	42,7	27,6

Die Werte aus Schankweiler, Süderbrarup, Mainz-Weisenau, Waldböckelheim, Frauenberg und Stettfeld liegen im Bereich zwischen 30 und 35 Jahren. In Rheinzabern und Tönisvorst hatte ein Kind bei der Geburt statistisch gesehen eine Lebenserwartung zwischen 35 und 40 Jahren. In Badenheim und dem antiken Linz lagen die Werte sogar über 42 Jahren. Betrachtet man nun den Parameter zu Beginn des Erwachsenenalters, zeigt sich ein anderes Bild: Die 20-Jährigen aus Mainz hatten zusammen mit den jungen Erwachsenen aus Mainz-Weisenau und Linz die höchste Lebenserwartung. Sie lebten im Durchschnitt noch weitere 24 bis 28 Jahre. Für die Interpretation bedeutet dies, dass vor allem Kindheit und Jugend die risikoreiche Lebensphase im antiken Mainz darstellte. Die Lebensumstände im Erwachsenenalter scheinen im Vergleich mit den anderen provinziäl-römischen Orten günstiger gewesen zu sein.

Abb. 181: Lebenserwartung, römer- und latènezeitliche Gräberfelder (e_0 : bei der Geburt, e_{20} : mit 20 Jahren)

3.4 Kindersterblichkeit

Der Anteil der verstorbenen Kinder und Jugendlichen (Subadultenanteil) ist in Tabelle 103 aufgelistet. Von insgesamt 14 römer- und latènezeitlichen Serien liegen detaillierte Angaben vor. Die Ergebnisse der birituell belegten Gräberfelder des 1. bis 3. Jahrhunderts (Carnuntum, Stettfeld und Mainz-Kurfürstenstraße) wurden einmal bezogen auf die Gesamtstichprobe sowie nach dem Bestattungsritus getrennt dargestellt.

Wie die Auflistung zeigt, ist der Anteil der Kinder und Jugendlichen unter den unverbrannten Skelettfunden der Gräberfelder in Mainz-Kurfürstenstraße, Stettfeld und Carnuntum am höchsten. Rund die Hälfte der Individuen ist in einem Alter unter 20 Jahren gestorben. Die Brandbestatteten aus Rheinzabern, Carnuntum sowie die keltisch-römische Serie aus Badenheim weisen mit Werten zwischen 7 bis 9% die niedrigsten Subadultenanteile auf. Auffällig ist, dass die Leichenbrandserien im Vergleich einen niedrigeren Anteil an Kindern und Jugendlichen als die spätantiken Körpergräberfelder oder die gemischtbelegten Nekropolen der Kaiserzeit haben.

Die Sterbehäufigkeit von Kindern und Jugendlichen in den Altersstufen 0-4 Jahre, 5-9 Jahre, 10-14 Jahre und 15-19 Jahre zeigt, dass im Kleinkindesalter mit Abstand die meisten Todesfälle unter den körperbestatteten Individuen in Stettfeld gefunden wurden: Der Anteil der 0-4jährigen liegt bei rund 49%. Unter den Gesamtserien hat die Serie Mainz-Kurfürstenstraße mit 23,6% den höchsten Kleinkinderanteil.

Lediglich bei den Serien Rheinzabern und Linz nimmt die Sterblichkeit vom Säuglings- zum Jugendalter hin zu. In allen anderen Bevölkerungstichproben entsprechen die Ergebnisse den Erwartungen.

Tab. 103: Kindersterblichkeit in latènezeitlichen und römischen Bevölkerungstichproben, KB: Körperbestattungen, LB: Brandbestattungen

	n	Subadultenanteil [%]	0-4 Jahre [%]	5-9 Jahre [%]	10-14 Jahre [%]	15-19 Jahre [%]
Rheinzabern LB	249	7,3	0,5	0,4	2,3	4,1
Carnuntum LB	24	8,3	-	-	-	-
Badenheim KB+LB	91	8,8	3,3	3,8	1,7	0,0
Krefeld-Gellep LB	906	10,5	2,4	1,8	3,4	2,8
Tönisvorst LB	182	12,1	5,5	3,8	1,6	1,1
Linz KB	39	12,8	0,0	1,3	3,2	8,3
Stettfeld LB	318	16,2	3,0	6,3	3,3	3,5
Stettfeld Gesamt	377	21,9	10,3	5,4	3,1	3,1
Mainz-Kurfürstenstraße LB	43	23,3	17,1	1,6	3,7	0,9
Waldböckelheim LB	87	23,7	12,1	5,0	3,5	3,2
Süderbrarup LB	780	24,8	7,6	7,6	4,2	5,4
Frauenberg KB	464	27,6	9,7	9,5	5,4	3,0
Schankweiler LB	82	28,9	12,2	9,1	3,0	4,6
Mainz-Weisenau LB+KB	247	31,3	22,8	3,4	2,5	2,6
Zmajevak KB	73	31,5	19,2	4,1	4,1	4,1
Carnuntum Gesamt	101	39,6	19,8	8,4	7,4	4,0
Mainz-Kurfürstenstraße Gesamt	137	40,3	23,6	2,2	6,6	7,8
Mainz-Kurfürstenstraße KB	94	49,3	26,6	2,5	8,3	11,9
Carnuntum KB	77	49,4	-	-	-	-
Stettfeld KB	59	52,6	49,2	0,6	2,0	0,8

Durch das gleichzeitige Vorkommen zweier Bestattungsriten sind die so genannten birituell belegten Gräberfelder aus Carnuntum, Stettfeld und Mainz von besonderem Interesse. Aus

diesem Grund wurde in Abbildung 182 der Subadultenanteil für Körper- und Brandbestattungen getrennt dargestellt. In allen drei Serien ist der Anteil an unverbrannt beigesetzten Kindern und Jugendlichen deutlich höher als in der Leichenbrandpopulation.

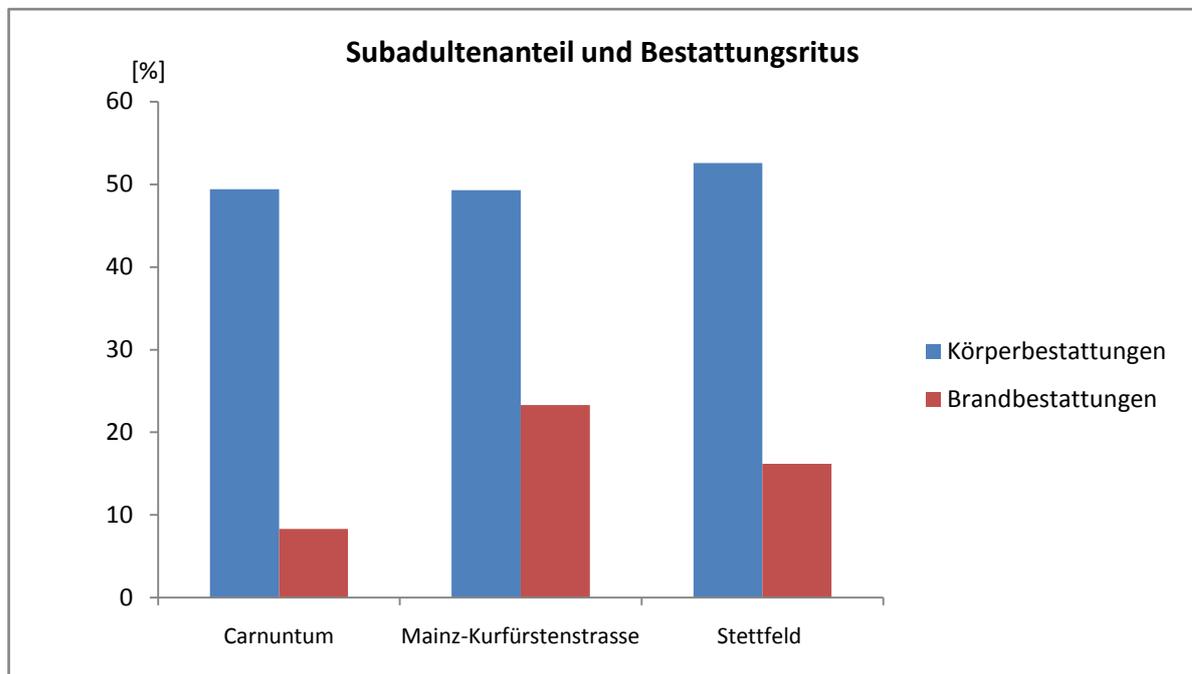


Abb. 182: Subadultenanteile in birituell belegten Gräberfeldern

Aufgrund der oben erwähnten antiken Quellen müsste es sich bei den Subadulten vor allem um Neugeborene und Säuglinge bis zum Durchbruch der ersten Milchzähne handeln. Für eine Überprüfung wurden Sterbeverhältnisse der Nichterwachsenen aus Stettfeld und der Mainzer Kurfürstenstraße in Tabelle 97 und Abbildung 183 differenzierter dargestellt.

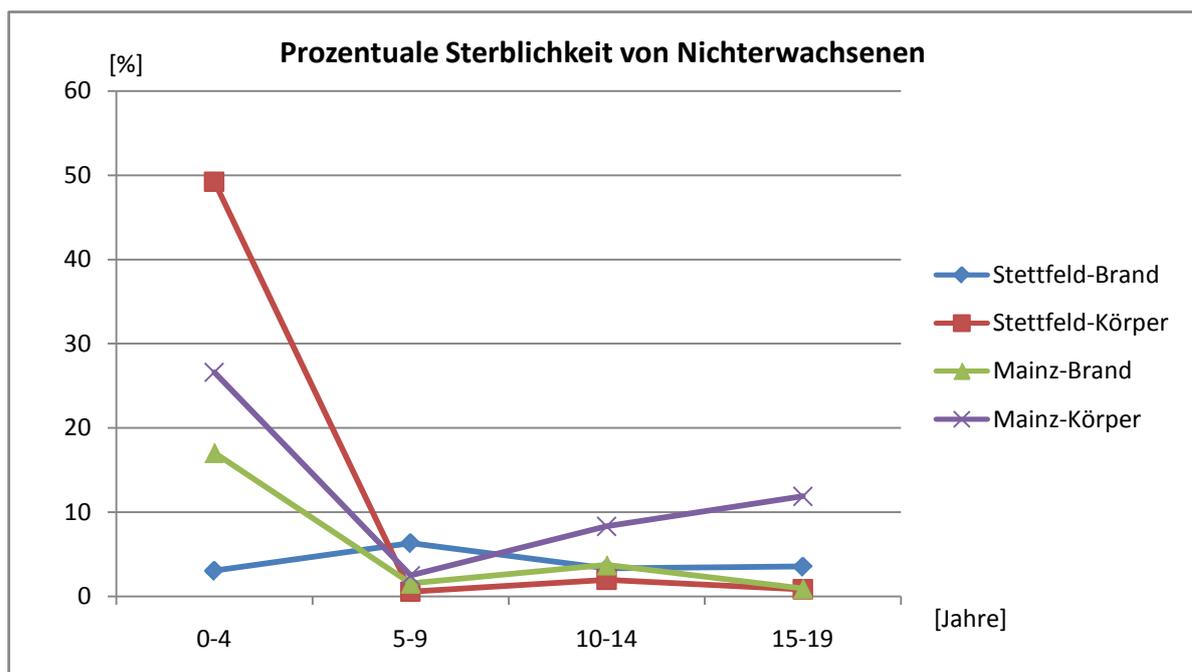


Abb. 183: Sterblichkeit von Kindern und Jugendlichen in gemischtbelegten Gräberfeldern nach dem Bestattungsritus getrennt

Für Stettfeld scheint sich die These zu bestätigen: Rund jedes zweite körperbestattete Kind starb in der Altersklasse zwischen 0 und 4 Jahren. Danach sinkt die Sterblichkeit auf Werte zwischen 0,6% und 2,0%. In der Serie Mainz-Kurfürstenstraße sind die Verhältnisse nicht ganz so eindeutig. Der Anteil an älteren Kindern und Jugendlichen, die unverbrannt beigesetzt wurden, ist deutlich höher. Obwohl es sich bei beiden Gräberfeldern durch die birituelle Bestattungsweise um besondere Bestattungsplätze handelt, deuten sich Unterschiede an. Aus welchen Gründen in Mainz auch ältere Kinder und Jugendliche vermehrt körperbestattet wurden, ist bislang ungeklärt. In Bezug auf die 14 Früh- und Neugeborenen des Gräberfeldausschnittes wurden jedoch die antiken Funeralpraktiken strikt befolgt: Keines der Kinder ist verbrannt beigesetzt worden. Das Alter der jüngsten brandbestatteten Individuen liegt zwischen sechs Monaten und einem Jahr.

Vielfach wird die Knochenerhaltung für den geringen Anteil von Föten, Säuglingen und Neugeborenen im archäologischen Kontext verantwortlich gemacht: Nach den Beobachtungen von BLAIZOT et al. (2003) im Gräberfeld La Ramière sind jedoch die Knochen der perinatal verstorbenen Individuen keinesfalls schlechter erhalten. Die Skelette zeichnen sich lediglich durch eine größere Unvollständigkeit aus als die der älteren Kinder und Erwachsenen. BLAIZOT et al. (2003) sind aus diesem Grund der Ansicht, dass die schlechte Lesbarkeit der funeralen Strukturen von Gräbern perinataler Individuen für die spärlichen archäologischen Befunde mit verantwortlich sein könnte. In der Serie Mainz-Kurfürstenstraße bestätigen sich ihre Beobachtungen: Auch hier sind die Knochen der perinatal Verstorbenen zwar gut erhalten, nur viel spärlicher vertreten. In einigen Fällen wurden sie während der Grabung schlichtweg nicht erkannt: Unverbrannte Knochen von Früh- und Neugeborenen befanden sich im Leichenbrand oder wurden zusammen mit erwachsenen Verstorbenen geborgen und erst im Rahmen der anthropologischen Untersuchung entdeckt.

V BAUCLAGENBESTATTUNGEN IN DER RÖMISCHEN ANTIKE

1. Fragestellung

Im Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße wurden sechs Körpergräber von Erwachsenen und Subadulten in Bauchlage entdeckt (Abb. 184). Bauchlagenbestattungen sind in römischer Zeit ungewöhnlich: Üblicherweise wurden die Toten in gestreckter Rückenlage beigesetzt (CZYSZ



Abb. 184: Bestattung in Bauchlage (angelehnt an Grab 27) aus dem römischen Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße (Zeichnung: ANNE KUPRAT 2009)

1999: 28, KONRAD 1997: 37), wobei Arm- und Beinhaltung recht variabel sein konnten.

Da schriftliche Quellen fehlen, ist unklar, welches Motiv die Menschen in der Antike dazu veranlasste, einige Verstorbene auf dem Bauch liegend beizusetzen. Handelt es sich um Verbrecher, die noch im Tod bestraft werden sollten? Oder war ein früher Tod („mors immatura“) Auslöser für die abweichende Skelettlage? Denkbar wäre auch eine körperliche Beeinträchtigung, die den Betroffenen stigmatisierte und dazu führte, dass ihm die üblichen Bestattungsriten versagt blieben.

Nur in wenigen Fällen geben die archäologischen Gräber Deutungshinweise: Gibt es etwa wie im Fall einer jungen Frau im Gräberfeld von Arae Flaviae/Rottweil (FECHER 2008) Anzeichen für eine Fesselung der Arme, liegt eine Deutung als Bestrafungsmaßnahme der Verstorbenen nahe. Die Bauchlagenbestattung eines adulten Mannes im selben Gräberfeld wiederum vermittelt den Eindruck einer regulären, mit Sorgfalt betriebenen Bestattung. Nach PHILPOTT (1991) kann es aufgrund dieser verschiedenen Ausprägungen keine allgemeingültige Erklärung für die Bauchlagenbestattungen geben. Dies ist jedoch eine unbelegte Hypothese, da eine Zusammenschau der archäologischen und

anthropologischen Grabbefunde dieser Bestattungs-Sonderform bislang noch aussteht.

Im folgenden Kapitel soll untersucht werden, ob im anthropologischen Profil der Verstorbenen aus dem antiken Mainz und ausgewählten Gräberfeldern des Römischen Reiches ein Muster zu erkennen ist.

Ziel ist es, anhand der anthropologischen Skelettgräber eine naturwissenschaftlich fundierte Basis zur Diskussion des Phänomens der Bauchlagenbegräbnisse zu schaffen. Hierzu findet anhand der

individuellen anthropologischen Eckdaten der Betroffenen eine Charakterisierung der gesamten Stichprobe hinsichtlich ihrer Altersstruktur, Geschlechterrelation und Krankheitsbelastung statt.

2. Forschungsgeschichte

2.1 Allgemeines

Auch aus anderen Epochen sind Bauchlagenbestattungen bekannt und – als eine Form der Sonderbestattung – Gegenstand der Forschung. Im Folgenden soll anhand eines forschungsgeschichtlichen Abrisses ein kurzer Überblick über die möglichen Gründe dieser Bestattungs-Sonderform gegeben werden, wie sie aus historischen, ethnologischen oder archäologischen Quellen bekannt ist.

WILKE (1931: 202-206) hat sich als einer der ersten mit den Bestattungen in Bauchlage auseinandergesetzt. Seine ortsübergreifende Fallsammlung umfasst Beispiele, die von der jüngeren Altsteinzeit bis ins Mittelalter reichen. Seiner Ansicht nach handelt es sich bei der ungewöhnlichen Skelettlage nicht generell um eine achtlose Beseitigung des Leichnams, sondern um eine intentionelle Sonderbestattung der Toten. Als Grund für die Bauchlage nennt Wilke das Bestreben der Gemeinschaft sich vor den so genannten ‚gefürchteten Toten‘ zu schützen: Dafür spricht nach WILKE (1931: 205) „schon der Umstand, dass man außer der Bauchlage auch noch andere Abwehrmittel wie die Beschwerung des Kopfes mit einem Stein oder die Bedeckung mit einem umgestürzten Topfe, starke Zusammenschnürung in Hockerstellung oder gar Trennung des Schädels vom Körper anwendete.“ In einer Umkehrung des Leichnams könnte sich seiner Ansicht nach die „Furcht vor dem bösen Blick“ ausdrücken oder „das Bestreben, dem Toten oder seiner Seele die Möglichkeit zu nehmen, den Weg zu seinem alten Heim zurückzufinden.“

Zwischen diesen ersten Fallsammlungen in den 1930er Jahren klafft eine Forschungslücke, die bis in die 60er Jahre des 20. Jahrhunderts reicht. Die Diskussion wird von KYLL (1964: 172) wieder aufgenommen: Er betont die Kontinuität der Bauchlagenbestattung: „Die tragenden und formenden Glaubensinhalte dieses Brauches sind somit stets greifbar vorhanden gewesen, zum mindesten als versteckte oder geheim gehaltene Brauchtumsenergie, um im gegebenen Fall lebendig zu werden und in Erscheinung zu treten.“ In einigen Fällen könnte die Abwehr von epidemischen Krankheiten für die Bestattungsart ausschlaggebend gewesen sein: In einer frühromischen Mehrfachbestattung von fünf Individuen aus Trier, die mit dem Gesicht zum Boden bestattet wurden, vermutet KYLL (1964) „ein Begräbnis zur Seuchenzeit“.

PAULI (1975) greift das Thema Bauchlagenbestattungen im Rahmen seiner Abhandlung über Sonderbestattungen im eisenzeitlichen Mitteleuropa vor allem anhand von ethnographischen, volkskundlichen und historischen Quellen auf: „In Indien z. B. spielt der Begriff der ‚gefährlichen Toten‘ eine Rolle: Dazu gehören jene Menschen, die schon zu Lebzeiten eine Sonderstellung innehatten, wie Schamanen, Bettler, Hexen, Verbrecher, aber auch jene Kategorien von Toten, die das Merkmal des unzeitigen oder ungewöhnlichen Todes an sich tragen: die verstorbenen Wöchnerinnen, bei der Geburt oder früh verstorbene Kinder, junge Menschen, gefallene Krieger, Erschlagene, Ermordete, Verunglückte, Selbstmörder, Gerichtete und an besonders ansteckender Krankheit Verstorbene“. Durch die Bauchlage oder andere Rituale sollten diese „gefährlichen, unheilbringenden Toten“ an einer Wiederkehr gehindert werden (PAULI 1975).

In der Antike steht nach PAULI (1984) noch ein anderer Gedanke im Vordergrund: der Tod im frühen Alter – „Mors immatura“. Der Ausdruck wurde meist in Verbindung mit Kindern und

jungen unverheirateten Personen gebraucht, die noch nicht in die Gemeinschaft aufgenommen waren. Aus diesem Grund galten für sie nicht die üblichen Vorschriften für das formelle Begräbnis und die Einhaltung der Trauerzeiten.

SHAY (1985) findet ebenfalls einen interdisziplinären Zugang zum Thema Sonderbestattungen. Sie formulierte den Gedanken der sozialen Identität, die für die Bestattungsart in den einzelnen Kulturen eine Rolle spielt: Wenn Archäologen ein Grab mit den knöchernen Überresten eines Menschen und Beigaben aufdecken, verbirgt sich dahinter nicht nur ein Individuum sondern eine soziale Person, die sich über ihre Beziehungen mit anderen Menschen definiert. Die soziale Identität einer Person formt ihre Stellung, die ausschlaggebend war, für die Überlegungen bei ihrem Tod in einer definierten sozialen Gemeinschaft. Alter, Geschlecht, die relative soziale Position und gesellschaftliche Zuordnung sind die hauptsächlichen Faktoren, die für das Totenritual eines Menschen eine Rolle spielen. Unter besonderen Umständen, beispielsweise im Falle eines ungewöhnlichen Todes, werden ungeachtet dieser im Leben angeeigneten „sozialen Identität“ die regulären Begräbnisriten außer Kraft gesetzt und stattdessen abweichende Funeralpraktiken angewandt. Jede Gesellschaft, vielleicht sogar jede Siedlungsgemeinschaft hat ihre eigenen Vorstellungen, was als „abweichend“ (deviant) angesehen wird, wie zahlreiche Beispiele aus der Ethnologie belegen: Während die Volksgruppe der Hausa im Sudan beispielsweise Krieger, die während des Kampfes sterben, als abweichend einstufen, sind es bei den Hare-Indianern Nordamerikas Zwillinge, die eine besondere Stellung inne haben.

PHILPOTT (1991) hat als erster die Bauchlagenbestattungen in vier Kategorien eingeteilt: Solche mit Anzeichen für Gewalt und Verstümmelung (1), achtlose Bestattungen (2), simultane Mehrfach-/Doppelbestattungen (3) und ansonsten reguläre Bestattungen, die mit einem Sarg und Grabbeigaben ausgestattet sind (4). Er folgert, dass es keine allumfassende Erklärung für die verschiedenen Ausprägungen geben kann. Die Subtypen müssten getrennt voneinander untersucht werden.

Nach PESCHEL (1992: 237) sollte mit einer der Regel entgegengesetzten, umgekehrten Lagerung der Leiche auf dem Bauch der Tote in Mittelalter und Neuzeit radikal und endgültig aus der Gemeinschaft ausgestoßen werden. „Mit dem zur Erde gewandten Gesicht wurde ihm die Möglichkeit genommen, mit dem Blick Verbindung zur Welt der Lebenden zu halten. So wurde die Bauchbestattung u.a. bei Selbstmördern angewandt, die sich mit ihrem selbstgewählten Tod außerhalb des normalen Sterbens gestellt hatten. Die bewusste Lagerung des Toten mit dem Gesicht zur Erde wurde mit der Absicht durchgeführt, den Toten unschädlich zu machen. Man hinderte ihn an der Wiederkehr, indem man ihn auf den Bauch drehte. Wollte er das Grab verlassen, so grub er sich nur noch tiefer in die Erde ein, da er ja nicht mit dem Gesicht zur Oberfläche hin bestattet worden war“. Auch Krankheit könnte nach PESCHEL (1992: 237) ein Grund für die Sonderbehandlung sein: Im 17. Jahrhundert beerdigten die Bewohner eines Dorfes im Trierer Land einen Pesttoten mit dem Gesicht zur Erde. Die Autorin vermutet, dass mit dem Leichnam auch gleichermaßen die Epidemien begraben werden sollten, die die Bevölkerung heimsuchten.

2.2 Römische Antike

Das Phänomen der Bauchlagenbestattungen in der römischen Antike wird erst in jüngster Zeit losgelöst von den individuellen Gräberfeldanalysen in übergreifender Form betrachtet. Insbesondere TAYLOR (2008: 91-114) hat sich in ihrem Kapitel über abweichende Bestattungssitten im römerzeitlichen Großbritannien mit der Bestattungs-Sonderform auseinandergesetzt: Nach TAYLOR (2008: 100) traten Bauchlagenbestattungen im römischen

Großbritannien vor allem innerhalb von ländlichen und armen städtischen Friedhöfen in größerer Anzahl auf. Sie befanden sich zumeist an den Friedhofrändern oder sogar außerhalb des Friedhofsgeländes. Einige der Verstorbenen waren mit einem Sarg und Beigaben ausgestattet. Bis auf die abweichende Skelettlage entsprechen sie somit der damaligen Norm. Zusätzlich zu der abweichenden Leichenlage, wurden manche der Betroffenen noch mit großen Steinen beschwert, verstümmelt oder ihre Hände auf dem Rücken gefesselt (TAYLOR 2008: 109-110). In Colchester wurden die Bestattungen von zwei Männern in Bauchlage außerhalb des Gräberfeldes entdeckt: Ihre Hand- und Fußgelenke waren vermutlich gefesselt und die Knochen zeigten Nagespuren, die darauf hindeuten, dass ihre Leichname für einige Zeit oberirdischen Einflüssen ausgesetzt waren. Ein anderes Beispiel führt TAYLOR (2008: 110) aus dem Welwyn in der Gemeinde Hertfordshire an: Dort wurde die Bauchlagenbestattung eines erwachsenen Mannes gefunden, auf dessen Rücken sich zahlreiche große Steine befanden.

Die spanischen Autoren POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002) haben sich im Zusammenhang mit den Grabfunden in der römischen Nekropole „Calle de Quart“ in Valencia (Südspanien) mit Bauchlagenbestattungen befasst. Fünf der elf Bestatteten in Bauchlage wiesen unverheilte Frakturen an den Gliedmaßen auf, die vermutlich durch Hieb- und Stoßwaffen verursacht wurden. Auffällig ist, dass es sich bei allen Individuen um 20- bis 40-jährige Männer von robuster Knochenkonstitution handelte. In einem Fall war das Skelett eines 21- bis 29-jährigen Mannes nicht nur durch traumatische Läsionen gekennzeichnet, sondern zeigte auch typische Anzeichen für eine Tuberkuloseerkrankung. POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002) vermuten, dass es sich um Hingerichtete, Selbstmörder, Unfallopfer oder an einer ansteckenden Krankheit leidende Personen gehandelt haben könnte, die wegen der besonderen Art ihres Todes oder als Mittel zur Bannung ihrer Krankheit auf diese Weise bestattet wurden.

Andererseits ist nach VAQUERIZO (2007: 274) auch Respektlosigkeit seitens der „fossore“ (Bestatter) als mögliche Ursache nicht völlig auszuschließen. Die schriftlichen Überlieferungen sprechen jedoch für ein gut organisiertes Bestattungssystem im römischen Reich. Es gab zahlreiche private Bestattungsunternehmen, die sowohl die Leichname der Armen als auch der Reichen für die Kremation und Inhumation vorbereiteten.

Aufgrund der Zusammenhänge zwischen einem gewaltsamen Tod und der abweichenden Skelettlage in der römischen Nekropole von Valencia sind POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002) der Ansicht, dass man in Bezug auf die Bauchlagenbestattungen ein besonderes Augenmerk auf die Todesumstände richten sollte. Ein weiterer Fall aus Valencia scheint ihre Ergebnisse zu bestätigen: In republikanischer Zeit wurde ein maturaer Mann, auf dem Bauch liegend mit zahlreichen Anzeichen von peri- oder postmortaler Gewalt begraben. Wie RIBERA I LACOMBA CALVO GALVEZ (1995: 28) berichten, hatte ein Pilum seinen Rumpf durchbohrt. Der rechte Femur war durch eine scharfe Hieb- oder Stoßwaffe durchtrennt worden. Eine Schlinge um Hände und Kopf fixierte den Mann, dessen untere Extremitäten Verbrennungsspuren aufwiesen.

Forschungsgeschichtlich wurden die Bauchlagenbestattungen im britischen Raum zuerst im Sinne einer achtlosen Beseitigung des Leichnams interpretiert. Ihr überregionales Auftreten und die zunehmende Zahl an Funden lässt jedoch Zweifel aufkommen, ob Nachlässigkeit als einzige Erklärung in Betracht kommen kann. Sorgfältig ausgehobene Grabgruben sowie reguläre Beigaben-Ensembles sprechen für TAYLOR (2008: 107) in vielen Fällen dagegen.

Aus dem römischen Köln beschreibt RIEDEL (1998) den Gräberfeldausschnitt „Friesenstraße“, der an keiner der römischen Fernstraßen gelegen war. Rund ein Viertel der im Grabungsareal entdeckten Gräber aus dem 1. Jh. n. Chr. waren Körperbestattungen, von denen 24 Individuen in Bauchlage beigesetzt wurden. Der Autor vermutet, dass die Beisetzungen mehrerer Toter mit

kreisförmigen Läsionen an den Beinknochen oder zerstückelten Gliedmaßen auf den Bataveraufstand zurückgehen könnten. Er schließt jedoch auch nicht aus, dass es sich bei den Bestatteten um eine Randgruppe oder Außenseiter handeln könnte. Bedauerlicherweise liegt für den Gräberfeldausschnitt „Friesenstraße“ noch keine anthropologische Untersuchung der Skelettfunde vor, weshalb die Grabung lediglich an dieser Stelle Erwähnung finden kann.

Für das Verständnis von Bestattungsritualen, die von der Norm abweichen, ist die Kenntnis über die regulären Sitten und Bräuche am Grab unerlässlich. Aus diesem Grund soll im folgenden Abschnitt ein kleiner Überblick über die römischen Totenrituale gegeben werden.

3. Römische Bestattungsrituale

In der Antike spielte die Auseinandersetzung mit dem Tod und dem Begräbnis eine wichtige Rolle: Gräber und Grabmonumente säumten, für alle sichtbar, die großen Ausfallstraßen der Städte (WITTEYER & FASOLD 1995: 9). *„An den Todestagen und anderen Feiertagen trafen sich die Hinterbliebenen am Grab, entzündeten Lichter, legten Blumen ab und opferten Wein, Öl oder Milch. Durch diese immer wiederkehrenden Handlungen war das Weiterleben der Verstorbenen in der Erinnerung der Nachwelt gewährleistet. Doch auch die Angst vor den Toten war eine treibende Kraft für eine Vielzahl von Bräuchen“* (WITTEYER & FASOLD 1995: 38).

Starb ein Angehöriger, verpflichtete sich die römische Familie zur strengen Einhaltung eines mehrtägigen Rituals: Der Tote wurde gesalbt, bekleidet und aufgebahrt. Nach zwei bis drei Tagen formierte sich der Leichenzug zum Begräbnisplatz, der nach römischem Recht außerhalb der Stadt liegen musste (FASOLD 1992: 8). Im 1. und 2. Jh. n. Chr. wurden die Toten vorwiegend eingeäschert. Auf dem Scheiterhaufen deponierte man neben dem Leichnam, auch Geschirr, Lebensmittel, Blumenschmuck oder Erinnerungsstücke. Nach dem Löschen der letzten Glut vollzogen die nächsten Verwandten das „ossilegium“: Die Reste des Leichenbrandes wurden gesammelt und mit Salben und Duftstoffen in eine Urne bzw. ein organisches Behältnis gelegt oder einfach auf die Grabgrubensohle geschüttet (WITTEYER & FASOLD 1995: 26). „Ins Grab stellte man meist eine zweite Beigabenausstattung, die in ihrer Zusammensetzung nur teilweise dem entsprach, was mit dem Toten verbrannt wurde: Vor allem Tongeschirr, aber auch Dinge des täglichen Bedarfs wie Schmuck, Schreibgerät, Münzen oder Toilettartikel gehörten zum Grabinventar“ (WITTEYER & FASOLD 1995: 27).

Die Beisetzung fand im engsten Familienkreis statt – manchmal erst längere Zeit nach dem Begräbnis, wenn beispielsweise eine Grabanlage errichtet werden sollte. In solchen Fällen schnitt man vor der Verbrennung der Leiche einen Finger ab (*Os resectum*) und begrub diesen sofort: So war die Bestattungspflicht formal erfüllt. Die Familie konnte sich von der mit dem Tod verbundenen Befleckung mit den üblichen Riten reinigen und sich zum Totenmahl versammeln (KIERDORF 1995: 91).

Beim eigentlichen Begräbnis gab es große Unterschiede hinsichtlich der Form und des Aufwandes: Die Beisetzung von Kindern fand nachts und ohne besondere Feierlichkeit statt. Das Begräbnis von Standespersonen hingegen wurde durch Herolde in der Stadt angekündigt und zog einen mehr oder weniger großen Teil der Bevölkerung an (KIERDORF 1995: 89). Säuglinge wurden im Römischen Reich stets unverbrannt beigesetzt. Die Gründe, warum sie wie sonst oft Kranke, Kriminelle oder überhaupt gesellschaftliche Randgruppen behandelt wurden, liegen im Dunkeln. Eine Achtlosigkeit im Umgang mit den verstorbenen Kindern ist jedoch nicht

festzustellen. Es wäre möglich, dass man ihren frühen Tod als außerhalb der Norm ansah und deshalb eine andere Bestattungsart wählte (WITTEYER & FASOLD 1995: 30).

Im Laufe des zweiten Jahrhunderts setzte sich nach und nach die Körperbestattung durch. Ob der Wechsel im Bestattungsritual auf alte, nie vergessene Riten zurückzuführen ist oder der Einfluss aus den östlichen Reichsteilen eine Rolle spielte, ist nicht klar (WITTEYER & FASOLD 1995: 38).

„Sieht man von der untersten Bevölkerungsschicht ab, die sich ein ordentliches Begräbnis nicht leisten konnte, so wurden von großen Teilen der Bevölkerung gewisse Mindeststandards eingehalten: Auch einfache Leute waren bemüht, ihren Verstorbenen in angemessener Form die letzte Ehre zu erweisen. Manche, die sich um ihre Bestattung Sorge machten, schlossen sich in Solidargemeinschaften der Begräbnisvereinen zusammen, die für einen regelmäßigen Beitrag jedem Mitglied ein anständiges Begräbnis und eine Grabstätte garantierten“ (KIERDORF 1995: 86).

Trotz zahlreicher Schriftquellen antiker Autoren, die sich mit dem Tod auseinandersetzten, unzähliger Grabinschriften und ausgegrabenen Bestattungen gelingt es nicht, sich ein einheitliches Bild von den Vorstellungen zu machen, die in römischer Zeit über das Sterben und Jenseits herrschten. Offenbar gab es in dem bunten Völkergemisch im römischen Reich keine verbindliche religiös bestimmte Haltung. Für viele bedeutete der Tod das Ende des Seins und das Eintauchen in ein Reich namenloser Totengeister. Daneben findet sich in einigen Inschriften aber auch der Glaube an eine unsterbliche Seele (WITTEYER/FASOLD 1995: 38).

Die Überzeugung, dass die Verstorbenen als Totengeister (manes) weiterexistierten und mit den Lebenden in Kontakt treten konnten, gab es in Rom schon seit frühester Zeit. Nach der Vorstellung der Menschen, weilten die Manen unter der Erde nahe dem Grab, so dass man Opfergaben spenden konnte und das Grab mit entsprechenden Geräten und Annehmlichkeiten ausgestattet wurde. Das Festhalten an diesen alten Vorstellungen bestimmte die Form der Totenehrung selbst dann noch, als sich über den Kreis der Gebildeten hinaus andere Lehren (z.B. die Mysterienkulte) ausgebreitet hatten (KIERDORF 1995: 87).

Auf den Tod reagierten die Menschen der römischen Antike einerseits mit dem Gefühl des Verlustes, mit Trauer und Schmerz, andererseits aber auch mit einem Gefühl unbestimmter Furcht. Sie glaubten, dass der Tote eine unkontrollierbare Macht besaß und den Lebenden gefährlich werden konnte. *„Besonders fürchtete man diejenigen Toten, die nicht ordnungsgemäß bestattet worden waren. Das stärkte die Verpflichtung, jedem Verstorbenen die letzten Ehren zu erweisen“* (KIERDORF 1995: 92). Aus Furcht vor den umherschweifenden Toten entstand in Rom ein Festtag, während dem die Geschäfte und Tempel geschlossen blieben, es fanden keine Hochzeiten statt. Um Mitternacht ging der Hausvater barfuß durch das Haus, warf schwarze Bohnen – die typische Totenspeise – hinter sich und versuchte auf diese Weise die Geister zu besänftigen. Die Furcht vor den Toten, die sich in diesem Ritual so eindrucksvoll manifestiert, hat schon in früher Zeit die Gefühle der Trauer überlagert und dazu geführt, dass die Ausdrucksformen der Trauer bei Totenklage und Begräbnis aufs äußerste gesteigert wurden: Extreme Klageformen wie das Ausraufen der Haare und blutige Selbstverletzungen wurden obligatorisch (KIERDORF 1995: 92).

Auch wenn in den Provinzen wenig über die Bräuche am Grab bekannt ist, so bezeugen doch die nach italischem Muster angelegten Gräberstraßen einen Kulturwandel. *„Das Nacheifern italisch-römischer Gepflogenheiten drückte sich vor allem in der oberirdischen Grabgestaltung aus, durch die Anlage steinerner Grabmäler, und weniger in der Beigabenausstattung“* (WITTEYER & FASOLD 1995: 57). Daneben wurden einzelne Elemente italisch-mediterraner Sitten, wie die Beigabe von Balsamarien, Lampen und Münzen aufgenommen und der keltischen Geschirrbeigabe

hinzugefügt. Eine klare Trennung zwischen einheimischer Bevölkerung und Neuankömmlingen ist durch diese Mischinventare nur in seltenen Fällen möglich (WITTEYER & FASOLD 1995: 57). Das Bestattungswesen spiegelte die Sitten und Bräuche eines bunten Völkergemisches aus den verschiedensten Teilen des römischen Reiches wider (siehe auch S. 6): Die Mehrzahl der Soldaten und zivilen Einwanderer zählte zu den italischen Kelten, die selbst erst seit wenigen Generationen in Oberitalien einem Romanisierungsprozess ausgesetzt gewesen waren. Die mit diesem Personenkreis verbundenen eigenen Traditionen, vermischt mit angenommenen römischen Sitten und Gebräuchen, gelangten so nach Mainz und schlugen sich im Bestattungswesen nieder (WITTEYER & FASOLD 1995: 49-50).

4. Anthropologische Befunde

4.1 Material

4.1.1 Bauchlagenbestattungen im Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße



Abb. 185: Mainz-Kurfürstenstraße; Grab 27

Im birituell belegten Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße wurden nicht nur Säuglinge, sondern auch Jugendliche und Erwachsene im 1. bis 3. Jh. n. Chr. unverbrannt beigesetzt. Häufig waren die Grabgruben nicht adäquat ausgehoben. Brand- und Körpergräber lagen dicht an dicht, so dass es zu zahlreichen Störungen kam. Neben der Bauchlage (Abb. 185 bis 187) wurden im Gräberfeld auch andere untypische Skelettlagen wie Hocker- und Seitenlage oder Bestattete mit verdrehten Gliedmaßenknochen entdeckt. Darüber



Abb. 186: Mainz-Kurfürstenstraße, Grab 96

Darüber hinaus fallen weitere kaiserzeitliche Bestattungen im Gräberfeld durch ihre Beigaben oder unpassende Grabgruben auf (Gräber 52, 88, 102, 116, 123, 125). Bei der spätmaternen Frau aus Grab 125 ist beispielsweise das linke Knie leicht angewinkelt und nach außen gespreizt; der linke Arm ist in angewinkelter Haltung zur Seite gefallen. Für diese ungewöhnlichen Skeletthaltungen könnten nach EGGENBERGER et al. (1983: 232) jedoch auch postmortale Leichenveränderungen im Verlauf der Verwesung verantwortlich sein: Wenn der Tote in einem Sarg beigesetzt wurde und keine Bandagierungen erfolgten, sind Lageveränderungen nach Lösung der Totenstarre insbesondere für die Extremitäten

und den Kopf zu erwarten. Typisch für den Schädelbereich ist, dass der Mund geöffnet erscheint; für die unteren Extremitäten ist eine Auswärtsrotation charakteristisch. Für die oberen Extremitäten muss primär mit einer Verschiebung in sagittaler und seitlicher Richtung gerechnet werden. So können auf die Oberschenkel gelegte Hände zur Seite fallen: die Arme sind sekundär

in gestreckter Lage neben dem Körper. Für die Bauchlage hingegen, können nach WAHL (1988a) diese so genannten Eigenbewegungen im Grab kaum verantwortlich sein.

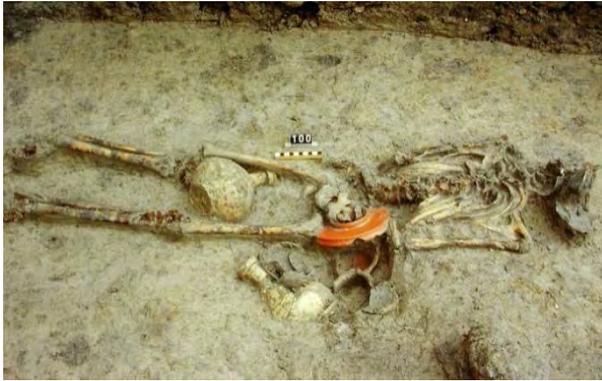


Abb. 187: Mainz-Kurfürstenstraße, Grab 100

Bei 6 der 94 Körperbestattungen des birituell belegten Gräberfeldausschnittes Mainz-Kurfürstenstraße handelt es sich um Bauchlagenbegräbnisse (Gräber 22, 27, 66, 96, 100, 124, vgl. Tab. 104).

Im Falle von Grab 16 deutet die Lage des Schädels, der mit dem Gesichtsskelett dem Boden zugewandt ist, ebenfalls auf eine Bauchlagenbestattung hin. Da jedoch das postcraniale Skelett nicht mehr erhalten war, wurde das Grab nicht in die vorliegende Betrachtung einbezogen.

Die Bestattungen datieren alle in die frühe bis späte Kaiserzeit. Bei dreien von ihnen (Grab 22, 66 und 100) handelt es sich um Kinder und Jugendliche, die im Alter zwischen 11 und 14 Jahren verstorben sind. Das Skeletalter der erwachsenen Bestattungen in Bauchlage (zwei Männer und eine Frau) mit den Grabnummern 27, 96 und 124 liegt zwischen 20 und 50 Jahren (Tab. 97).

Im Rahmen der individuellen Beschreibung dieser auffälligen Bestattungen in Mainz sollen auch die paläopathologischen Befunde Erwähnung finden. Hierbei ist das Skelett eines muren Mannes (Grab 27) insbesondere aufgefallen. Er wurde in Bauchlage bestattet (Abb. 189) und weist eine offensichtliche körperliche Beeinträchtigung auf: Sein linkes Bein zeigt einen verheilten, doppelten Oberschenkelknochenbruch (Abb. 188). Eine Verletzung, die vermutlich auf einen Unfall (Sturz, Zusammenstoß) oder vielleicht auch auf körperliche Gewalteinwirkung zurückzuführen ist. Infolge der Verletzung war sein linkes Bein verkürzt und verkrümmt. Wahrscheinlich konnte er sich nur humpelnd oder mittels einer Gehhilfe fortbewegen (Details siehe auch S. 157). Am Kreuzbein ist außerdem eine angeborene Variation festzustellen: Ein so genannter offener Kreuzbeinkanal (Spina bifida, offener Rücken). Diese Entwicklungsstörung kann klinische Auswirkungen haben, da die Nerven des Rückenmarks in diesem Bereich nicht mehr durch eine knöcherne Hülle geschützt und dementsprechend anfällig für Verletzungen sind (Details und Abbildung siehe auch S. 157). Sein Gebiss ist, insbesondere im Backenzahnbereich, nicht mehr vollständig. Die vorhandenen Zähne sind stark abgekaut. Ursächlich könnte hierfür auch die vorhandene Kieferfehlstellung (Aufbiss) verantwortlich sein. Vor seinem Umfeld konnte der mature Mann seine pathologischen und anatomischen Veränderungen nicht verbergen.

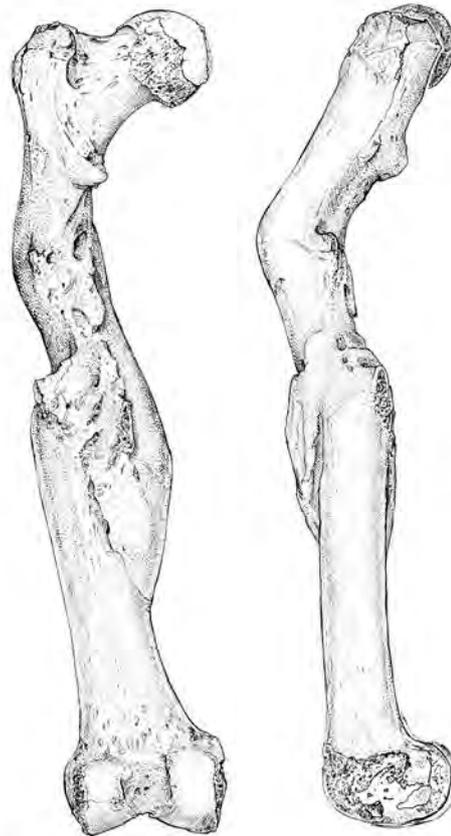


Abb. 188: Grab 27, linker Oberschenkelknochen mit zweifacher Fraktur

Zudem ist das männliche Individuum mit rund 162 cm für die Zeit eher kleinwüchsig. Auch im morphometrischen Ähnlichkeitsvergleich nach Penrose (1954, vgl. S. 198-199) sticht das Individuum aus der untersuchten Bevölkerungsstichprobe heraus.

Anzeichen für äußere Gewalteinwirkung wurden ansonsten nur noch in einem Fall festgestellt: Das Skelett einer spätadulten Frau (Grab 96) weist eine verheilte Rippenfraktur auf (S. 158), die zumeist durch ein direktes Trauma infolge eines Stoßes oder Falls auf ein hartes Objekt entsteht. Auffällig bei der Bestatteten ist die für Frauen sehr robuste Skelettkonstitution. Mit einer Körperhöhe von rund 164 cm gehört die Bestattete im Vergleich zu den hochwüchsigeren Frauen der römischen Bevölkerungsstichprobe.

Tab. 104: Bestattungen in Bauchlage im römischen Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße

Grab	Datierung	Alter	Geschlecht	Pathologie	Körperhöhe (BACH 1965 / BREITINGER 1937)
22	Mittlere Kaiserzeit (?)	13 Jahre	W??	Rippenseite mit periostalen Veränderungen	-
27	Mittlere Kaiserzeit	40-50 Jahre	M??	Doppelte Fraktur des linken Oberschenkelknochens – verheilt, verkürztes linkes Bein, Kopfbiss, Spina bifida, Zahnerkrankungen, degenerative Veränderungen an den Gelenken	162 cm
66	Mittlere Kaiserzeit (?)	14 Jahre	M??	Schmelzhypoplasien	-
96	Mittlere Kaiserzeit	34-40 Jahre	W?	Schmorlsche Knötchen, Zahnerkrankungen, Rippenfraktur	164 cm,
100	Frühe Kaiserzeit	11-12 Jahre	-	-	126 cm
124	Mittlere/Späte Kaiserzeit	20-26 Jahre	M??	Karies, Wurzelspitzenabszesse	170 cm

In Grab 124 wurde das Skelett eines 20 bis 26-jährigen Mannes in Bauchlage entdeckt, der außer am Zahnhalteapparat keine pathologischen Veränderungen aufweist.

Bei zwei der drei Kindern bzw. Jugendlichen (Grab 22, 66, 100) zwischen 11 und 14 Jahren wurden Anzeichen für Mangelzustände und eventuelle infektiöse Erkrankungen festgestellt: Auf den Rippeninnenseiten des 13 Jahre alte Mädchens unter Grab 22 (W??) wurden großflächige periostale Veränderungen festgestellt, die auf eine Brustfellentzündung (Pleuritis) nach einer bakteriellen Infektion durch Tuberkelbakterien zurückgehen könnten.

Das 14 Jahre alte vermutlich männliche Individuum (Grab 66) zeigt vor allem an den Frontzähnen transversale Schmelzhypoplasien, die makroskopisch am Skelettfund als fassreifenartige verlaufende Furchen um die Zahnkronen zu erkennen sind.

4.1.2 Ausgewählte Bauchlagenbestattungen im Römischen Reich

Anhand der anthropologischen Daten von 161 Bauchlagenbestattungen aus dem Römischen Reich wird eine Zusammenschau über Sterbealter, Geschlecht und Erkrankungen bzw. Verletzungen erstellt. Die Befunde stammen von Gräberfeldern aus den folgenden Ländern:

- Deutschland (29 Individuen)
- Österreich (1 Individuum)
- Schweiz (12 Individuen)
- Großbritannien (62 Individuen)
- Italien (5 Individuen)
- Spanien (11 Individuen)
- Frankreich (41 Individuen)

Zielsetzung hierbei ist es, eventuelle allgemeingültige Muster in Bezug auf Alter oder Geschlecht der Bestatteten aufzudecken. Einleitend folgt eine Kurzbeschreibung der Fundorte mit Bauchlagenbegräbnissen, nach Ländern getrennt, sowie eine tabellarische Auflistung der anthropologischen Individualdaten. Die individuellen paläopathologischen Ergebnisse sind, sofern sie verfügbar waren, im tabellarischen Anhang (Tab. I) beschrieben.

Deutschland

Neben den sechs Individuen aus der Mainzer Kurfürstenstraße, wurden aus Deutschland weitere neun Fundorte mit 23 anthropologisch untersuchten Bauchlagenbegräbnissen zusammengetragen (Tab. 105).

Aus dem birituell belegten Gräberfeld von Stettfeld (Kreis Haßberge) stammen sechs Fälle (WAHL & KOKABI 1988). Insgesamt umfasst die römische Nekropole 59 Körpergräber mit sehr variablen Skelettlagen. In der oft „beinahe grotesk anmutenden Stellung der Verstorbenen“ vermuten WAHL & KOKABI (1988) besonders eilig vorgenommene Beisetzungen.

In der Gräberstraße Mainz-Weisenau (KUNTER 2002) wurden neben 10 körperbestatteten Neonaten auch drei unverbrannte Erwachsene aus dem 1. bis 3. Jh. n. Chr. entdeckt – einer davon (ein 18- bis 20-jähriger Mann) wurde in Bauchlage bestattet. Der Schädel des ansonsten vollständigen Skelettes fehlte. Da jedoch keine Schnittspuren am Schädel bzw. der Halswirbelsäule vorhanden waren, bleibt unklar, ob der Bestattete vielleicht peri- oder postmortal enthauptet wurde (mündl. Mitt. WITTEYER 2009).

Aus dem Legionslager in Mainz „Auf dem Kästrich“ (ZIPP et al. 2007) ist eine einzelne Bestattung in Bauchlage bekannt, die pathologische Veränderungen am Skelett aufweist.

Das birituell belegte Gräberfeld Groß-Gerau „Auf Esch“ (SCHLEIFRING 1999) umfasst drei Bestattungen in Bauchlage. Trotz eingehender Untersuchung fand der Autor keine Anzeichen für körperliche Fehlentwicklungen, Verletzungen, pathologische Schädeldeformationen oder Trepanationsspuren an den Skeletten.

Im gemischtbelegten Gräberfeldausschnitt von Hörafig (GERHARDT & MAIER 1964) befand sich eine Bauchlagenbestattung. Der Betroffene, ein über 60-jähriger Mann, wies eine schwere Läsion am Oberschenkelknochen auf (FASOLD & SCHRÖTER 1993: 100). Es handelte sich hierbei vermutlich um eine Hiebverletzung auf, die jedoch nicht zum Tod des Mannes führte.

Im römischen Gräberfeld von Arae Flaviae/Rottweil (FECHER 2008) wurden bislang 550 Gräber aus dem 1. bis 2. Jh. n. Chr. entdeckt. Bei 33 von ihnen handelt es sich um Körperbestattungen, 17 davon sind Neugeborene und Kleinkinder. In mindestens vier Fällen wurden die Individuen auf dem Bauch liegend beigesetzt. Von diesen waren drei beigabenlos, jedoch ließ sich zumeist ein Holz sarcophagus nachweisen. Im Fall einer 20-25 Jahre alten Frau (Grab 269) deutet die Position der Hände darauf hin, dass diese gefesselt waren. Ein in Bauchlage bestatteter 20- bis 40-jähriger Mann (Grab 630) fällt hingegen durch seine reichhaltige Beigabenausstattung auf, die denen zeitgleicher Brandbestattungen entspricht.

Von den 65 bekannten römerzeitlichen Körperbestattungen des 1. Jh. n. Chr. aus Xanten (BRIDGER 2007) wurde ein Skelett in Bauchlage entdeckt. Daneben sind aus der Colonia Ulpia Traiana auch kopflose Bestattungen bekannt: Grab 2868 enthielt das Skelett eines 8- bis 12-jährigen Kindes, das auf der linken Seite gebettet war. Sein Schädel befand sich zwischen den Beinen, an der Halswirbelsäule waren Schnittspuren vorhanden, die auf eine peri- oder postmortale Enthauptung des Kindes hindeuten (BRIDGER 2007: 359).

Die anthropologischen Daten einer Bestattung in Bauchlage aus Kempten-Keckwiese stammen aus der Zusammenschau von SCHLEIFRING (1999: 633).

Im birtuell belegten Gräberfeld Heidelberg-Neuenheim (schriftl. Mitt. HENSEN 2009) sind sechs Erwachsene und Kinder in Bauchlage beigesetzt worden. Bei drei Gräbern handelt es sich um Doppelbestattungen.

Tab. 105: Bauchlagenbestattungen aus dem heutigen Deutschland

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
D	1	Stettfeld	WAHL (1988)	1.-3. Jh. n. Chr.	28	45	55	M
D	2	Stettfeld	WAHL (1988)	1.-3. Jh. n. Chr.	29	40	50	M?
D	3	Stettfeld	WAHL (1988)	1.-3. Jh. n. Chr.	114	40	50	M?
D	4	Stettfeld	WAHL (1988)	1.-3. Jh. n. Chr.	240	50	60	M
D	5	Stettfeld	WAHL (1988)	1.-3. Jh. n. Chr.	263	25	30	W
D	6	Stettfeld	WAHL (1988)	1.-3. Jh. n. Chr.	309	30	35	M?
D	7	Mainz-Kurfürstenstraße	ZIPP (HIC)	Mittlere Kaiserzeit (?)	22	13	13	W??
D	8	Mainz-Kurfürstenstraße	ZIPP (HIC)	Mittlere Kaiserzeit	27	40	50	M??
D	9	Mainz-Kurfürstenstraße	ZIPP (HIC)	Mittlere Kaiserzeit (?)	66	14	14	M??
D	10	Mainz-Kurfürstenstraße	ZIPP (HIC)	Mittlere Kaiserzeit	96	34	40	W?
D	11	Mainz-Kurfürstenstraße	ZIPP (HIC)	Frühe Kaiserzeit	100	11	12	-
D	12	Mainz-Kurfürstenstraße	ZIPP (HIC)	Mittlere/Späte Kaiserzeit	124	20	26	M??
D	13	Mainz-Weisenau	KUNTER (2002)	1.-3. Jh. n. Chr.	Blatt 537	18	20	M
D	14	Mainz-Kästrich	ZIPP et al. (2008)	1.-3. Jh. n. Chr.	1	50	60	M
D	15	Groß-Gerau „Auf Esch“	SCHLEIFRING (1999)	1.-3. Jh. n. Chr.	142	40	40	M
D	16	Groß-Gerau „Auf Esch“	SCHLEIFRING (1999)	1.-3. Jh. n. Chr.	190	40	50	M
D	17	Groß-Gerau „Auf Esch“	SCHLEIFRING (1999)	1.-3. Jh. n. Chr.	227	25	30	M
D	18	Hörafing	GERHARD (1964)	1.-3. Jh. n. Chr.	9	60	80	M
D	19	Rottweil	FECHER (2008)	1.-2. Jh. n. Chr.	269	20	25	W
D	20	Rottweil	FECHER (2008)	1.-2. Jh. n. Chr.	630	20	40	M
D	21	Xanten	BRIDGER (2007)	1. Jh. n. Chr.	2840	50	60	M
D	22	Kempten-Keckwiese	MACKENSEN (1978)	1. Jh. n. Chr.	138	20	40	W

Fortsetzung Tab. 105

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
D	23	Kempton-Rathausplatz	WEBER & ZANIER (1988)	Spätantike	9	20+		M
D	24	Heidelberg-Neuenheim	HENSEN et al (2009)	1.-3. Jh. n. Chr.	61/273 B	3	4	W??
D	25	Heidelberg-Neuenheim	HENSEN et al (2009)	1.-3. Jh. n. Chr.	62/7	4	6	W?
D	26	Heidelberg-Neuenheim	HENSEN et al (2009)	1.-3. Jh. n. Chr.	62/12	20+		W??
D	27	Heidelberg-Neuenheim	HENSEN et al (2009)	1.-3. Jh. n. Chr.	62/15	50	60	M
D	28	Heidelberg-Neuenheim	HENSEN et al (2009)	1.-3. Jh. n. Chr.	66/141	50	60	M
D	29	Heidelberg-Neuenheim	HENSEN et al (2009)	1.-3. Jh. n. Chr.	66/332	16	17	M?

Österreich

Das birituell belegte Gräberfeld aus Carnuntum umfasst 77 Körperbestattungen von denen es sich bei einer um ein Bauchlagenbegräbnis handelt (Tab. 106). SCHWEDER & WINKLER (2004) stellten bei der 25- bis 30-jährigen Frau eine auffällige morphometrische Unähnlichkeit zu den anderen Frauen der römischen Bevölkerungsstichprobe fest. Aufgrund charakteristischer Schädelmerkmale scheint es sich nach ihrer Untersuchung um eine Zugezogene des mongoloiden Formenkreises zu handeln. Die Lage des Skelettes deutet darauf hin, dass die Frau in eine relativ enge Grube gelegt bzw. geworfen wurde.

Tab. 106: Bauchlagenbestattungen aus dem heutigen Österreich

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
A	1	Carnuntum	SCHWEDER & WINKLER (2004)	4. Jh. n. Chr.	157	25	30	W

Schweiz

Das birituell belegte Gräberfeld Avèches „En Chaplix“ mit 54 Körperbestattungen aus dem 1. bis 3. Jh. n. Chr. umfasst 12 Bestattungen in Bauchlage (Tab. 107). Bei diesen handelt es sich ausschließlich um Jugendliche und Erwachsene zwischen 25 und 45 Jahren. 10 männlichen Individuen stehen lediglich 2 Frauen gegenüber. CASTELLA & BLANC (2007) zeigen in Bezug auf die abweichende Skelettlage zwei Besonderheiten auf: Während sich in den ersten zwei Jahrhunderten nach Christus ihr Auftreten häuft, kommt die Skelettlage im 3. Jh. n. Chr. und der Spätantike kaum vor. In Bezug auf das Sterbealter der Bauchlagen stellten sie fest, dass keines der Individuen älter als 45 Jahre geworden ist.

Tab. 107: Bauchlagenbestattungen aus der heutigen Schweiz

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
CH	1	Avèches „En Chaplix“	CASTELLA & BLANC (2007)	1.-3. Jh. n. Chr.	78/152/308	25	45	M?
CH	2	Avèches „En Chaplix“	CASTELLA & BLANC (2007)	1.-3. Jh. n. Chr.	124	18	19	M
CH	3	Avèches „En Chaplix“	CASTELLA & BLANC (2007)	1.-3. Jh. n. Chr.	125	17	18	M

Fortsetzung Tab. 107

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
CH	4	Avènches „En Chaplix“	CASTELLA & BLANC (2007)	1.-3. Jh. n. Chr.	146	20+		M
CH	5	Avènches „En Chaplix“	CASTELLA & BLANC (2007)	1.-3. Jh. n. Chr.	156b	25	45	M
CH	6	Avènches „En Chaplix“	CASTELLA & BLANC (2007)	1.-3. Jh. n. Chr.	203	25	45	M
CH	7	Avènches „En Chaplix“	CASTELLA & BLANC (2007)	1.-3. Jh. n. Chr.	204	25	45	M
CH	8	Avènches „En Chaplix“	CASTELLA & BLANC (2007)	1.-3. Jh. n. Chr.	282	25	45	M
CH	9	Avènches „En Chaplix“	CASTELLA & BLANC (2007)	1.-3. Jh. n. Chr.	318	17	18	M
CH	10	Avènches „En Chaplix“	CASTELLA & BLANC (2007)	1.-3. Jh. n. Chr.	388	25	45	M
CH	11	Avènches „En Chaplix“	CASTELLA & BLANC (2007)	1.-3. Jh. n. Chr.	342	25	45	W
CH	12	Avènches „En Chaplix“	CASTELLA & BLANC (2007)	1.-3. Jh. n. Chr.	346	18	19	W?

Spanien

Für Spanien ergab die aktuelle Recherche einen Fundort mit anthropologischen Daten (Tab. 108): In der westlichen Nekropole von Valentia waren 11 der bislang 180 entdeckten Körperbestattungen in Bauchlage beigesetzt. Während drei der Verstorbenen in die republikanische Zeit datieren, datieren die übrigen acht in die Kaiserzeit bis ins 4. Jh. n. Chr. Im Gegensatz zu den beschriebenen Funden aus Avènches scheint es sich in der spanischen Nekropole demnach nicht um ein zeitlich begrenztes Phänomen zu handeln.

Bei sieben der 11 Bauchlagen handelt es sich um junge Männer zwischen 20 und 40 Jahren mit robuster Knochenkonstitution und kräftigen Muskelansatzmarken. An sechs Skeletten wurden traumatische Läsionen und Frakturen diagnostiziert, die den Individuen perimortem sowohl durch Stich- als auch durch Stoßwaffen zugefügt wurden. Bis auf eine Frau waren ausschließlich Männer von den Verletzungen betroffen. Entzündlich-infektiöse Symptome am Skelett waren ebenfalls nicht selten.

Die abweichenden Bestattungen waren nicht über das gesamte Gräberfeld verteilt, sondern auf ein Areal konzentriert, weshalb POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002) unachtsames und fahrlässiges Verhalten in den meisten Fällen ausschließen.

Tab. 108: Römerzeitliche Bauchlagenbestattungen in Spanien

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
E	1	Valentia	POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002)	2. Jh. n. Chr.	2306	20	40	M
E	2	Valentia	POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002)	2. Jh. n. Chr.	2396	20	30	M
E	3	Valentia	POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002)	1. Jh. n. Chr.	2412	20	40	M
E	4	Valentia	POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002)	1. Jh. n. Chr.	2415	25	35	M
E	5	Valentia	POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002)	1. Jh. n. Chr.	2430	21	30	W
E	6	Valentia	POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002)	1. Jh. n. Chr.	2447	21	29	M

Fortsetzung Tab. 108

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
E	7	Valentia	POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002)	1. Jh. n. Chr.	2451	20	20	M
E	8	Valentia	POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002)	1. Jh. n. Chr.	2481 A	40	50	W
E	9	Valentia	POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002)	1. Jh. n. Chr.	2481 B	50	80	W
E	10	Valentia	POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002)	2. Jh. n. Chr.	3086	20	40	-
E	11	Valentia	POLO CERDÁ & PRÓSPER (2002)	2. Jh. n. Chr.	3163	20	40	M?

Großbritannien

Aus Großbritannien wurden die anthropologischen Daten von 62 Bestattungen in Bauchlage zusammengetragen (Tab. 109).

Die anthropologischen Profile von 29 der 33 in Cirencester entdeckten Bestattungen in Bauchlage standen für die Untersuchung zur Verfügung. Mehr als 10% der Bestatteten wurden in Bauchlage beigesetzt.

Tab. 109: Römerzeitliche Bauchlagenbestattungen im heutigen Großbritannien, * nicht in die Sterbetafel einbezogen

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
GB	1	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	Z	25	40	W
GB	2	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	2	20+		M
GB	3	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	9	35	55	W
GB	4	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	12	40	60	M
GB	5	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	40	20+		-
GB	6	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	43	40	60	W
GB	7	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	59	35	55	W
GB	8	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	81	35	55	M
GB	9	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	100	2	2,5	-
GB	10	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	111	30	50	W
GB	11	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	146	25	35	W
GB	12	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	186	19	22	M
GB	13	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	188	40	80	M
GB	14	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	190	45	55	W
GB	15	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	191	40	45	W
GB	16	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	196	3	3	-
GB	17	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	224	24	30	M
GB	18	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	251	40	60	W?
GB	19	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	258	40	55	M
GB	20	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	273	40	50	W
GB	21	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	283	25	30	M
GB	22	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	295	40	50	W
GB	23	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	299	14	14	W?
GB	24	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	307	45	55	M
GB	25	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	309	35	45	M
GB	26	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	313	25	35	M
GB	27	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	323	45	60	W
GB	28	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	345	40	50	W
GB	29	Cirencester	WELLS (1982)	Römerzeit	701	30	40	M

Fortsetzung Tab. 109

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
GB	30	Kempston/Bedford	BOYLSTON (2000)	3.-4. Jh. n. Chr.	2	46	80	M
GB	31	Kempston/Bedford	BOYLSTON (2000)	3.-4. Jh. n. Chr.	6	18	35	M
GB	32	Kempston/Bedford	BOYLSTON (2000)	3.-4. Jh. n. Chr.	61	18	25	M
GB	33	Kempston/Bedford	BOYLSTON (2000)	3.-4. Jh. n. Chr.	67	18	45	M
GB	34	Kempston/Bedford	BOYLSTON (2000)	3.-4. Jh. n. Chr.	82	46	80	M
GB	35	Kempston/Bedford	BOYLSTON (2000)	3.-4. Jh. n. Chr.	85	46	80	M
GB	36	Kempston/Bedford	BOYLSTON (2000)	3.-4. Jh. n. Chr.	25	46	80	W
GB	37	Kempston/Bedford	BOYLSTON (2000)	3.-4. Jh. n. Chr.	60	26	45	W
GB	38	Kempston/Bedford	BOYLSTON (2000)	3.-4. Jh. n. Chr.	62	46	80	W
GB	39	Kempston/Bedford	BOYLSTON (2000)	3.-4. Jh. n. Chr.	66	46	80	W?
GB	40	Kempston/Bedford	BOYLSTON (2000)	3.-4. Jh. n. Chr.	50	13	17	-
GB*	41	Kempston/Bedford	BOYLSTON (2000)	3.-4. Jh. n. Chr.	84	20+		W
GB	42	Bloxham	BUXTON (1938)	Late Romano-British	3	20+		M
GB	43	Bloxham	BUXTON (1938)	Late Romano-British	4	18	25	W
GB	44	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	2	20+		W
GB	45	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	12	17	22	W
GB	46	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	21	7	8	-
GB	47	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	22	40+		W
GB	48*	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	32*	-	-	M?
GB	49	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	39	20+		W
GB	50	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	44	20	25	M
GB	51	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	45	20+		M
GB	52	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	47	20+?		-
GB	53	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	48	20+		M
GB	54*	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	62*	-	-	M
GB	55	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	65	20+		M
GB	56	Cassington	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	66	20+		M
GB	57	Cassington Smiths Pit II	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	2	25	35	M
GB	58	Cassington Smiths Pit II	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	3	30	45	M
GB	59	Wroxton-St-Mary	HARMAN et al. (1981)	Late Romano-British	2	20+		M
GB	60	Stanton Harcourt	MCGAVIN (1981)	Late Romano-British	32	45+		W
GB	61	Stanton Harcourt	MCGAVIN (1981)	Late Romano-British	35	30+		W
GB	62	Stanton Harcourt	MCGAVIN (1981)	Late Romano-British	67	25	30	M

Am Beispiel des Friedhofs von Kempston (Grafschaft Bedfordshire) haben BOYLSTON et al. (2000) das Nebeneinander von Bauchlagenbestattungen und Enthauptungen im römischen Großbritannien diskutiert. Die Nekropole umfasst insgesamt 12 Bauchlagenbegräbnisse und 12 Enthauptungen, bei denen der Schädel peri- oder postmortal abgetrennt und im Bein- und Fußbereich wieder positioniert wurde. Nur in einem Fall wurde ein Exekutierter auf dem Bauch liegend beigesetzt. Das Gräberfeld umfasst insgesamt 92 Körperbestattungen.

Die anthropologischen Daten der Bestattungen aus Bloxham, Cassington, Wroxton-St-Mary, Stanton Harcourt wurden aus einer Zusammenschau von Sonderbestattungen aus dem oberen Themsegebiet übernommen (HARMAN et al. 1981). Zum Teil wurden die Funde zu Beginn des 20. Jahrhunderts untersucht, weshalb nähere Angaben (beispielsweise zu den pathologischen Veränderungen am Skelett) fehlen.

Italien

Im 1. bis 2. Jh. n. Chr., der letzten Belegungsphase der römischen Nekropole von Castellaccio, wurden drei von 43 Körperbestattungen in Bauchlage beigesetzt (BUCCELLATO 2008, vgl. Tab. 110). Zwei Bestattungen befinden sich direkt nebeneinander. Es handelt sich dabei um einen Mann und eine Frau, die beide im jugendlichen Alter zwischen 16 und 19 Jahren gestorben sind. Wie die paläopathologische Untersuchung ergab, litt der junge Mann an Tuberkulose (BUCCELLATO 2008: 18-19).

Zwei Bestattungen stammen aus dem Gräberfeld Porta Palio in Verona (CAVALIERI MANASSE & BOLLA (1998)).

Tab. 110: Römerzeitliche Bauchlagenbestattungen aus dem heutigen Italien

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
I	1	Castellaccio	BUCCELLATO (2008)	1.-2. Jh. n. Chr.	o.A.	16	19	M
I	2	Castellaccio	BUCCELLATO (2008)	1.-2. Jh. n. Chr.	o.A.	16	19	W
I	3	Castellaccio	BUCCELLATO (2008)	1.-2. Jh. n. Chr.	31	1	13	-
I	4	Verona/ Porta Palio	CAVALIERI MANASSE & BOLLA (1998)	Römerzeit	134	25	35	M
I	5	Verona/ Porta Palio	CAVALIERI MANASSE & BOLLA (1998)	2. Jh. n. Chr.	1381	17	25	W

Frankreich

Aus Frankreich stammen 41 anthropologisch dokumentierte Belege für Bestattungen in Bauchlage, deren Daten in Tabelle 111 aufgelistet sind. Die Nekropole Sainte-Barbe in Marseille umfasst insgesamt 18 Fälle (MOLINER 2003: 41). Bei den Daten aus Nimes handelt es sich um unveröffentlichte Befunde, die freundlicherweise in einer schriftlichen Mitteilung von BEL (2009) zur Verfügung gestellt wurden. Im römischen Gräberfeld von Aix-en-Provence-Zac Sextius Mirabeau-Haut-Empire wurden vier Bestattungen in Bauchlage identifiziert (NIN & BAILET 2006).

Tab. 111: Römerzeitliche Bauchlagenbestattungen aus dem heutigen Frankreich

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
F	1	Saint-Paul-Trois- Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	45 bis II	40	40	M
F	2	Saint-Paul-Trois- Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	58 I	20+		M
F	3	Saint-Paul-Trois- Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	58 II	40	49	W
F	4	Saint-Paul-Trois- Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	65	18	29	M
F	5	Saint-Paul-Trois- Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	69	50	59	M
F	6	Saint-Paul-Trois- Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	86	20+		M
F	7	Saint-Paul-Trois- Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	90II	20+		W
F	8	Saint-Paul-Trois- Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	97	20+		M

Fortsetzung Tab. 111

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
F	9	Saint-Paul-Trois-Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	135 I	20+		M
F	10	Saint-Paul-Trois-Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	135 II	20+		M
F	11	Saint-Paul-Trois-Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	135 III	20+		M
F	12	Saint-Paul-Trois-Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	182	6	6	-
F	13	Saint-Paul-Trois-Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	196	20+		M
F	14	Saint-Paul-Trois-Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	245	20+		W
F	15	Saint-Paul-Trois-Châteaux	BEL (2002)	Römerzeit	248	20+		M
F	16	Nîmes-78 avenue Jean Jaurès	BEL/FABRE 2009	Römerzeit	SP1332	20+		-
F	17	Nîmes-78 avenue Jean Jaurès	BEL/FABRE 2009	Römerzeit	SP1185	20+		M
F	18	Nîmes-59 avenue Jean Jaurès	BEL/FABRE 2009	Römerzeit	SP2010	20+		W
F	19	Nîmes-59 avenue Jean Jaurès	BEL/FABRE 2009	Römerzeit	SP2034	9,5	14,5	-
F	20	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	Phase 4D	82	20+		M
F	21	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4B	131	20+		W
F	22	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4D	141	20+		-
F	23	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4	164	20+		-
F	24	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4CD	173	20+		W
F	25	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4CD	176	20+		-
F	26	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4C	180	20+		W
F	27	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4C	185, C3222	20+		W
F	28	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4C	236	20+		M
F	29	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4BC	285	20+		-
F	30	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4	318	20+		M?
F	31	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4BC	344	0		-
F	32	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4	401	0		-
F	33	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4BC	405	20+		-
F	34	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4	409	1	1	-
F	35	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4B	436	20+		W
F	36	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4	455	20+		-

Fortsetzung Tab. 111

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Datierung	Grab	Alter von	Alter bis	Geschlecht
F	37	Marseille-Sainte-Barbe	MOLINER (2003)	4	506	20+		W
F	38	Aix-en-Provence	NIN & BAILET (2006)	Römerzeit	9	20+		-
F	39	Aix-en-Provence	NIN & BAILET (2006)	Römerzeit	54	20+		W
F	40	Aix-en-Provence	NIN & BAILET (2006)	Kaiserzeit	16	20+		W
F	41	Aix-en-Provence	NIN & BAILET (2006)	Kaiserzeit	55	9,9 LM	10,5 LM	-

4.2 Häufigkeit von Bauchlagenbestattungen in römerzeitlichen Gräberfeldern

Wenn möglich, wurde die prozentuale Häufigkeit von Bauchlagenbegräbnissen innerhalb der einzelnen Gräberfelder berechnet (Tab. 112). Die prozentualen Angaben beziehen sich auf die Gesamtzahl der identifizierten Körperbestattungen.

Tab. 112: Häufigkeit von Bauchlagenbestattungen in römischen Gräberfeldern (KB: Körperbestattungen)

Land	Gräberfeld	n KB	Bauchlagen	Prozent-Häufigkeit
D	Stettfeld	59	6	10,2%
D	Mainz-Kurfürstenstraße	94	6	6,4%
D	Mainz-Weisenau	13	1	7,7%
D	Groß-Gerau „Auf Esch“	100	3	3,0%
D	Rottweil	33	4	12,1%
A	Carnuntum	77	1	1,3%
CH	Avènces „En Chaplix“	54	12	22,2%
E	Valentia	180	11	6,1%
GB	Cirencester	466	33	7,1%
GB	Kempston	92	12	13,0%
I	Castellacio	43	3	7,0%
F	Sainte-Barbe	280	19	6,8%
Mittelwert Römerzeit				8,6%

Die Werte schwanken zwischen 1,3% im österreichischen Gräberfeld Carnuntum und 22,2% im schweizerischen Gräberfeld Avènces „En Chaplix“ (Abb. 189).

Der mittlere Wert für das Auftreten von Bauchlagenbegräbnissen innerhalb der 12 römerzeitlichen Nekropolen liegt bei 8,6%.

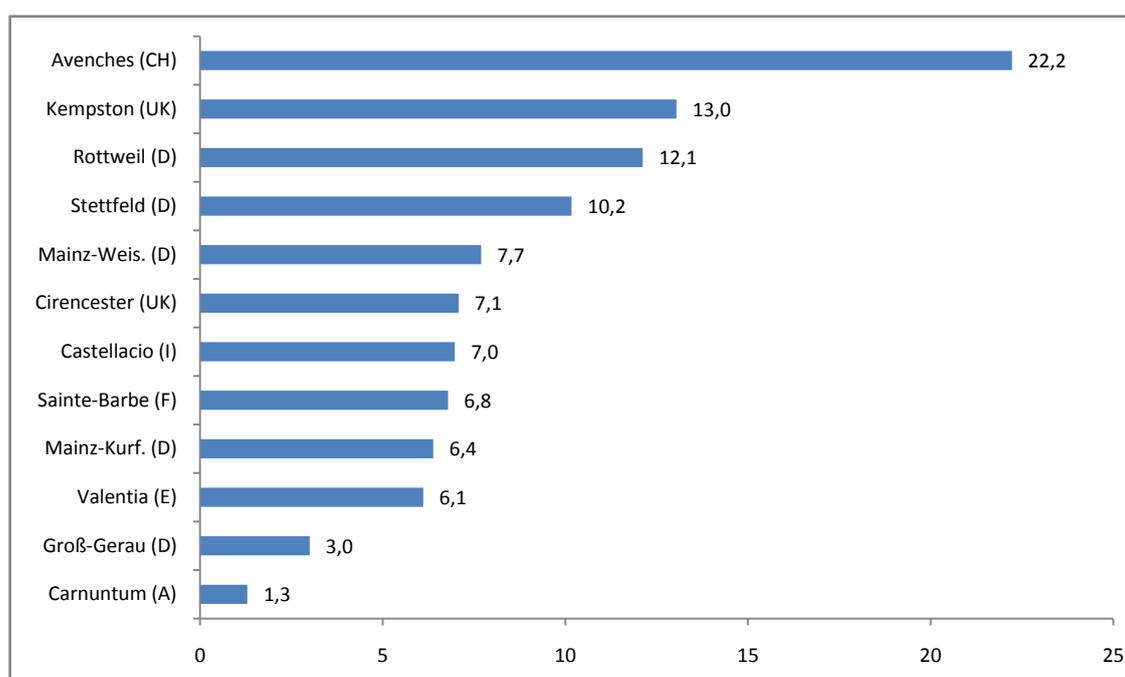


Abb. 189: Häufigkeit von Bauchlagenbestattungen in römerzeitlichen Gräberfeldern bezogen auf die Anzahl der gefundenen Körperbestattungen.

4.3 Sterbealter

Anhand von 159 römerzeitlichen Bauchlagenbestattungen wurde eine Sterbealterverteilung berechnet (Tab. 113). Die Erwachsenen, deren Alter lediglich mit 20+ Jahren angegeben war, bilden hierbei eine separate Gruppe, die jedoch in der graphischen Abbildung aufgelöst wurde (Abb. 190): Der entsprechende Wert wurde zu gleichen Teilen auf die Altersklassen Adult, Matur und Senil verteilt.

Tab. 113: Sterbealterverteilung von Bauchlagenbegräbnissen in Rom und den Provinzen

Altersklasse	Männer		Frauen		unbestimmt		gesamt	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Neonatus	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	14,5	3,3	2,1
Infans I	0,0	0,0	2,0	3,7	4,3	18,8	6,3	4,0
Infans II	0,0	0,0	1,0	1,9	3,3	14,5	4,3	2,7
Juvenil	9,3	11,4	4,5	8,3	1,0	4,3	14,8	9,3
Adult	27,8	33,9	12,3	22,8	0,5	2,2	40,7	25,6
Matur	20,8	25,4	15,8	29,3	0,5	2,2	37,2	23,4
Senil	3,0	3,7	3,3	6,2	0,0		6,3	4,0
Erwachsen	21,0	25,6	15,0	27,8	10,0	43,5	46,0	28,9
Summe	82,0	100,0	54,0	100,0	23,0	100,0	159,0	100,0

Wie die Abbildung zeigt, liegt der Kinderanteil (0-13 Jahre) bei 8,8%; die Jugendlichen sind mit einem Prozentanteil von 9,3% vertreten. 81,8% der Stichprobe setzt sich aus Erwachsenen über 20 Jahren zusammen. Vor allem Individuen im adulten und maturen Erwachsenenalter wurden aufgrund der Ergebnisse in Bauchlage bestattet. Ältere Personen über 60 Jahren sind kaum in der Gruppe vertreten. Der in der graphischen Darstellung mit 13,6% noch recht beachtliche Anteil, kann auch ein Artefakt der Altersdiagnose sein, die in vielen Fällen nur in weiten Grenzen angegeben war (20+, 30+, 40+ Jahre).

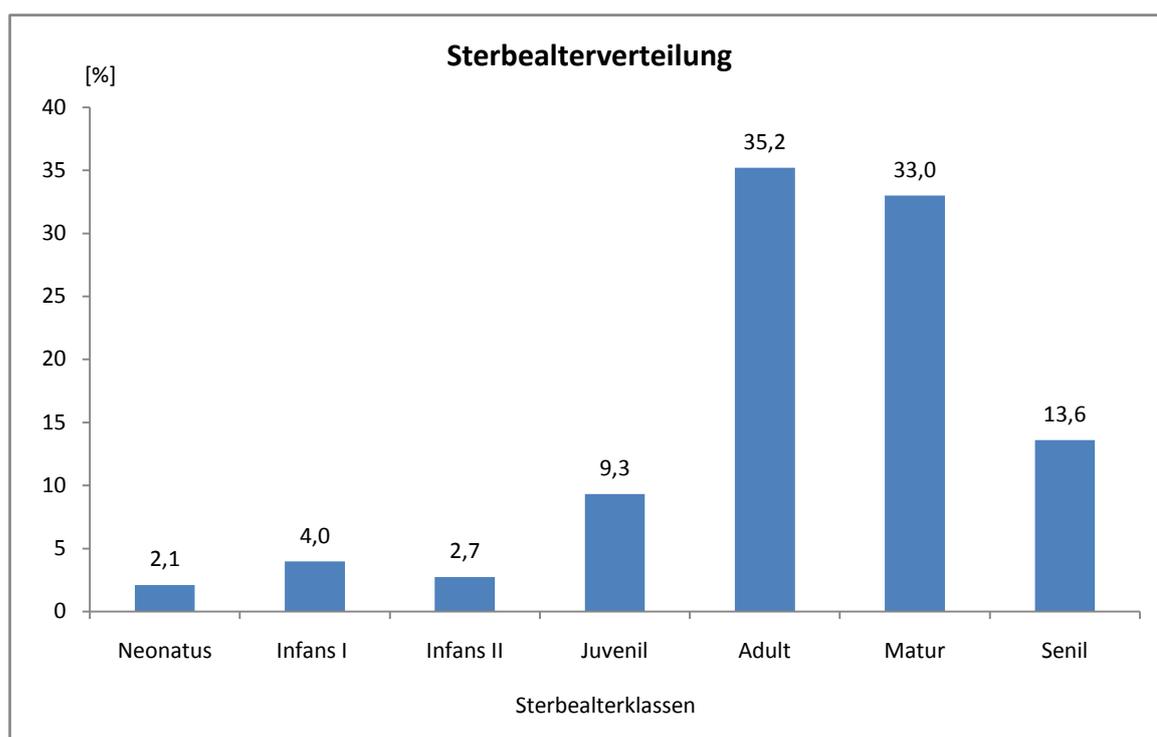


Abb. 190: Sterbealterverteilung von 159 römerzeitlichen Bauchlagenbegräbnissen

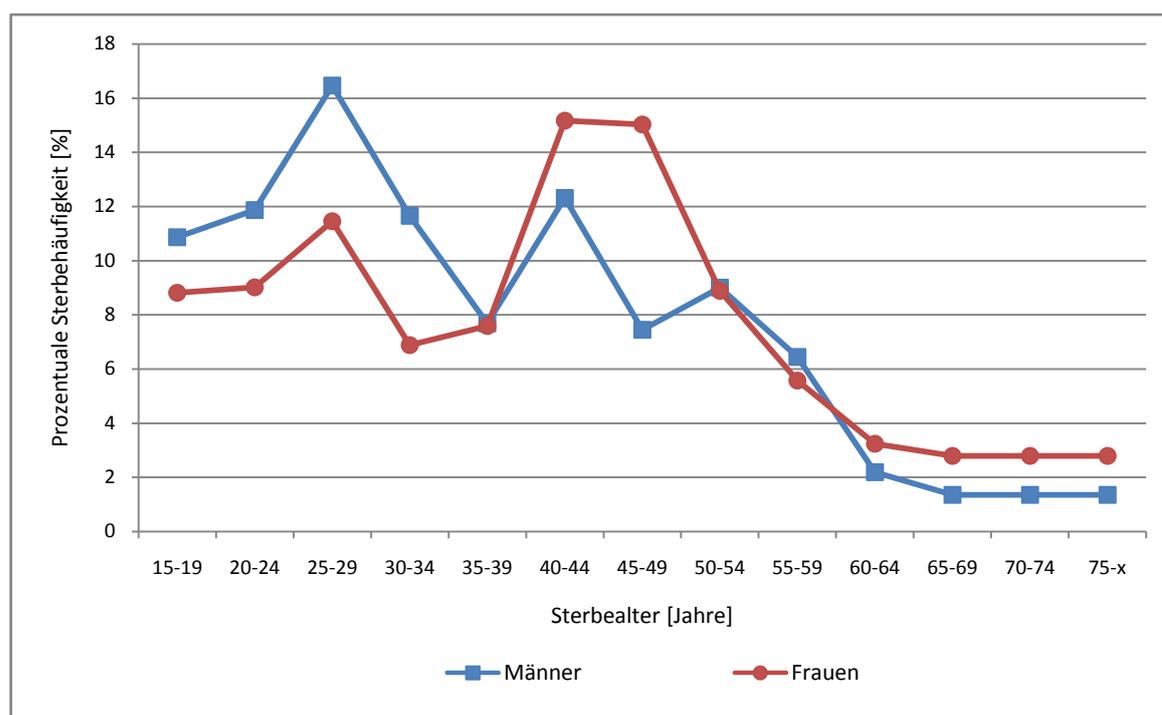


Abb. 191: Altersverteilung von männlichen und weiblichen Individuen, die in Bauchlage bestattet wurden.

Die prozentuale Sterbehäufigkeit von Männern und Frauen in Bauchlage wurde berechnet (Tab. 114) und in Abbildung 191 grafisch dargestellt: Männer sind am häufigsten im jungen Erwachsenenalter zwischen 25 und 29 Jahren in Bauchlage bestattet worden. Die Sterbekurve der in Bauchlage bestatteten Frauen hingegen ist gekennzeichnet durch ein Maximum in den Altersklassen zwischen 40-49 Jahren. Im Vergleich verdeutlichen die Kurvenverläufe, dass die Männer häufiger im jugendlichen Alter und jungen Erwachsenenalter bis 34 Jahre mit der Sonderform belegt wurden, während Frauen eher im frühmaturen Alter in Bauchlage beigesetzt wurden.

Tab. 114: Absolute (Dx) und prozentuale Sterbehäufigkeit (dx)

Altersklassen [Jahre]	Gesamt		Männer		Frauen	
	Dx	dx [%]	Dx	dx [%]	Dx	dx [%]
15-19	9,60	10,00	6,52	10,86	3,08	8,81
20-24	10,51	10,95	7,12	11,87	3,15	9,01
25-29	14,12	14,71	9,87	16,46	4,01	11,46
30-34	9,64	10,04	6,99	11,65	2,41	6,88
35-39	7,50	7,81	4,61	7,68	2,66	7,59
40-44	12,74	13,27	7,39	12,31	5,31	15,17
45-49	9,73	10,13	4,47	7,45	5,26	15,03
50-54	8,51	8,86	5,40	9,00	3,11	8,88
55-59	5,82	6,06	3,87	6,45	1,95	5,57
60-64	2,45	2,55	1,32	2,20	1,13	3,24
65-69	1,79	1,87	0,82	1,36	0,98	2,79
70-74	1,79	1,87	0,82	1,36	0,98	2,79
75-x	1,79	1,87	0,82	1,36	0,98	2,79
	96	100	60	100	35	100

4.4 Geschlecht

Betrachtet man das Geschlechterverhältnis der römerzeitlichen Bauchlagenbestattungen, so zeigt sich ein deutlicher Männerüberhang: Von 161 Individuen sind 84 männlichen und 54 weiblichen Geschlechts (Abb. 192). Die 23 unbestimmten Skelettfunde verteilen sich auf 11 Kinder und Jugendliche (bei denen eine Geschlechtsdiagnose aus methodischen Gründen oftmals nicht möglich ist) und 12 Erwachsene.

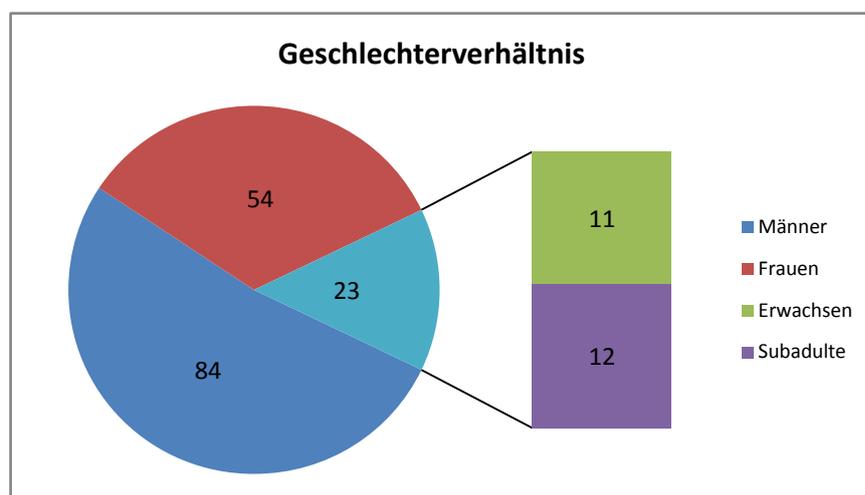


Abb. 192: Geschlechterverhältnis

4.5 Pathologische Veränderungen am Skelett

Für 58 Männer und 38 Frauen lagen paläopathologische Befunde vor (Anhang Tab. I). Zahnerkrankungen und degenerative Gelenkveränderungen sind im archäologischen Kontext die häufigsten Befunde – sie wurden als pathologisch eher unauffällig eingestuft und deshalb nicht in die Betrachtungen einbezogen. Das Augenmerk wurde vielmehr auf Anzeichen für durchlebte Mangelzustände, entzündlich-infektiöse Marker sowie traumatische Veränderungen am Skelett gerichtet (Abb. 193).

Insgesamt wurden bei den in Bauchlage bestatteten Männern häufiger krankhafte Veränderungen am Skelett festgestellt als bei den weiblichen Individuen: Rund jeder vierte Bestattete zeigt Anzeichen für Mangelerscheinungen wie Cribra orbitalia oder transversale Schmelzhypoplasien, die typischen Defekte am Zahnschmelz. Knochenbrüche und andere Anzeichen für Gewalteinwirkungen stehen mit rund 27% sogar an der Spitze der dargestellten Befunde am knöchernen Bewegungsapparat. Etwa jedes fünfte männliche Individuum weist unspezifische oder spezifische Entzündungsmarker (zumeist periostale Veränderungen) auf.

Bei den Frauen hingegen stehen Mangelkrankungen an der Spitze des Befundspektrums: 21,1% sind davon betroffen. Anzeichen für Gewalteinwirkungen, wie Knochenbrüche sind bei 18,4% der weiblichen Bestatteten festzustellen. Etwa jede zehnte Frau weist entzündliche Veränderungen am Skelett auf.

Auffällig ist, dass 4 Männer und 2 Frauen schwere Knochenfrakturen im Beinbereich aufweisen: Sie konnten sich vermutlich nur eingeschränkt oder mit Hilfe einer Gehhilfe fortbewegen. Ein erwachsener Mann aus Kempten (Rathausplatz) überlebte eine „erhebliche“ Hiebverletzung des Schädels (WEBER & ZANIER 1988). Bei einer Bestatteten aus Cirencester war das Schultergelenk disloziert. Der Autor vermutet sogar, dass die Frau den Arm nicht mehr bewegen konnte. Sechs

der elf Verstorbenen aus dem römischen Valentia wiesen perimortale Frakturen und Läsionen auf, die vielleicht auch für ihren Tod verantwortlich waren.

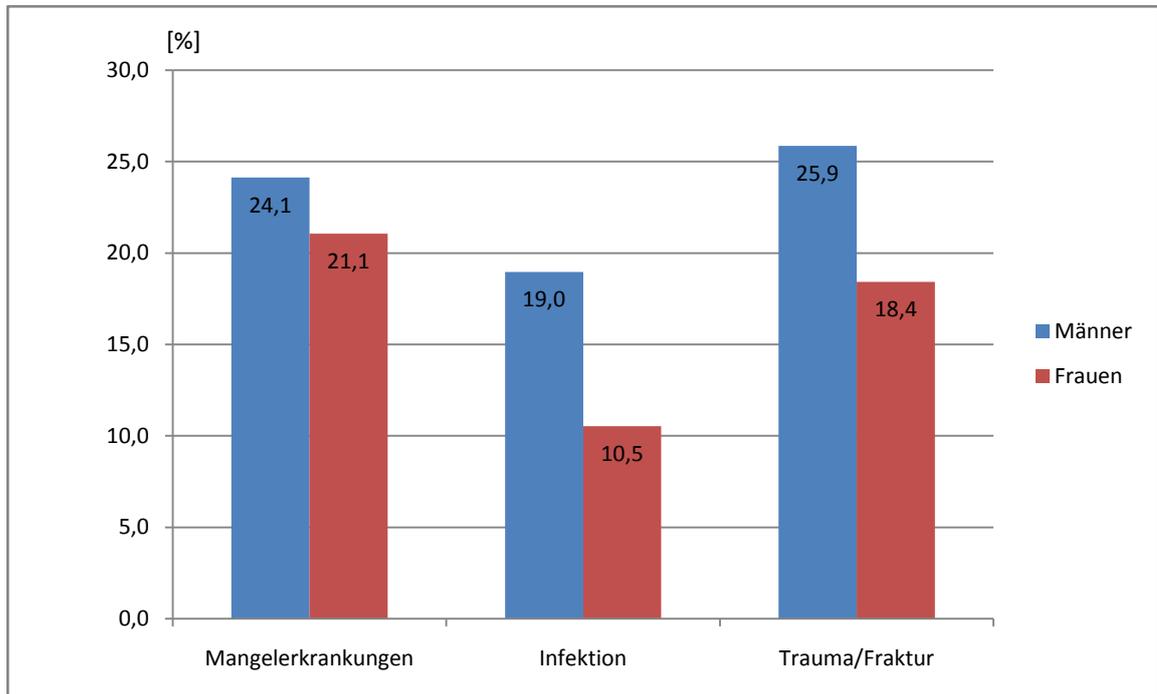


Abb. 193: Paläopathologische Befunde von Männern und Frauen in Bauchlage

4.6 Regionaler Vergleich

Sterbealter

Zur Überprüfung von regionalen Unterschieden in der Alterszusammensetzung wurden die Bauchlagenbegräbnisse nach ihrer geographischen Lage in folgende Gruppen unterteilt: Großbritannien (GB), Frankreich und Spanien (F – E), Deutschland/Schweiz (D – CH) und Italien (I).

In den Tabellen 115 bis 118 ist die prozentuale Sterbehäufigkeit der einzelnen Ländergruppen nach Männern und Frauen getrennt sowie für die gesamte Stichprobe dargestellt. Die Ergebnisse aus Italien haben nur eine geringe Aussagekraft: Die Berechnungen basieren lediglich auf den anthropologischen Daten von 5 Individuen. Für die übrigen Gruppen standen zwischen 41 und 60 Bestattungen in Bauchlage zur Verfügung.

In der graphischen Darstellung (Abb. 194) wurden die Ergebnisse zusammenaufgetragen. Die Werte aus Italien (Verona) zeigen die auffälligste Abweichung: Die fünf Bestatteten verteilen sich auf die Altersklassen Infans I bis Adult. Es wurden keine Erwachsenen im mittleren Erwachsenen- und Greisenalter in Bauchlage bestattet. Das Sterbemaximum ist mit Abstand im jugendlichen Alter am höchsten – die Ergebnisse wurden lediglich aus Gründen der Vollständigkeit dargestellt. Im Folgenden werden Unterschiede und Gemeinsamkeiten nach Altersklassen getrennt für die übrigen Gruppen besprochen:

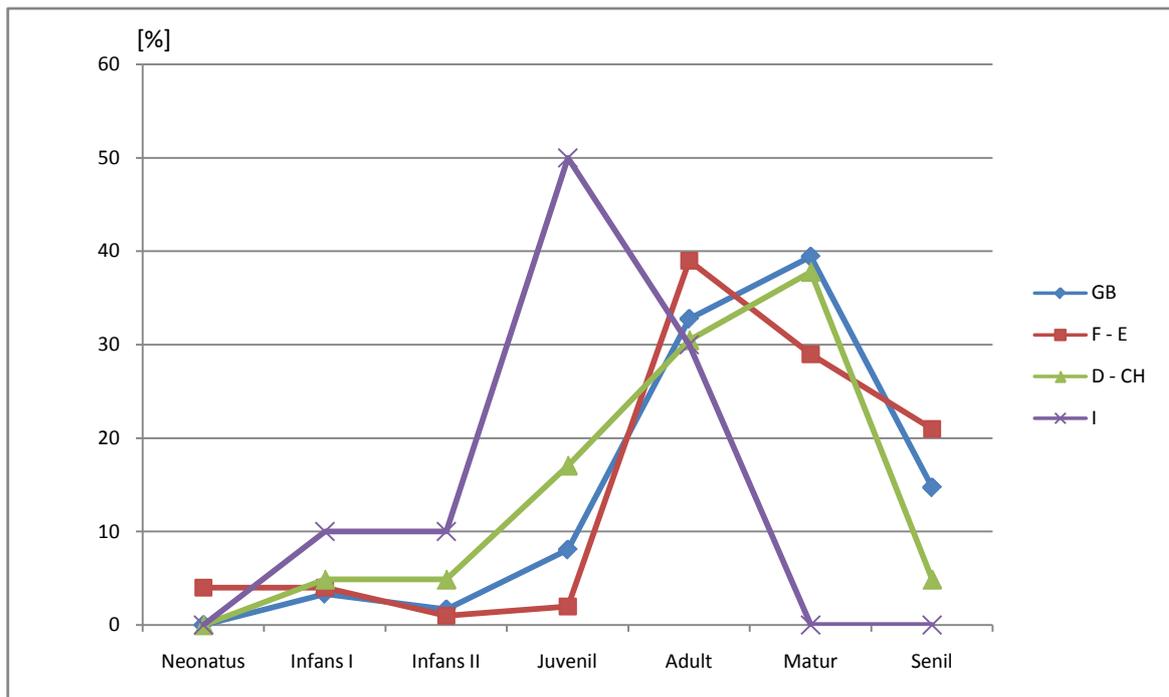


Abb. 194: Prozentuale Sterbealterverteilung von Bauchlagenbestattungen nach Regionen getrennt.

- Neonatus: Lediglich in der Teilgruppe Frankreich/Spanien wurden bei der Geburt verstorbene Kinder in Bauchlage entdeckt. Ihr Anteil an der gesamten Stichprobe beträgt hier 4%.
- Infans I und II: Kinder von 0,5 bis 6 Jahren wurden in allen drei Teilgruppen in Bauchlage bestattet. Allerdings ist der Anteil mit 3,3 bis 4,9% recht gering.

Tab. 115: Sterbealterverteilung Stichprobe „Frankreich/Spanien“

Altersklasse	Männer		Frauen		unbestimmt		gesamt	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Neonatus	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	18,8	3,0	4,0
Infans I	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	12,5	2,0	4,0
Infans II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,1	0,5	1,0
Juvenil	0,5	2,3	0,0	0,0	0,5	3,1	1,0	2,0
Adult	12,5	56,8	4,0	28,6	4,0	25,0	20,5	39,0
Matur	5,0	22,7	5,5	39,3	3,0	18,8	13,5	29,0
Senil	4,0	18,2	4,5	32,1	3,0	18,8	11,5	21,0
Summe	22,0	100,0	14,0	100,0	16,0	100,0	52,0	100,0

Tab. 116: Sterbealterverteilung Stichprobe „Deutschland/Schweiz“

Altersklasse	Männer		Frauen		unbestimmt		gesamt	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Neonatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infans I	0,0	0,0	2,0	20,0	0,0	0,0	2,0	4,9
Infans II	0,0	0,0	1,0	10,0	1,0	100,0	2,0	4,9
Juvenil	6,0	20,0	1,0	10,0	0,0	0,0	7,0	17,1
Adult	7,7	25,6	4,8	48,3	0,0	0,0	12,5	30,5
Matur	14,7	48,9	0,8	8,3	0,0	0,0	15,5	37,8
Senil	1,7	5,6	0,3	3,4	0,0	0,0	2,0	4,9
Summe	30	100	10	100	1	100	41	100

Tab. 117: Sterbealterverteilung Stichprobe „Großbritannien“

Altersklasse	Männer		Frauen		unbestimmt		gesamt	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Neonatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infans I	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	33,3	2,0	3,3
Infans II	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	16,6	1,0	1,7
Juvenil	1,8	6,6	2,0	7,7	1,0	16,6	4,8	8,1
Adult	12,7	45,3	6,3	24,4	0,7	11,1	19,7	32,8
Matur	9,2	32,8	13,8	53,2	0,7	11,1	23,7	39,4
Senil	4,3	15,5	3,8	14,7	0,7	11,1	8,8	14,7
Summe	28	100	26	100	6	100	60	100

Tab. 118: Sterbealterverteilung Stichprobe „Italien“

Altersklasse	Männer		Frauen		unbestimmt		gesamt	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	n	[%]
Neonatus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infans I	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	50,0	0,5	10,0
Infans II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	50,0	0,5	10,0
Juvenil	1,0	50,0	1,5	75,0	0,0	0,0	2,5	50,0
Adult	1,0	50,0	0,5	25,0	0,0	0,0	1,5	30,0
Matur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Senil	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe	2,0	100,0	2,0	100,0	1,0	100,0	5,0	100,0

- Juvenis: Während der Anteil Jugendlicher in den Teilgruppen Frankreich/Spanien und Großbritannien zwischen 2 und rund 8% liegt, sind sie in Deutschland/Schweiz mit 17% vertreten.
- Adult/Matur: Während das Sterbemaximum der Teilgruppe Frankreich/Spanien eindeutig im adulten Bereich zwischen 20 und 40 Jahren liegt, weisen die Bauchlagenbestatteten aus Großbritannien und Deutschland/Schweiz zumeist ein matures Alter zwischen 40 und 60 Jahren auf.
- Senil: In der Regel wurden nur wenige Individuen im Greisenalter über 60 Jahren beigesetzt. Der hohe Anteil der über 60jährigen in der Teilgruppe „Frankreich/Spanien“ kann auch ein Artefakt der Altersbestimmung sein, die oftmals nur in weiten Grenzen vorlag.

In den Abbildungen 195 bis 197 wurden die geschlechtstypischen Sterbeverhältnisse der provinzialrömischen Teilgruppen dargestellt. Während in „Großbritannien“ und „Frankreich/Spanien“ Männer eher im jungen und mittleren Erwachsenenalter zwischen 20 und 40 Jahren in Bauchlage bestattet wurden, liegen die Sterbemaxima im weiblichen Geschlecht zwischen 40 und 60 Jahren. In der Teilgruppe „Deutschland/Schweiz“ sind die Verhältnisse genau umgekehrt: Hier wurden eher jüngere Frauen und ältere Männer in Bauchlage bestattet.

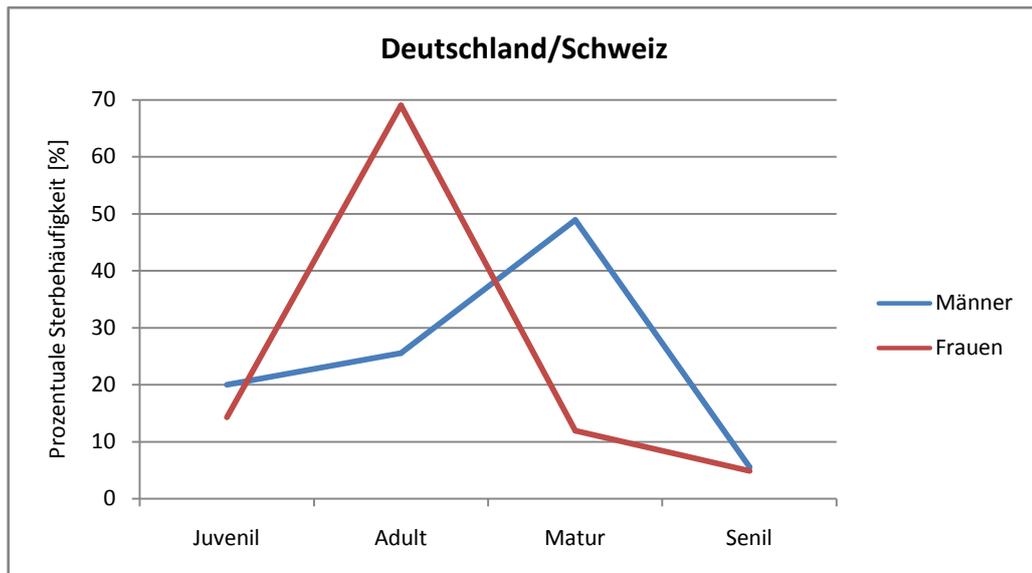


Abb. 195: Sterbehäufigkeit von männlichen und weiblichen Bauchlagenbestattungen D/CH

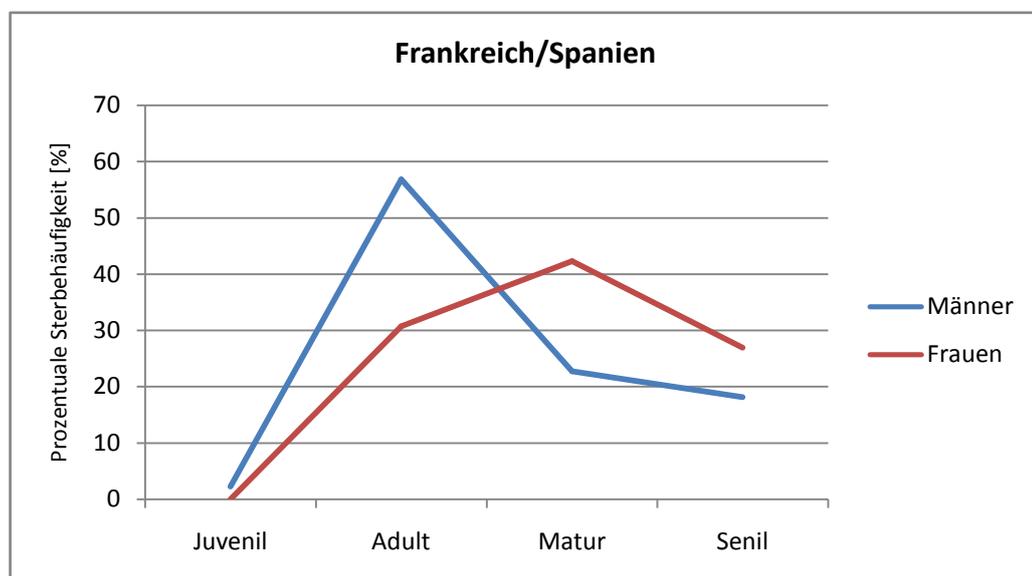


Abb. 196: Sterbehäufigkeit von männlichen und weiblichen Bauchlagenbestattungen in F-E

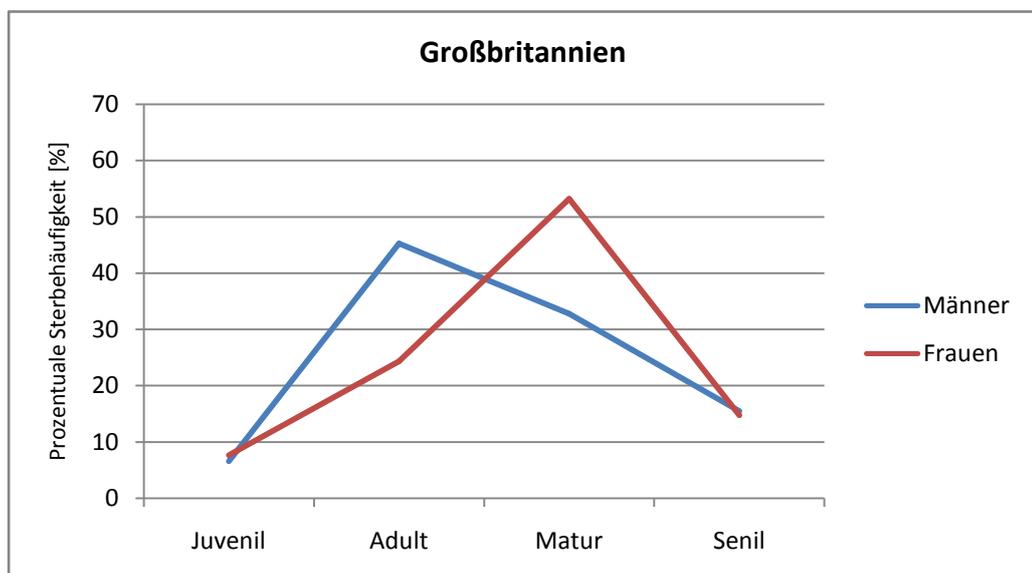


Abb. 197: Sterbehäufigkeit von männlichen und weiblichen Bauchlagenbestattungen in GB

Geschlecht

Für die Darstellung des Geschlechterverhältnisses wurde der Maskulinitätsindex berechnet. Die Ergebnisse in Tabelle 119 zeigen, dass in allen Ländern bis auf Italien mehr Männer als Frauen in Bauchlage bestattet wurden. Der Wert aus Italien ist jedoch aufgrund der geringen Stichprobengröße nicht repräsentativ. In der Schweiz wurden fünfmal so viele Männer in der abweichenden Skelettlage gefunden, in Spanien und Deutschland sind es mehr als doppelt so viele. Die Stichproben aus Frankreich und Großbritannien zeigen nur einen leichten Männerüberhang. Der berechnete Mittelwert auf der Basis aller römischen Sonderbestattungen liegt bei 1585.

Tab. 119: Geschlechterverhältnis

	Männer [n]	Frauen [n]	Maskulinitätsindex
Schweiz	10	2	5000
Deutschland	20	8	2500
Spanien	7	3	2333
Frankreich	15	12	1250
Großbritannien	30	26	1154
Italien	2	2	1000
Gesamt Römerzeit	84	53	1585

4.7 Zusammenfassung

Zum ersten Mal wurden länderübergreifend die anthropologischen Daten von 161 römerzeitlichen Bestattungen in Bauchlage zusammengetragen und ausgewertet. Archäologische Informationen, wie beispielweise die von PHILPOTT (1991) aufgestellten Kategorien von Bauchlagenbegräbnissen, wurden an dieser Stelle nicht einbezogen.

Ziel der Untersuchung war es, herauszufinden, ob sich mögliche Gründe für die abweichende Bestattungssitte im anthropologischen Profil der Gruppe widerspiegeln. Über die Berechnung demographischer Parameter wurde die Alters- und Geschlechterzusammensetzung der Stichprobe aus Deutschland, Österreich, Italien, Frankreich, Großbritannien, Spanien und Italien berechnet. In Bezug auf die Krankheitsbelastung der Gruppe waren insbesondere die Stress- und Gewaltmarker am Skelett von Interesse.

Die Sterbealterverteilung des gesamten Skelettkollektivs zeigt, dass vorwiegend zwei Altersklassen in Bauchlage bestattet wurden: Rund 68% der Stichprobe sind im adulten und maturaen Alter zwischen 20 und 60 Jahren verstorben. Greise und neugeborene Kinder bilden die Ausnahme: Lediglich ein Erwachsener mit einem Skeletalter von über 60 Jahren wurde im Gräberfeld von Höräfin identifiziert. Er war durch eine schwere Hiebverletzung am Oberschenkelknochen gekennzeichnet.

Innerhalb zweier Gräberfelder aus Frankreich (Marseille/Sainte Barbe und Aix-en-Provence) wurden die knöchernen Skelettreste von drei Neugeborenen in Bauchlage aufgefunden. Jugendliche zwischen 14 und 20 Jahren wurden nach den Berechnungen häufiger in Bauchlage beigesetzt als Kinder zwischen sechs Monaten und 13 Jahren. Insgesamt befanden sich nur rund 18% der sonderbestatteten Individuen im Kindes- und Jugendalter.

Die Geschlechterverteilung der 161 Individuen zeigte, dass deutlich mehr Männer als Frauen in Bauchlage bestattet wurden. Im geographischen Vergleich waren jedoch lokale Unterschiede festzustellen: Während in Großbritannien und Frankreich das Geschlechterverhältnis nahezu ausgeglichen ist, besteht in Spanien, Deutschland und der Schweiz ein ausgeprägter Männerüberhang. Das Ergebnis aus Italien ist wenig aussagekräftig: Es basiert lediglich auf vier geschlechtsbestimmten Individuen, die sich zu gleichen Teilen auf die Geschlechter verteilen.

Für eine Untersuchung eventueller geschlechtstypischer Sterbemuster, wurden Sterbetafeln für Männer und Frauen getrennt berechnet: Während sich unter den jüngeren Verstorbenen zwischen 15-29 Jahren mehr Männer als Frauen befinden, sind im Alter zwischen 40 und 49 Jahren mehr Frauen als Männer in Bauchlage bestattet worden. Es folgen jedoch nicht alle römischen Provinzen diesem Muster: In den Nekropolen aus Deutschland und der Schweiz wurden mehr Frauen im adulten Erwachsenenalter zwischen 20 und 40 Jahren und Männer verstärkt in der matura Lebensphase in abweichender Skelettlage beigesetzt.

In der paläopathologischen Auswertung wird deutlich, dass unter den sonderbestatteten Individuen verstärkt Anzeichen für Gewalteinwirkung, in Form von Knochenfrakturen und Hiebverletzungen am Schädel auftreten: Rund jeder vierte männliche und jede fünfte weibliche Bestattete war davon betroffen. Obwohl die meisten Läsionen Heilungsspuren aufweisen, war die körperliche Beeinträchtigung für das Umfeld in einigen Fällen sichtbar. Insgesamt waren Männer häufiger von Mangelkrankungen, Infektionen und traumatischen Einwirkungen betroffen als die sonderbestatteten weiblichen Individuen. Bei elf der Verstorbenen aus Valentia wurden sogar Anzeichen für einen gewaltsamen Tod festgestellt: Die Individuen zeigten zum Teil multiple Knochenläsionen, die nicht verheilt waren.

Jedes Gräberfeld weist jedoch individuelle Besonderheiten auf: Während im birituell belegten Gräberfeld von Stettfeld lediglich Erwachsene zwischen 25 und 60 Jahren in Bauchlage beigesetzt wurden, sind in Heidelberg-Neuenheim verstärkt Kleinkinder in Bauchlage beigesetzt worden. Als weitere Besonderheit der Nekropole lassen sich Doppelgräber von Erwachsenen und Kindern anführen, in denen die auffälligen Bestatteten mit Verstorbenen in regulärer Skelettlage vergesellschaftet waren. Im englischen Kempston wurden 12 Enthauptete und 12 Bauchlagenbegräbnisse entdeckt – lediglich ein Individuum zeigt beide Arten der Sonderbehandlung.

Die anthropologischen Ergebnisse bestärken die These von PHILPOTT (1991), dass es sich bei der Bestattung in Bauchlage vermutlich um ein multikausales Ereignis handelt. Aus diesem Grund sind eine Erweiterung der Stichprobe und die Einbeziehung zusätzlicher anthropologischer und archäologischer Parameter anzustreben.

4.8 Ausblick

- Vergrößerung des „Skelettsamples“: Leider waren nicht für alle archäologischen Befunde anthropologische Daten verfügbar: Ein interessanter Fund wird aus Köln beschrieben: Nach RIEDEL (1998: 307-318) wurden dort „rund zwei Dutzend“ Bestattungen in Bauchlage aus der zweiten Hälfte des 1. Jh. n. Chr. dokumentiert, von denen einige Verletzungen an den Beinknochen oder „zerstückelte Gliedmaßen“ aufwiesen. Auch die Schädelkalotte eines Kindes, das in Bauchlage beigesetzt wurde, wies eine kreisrunde Läsion in der Schädelkalotte auf. Riedel sieht in den Bestatteten die Opfer von kriegerischen Handlungen, möglicherweise Zeugen des Bataver-Aufstandes im Jahr 70 n. Chr. Aber auch Zuordnung zu gesellschaftlichen Rand- und Sondergruppen wie Arme, Kranke oder Verbrecher schließt er

nicht aus. Jede Erweiterung der Stichprobe der Bauchlagenbestattungen würde ein differenzierteres Bild liefern.

- Isotopenanalysen: Die Frage der tatsächlichen Herkunft der Bestatteten ist mit archäologischen Mitteln nur begrenzt möglich, da die zumeist beigabenlosen Körperbestattungen keine geographische Zuordnung erlauben. Die biochemische Analyse der Isotopen- und Elementzusammensetzungen von Knochen und Zähnen (u.a. TÜTKEN et al. (2008); EVANS et al. (2006); PROWSE (2007); MONTGOMERY (2005) hingegen erlaubt Aussagen zu Mobilität oder Ortskonstanz einzelner Individuen. Auch Fragen zur Ernährung können auf diese Weise untersucht werden (FULLER et al. 2006).
- Verknüpfung von Archäologie und Anthropologie: PHILPOTT (1991) unterscheidet nach archäologischen Kriterien vier Typen der Bauchlagenbestattung: 1. Solche mit Anzeichen für Gewalt (mit gefesselten Händen oder Beinen, Enthauptete), 2. Solche mit Anzeichen für eine übereilte, pietätlose Bestattung (fehlende Beigaben, keine adäquate Grabgrube), 3. Doppelbestattungen (Bauchlagen vergesellschaftet mit regulärer Skelettlage), 4. Bauchlagen mit ansonsten regulärer Grabausstattung (Beigaben, Sarg). Durch die Verknüpfung der entsprechenden archäologischen und anthropologischen Daten ist eine differenzierte Untersuchung der Subtypen möglich.
- Paläopathologie und Osteometrie: Paläopathologische und metrische Ergebnisse waren nicht von allen Bestattungen vorhanden – auch diese Daten sollten verstärkt in die Betrachtung Eingang finden

V Zusammenfassung

Die 137 Skelett- und Leichenbrandfunde des römischen Gräberfeldes Mainz-Kurfürstenstraße stellen eine wichtige Informationsquelle über die Bewohner des antiken Mainz vor rund 2000 Jahren dar. Ihre Untersuchung mit morphologischen, metrischen und histologischen Methoden gibt Auskunft zu individuellen Charakteristika, aber auch zu den Umwelt- und Lebensbedingungen der städtischen Bevölkerungstichprobe des 1. bis 4. Jahrhunderts nach Christus. Die Einordnung der bevölkerungsbiologischen Ergebnisse wie Kindersterblichkeit oder Lebenserwartung in den zeitlichen Kontext erfolgt über einen Vergleich mit ausgewählten Gräberfeldern und schriftlichen Quellen.

Ein besonderes Augenmerk gilt den sechs Bestattungen in Bauchlage, die innerhalb des Gräberfeldes entdeckt wurden. Diese Form der Sonderbehandlung der Toten stellt Archäologen noch immer vor ein Rätsel. Es gibt keine schriftlichen Überlieferungen darüber, welche Motive die Menschen in der Antike dazu veranlassten, einige Verstorbene auf dem Bauch liegend beizusetzen. Ob das Alter, eine bestimmte Geschlechtszugehörigkeit oder der Gesundheitszustand der Bestatteten einen Hinweis auf den abweichenden Bestattungsritus geben, wurde erstmals anhand einer länderübergreifenden Zusammenschau untersucht.

Bei fast allen archäologischen Befunden in der Mainzer Kurfürstenstraße handelt es sich um Einzelbestattungen. Lediglich die Leichenbrände 47 und 82 umfassten die Knochen von zwei Kindern bzw. zwei Erwachsenen. Bei weiteren fünf Gräbern ist eine intentionelle Doppel- oder Dreifachbestattung möglich: Sie enthielten neben den Brandknochen eines Erwachsenen auch die unverbrannten Skelettreste von Früh- und Neugeborenen.

Das gleichzeitige Vorkommen von Körper- und Brandbestattungen erforderte die Anwendung speziell zugeschnittener Untersuchungs- und Auswertungsmethoden. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte aus diesem Grund zunächst separat, bevor ausgewählte Aspekte miteinander verglichen wurden.

Die 43 Leichenbrände des Mainzer Gräberfeldausschnittes setzen sich aus 10 subadulten und 33 erwachsenen Individuen zusammen, von denen 18 als männlich und 9 als weiblich identifiziert wurden. Im Vergleich mit den keltisch-römischen Bestattungen aus dem Umland von Mainz waren die großen Knochenfragmente und das hohe Gewicht der Leichenbrände auffällig. Auch im überregionalen Vergleich wiesen die Leichenbrände aus Mainz das höchste Gewicht auf. Da alle Brandknochen einer hohen Verbrennungstemperatur von über 800°C ausgesetzt waren, liegen die Gründe vermutlich in einer sorgfältigeren Auslese oder in der Bestattungsform.

Im Gegensatz zu der im 1. und 2. Jahrhundert üblichen Einäscherung wurden im Grabungsareal viele der Toten körperbestattet und ihre Leichname - für die römische Zeit ungewöhnlich - in Bauch- oder Seitenlage mit angewinkelten und verdrehten Gliedmaßen positioniert. Spärliche Beigaben, fehlende Grabarchitektur und wiederverwendete Grabsteinfragmente bestärken die Annahme, dass die Verstorbenen nicht zur sozialen Oberschicht von Mogontiacum gehörten. Bei der Hälfte der unverbrannt beigesetzten Individuen handelt es sich um Kinder und Jugendliche. Das Geschlechterverhältnis der erwachsenen Körperbestatteten ist mit 21 identifizierten Männern und 19 Frauen ausgeglichener als das der kremierten Funde.

Für eine Optimierung der Sterbealterdiagnose an den erwachsenen Skeletten kamen neben makroskopischen Verfahren auch zwei histologische Methoden zum Einsatz: Die Zahnzementchronologie, die sich nach zahlreichen Studien dem chronologischen Alter bis auf drei Jahre genau annähert, sowie die histomorphometrische Untersuchung von Dünnschliffen des Oberschenkelknochens wurden einander gegenübergestellt. In 92% der Fälle weichen Zahnalter und morphologisch bestimmtes Skeletalter nicht mehr als 6 Jahre voneinander ab. Die Abweichungen des histologischen Alters zu den beiden anderen Methoden liegt bei vier der sieben untersuchten Individuen deutlich höher. Eine Kombination aus möglichst vielen altersdiagnostischen Verfahren ist nach dem aktuellen Forschungsstand noch immer anzustreben.

Im multivariaten Vergleich werden morphologische Ähnlichkeitsbeziehungen zwischen den körperbestatteten Männern und Frauen aus Mainz und ausgewählten Bevölkerungsstichproben der Latène- und Römerzeit überprüft: Die Schädel der Mainzer Männer zeigen hierbei größere Unähnlichkeiten zu den Vergleichspopulationen als die untersuchten weiblichen Individuen. Die Körperhöhe bietet sich als umweltsensitiver Parameter des postcranialen Skelettes für eine Gegenüberstellung an: Mit einem Durchschnittswert von 168 cm für das männliche und 160 cm für das weibliche Geschlecht liegen die Ergebnisse aus Mainz im Rahmen der Variationsbreite antiker Körperbestattungen.

Die Kinder und Jugendlichen der Nekropole liegen in ihrem Wachstum deutlich hinter aktuellen Werten zurück. Zusammen mit der hohen Kindersterblichkeit deutet das Ergebnis auf vergleichsweise ungünstige Lebensbedingungen für Kinder und Jugendliche im antiken Mogontiacum hin.

Der Gesundheitszustand des antiken Bevölkerungsausschnittes wurde anhand der diagnostizierten Symptome an den unverbrannten Skelettfunden näher untersucht. Zähne und Zahnhalteapparat zeigten ein breites Krankheitsspektrum: Kariöse Defekte, Abszesse, Zahnstein und Parodontitis kennzeichneten die jugendlichen und erwachsenen Individuen aus Mainz. Die Kariesbelastung lag bei rund 50% - in den zeitlichen Kontext gerückt, stellte sich der Wert aber als unauffällig heraus. Leichte degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule und den Gelenken waren vergleichsweise häufig zu finden, überschritten jedoch fast nie das altersübliche Ausmaß. Schlüsselbein- und Rippenfrakturen, sowie Brüche der Arm- und Beinknochen zeigten 6 der 94 Körperbestattungen. Eindeutige Anzeichen für kriegerische Gewalt zu denen Schädelfrakturen oder Hieb- und Stichverletzungen gehören können, wurden nicht diagnostiziert. Ein Indiz für die enorme physische Belastung der frühen Siedler in Mainz, stellt der hohe Anteil an Knochenhautentzündungen dar: Mehr als 20% der Jugendlichen und Erwachsenen zeigten die typischen periostalen Auflagerungen an den Arm- und Beinknochen.

Kennzeichnend für die antike Bevölkerungsstichprobe ist die hohe Sterblichkeit in den ersten sieben Lebensjahren: Fast jedes fünfte Individuum starb bereits in diesem Zeitraum. Männer waren insbesondere im jugendlichen Alter zwischen 14 und 20 Jahren gefährdet. Die höchste Sterblichkeit lag bei den Frauen zwischen 20 und 40 Jahren. Nur wenige Individuen der Bevölkerungsstichprobe erreichten ein Alter von über 60 Jahren. Ein Vergleich mit den demographischen Parametern anderer Populationen der Römerzeit zeigt, dass die Lebenserwartung bei der Geburt im Gräberfeld Mainz-Kurfürstenstraße mit 29 Jahren deutlich unter dem Durchschnitt lag. Lediglich das birituell belegte Gräberfeld aus Carnuntum weist mit 26,7 Jahren einen niedrigeren Wert auf.

Eine Besonderheit des Mainzer Gräberfeldes bilden die sechs Bauchlagenbestattungen von Kindern und Jugendlichen zwischen 11 und 14 Jahren und Erwachsenen bis zu einem Alter von 50 Jahren. Die Individuen waren bis auf einen Skelettfund morphologisch eher unauffällig: Der 40- bis 50-

jährige Mann aus Grab 27 zeigte eine auffällige körperliche Beeinträchtigung, die zu einer Stigmatisierung innerhalb der antiken städtischen Gemeinschaft geführt haben könnte: Sein linkes Bein war durch einen zweifachen Oberschenkelbruch verkürzt und verkrümmt, eine Fortbewegung mit Sicherheit nur eingeschränkt möglich.

Die Mortalitätsstatistik auf der Basis von 161 antiken Bauchlagenbestattungen zeigte, dass vorwiegend Erwachsene zwischen 20 und 60 Jahren in der abweichenden Skelettlage beigesetzt wurden. Greise und Kinder bildeten eher die Ausnahme. Insgesamt beläuft sich der Anteil der Nichterwachsenen auf lediglich 18%. Der Männeranteil in der Stichprobe der römischen Bauchlagenbestattungen liegt deutlich über dem der weiblichen Individuen. Bei Betrachtung der Altersklassen zeigten sich jedoch Unterschiede: Während in der Gruppe der Jugendlichen und jungen Erwachsenen zwischen 15-29 Jahren mehr Männer als Frauen in dieser abweichenden Lage beigesetzt wurden, kehrt sich das Verhältnis im fortgeschrittenen Alter zwischen 40 und 49 Jahren um.

Hinsichtlich des Gesundheitszustandes wird deutlich, dass unter den sonderbestatteten Individuen verstärkt Anzeichen für Gewalteinwirkung, in Form von Knochenfrakturen und Hiebverletzungen am Schädel zu finden sind. Die Ermittlung der Krankheitsbelastung zeigte, dass Männer häufiger von Mangelkrankungen, Infektionen und traumatischen Einwirkungen betroffen waren als die sonderbestatteten Frauen. Bei elf der Verstorbenen aus dem spanischen Valencia wurden Anzeichen für einen gewaltsamen Tod festgestellt.

Der Ritus scheint jedoch eine lokale Prägung aufzuweisen: Während in Großbritannien und Frankreich das Geschlechterverhältnis nahezu ausgeglichen ist, besteht in Spanien, Deutschland und der Schweiz ein deutlicher Männerüberhang.

Die anthropologischen Ergebnisse bestärken die These, dass es sich bei der Bestattung in Bauchlage um ein multikausales Phänomen handelt. Für die zukünftige Untersuchung dieser Bestattungsform ist deshalb eine Vergrößerung der Stichprobe sowie eine differenziertere Betrachtung durch die Einbeziehung zusätzlicher anthropologischer (z.B. Isotopenuntersuchung zur Bestimmung fremdländischer und einheimischer Bevölkerung) und archäologischer Parameter (z.B. Grabbeigaben, Bestattungsform) notwendig.

VII Literaturverzeichnis

- Acsádi & Nemeskéri 1970 Acsádi, G., Nemeskéri, J. (1970). History of human life span and mortality. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Adler 1967 Adler, P. (1967). Die Chronologie der Gebissentwicklung. In: Harndt, E., Weyer H. (Hrsg.). Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter. Berlin: Verlag Die Quintessenz. S. 38-74.
- Adler 2005 Adler, C.-P. (2005). Knochenkrankheiten. Diagnostik makroskopischer, histologischer und radiologischer Strukturveränderungen des Skeletts. Berlin: Springer.
- Aiello & Molleson 1993 Aiello, L., Molleson, T. (1993). Are Microscopic Ageing Techniques more accurate than Macroscopic Ageing Techniques? Journal of Archaeological Science 20 (6), S. 689-704.
- Altjohann 2001 Altjohann, M. (2001). Bestattungssitten. In: Fischer, Th.(Hrsg.). Die römischen Provinzen. Eine Einführung in die Archäologie. Stuttgart: Theiss. S. 195-200.
- Bantelmann & Aner 1971 Bantelmann, N., Aner, U. (1971). Hamfelde, Kreis Herzogtum Lauenburg; Ein Urnenfeld der römischen Kaiserzeit in Holstein. Offa-Bücher, Bd. 24. Neumünster: K. Wachholtz.
- Aspöck 2008 Aspöck, E. (2008). What actually is a deviant burial? Comparing German-Language and Anglophone Research on ‚Deviant Burials‘. In: Murphy, E. M. Deviant burial in the archaeological record. Studies in funerary archaeology 2. Oxford: Oxbow. S. 17-34.
- Bach 1965 Bach, H. (1965). Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen weiblicher Skelette. Anthropologischer Anzeiger 20, S. 12-21.
- Balthazard & Dervieux 1921 Balthazard, V., Dervieux H. (1921). Etudes anthropologiques sur le foetus humain. In: Fazekas, I. G., Kósa, F. (1978). Forensic Fetal Osteology. Budapest: Akadémiai Kiadó. S. 236.
- Becker 2002 Becker, Th. (2002): Juvenes Roma – Beobachtungen zur Kindersterblichkeit im antiken Rom. In: Alt, K. W., Kemkes-Grottenthaler, A. (2002). Kinderwelten: Anthropologie, Geschichte, Kulturvergleich. Köln [u.a.]: Böhlau. S. 156-163.

- Becker et al. 2005 Becker, M., Döhle, H.-J., Hellmund, M., Leineweber, R., Schafberg, R. (2005). Nach dem großen Brand. Verbrennung auf dem Scheiterhaufen – ein interdisziplinärer Ansatz. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission, Band 86, S. 61-196.
- Bel 2002 Bel, V. (2002). Pratiques funéraires du Haut-Empire dans le Midi de la Gaule: La nécropole gallo-romaine du Valladas à Saint-Paul-Trois-Châteaux, Drôme. Monographies d'Archéologie Méditerranéenne 11.
- Bel & Fabre 2009 Bel, V., Fabre, V. (2009). Nîmes-78 Avenue Jean Jaurès. Unveröffentlichtes Manuskript, zur Verfügung gestellt von: V. Bel (2009).
- Belcastro et al 2007 Belcastro, G., Rastelli, E., Mariotti, V., Consiglio, C., Facchini, F., Bonfiglioli, B. (2007). Continuity or discontinuity of the life-style in central Italy during the Roman imperial age-early middle ages transition: Diet, health, and behavior. *American Journal of Physical Anthropology*. 132 (3), S. 381.
- Biewer 2008 Biewer, U. (2008). Medizinische und zahnmedizinische Untersuchungen der spätrömischen Bestattungen aus den Grabungen am Abteiplatz St. Matthias und der Schöndorfer Straße zu Trier. Dissertation, Universität Saarbrücken. Online-Ressource: <http://scidok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2008/1383/>, Stand: 11.08.2010.
- Binder 2008 Binder, M. (2008). Der Soldatenfriedhof in der Marchettigasse in Wien. Die Lebensbedingungen einfacher Soldaten in der theresianisch-josephinischen Armee anhand anthropologischer Untersuchungen. Monographien der Stadtarchäologie Wien, Bd. 4.
- Blaizot et al. 2003 Blaizot, F., Alix G., Ferber, E. (2003). Le traitement funéraire des enfants décédés avant un an dans l'Antiquité: études de cas. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris [En ligne]*, Tome 15, Fascicule 1-2.
- Bonfiglioli et al. 2003 Bonfiglioli, B., Brasili P., Belcastro M.G. (2003). Dento-alveolar lesions and nutritional habits of a roman imperial age population (1st-4th c. AD): Quadrella (Molise, Italy). *Homo* 54 (1), S. 36-56.
- Boylston et al. 2000 Boylston, A. et al. (2000). Investigation of a Romano-British Rural Ritual in Bedford, England. *Journal of Archaeological Science* 27, S. 241–254.
- Breitinger 1937 Breitinger, E. (1937). Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen. *Anthropologischer Anzeiger* 14, S. 249-274.

- Breitwieser 1998 Breitwieser, R. (1998). *Medizin im römischen Österreich*. Linzer Archäologische Forschungen, Bd. 26. Linz: Nordico-Museum der Stadt Linz.
- Bridger 2007 Bridger, C. (2007). Körpergräber des 1. bis 3. Jahrhunderts im Xantener Raum. In: Faber, A. Körpergräber des 1. - 3. Jahrhunderts in der römischen Welt. Internationales Kolloquium Frankfurt am Main 19. - 20. November 2004. Schriften des Archäologischen Museum Frankfurt 21, S. 351-366.
- Brothwell 1981 Brothwell, D. R. (1981). *Digging up Bones*. New York: Cornell University Press, Ithaca.
- Buccellato 2008 Buccellato, A. (2008). Le site et la nécropole de Castellaccio. Les dossiers d'archéologie no. 330, nov.-dec. 2008. Fontaine-les-Dijon: Archéologie. S. 14-19.
- Buxton 1938 Buxton (1938). Q.V.: Harman, M., Molleson, T. I., Price, J. L. 1981.
- Campbell 1925 Campbell, T.D. (1925). *Dentition and palate of the australian aboriginal*. Adelaide: Hassell Press.
- Caselitz 1995 Caselitz, P. (1995). Quantitative Unterschiede im Leichenbrandgewicht von Kindern der römischen Kaiserzeit - Hinweis auf abweichende Bestattungssitte? Archäologisches Korrespondenzblatt 25(3), S. 321-329.
- Caselitz 1998 Caselitz, P. (1998). Caries – Ancient Plague of Humankind. In: Alt, K. W., Rösing, F. W., Teschler-Nicola, M. (1998). *Dental Anthropology: Fundamentals, limits, and prospects*. Wien: Springer. S. 203-226.
- Caselitz 2002 Caselitz, P. (2002). Die Germanen kommen. Bemerkungen zum Bevölkerungswandel im provinzialrömischen Gebiet anhand des Leichenbrandgewichtes und der Sexualrelation. Kölner Jahrbuch 35, S. 250.
- Castella & Blanc 2007 Castella, D., Blanc, P. (2007). Les pratiques funéraires à Avèches (Aventicum) et dans la région durant le Haut-Empire. In: Faber, A., Fasold, P., Struck, M., Witteyer, M. (2007). Körpergräber des 1. - 3. Jahrhunderts in der römischen Welt. Internationales Kolloquium Frankfurt am Main 19. - 20. November 2004. Schriften des Archäologischen Museum Frankfurt, Bd. 21, S. 323-340.
- Castella 1999 Castella, D. (1999). La nécropole gallo-romaine d'Avèches "En Chaplix" 1. Étude des sépultures. Cahiers d'Archéologie Romande 77.

- Castella 2001 Castella, D. (2001). Das Reich der Toten. *Archäologie Schweiz*, Jahrgang 24 (2), S. 72-81.
- Cavalieri Manasse & Bolla 1998 Cavalieri Manasse, G., Bolla, M. (1998). La necropoli di Porta Palio. In: Fasold, P. Bestattungssitte und kulturelle Identität: Grabanlagen und Grabbeigaben der frühen römischen Kaiserzeit in Italien und den Nordwest-Provinzen . Kolloquium in Xanten vom 16. bis 18. Februar 1995, "Römische Gräber des 1. Jhs. n. Chr. in Italien und den Nordwestprovinzen". Xantener Berichte, Bd. 7. Köln: Rheinland-Verlag. S. 116-141.
- Cipriano 2002 Cipriano, A. (2002). Cold stress in captive great apes recorded in incremental lines of dental cementum. *Folia Primatologica* 73, S. 21-31.
- Condon et al. 1986 Condon, K., Charles, D.K., Cheverud, J.M., Buikstra, J.E. (1986). Cementum annulation and age determination in *Homo sapiens*. II. Estimates and accuracy. *American Journal of Physical Anthropology* 71 (3), S. 321-30.
- Craig 2009 Craig, O. E. et. al. (2009). Stable Isotopic Evidence for Diet at the Imperial Roman Coastal Site of Velia (1st and 2nd Centuries AD) in Southern Italy. *American Journal of Physical Anthropology* 139 (4), S. 572-583.
- Cucina et al. 2006 Cucina, A., Vargiu, R., Mancinelli, D., Ricci, R., Santandrea, E., Catalano, P. (2006). The necropolis of Vallerano (Rome, 2nd-3rd century AD): an anthropological perspective on the ancient romans in the suburbium. *International Journal of Osteoarchaeology* 16 (2), S. 104-117.
- Czarnetzki 1983 Czarnetzki, A (1983). Menschen des frühen Mittelalters im Spiegel der Anthropologie und Medizin, Begleitheft zur gleichnamigen Ausstellung. Stuttgart: Württembergisches Landesmuseum.
- Czysz 1999 Czysz, W. (1999). Der Tod im Topf. Ausgrabungen im römischen Gräberfeld von Oberpeiching bei Rain am Lech. Friedberg: Verlagsbüro Ibler.
- Dieck 1974 Dieck, A. (1974). Postmortale Lageveränderungen in vor- und frühgeschichtlichen Gräbern. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 4, S. 277-283.
- Dokládál 1969 Dokládál, M. (1969). Über die heutigen Möglichkeiten der Personenidentifizierung aufgrund von verbrannten Knochen. *Aktuelle Kriminologie (Festschrift A. Mergen)*, S. 233-246.

- Doppler 2008 Doppler, S. (2008). Alters-, Aktivitäts- und Krankheitsmerkmale in der menschlichen Knochenmikrostruktur. Eine vergleichende Studie einer altersbekannten historischen Population mit rezenten Menschen. Dissertation (München 2008). Online-Ressource: http://edoc.ub.uni-muenchen.de/9239/1/Doppler_Stefanie.pdf, Stand: 19.06.09.
- Eggenberger et al. 1983 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* 40, Heft 4, S. 221-240.
- Evans et al. 2006 Evans, J., Stoodley, N., Chenery, C. (2006). A strontium and oxygen isotope assessment of a possible fourth century immigrant population in a Hampshire cemetery, southern England. *Journal of Archaeological Science* 33, S. 265-272.
- Fasold 1992 Fasold, P. (1992). Römischer Grabbrauch in Süddeutschland. Stuttgart: Ges. für Vor- u. Frühgeschichte in Württemberg u. Hohenzollern e.V.
- Fasold & Schröter 1993 Fasold, P., Schröter, P. (1993). Das römisch-norische Gräberfeld von Seebruck-Bedaium. Kallmünz/Opf. Lassleben. Materialhefte zur Bayerischen Vorgeschichte/A, Bd. 64.
- Fazekas & Kosa 1978 Fazekas, I. G., Kósa, F. (1978). Forensic fetal osteology. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Fecher 2008 Fecher, R. (2008). Auffällig – Körperbestattungen in Bauchlage im römischen Gräberfeld von Rottweil. *Archäologische Nachrichten aus Baden* 76/77, S. 43-44.
- Ferembach et al. 1979 Ferembach, D., Schwidetzki, I., Stloukal, M., (1979). Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo* 32, S. 1-32.
- Fitzgerald et al 2006 Fitzgerald C., Saunders S., Bondioli L., Macchiarelli R. (2006). Health of infants in an Imperial Roman skeletal sample. perspective from dental microstructure. *American Journal of Physical Anthropology* 130 (2), S. 179-89.
- Fuller 2006 Fuller, B.T., Molleson, T.I., Harris, D.A., Gilmour, L.T., Hedges, R.E.M. (2006). Isotopic Evidence for Breastfeeding and Possible Adult Dietary Differences From Late/Sub-Roman Britain. *American Journal of Physical Anthropology* 129, S. 45-54
- Gerhard & Maier 1964 Gerhardt, K., Maier, R. A. (1964). Norische Gräber bei Höräufing im Chiemgau. *Bayerische Vorgeschichtsblätter*, Jg. 29, S. 147-177.

- Giannecchini & Moggi-Cecchi 2008 Giannecchini, M., Moggi-Cecchi, J. (2008). Stature in archaeological samples from central Italy. Methodological issues and diachronic changes. *American Journal of Physical Anthropology* 135, S. 284-292.
- Corinne Alberti Alberti, C. et al. (2002). Epidemiology of sepsis and infection in ICU patients from an international multicentre cohort study. *Intensive Care Med* (2002) 28, S. 108-121.
- Graham 2006 Graham, E.-J. (2006). The burial of the urban poor in Italy in the late roman republic and early empire. *BAR International Series* 1565.
- Greth 1937 Greth, H. (1937). Die Entwicklung der Karies am Niederrhein von der Steinzeit bis zur Gegenwart nach Untersuchungen an prähistorischen und historischen Schädeln. *Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift* 49, S. 1105-1142.
- Grimm 1850 Grimm, J. (1850). Über das Verbrennen der Leichen. Eine Vorlesung in der Academie der Wissenschaften am 29. November 1849 von Jacob Grimm. Berlin.
- Grimm 1979 Grimm, H. (1979). Ökologische Aufschlüsse aus Skelettresten und anderen körperlichen Hinterlassenschaften des Menschen. *Alt-Thüringen* 16, S. 7-25.
- Grupe et al. (2005) Grupe, G. et al. (2005). *Anthropologie: Ein einführendes Lehrbuch*. Berlin.
- Großkopf 2004 Großkopf, B. (2004). *Leichenbrand: Biologisches und kulturhistorisches Quellenmaterial zur Rekonstruktion vor- und frühgeschichtlicher Populationen und ihrer Funeralpraktiken*. Dissertation, Universität Leipzig. Online-Ressource: <http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?idn=979587166>, Stand: 11. August 2010.
- Hahn 1990 Hahn, E. (1990). Anthropologische Untersuchung. In: Grünewald, M., Schütz, J., Vogt, K., Böhme-Schönberger, A. *Der römische Nordfriedhof in Worms. Funde von der Mainzer Straße*. Worms: Bücher-Bessler. S. 60-81.
- Hahn 2006 Hahn, E. (2006). Anthropologische Untersuchungen zu den Grabfunden im Museum der Stadt Worms im Andreasstift. In: Grünewald, M. et al. *Zwischen Varusschlacht und Völkerwanderung: die römerzeitlichen Gräberfunde aus Worms und Rheinhessen im Museum der Stadt Worms im Andreasstift*. Lindenberg: Kunstverlag Josef Fink. S. 633-742.
- Harman et al. 1981 Harman, M., Molleson, T. I., Price, J. L. (1981). Burials, bodies and

- beheadings in Romano-British and Anglo-Saxon cemeteries. *Bulletin of the British Museum. Geology Series* 35 (3), S. 145-188.
- Häßler 1978 Häßler, H.-J. (1978) Das Gräberfeld von Liebenau. In: C. Ahrens (Hrsg.). *Sachsen und Angelsachsen. Veröffentlichungen des Helms-Museum* 32, S. 307-322.
- Heidecker 2000 Heidecker, K.-M. (2000). Das Instrumentarium eines römischen Chirurgen in Bingen - Ein Rückblick auf die Chirurgie vor 2000 Jahren. Online-Ressource: <http://www.regionalgeschichte.net/rheinessen/aktive/historische-gesellschaft-bingen/instrumentarium-eines-roemischen-chirurgen.html>, Stand: 12. Oktober 2008.
- Heidemann 1999 Heidemann, D. (1999). *Kariologie und Füllungstherapie*. München. Urban & Schwarzenberg.
- Helmuth 1998 Helmuth, H. (1998). *Anthropologische Untersuchungen zu den Skeletten von Altenerding*. Mainz: Phillip von Zabern. S. 79-87.
- Hensen 2009 Hensen A. (2009). Das römische Brand- und Körpergräberfeld von Heidelberg. *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* (im Druck). Auszug der anthropologischen Ergebnisse durchgeführt von Joachim Wahl und Carola Berszin.
- Herrmann 1972 Herrmann, B. (1972). Möglichkeiten histologischer Untersuchungen an Leichenbränden. *Mitteilungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte* 2, S. 164-167.
- Herrmann 1976 Herrmann, B. (1976). Neuere Ergebnisse zur Beurteilung menschlicher Brandknochen. *Zeitschrift für Rechtsmedizin* 77, S. 191-200.
- Herrmann et al. 1990 Herrmann B., G. Grupe, S. Hummel, H. Piepenbrink, H. Schutkowski (1990). *Prähistorische Anthropologie*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Hildebrandt 1933 Hildebrandt, A. (1933). Über Osteochondrosis im Bereich der. Wirbelsäule. *Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen* 47, S. 551.
- Hillson 1996 Hillson, S. (1996). *Dental Anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hofmann et al. 2008 Hofmann M.I., Böni T., Alt K.W., Woitek U., Rühli F.J. (2008). Paleopathologies of the vertebral column in medieval skeletons. *Anthropologischer Anzeiger*; Bd. 66 (1), S. 1-17.

- Howells 1973 Howells, W. W. (1973). Cranial variation in man. A study by multivariate analysis of patterns of difference among recent human populations. Cambridge: Mass. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University.
- Hug 1940 Hug, E. (1940). Die Schädel der frühmittelalterlichen Gräber aus dem solothurnischen Aaregebiet in ihrer Stellung zur Reihengräberbevölkerung Mitteleuropas: Ein Beitrag zum Problem der europäischen "Brachycephalie". *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie* 38 (3), S. 359-528.
- Junghanns & Schmorl 1968 Junghanns, H., Schmorl, G. (1968). Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik. Stuttgart: Thieme. S. 33-34.
- Jungklaus 2008 Jungklaus, B. (2008). Von Frakturen bis Folterspuren – anthropologische Untersuchungsergebnisse zum neuzeitlichen Hospitalfriedhof St. Georgen in Strausberg, Lkr. Märkisch-Oderland (Brandenburg). In: Pieck, J., Terberger, T. (2008). *Traumatologische und pathologische Veränderungen an prähistorischen und historischen Skelettresten-Diagnose, Ursachen und Kontext: Interdisziplinärer Workshop in Rostock-Warnemünde, 17.-18. November 2006*. Rahden: VML, Verlag M. Leidorf. S. 125-136.
- Kagerer & Grupe 2001 Kagerer, P., Grupe, G. (2001). Age-at-death diagnosis and determination of life-history parameters by incremental lines in human dental cementum as an identification aid. *Forensic Science International* 118 (1), S. 75-82.
- Kasa 2002 Kasa, M. (2002). Paläopathologische Untersuchungen an dem Zahnmaterial des mittelpaläolithischen Gräberfeldes von Jechtingen am Kaiserstuhl. Dissertation/ Medizinischen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau. Online-Ressource: <http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/532/>, Stand: 11.08.2010.
- Kaufmann 1976 Kaufmann, B. (1976). Die anthropologische Untersuchung der Leichenbrände aus dem römischen Friedhof von Courroux im Berner Jura. In: Martin-Kilcher, S., *Das römische Gräberfeld von Courroux im Berner Jura. Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte*, Bd. 2. Derendingen-Solothurn: Habegger. S. 207-231.
- Keenleyside et al. 2009 Keenleyside, A., Schwarcz, H., Stirling L., Lazreg, N. B. (2009). Stable isotopic evidence for diet in a Roman and Late Roman population from Leptiminus, Tunisia. *Journal of Archaeological Science* 36, S. 51–63.
- Keller & Ziegelmayer 1979 Keller, E., Ziegelmayer, G. (1979). Das spätrömische Gräberfeld von Neuburg an der Donau. *Materialhefte zur Bayerischen Vorgeschichte*,

Bd. 40. Kallmünz/Opf: Lasseben.

- Kerley & Ubelaker 1978 Kerley, E.R., Ubelaker, D.H. (1978). Revisions in the microscopic method of estimating age at death in human cortical bone. *American Journal of Physical Anthropology* 49 (4), S. 545-546.
- Kerley 1965 Kerley, E.R. (1965). The microscopic determination of age in human bone. *American Journal of Physical Anthropology* 23 (2), S. 149-163.
- Kierdorf 1995 Kierdorf, W. (1995). Totenehrung im alten Rom. In: Witteyer, M., Fasold, P. (1995). *Des Lichtes beraubt: Totenehrung in der römischen Gräberstrasse von Mainz-Weisenau*. Wiesbaden. S. 86-93.
- Kolb & Fugmann 2008 Kolb, A., Fugmann, J. (2008). *Tod in Rom. Grabinschriften als Spiegel römischen Lebens*. Mainz: Philipp von Zabern.
- Knußmann & Bartlett 1988 Knußmann, R., Bartlett, H. (1988). *Wesen und Methoden der Anthropologie*. Stuttgart [etc.]: Gustav Fischer.
- König 1987 König K.-D. (1987). Q.V.: Kasa, Matthias 2002, S. 17.
- Köpke 2008 Köpke, N. (2008). Regional differences and temporal development of the nutritional status in Europe from the 8th century B.C. until the 18th century A.D. Tübingen, Univ., Diss., 2008. Online-Ressource: <http://d-nb.info/990534766/34>, Stand: 11.08.2011.
- Konrad 1997 Konrad, M. (1997). *Das römische Gräberfeld von Bregenz-Brigantium. I, Die Körpergräber des 3. bis 5. Jahrhunderts*. Veröffentlichung der Kommission zur Archäologischen Erforschung des Spätromischen Raetien der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. München: Beck.
- Kramar 1999 Kramar, Ch. (1999). Le mode de vie l'état sanitaire des sujets inhumés d'Avenches-En Chaplix : étude paléopathologique. In: Castella, D. *La nécropole gallo-romaine d'Avènces "En Chaplix" 1. Étude des sépultures*. Cahiers d'Archéologie Romande 77, S. 122-136.
- Krogman & Işcan 1986 Krogman, W. M., Işcan, M. Y. (1986). *The human skeleton in forensic medicine*. Springfield III: Thomas.
- Kronemayer 1983 Kronemayer, V. (1983). *Beiträge zur Sozialgeschichte des römischen Mainz*. Frankfurt a. Main, Bern, New York 1983. Europäische Hochschulschriften: Reihe 3, Bd. 199.
- Kühl 1977 Kühl, I. (1977). *Die Leichenbrände vom Brandgräberfeld auf der Düne Wissing: Gemeinde Haldern, Kreis Wesel (früher Kr. Rees): mit Ausführungen über ihre Nahtknochen und Leichenbrandgewichte sowie*

einem Exkurs über die Harris'schen Linien. Schleswig: Selbstverlag I. Kühl.

- Kühl 1985 Kühl, I. (1985). Skelettreste aus prähistorischen Brandbestattungen und ihre Aussagemöglichkeiten, mit Hinweisen auf spezielle Fragestellungen in Schleswig-Holstein. Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien 115, S. 113-137.
- Kunter 1970 Kunter, M. (1970): Anthropologische Untersuchung der Leichenbrände aus Roßdorf.
- Kunter 1974 Kunter, M. (1974): Über das Vorkommen von Knochenbrüchen im Bereich des Unterarmes bei Skelettfunden. Homo 25, S. 78-96.
- Kunter 1976 Kunter, M. (1976). Wirbelsäulenbefunde bei einer vorderasiatischen Skelettpopulation aus dem 5. Jh. n. Chr. Homo 27 (2), S. 118-127.
- Kunter 1991 Kunter, M. (1991). Variabilität der Sterblichkeit bei prähistorischen, historischen und rezenten Bevölkerungen. Archäologische Informationen 14/2. S. 160-175.
- Kunter 1994 Kunter, M. (1994). Menschliche Leichenbrände aus dem römischen Gräberfeld von Dillingen-Pachten. In: Kell, K. Das römische Brandgräberfeld von Dillingen-Pachten (Kr. Saarlouis). Bericht der Staatlichen Denkmalpflege im Saarland Abteilung Bodendenkmalpflege, Beiheft 3, S. 310-322.
- Kunter 1996a Kunter, M. (1996a). Anthropologische Analyse der menschlichen Leichenbrände aus dem römischen Brandgräberfeld von Septfontaine-Déckt, Luxemburg. In: Polfer, M. Das gallorömische Brandgräberfeld und der dazugehörige Verbrennungsplatz von Septfontaine-Deckt. Luxembourg: Musée National d'Histoire et d'Art.
- Kunter 1996b Kunter, M. (1996b). Ergebnisse der anthropologischen Untersuchung der Leichenbrände aus dem kaiserzeitlichen Gräberfeld von Tönisvorst-Vorst, Kreis Viersen. In: Bridger, C. Das römerzeitliche Gräberfeld „An Hinkes Weißhof“, Tönisvorst-Vorst, Kreis Viersen. Köln: Rheinland-Verlag.
- Kunter 1999 Kunter, M. (1999). Der Kazartepe: Eine Nekropole für Athleten? Online-Ressource: <http://www.ruhr-unibochum.de/milet/in/kazar.htm>, Stand: 13. März 2009.
- Kunter 2000 Kunter, Manfred (2000). Zeitgruppenvergleich bei der keltisch-römischen Leichenbrandserie von Wederath-Belginum. In: Haffner, A. Kelten, Germanen, Römer im Mittelgebirgsraum zwischen Luxemburg

und Thüringen / Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts. Bonn. Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte 5, S. 345-348.

- Kunter 2002 Kunter, M. (2002). Das römische Gräberfeld aus Mainz-Weisenau. Anthropologische Untersuchungen. Mainz: Unveröffentlicht.
- Kunter 2004 Kunter, M. (2004). Die Leichenbrände. Anthropologische Bestimmung. In: Ames-Adler, B. Das Gräberfeld mit Verbrennungsplatz von Altforweiler, Kreis Saarlouis. Untersuchungen zum gallorömischen Totenritual. Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde 68, S. 257-265.
- Kunter 2006 Kunter, M (2006). Das Leichenbrandmaterial aus dem römischen Gräberfeld von Waldböckelheim, Kreis Bad Kreuznach. Mainz: Unveröffentlicht.
- Kunter 2010 Kunter, M. (2010). Was Knochen erzählen – Anthropologische Untersuchung an Leichenbränden. In: Gaffrey, J. Unter dem Freizeitbad ... Archäologische Entdeckungen in Olfen-Kökelsum.
- Kyll 1964 Kyll, N. (1964). Die Bestattung der Toten mit dem Gesicht nach unten. Trierer Zeitschrift für Kunst und Geschichte des Trierer Landes und seiner Nachbargebiete, Band 27, S. 168-183.
- Lange 1983 Lange, G. (1983). Die menschlichen Skelettreste aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen in Manching, Band 7.
- Lewis 2007 Lewis, M. E. (2007). The bioarchaeology of children: Perspectives from biological and forensic anthropology. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lovell 1997 Lovell, N.C. (1997). Trauma Analysis in Paleopathology. Yearbook Of Physical Anthropology 40, S. 139–170.
- Lüneburg 1891 Lüneburg 1891 85, §116. Q.V. : Becker 2002.
- Maat et al. 2005 Maat, G.J.R., Aarents, M.J., Nagelkerke, N.J.D. (2005). Age prediction from bone replacement. Remodeling of circumferential lamellar bone tissue in the anterior cortex of the femoral shaft of the present dutch population. Barge's Antropologica 10.
- Maat et al. 2006 Maat, G.J.R. et al. (2006). Histological Age Prediction from the Femur in a Contemporary Dutch Sample. The decrease of nonremodeled bone in the anterior cortex. Journal of Forensic Sciences 51 (2), S. 230-237.
- Mackensen 1978 Mackensen, M. (1978). Das römische Gräberfeld auf der Keckwiese in

- Kempton. Text, Gräber und Grabanlagen des 1. und 4. Jahrhunderts.
Kallmünz/Opf: Lassleben.
- Malinowski & Porawski 1969 Malinowski A., Porawski R. (1969) Identifikationsmöglichkeiten menschlicher Brandknochen mit besonderer Berücksichtigung ihres Gewichtes. *Zacchia* 5, S. 392-410.
- Mann & Hunt 2005 Mann, R. W., Hunt, David R. (2005). *Photographic regional atlas of bone disease: a guide to pathologic and normal variation in the human skeleton*. Springfield, Ill: C.C. Thomas.
- Marsh & Martin 1999 Marsh, P., Martin, M. V. (1999). *Orale Mikrobiologie*. Stuttgart: Thieme.
- Marquardt 1886 Marquardt, J. (1886). *Das Privatleben der Römer* 1 Bd. 7. *Handbuch der römischen Altertümer* / Joachim Marquardt; Theodor Mommsen; Wilhelm A. Becker. Leipzig: Hirzel.
- Martin 1928 Martin, R. (1928). *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen Methoden für Studierende Ärzte und Forschungsreisende*. Jena: G. Fischer.
- Mauerer 2006 Maurer, C. (2006). *Morphologische und molekularbiologische Geschlechtsbestimmung von Individuen mit Knochenfrakturen einer Skelettserie des 15. – 18. Jahrhunderts aus Süddeutschland (Rain am Lech)*. Dissertation an der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München. Online-Ressource: http://edoc.ub.uni-muenchen.de/4834/1/Mauerer_Cordula.pdf, Stand: 10.08.2011
- McGavin 1981 McGavin, N. (1981). Q.V.: Harman, M., Molleson, T. I., Price, J. L. 1981.
- McKinley 2008 McKinley, J. I. (2008). In the heat of pyre: Efficiency of oxidation in romano-british cremations – did it really matter? In: Schmidt, C. W., Symes, S. A. *The analysis of burned human remains*. London: Academic Press. S. 163-183.
- Miles 1963 Miles, A. E. W. (1963). The dentition in the assessment of individual age in skeletal material. In: Brothwell, D. R. (Ed.). *Dental anthropology*. Symposia Soc. Study Hum. Biol. V. Oxford, New York. S. 191-209.
- Minozzi & Fornaciari 2007 Minozzi, S., Fornaciari, G. (2007). A Gold dental prosthesis of Roman Imperial Age. *The American Journal of Medicine* 120, e1-e2.

- Moliner 2003 Moliner, M. (2003). La nécropole de Sainte-Barbe à Marseille: IVe s. av. J.-C.-IIe s. ap. J.-C. Aix-en-Provence: Edisud.
- Montgomery 2005 Montgomery, J., Evans, J. A., Powlesland D., Roberts Ch. A. (2005). Continuity or Colonization in Anglo-Saxon England? Isotope Evidence for Mobility, Subsistence Practice, and Status at West Heslerton. *American Journal of Physical Anthropology* 126, S. 123-138.
- Murphy 2008 Murphy, E. M. (2008). Deviant burial in the archaeological record. *Studies in funerary archaeology* 2. Oxford: Oxbow.
- Nemeskeri 1960 Nemeskeri, J., Harsanyi, L., Acsadi, G. (1960). Methode zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden. *Anthropologischer Anzeiger* 24, 70-95.
- Nemeskeri 1972 Nemeskeri, J. (1972). Die archäologischen und anthropologischen Voraussetzungen paläodemographischer Forschungen. *Prähistorische Zeitschrift* 47, S. 5-46.
- Niessen 1993 Niessen, K.-H. (1993). Pädiatrie. Weinheim: VCH.
- Niethard & Pfeil 2006 Niethard, F. U., Pfeil, J. (2006). Orthopädie. Stuttgart: Thieme.
- Nin & Baillet 2006 Nin, N., Baillet, P. (2006). La nécropole méridionale d'Aix-en-Provence: (Ier - VIe siècles apr. J.-C.): les fouilles de la ZAC Sextius Mirabeau; (1994 - 2000). *Revue archéologique de Narbonnaise* 37. Montpellier: Édition de l'Association de la Revue Archéologique de Narbonnaise.
- Oplesch 2006 Oplesch, E.-M. (2006). Altersabhängigkeit degenerativer Veränderungen an der Wirbelsäule und an den großen Gelenken bei drei früh- und vorgeschichtlichen Skelettserien (Mannheim-Sandhofen, Kāmid el-Lōz, Trebur). Unveröff. Diplomarbeit, Justus-Liebig-Universität Gießen.
- Ortner & Putschar 1981 Ortner, D. J., Putschar, W. G. J. (1981). Identification of pathological conditions in human skeletal remains. *Smithsonian Contributions to Anthropology* 28. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Pauli 1975 Pauli, L. (1975). Keltischer Volksglaube: Amulette u. Sonderbestattungen am Dürrnberg bei Hallein und im eisenzeitlichen Mitteleuropa. *Münchener Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte*, Bd. 28. München: Beck.
- Pearson 1899 Pearson, K. (1899). Mathematical contributions to the theory of evolution. On the reconstruction of the stature of prehistoric races. *Phil. Transact. Roy. Soc. London, Series A*, 192, S. 169-242.

- Penrose 1954 Penrose, L. S. (1954). Distance, Size and Shape. *Annals of Eugenics* 18, S. 337-343.
- Peschel 1992 Peschel, C. (1992). Regel und Ausnahme: Linearbandkeramische Bestattungssitten in Deutschland und angrenzenden Gebieten, unter besonderer Berücksichtigung der Sonderbestattungen. Buch am Erlbach: Leidorf.
- Pfingster & Staub o.J. Pfingster, Ch., Staub K. (o.J.). Der biologische Lebensstandard in der Schweiz 1800–1940. Online-Ressource: www.wsu.hist.unibe.ch/downloads/biologischer-lebensstandard-de.pdf, Stand: 1. März 2009.
- Philpott 1991 Philpott, R. A. (1991). Burial practices in Roman Britain: A survey of grave treatment and furnishing A.D. 43-410. *BAR British Series*, 219.
- Pichelmayer 1972 Pichelmayer, O. E. (1972). Historisch-anthropologische Untersuchung des römerzeitlichen Gräberfeldes auf dem Steinpaß zu Lauriacum. *Phil. Diss., Universität Graz*. In: Wiltshke-Schrotta, K., Teschler-Nicola, M. (1991). Das spätantike Gräberfeld von Lentia/Linz, Tiefer Graben, Flügelhofgasse: anthropologische Auswertung. *Linzer archäologische Forschungen*, Bd. 19. Linz: Stadtmuseum Linz-Nordico. S. 98.
- Polo Cerdá & Garcia Prósper 2002 Polo Cerdá, M.; García Prósper, E. (2002). Ritual, violencia y enfermedad: Los enterramientos en "decúbito prono" de la necrópolis fundacional de Valencia. *Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia* N° 34, S. 137-148.
- Porro 1999 Porro, M.A. (1999). Etude des ossements humains incinérés. In: Castella, D. *La nécropole gallo-romaine d'Avèntches "En Chaplix" 1. Etude des sépultures. Cahiers d'archéologie romande* 77, S. 105-113.
- Prowse 2005 Prowse, T. L. (2005). Isotopic Evidence for Age-Related Variation in Diet From Isola Sacra, Italy. *American Journal of Physical Anthropology* 128, S. 2–13.
- Prowse et al. 2007 Prowse, T. L., Schwarcz, H. P., Garnsey, P., Knyf, M., Macchiarelli, R., Bondioli, L. (2007). Isotopic Evidence for Age-Related Immigration to Imperial Rome. *American Journal of Physical Anthropology* 132, S. 510-519.
- Pschyrembel 2000 Pschyrembel, W. (2000). *Pschyrembel Klinisches Wörterbuch CD-ROM*. Berlin: de Gruyter.
- Rasbach 1997 Rasbach, G. (1997). Römerzeitliche Gräber aus Moers-Asberg, Kr. Wesel. *Ausgrabung 1984 im nördlichen Gräberfeld. Funde aus Asciburgium* 12.

- Rauber & Kopsch 1952 Rauber, A., Kopsch, F. (1952). Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. Leipzig: Thieme.
- Remagen 1986 Remagen, W. (1986). Skelettsystem. In: Grundmann, E. (Hrsg.). Spezielle Pathologie. München, Wien, Baltimore: Urban und Schwarzenberg. S. 467-499.
- Ribera i Lacomba & Calvo Galvez 1995 Ribera i Lacomba, A., Calvo Galvez, M. (1995). La primera evidencia arqueológica de la destrucción de Valencia por Pompeyo. *Journal of Archaeology* 8, S. 19-31.
- Riedel 1998 Riedel, M. (1998). Frühe römische Gräber in Köln. In: Fasold P., Fischer Th., von Hesberg H., Witteyer M., Bestattungssitte und kulturelle Identität. Grabanlage und Grabbeigaben der frühen römischen Kaiserzeit in Italien und den Nordwest-Provinzen. Kolloquium Xanten, 1995. *Xantener Beiträge* 7, S. 307-326.
- Röhler-Ertl 1987 Röhler-Ertl, O. (1987). Das Brand- und Körpergräberfeld "Schwabmünchen 1978": Anthropologische Fallstudie zu Bevölkerungsbiologie, Bevölkerungsgeschichte und dem ethnischen Wandel in der römischen Provincia Raetia. Hohenschäftlarn.
- Rösing & Caselitz 1998 Rösing, F.W., Caselitz, P. (1998). Der Mensch als Indikator für wirtschaftliche, soziale und politische Rahmenbedingungen von Burg und Stadt im Mittelalter. In: Biller, T., Grossmann, G. U., Hofrichter, H. (1998). *Schloss Tirol: Saalbauten und Burgen des 12. Jahrhunderts in Mitteleuropa. Forschungen zu Burgen und Schlössern*, Bd. 4, S. 241.
- Rösing 1977 Rösing, F.W. (1977). Methoden und Aussagemöglichkeiten der anthropologischen Leichenbrandbearbeitung. *Archäologie und Naturwissenschaften* 1, S. 53-80.
- Rösing et. al. 2007 Rösing, F.W., Graw, M., Marre, B., Ritz-Timme, S., Rothschild, M. A., Rotzcher, K. (2007). Recommendations for the forensic diagnosis of sex and age from skeletons. *Homo*, 58 (1), 75-89.
- Rössler & Rütger 2000 Rössler, H., Rütger, W. (2000). *Orthopädie*. 17. Aufl. München. Jena: Urban & Fischer. S. 108-123, 124.
- Rössler & Rütger 2007 Rössler, H., Rütger, W. (2007). *Orthopädie und Unfallchirurgie*. 19. Aufl. München: Elsevier GmbH.
- Roth-Lutra 1974 Roth-Lutra, K.H. (1974). Zur Anthropologie des Früh- und Hochmittelalters in Europa. In: Bernhard, W., Kandler, A. *Bevölkerungsbiologie: Beiträge zur Struktur und Dynamik menschlicher Populationen in anthropologischer Sicht*. Stuttgart: Fischer. S. 452-468.

- Sauerwein 1974 Sauerwein E. (1974). Kariologie. Stuttgart: Thieme.
- Schäuble 2006 Schäuble, A. (2006). Ernährungsrekonstruktion dreier mittelalterlicher Bevölkerungen anhand der Analyse stabiler Isotope und Spurenelemente. Freie Univ., Diss., 2005. Berlin. Online-Ressource: <http://www.diss.fu-berlin.de/cgi-bin/zip.cgi/2006/1/Fub-diss20061.zip>, Stand: 10.08.2010
- Scheid 2007 Scheid, J. (2007). Körperbestattung und Verbrennungssitte aus der Sicht der schriftlichen Quellen. In: Faber, A., Fasold, P., Struck, M., Witteyer, M. Körpergräber des 1. - 3. Jahrhunderts in der römischen Welt: Internationales Kolloquium Frankfurt am Main 19. - 20. November 2004. Schriften des Archäologischen Museum Frankfurt, Bd. 21, S. 19-26.
- Schimmel 2003 Schimmel, G.-J. J. (2003). Die Paläostomatologie im Endneolithikum und der mittleren Eisenzeit Nordwürttembergs. Eine vergleichende Studie. Dissertation/Medizinische Fakultät der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen. S. 46.
- Schleifring 1983 Schleifring, J. (1983). Versuch einer anthropologischen Bearbeitung spätrömischer Skelettreste von Groß-Gerau „Auf Esch“ unter besonderer Berücksichtigung von Alter, Geschlecht, Körperhöhe und Stellung zu anderen vor- und frühgeschichtlichen Bevölkerungen. Archäologische Informationen 6/2, S. 57-60.
- Schleifring 1999 Schleifring, J. (1999). Menschliche Skelette in Bauchlage vom kaiserzeitlichen Gräberfeld Groß-Gerau „Auf Esch“. In: Smolla, G., Herrmann, F.-R., Schmidt, I., Verse, F. Festschrift für Günter Smolla. Materialien zur Vor- und Frühgeschichte von Hessen, Bd. 8, S. 625-635.
- Schmorl & Junghanns 1957 Schmorl, G., Junghanns, H. (1957). Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik: Pathologisch-anatomische Untersuchungen. Stuttgart: Thieme.
- Schröder 1983 Schroeder, H. E. (1983). Pathobiologie oraler Strukturen. Basel: Karger.
- Schmorl 1928 Schmorl, G. (1928). Über Knorpelknötchen an den Wirbelbandscheiben. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen, 38, S. 265.
- Schröter 1986 Schröter, P. (1986). Die menschlichen Skelettfunde des Begräbnisplatzes der spätrömischen Anlage auf der Burg Sponeck. In: R. M. Swoboda. Die spätrömische Befestigung Sponeck am Kaiserstuhl. Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte 36, S. 151-190.

- Schröter 1990 Schröter, P. (1990). Anthropologie im Regensburger Raum. In: Fischer, T., Schröter, P. (1990). Das Umland des römischen Regensburg. Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte 42, S. 397.
- Schröter 1993 Schröter, P. (1993), Anthropologischer Bericht über kaiserzeitliche Körperbestattungen von Seebruck und Poing. In: P. Fasold, Das römisch-norische Gräberfeld von Seebruck-Bedaum. Materialhefte zur Bayerischen Vorgeschichte/A 64, S. 121-139.
- Schrumpf 2006 Schrumpf, S. (2006). Bestattung und Bestattungswesen im Römischen Reich: Ablauf, soziale Dimension und ökonomische Bedeutung der Totenfürsorge im lateinischen Westen. Göttingen: V&R Unipress/Bonn University Press.
- Schultz 1982 Schultz, M. (1982). Umwelt und Krankheit des vor- und frühgeschichtlichen Menschen. In: H. Wendt, N. Loacker (Hrsg.), Kindlers Enzyklopädie „Der Mensch 2“. Zürich: Kindler. S. 259-312.
- Schultz 1988 Schultz, M. (1988). Paläopathologische Diagnostik. In: Knußmann, R., Bartlett, H. (1988). Wesen und Methoden der Anthropologie. Stuttgart: Gustav Fischer. S. 480-496.
- Schultz 1999 Schultz, M. (1999). Microscopic Investigation in Fossil Hominoidea: A Clue to Taxonomy, Functional Anatomy, and the History of Diseases. The Anatomical Record (New Anat.) 257, S. 225-232.
- Schultz et al. 1998 Schultz, M. et al. (1998). Enamel Hypoplasias in Archaeological Skeletal Remains. In: Alt, K. W., Rösing, F. W., Teschler-Nicola, M. Dental anthropology: Fundamentals, limits, and prospects. Wien: Springer. S. 293-311.
- Schutkowski 1983 Schutkowski, H. (1983). Über den diagnostischen Wert der Pars petrosa ossis temporalis für die Geschlechterbestimmung. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie 74, S. 129-144.
- Schutkowski 1989 Schutkowski, H. (1989). Beitrag zur Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett nicht erwachsener Individuen. Anthropologischer Anzeiger 47 (1), 1-9.
- Schutkowski 1991 Schutkowski, H. (1991). Experimentelle Befunde an Brandknochen und ihre Bedeutung für die Diagnose von Leichenbränden. Archäologische Informationen 14/2, 1991, S. 206-218.
- Schweder 2002 Schweder, B. (2002). Anthropologie der Skelettreste aus dem spätantiken Gräberfeld auf dem Frauenberg bei Leibnitz in der Steiermark. In: Steinklauber, U. Das spätantike Gräberfeld auf dem

- Frauenberg bei Leibnitz, Steiermark. Horn: Berger. S. 412-581.
- Schweder & Winkler 2004 Schweder, B., Winkler, E.-M. (2004). Untersuchungen zu den Gräberfeldern in Carnuntum. Bd. 2, Die menschlichen Skelettreste des römerzeitlichen Gräberfeldes Petronell-Carnuntum südlich der Zivilstadt (Notgrabungen 1984-1986). Der römische Limes in Österreich, 43. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- Schwidetzki & Rösing 1976 Schwidetzki, I., Rösing, F. W. (1976). Vergleichend-statistische Untersuchungen zur Anthropologie der Römerzeit (0-500 u. Z.). Homo 26, S. 193-218.
- Shay 1985 Shay, T. (1985). Differentiated Treatment of Deviancy at Death as revealed in anthropological and archaeological material. Journal of Anthropological Archaeology 4, S. 221-241.
- Slaus et al. 2004 Slaus, M., Pecina-Slaus, N., Brkic, H. (2004). Life Stress on the Roman Limes in Continental Croatia. Homo 54 (3), S. 240-263.
- Smits 2006 Smits, E. (2006). Die Ergebnisse der anthropologischen Untersuchung der Leichenbrände von Krefeld-Gellep. In: Pirling, R., Siepen, M. Die Funde aus den römischen Gräbern von Krefeld-Gellep: Katalog der Gräber 6348-6361. Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit, Bd. 20, S. 571-608.
- Sonder & Knußmann 1985 Sonder, E., Knußmann, R. (1985). Zur Körperhöhenbestimmung männlicher Individuen aus Femur-, Tibia- und Humerusfragmenten. Z. Morph. Anthropol. 75, S. 131-153.
- Stäbler et al. 2005 Stäbler, A., Freyschmidt, J., Vogl, T.J., Adam, G., Balzer, J.O., Schmidt, T. (2005). Handbuch diagnostische Radiologie [6,3] Muskuloskelettales System 3 . [Systemische Skeletterkrankungen ; Erkrankungen der Gelenke]. Berlin [u.a.]. Springer.
- Statistisches Bundesamt 2005 Statistisches Bundesamt (2005). Durchschnittliche Körpermaße der Bevölkerung. Online-Ressource: http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd_init?gbe.isgbeto/l/xs_start_neu/i75409581/69315668. Stand: 19.05.2009.
- Stini 1969 Stini, W.A. (1969). Nutritional Stress and Growth: Sex Difference in Adaptive Response. American Journal of Physical Anthropology 31, S. 417-426.
- Stloukal & Hánáková 1978 Stloukal, M., Hánáková, H. (1978). Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter Besonderer Berücksichtigung von

- Wachstumsfragen. *Homo* 29, S. 53-69.
- Stloukal et al. 1970 Stloukal, M., Vyhnánek, L., Rösing, F.W. (1970). Spondylosehäufigkeit bei mittelalterlichen Populationen. *Homo* 21, S. 46-53.
- Szilagyí 1961 Szilagyí, J. (1961). Beiträge zur Statistik der Sterblichkeit in den westeuropäischen Provinzen des römischen Imperiums. *Acta Archaeologica* XIII, S. 128-129.
- Taylor 2003 Taylor, A. (2003). Burial with the Romans. *British Archaeology* 69, März 2003. Online-Ressource: <http://www.britarch.ac.uk/ba/ba69/feat2.shtml>, Stand: 10.08.2009.
- Taylor 2008 Taylor, A. (2008). Aspects of deviant burial in Roman Britain. In: Murphy, E. M. *Deviant burial in the archaeological record. Studies in funerary archaeology 2*. Oxford: Oxbow. S. 91-114.
- Telkkä et al. 1962 Telkkä, A., Palkama, Vertama, P. (1962). Prediction of stature from radiographs of long bones in children. *Journal of Forensic Sciences* 7, S. 474-479.
- Teschler-Nicola & Prossinger 1998 Teschler-Nicola, M., Prossinger, H. (1998). Sex Determination using Tooth Dimensions. In: Alt, K. W., Rösing, F. W., Teschler-Nicola, M., *Dental Anthropology: Fundamentals, limits, and prospects*. Wien: Springer. S. 479-500.
- Todd 1921 Todd, T.W. (1921). Age changes in the pubic bone. II. The pubic of the male Negro-white hybrid. III. The pubis of the white female. IV. The pubis of the female Negro-white hybrid. *American Journal of Physical Anthropology* 4, S. 4-70.
- Trotter 1970 Trotter, M. (1970). Estimation of stature from intact long bones. In: Stewart, T.D. (ed.), *Personal identification in mass disasters*. Washington: Nat. Mus. Nat. Hist., Smiths. Inst. S. 48-54.
- Tütken et al. 2008 Tütken, T., Knipper, C., Alt, K.W. (2008). Mobilität und Migration im archäologischen Kontext: Informationspotential von Multi-Element-Isotopenanalysen (Sr, Pb, O). In: Bemann, J., Schmauder, M., *Kulturwandel in Mitteleuropa Langobarden – Awaren – Slawen, Akten der Internationalen Tagung in Bonn vom 25. bis 28. Februar, Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte* 11.
- Ubelaker 1978 Ubelaker, D.H. (1978). *Human skeletal remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. Chicago: Smithsonian Institution.
- Ullrich 1965 Ullrich, H. (1965). *Methodische Betrachtungen zu*

- konstitutionsbiologischen Studien an vorgeschichtlichem Skelettmaterial. *Anatomischer Anzeiger*, Band 118, S. 164-170.
- Ungern-Sternberg & Schubnell 1950 Ungern-Sternberg, R. von, Schubnell, H. (1950). *Grundriss der Bevölkerungswissenschaft*. Stuttgart: Piscator-Verlag.
- Vaquerizo 2007 Vaquerizo, D. (2007). *Crematio et humatio in Hispania: Cordubensium mos*. In: Faber, A., Fasold, P., Struck, M., Witteyer, M. *Körpergräber des 1. - 3. Jahrhunderts in der römischen Welt: Internationales Kolloquium Frankfurt am Main 19. - 20. November 2004*. Schriften des Archäologischen Museum Frankfurt, Bd. 21. S. 271-290.
- Viner et al. 1982 Viner, L., Wells, C., Charlesworth, D., McWhirr, A. (1982). *Cirencester excavations 2, Romano-British cemeteries at Cirencester*. Cirencester: Cirencester Excavation Committee.
- Wahl & Henke 1980 Wahl, J., Henke, W. (1980). Die Pars petrosa als Diagnostikum für die multivariat-biometrische Geschlechtsbestimmung. *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie* 70 (3), S. 258-268.
- Wahl & Kokabi 1988 Wahl, J., Kokabi, M. (1988). *Das römische Gräberfeld von Stettfeld: osteologische Untersuchung der Knochenreste aus dem Gräberfeld*. Stuttgart: Theiss.
- Wahl 1981a Wahl, J. (1981). Ein Beitrag zur metrischen Geschlechtsdiagnose verbrannter und unverbrannter menschlicher Knochenreste – ausgearbeitet an der Pars petrosa ossis temporalis. *Zeitschrift für Rechtsmedizin* 86, S. 79-101.
- Wahl 1981b Wahl, J. (1981). Beobachtungen zur Verbrennung menschlicher Leichname. Über die Vergleichbarkeit moderner Kremationen mit prähistorischen Leichenbränden. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 11, S. 271-79.
- Wahl 1982 Wahl, J. (1982). Leichenbranduntersuchungen. Ein Überblick über die Bearbeitungs- und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern. *Prähistorische Zeitschrift* 57, S. 2-125.
- Wahl 1983 Wahl, J. (1983). Zur metrischen Altersbestimmung von kindlichen und jugendlichen Leichenbränden. *Homo* 34, S. 48-54.
- Wahl 1988a Wahl, J. (1988A). *Süderbrarup. Ein Gräberfeld der römischen Kaiserzeit und Völkerwanderungszeit in Angeln II*. Anthropologische Untersuchungen. *Offa-Bücher* 64, Neumünster.

- Wahl 1988b Wahl, J. (1988B). Die Leichenbrände des römischen Gräberfeldes von Schankweiler. In: Ludwig, R. Das frühromische Brandgräberfeld von Schankweiler, Kreis Bitburg-Prüm. Trierer Zeitschrift 51, S. 51-422.
- Wahl 1994 Wahl, J. (1994). Zur Ansprache und Definition von Sonderbestattungen. Kokabi, M., Wahl, J. Beiträge zur Archäozoologie und prähistorischen Anthropologie: 8. Arbeitstreffen der Osteologen, Konstanz 1993 im Andenken an Joachim Boessneck. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, Bd. 53. Stuttgart: Theiss. S. 85-106.
- Wahl 2007 Wahl, J. (2007). Karies, Kampf und Schädelkult: 150 Jahre anthropologische Forschung in Südwestdeutschland. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg, Heft 79. Stuttgart: Theiss, S. 147.
- Wahl 2008 Wahl, J. (2008). Investigations on pre-roman and roman cremation remains. In: Schmidt, C. W., Symes, S. A. The analysis of burned human remains. London: Academic Press. S. 145-161.
- Warren & Maples 1997 Warren M.W, Maples W.R. (1997). The anthropometry of contemporary commercial cremation. Journal of Forensic Sciences 42 (3), S. 417-23.
- Weber & Zanier 1988 Weber, G., Zanier, W. (1988). Kempten-Cambodum links der Iller. Pfahlrost der frühen Kaiserzeit und spätrömisches Gräberfeld. Das archäologische Jahr in Bayern 1988, S. 101-104.
- Weeber 2001 Weeber, K.-W. (2001). Alltag im alten Rom. Das Leben in der Stadt. Düsseldorf: Patmos. S. 415-416.
- Weiss & Jurmain 2007 Weiss, E., Jurmain, R. (2007). Osteoarthritis revisited: a contemporary review of aetiology. International Journal of Osteoarchaeology 17 (5), 437-450.
- Wells 1982 Wells, Calvin (1982). The human burials. In: Viner, L., Wells, C., Charlesworth, D., McWhirr, A. Cirencester excavations 2, Romano-British cemeteries at Cirencester. Cirencester: Cirencester Excavation Committee. S. 135-201.
- Wilke 1931 Wilke, G. (1931). Die Bestattung in Bauchlage. Mannus 23, S. 202-206.
- Will 2001 Will, R. (2001). Zähne, Menschen und Kulturen: Evolution, phylogenetische und kulturhistorische Aspekte: eine Dokumentation aus Jahrtausenden. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 31. Weissbach: Beier & Beran.

- Wiltshcke-Schrotta & Teschler-Nicola 1991 Wiltshcke-Schrotta, K., Teschler-Nicola, M. (1991). Das spätantike Gräberfeld von Lentia/Linz, Tiefer Graben, Flügelhofgasse: anthropologische Auswertung. *Linzer Archäologische Forschungen* 19. Linz: Stadtmuseum Linz-Nordico.
- Witteyer & Fasold 1995 Witteyer, M., Fasold, P. (1995). Des Lichtes beraubt: Totenehrung in der römischen Gräberstrasse von Mainz-Weisenau. Wiesbaden: Wiesbadener Graphische Betriebe GmbH.
- Witteyer 1997a Witteyer, M. (1997a). Römisches aus dem „Gartenfeld“. In: Brüchert, Hedwig (Hrsg.). *Die Neustadt gestern und heute. 125 Jahre Mainzer Stadterweiterung. Festschrift.* S. 13-28.
- Witteyer 1997b Witteyer, M. (1997b). Gräberfelder der Militärbasis und Provinzhauptstadt Mogontiacum-Mainz. *ProVindonissa* 1997, S. 63-76.
- Witteyer 1998 Witteyer, M. (1998). Mogontiacum – Militärbasis und Verwaltungszentrum. Der archäologische Befund. Dumont, F., Scherf, F., Schütz, F. Mainz: Die Geschichte der Stadt. Mainz am Rhein: Philipp von Zabern. S. 1021-1058.
- Witteyer 2006 Witteyer, M. (2006). *Mogontiacum Römischer Stadtplan.* Mainz.
- Wittwer-Backofen 1998 Wittwer-Backofen, U. (1998). Morbidität und Mortalität - Anthropologische Bearbeitung der Skelettfunde. In: Stanzl, G. *St. Kastor in Koblenz. Ausgrabungen und Bauuntersuchungen 1985-1990.* Worms: Wernersche Verlagsgesellschaft. S. 276-338.
- Wittwer-Backofen et al. 2004 Wittwer-Backofen, U., Gampe, J., Vaupel, J. W. (2004). Tooth cementum annulation for age estimation: Results from a large known-age validation study. *American Journal of Physical Anthropology* 123 (2), S. 119-129.
- Wolf 1999 Wolf, M. (1999). Ergebnisse makro- und mikroskopischer Untersuchungen an den römischen Brandgräbern von Rheinzabern (Rheinland-Pfalz). *Beiträge zur Paläopathologie*, Bd. 3. Göttingen: Cuvillier.
- Wolf-Heidegger 1981 Wolf-Heidegger, G. (1981). *Atlas der systematischen Anatomie des Menschen.* Bd. 1. Basel, New York: Karger.
- Wurm 1985 Wurm, H. (1985), Die Abnahme körperlicher Belastungen während des Wachstums, eine Teilursache der säkularen Körperhöhenprogressionen und der rezenten Verringerungen von Körperseitenasymmetrien. *Homo* 36, S. 68-84.

- Ziegelmayr 1977 Ziegelmayr, G. (1977). Die menschlichen Skelette von St. Ulrich und Afra in Augsburg. In: Werner, J. (Hrsg.). Die Ausgrabungen in St. Ulrich und Afra in Augsburg 1961-1968. Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte, Bd. 23.
- Zink 1999 Zink, A. (1999). Kindersterblichkeit im frühen Mittelalter: Morphologische und paläopathologische Ergebnisse an der Skelettserie von Altenerding, Ldkr. Erding, Bayern. Göttingen: Cuvillier.
- Zipp 2003 Zipp, K. (2003). Anthropologische Untersuchung der spätantiken Skelettfunde vom Mainzer Albansberg. Mainz: Unveröffentlicht.
- Zipp 2004 Zipp, K. (2004). Das keltisch-römische Gräberfeld von Badenheim – Anthropologische Untersuchungen. Mainz: Unveröffentlicht.
- Zipp et al. 2007 Zipp, K., Kreutz, K., Witzel, C. (2007). Eine Bestattung in Bauchlage im römischen Legionslager auf dem Kästrich. Archäologie in Rheinland-Pfalz 2005, S. 39-43.

VII Anhang

A Tafeln



Tafel 1: Befund 14 (♀, 20-25 Jahre), Schädel in Norma frontalis, Norma lateralis, Norma occipitalis, Norma verticalis



Tafel 2: Befund 16 (♀, 30-40 Jahre), Schädel in Norma frontalis, Norma lateralis, Norma occipitalis, Norma verticalis



Tafel 3: Befund 27 (♂, 40-50 Jahre), Schädel in Norma frontalis, Norma lateralis, Norma occipitalis, Norma verticalis



Tafel 4: Befund 52 (♀, 20-27 Jahre), Schädel in Norma frontalis, Norma lateralis, Norma occipitalis, Norma verticalis



Tafel 5: Befund 55 (♂, 60+ Jahre), Schädel in Norma frontalis, Norma lateralis, Norma occipitalis, Norma verticalis



Tafel 6: Befund 61 (♂, 30-50 Jahre), Schädel in Norma frontalis, Norma lateralis, Norma occipitalis, Norma verticalis



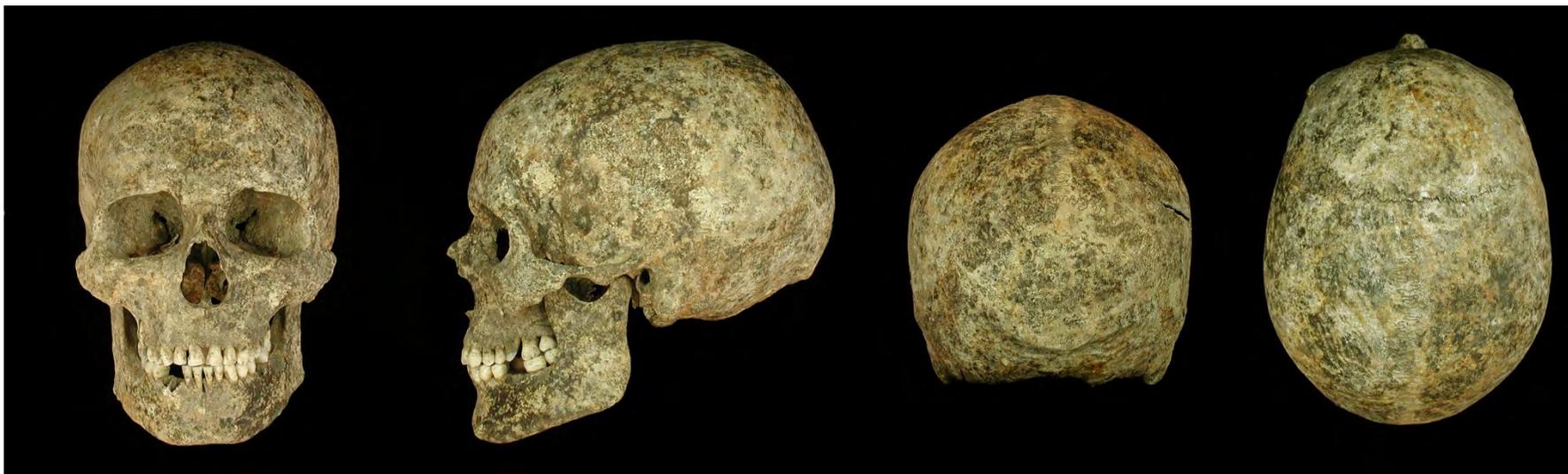
Tafel 7: Befund 65 (♂, 46-58 Jahre), Schädel in Norma frontalis, Norma lateralis, Norma occipitalis, Norma verticalis



Tafel 8: Befund 96 (♀, 34-40 Jahre), Schädel in Norma frontalis, Norma lateralis, Norma occipitalis, Norma verticalis



Tafel 9: Befund 102 (♀, 16 Jahre), Schädel in Norma frontalis, Norma lateralis, Norma occipitalis, Norma verticalis



Tafel 10: Befund 124 (♂, 20-26 Jahre), Schädel in Norma frontalis, Norma lateralis, Norma occipitalis, Norma verticalis

B Tabellen

Ergebnisse aus T-Test und Kolmogorov-Smirnov-Test für geschlechtstypische Unterschiede der Schädelmaße und -indices

Maß	Tests of Normality	t-Test	Kolmogorov-Smirnov (Exact Sig. 2-tailed)
Größte Schädellänge	-		,079
Größte Schädelbreite	-		,360
Kleinste Stirnbreite**	-		,005
Basion-Bregma-Höhe	-		,528
Umfang**	,200*	,010	
Läng/Br-Ind.	-		,714
Läng/Hö-Ind.	,200*	,990	
Br/Hö-Ind.	,200*	,795	

*: Geschlechtsunterschiede statistisch signifikant: / Irrtumswahrscheinlichkeit $\leq 5\%$, **: sehr signifikant / $\leq 1\%$, ***hoch signifikant / $\leq 0,1\%$

Individualdaten - Pathologische Veränderungen an römischen Bauchlagenbestattungen

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Grab/ Befund	Alter von	Alter bis	Sex	Pathologische Veränderungen/Anmerkungen
D	1	Stettfeld	Wahl (1988)	28	45	55	M	Leichte skoliotische Verkrümmung der Lendenwirbelsäule, linker Femur stärker dorsoventral gekrümmt (Fraktur?), Periostitis (Tibia, Fibula)
D	2	Stettfeld	Wahl (1988)	29	40	50	M?	Zahnerkrankungen, degenerative Veränderungen (WS gering), starke Frontzahnabkautung
D	3	Stettfeld	Wahl (1988)	114	40	50	M?	Zahnerkrankungen, degenerative Veränderungen (WS), Fibulafraktur, Reiterfacetten
D	4	Stettfeld	Wahl (1988)	240	50	60	M	Zahnerkrankungen, degenerative Veränderungen (WS und Gelenke), Tendinosen, Schlüsselbeinfraktur, Cribra orbitalia, Reiterfacetten
D	5	Stettfeld	Wahl (1988)	263	25	30	W	Zahnerkrankungen, Überbiss, Hüftgelenksluxation – Verkürzung des linken Beines um 5-6 cm, Schiefhaltung des Kopfes

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Grab/ Befund	Alter von	Alter bis	Sex	Pathologische Veränderungen/Anmerkungen
D	6	Stettfeld	Wahl (1988)	309	30	35	M?	Zahnerkrankungen, degenerative Veränderungen (WS), Cribra orbitalia
D	7	Mainz-Kurfürstenstrasse	Zipp 2009	22	13	13	W??	Rippeninnenseiten porös, Überbiss
D	8	Mainz-Kurfürstenstrasse	Zipp 2009	27	40	50	M??	Doppelte Fraktur des linken Oberschenkels – verheilt, verkürztes linkes Bein, Spina bifida, Zahnerkrankungen, degenerative Veränderungen (Gelenkarthrose)
D	9	Mainz-Kurfürstenstrasse	Zipp 2009	66	14	14	M??	Schmelzhypoplasien
D	10	Mainz-Kurfürstenstrasse	Zipp 2009	96	34	40	W?	Zahnerkrankungen, degenerative Veränderungen (WS), Rippenfraktur
D	11	Mainz-Kurfürstenstrasse	Zipp 2009	100	11	12	-	-
D	12	Mainz-Kurfürstenstrasse	Zipp 2009	124	20	26	M??	Zahnhalteapparat: Karies, Abszesse
D	13	Mainz-Weisenau	Kunter 2002	Blatt 537	18	20	M	-
D	14	Mainz-Kästrich	Zipp 2008	1	50	60	M	Schiefhaltung Kopf, degenerative Veränderungen (WS)
D	15	Groß-Gerau „Auf Esch“	Schleifring 1999	142	40	40	M	Zahnerkrankungen, degenerative Veränderungen (LWS)
D	16	Groß-Gerau „Auf Esch“	Schleifring 1999	190	40	50	M	Zahnerkrankungen, starke Veränderungen an der WS (Morbus Bechterew?)
D	17	Groß-Gerau „Auf Esch“	Schleifring 1999	227	25	30	M	Zahnerkrankungen, degenerative Veränderungen (Schmorlsche Knötchen)
D	18	Hörafing	Gerhard 1964	9	60	80	M	Am Oberschenkelschaft ist ein 20 mm langer Knochensplitter angeheilt - Autor vermutet Hiebverletzung, Hals- und Lendenwirbelwsäule degenerativ verändert, im Oberkiefer nur 11, 12, 21, 22, 13 vorhanden, alle anderen intravital verloren, im Unterkiefer auch nur noch der Backenzahn 37 vorhanden, alle Zähne stark abradiert
D	19	Rottweil	Fecher 2008	269	20	25	W	k.A.

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Grab/ Befund	Alter von	Alter bis	Sex	Pathologische Veränderungen/Anmerkungen
D	20	Rottweil	Fecher 2008	630	20	40	M	k.A.
D	21	Xanten	Bridger 2007	2840	50	60	M	k.A.
D	22	Kempton-Keckwiese	Mackensen 1978	138	20	40	W	k.A.
D	23	Kempton-Rathausplatz	Weber & Zanier 1988	9	20+		M	Der Schädel weist eine erhebliche, verheilte Hiebverletzung auf, die allerdings nicht zum Tode des Mannes führte.
D	24	Heidelberg-Neuenheim	Hensen et al 2009	61/273 B	3	4	W??	k.A.
D	25	Heidelberg-Neuenheim	Hensen et al 2009	62/7	4	6	W?	k.A.
D	26	Heidelberg-Neuenheim	Hensen et al 2009	62/12	20+		W??	k.A.
D	27	Heidelberg-Neuenheim	Hensen et al 2009	62/15	50	60	M	k.A.
D	28	Heidelberg-Neuenheim	Hensen et al 2009	66/141	50	60	M	k.A.
D	29	Heidelberg-Neuenheim	Hensen et al 2009	66/332	16	17	M?	k.A.
A	1	Carnuntum	Schweder & Winkler 2004	157	25	30	W	Karies, periapikale Läsion
CH	1	Avèches-En Chaplix	Simon/Kramar 1999	78/152/ 308	25	45	M?	Periostale Auflagerungen am Schädel, Exostose am äußeren linken Gehörgang
CH	2	Avèches-En Chaplix	Simon/Kramar 1999	124	18	19	M	Karies, Schmelzhypoplasien, Zahnfehlstellung des zweiten Praemolaren im Oberkiefer (15 oder 25), deformierte Clavicula, Entwicklungsstörungen (Phalange, Tarsus)
CH	3	Avèches-En Chaplix	Simon/Kramar 1999	125	17	18	M	Zahnstein, Schmelzhypoplasien, persistierender Milchzahn (Praemolar), Bilaterale Subluxation Hüftgelenk, Entwicklungsstörungen (Phalange, Tarsus), Enthesiopathie am rechten Humerus (Ansatzstelle: M. brach. anterior)

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Grab/ Befund	Alter von	Alter bis	Sex	Pathologische Veränderungen/Anmerkungen
CH	4	Avènces-En Chaplix	Simon/Kramar 1999	146	20+		M	-
CH	5	Avènces-En Chaplix	Simon/Kramar 1999	156b	25	45	M	-
CH	6	Avènces-En Chaplix	Simon/Kramar 1999	203	25	45	M	Osteochondrosis dissecans am rechten Femur (distal) und am distalen Tibiagelenk, Auflagerungen und Läsionen: Lamina Interna (Folgeschäden einer Meningitis?)
CH	7	Avènces-En Chaplix	Simon/Kramar 1999	204	25	45	M	Auflagerungen und Läsionen: Lamina Interna (Folgeschäden einer Meningitis?), Schmelzhypoplasien, Periostitis Tibia
CH	8	Avènces-En Chaplix	Simon/Kramar 1999	282	25	45	M	Schmelzhypoplasien, Karies, linkes Caput femoris mit Arthrose und Einbruch der Gelenkfläche (Infektion, Tuberkulose?), ausgeprägte Krümmung der Femora (floride Rachitis?)
CH	9	Avènces-En Chaplix	Simon/Kramar 1999	318	17	18	M	Schmelzhypoplasien
CH	10	Avènces-En Chaplix	Simon/Kramar 1999	388	25	45	M	Schmelzhypoplasien, Karies, ausgeprägte Krümmung der Femora (Rachitis?)
CH	11	Avènces-En Chaplix	Simon/Kramar 1999	342	25	45	W	-
CH	12	Avènces-En Chaplix	Simon/Kramar 1999	346	18	19	W?	Schmelzhypoplasien, Cribra cranii (rechtes Parietale)
E	1	Valentia	Polo Cerdá/Prósper 2002	2306	20	40	M	Schmelzhypoplasien (6, 11, 22, 27)
E	2	Valentia	Polo Cerdá/Prósper 2002	2396	20	30	M	Arthrose, leichte Periostitis an beiden Tibiae, drei perimortale Frakturen (Humerus, Tibia)
E	3	Valentia	Polo Cerdá/Prósper 2002	2412	20	40	M	Schmorlsche Knötchen (Lenden- und Brustwirbel)
E	4	Valentia	Polo Cerdá/Prósper 2002	2415	25	35	M	Arthrose bis hin zur Eburnisation, Läsionen die auf Lepra hindeuten könnten, Periostitis, drei Frakturen (verm. perimortal): Clavicula, Femur, Fibula, Myositis ossificans
E	5	Valentia	Polo Cerdá/Prósper 2002	2430	21	30	W	Schmorlsche Knötchen

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Grab/ Befund	Alter von	Alter bis	Sex	Pathologische Veränderungen/Anmerkungen
E	6	Valentia	Polo Cerdá/Prósper 2002	2447	21	29	M	Symptome für Tuberkulose (Blockwirbel C5-C6, Osteolyse L5-S1), zwei Frakturen (verm. perimortem) an Tibia und Femur
E	7	Valentia	Polo Cerdá/Prósper 2002	2451	20	20	M	Traumatische Läsion am Femur (wahrscheinlich perimortem) - Stoßwaffe
E	8	Valentia	Polo Cerdá/Prósper 2002	2481 A	40	50	W	Hyperostosis forntalis interna
E	9	Valentia	Polo Cerdá/Prósper 2002	2481 B	50	80	W	Traumatische Läsion im Bereich der Tabula externa des Os frontale, Arthrose (Kiefergelenk), Spondylarthrose (HWS)
E	10	Valentia	Polo Cerdá/Prósper 2002	3086	20	40	-	-
E	11	Valentia	Polo Cerdá/Prósper 2002	3163	20	40	M?	Periostitis an der rechten Tibia, möglicherweise perimortale Fraktur des linken Femur, Anzeichen für stumpfe Gewalteinwirkung an beiden Femora
GB	1	Cirencester	Wells (1982)	Z	25	40	W	Leichte Schmelzhypoplasien (C, P2)
GB	2	Cirencester	Wells (1982)	2	20+		M	-
GB	3	Cirencester	Wells (1982)	9	35	55	W	Rippenfraktur (?), Fossa glenoidalis der rechten Skapula und Caput humeri arthrotisch verändert – Dislokation des Schultergelenks – rechter Arm vermutlich inaktiv, eburnierte Gelenkflächen am linken Armskelett
GB	4	Cirencester	Wells (1982)	12	40	60	M	Zahnkronen im Oberkiefer fast vollständig abgekaut, Zahnstein, Spondylosis deformans HWS
GB	5	Cirencester	Wells (1982)	40	20+		-	-
GB	6	Cirencester	Wells (1982)	43	40	60	W	Vermutlich intravitale Verlust der oberen Schneidezähne, Gelenkarthrose linkes Armskelett
GB	7	Cirencester	Wells (1982)	59	35	55	W	Ausgeprägte Gelenkarthrose (Hüfte, Knie, linkes Armskelett), starke Spondylosis deformans
GB	8	Cirencester	Wells (1982)	81	35	55	M	-
GB	9	Cirencester	Wells (1982)	100	2	2,5	-	-

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Grab/ Befund	Alter von	Alter bis	Sex	Pathologische Veränderungen/Anmerkungen
GB	10	Cirencester	Wells (1982)	111	30	50	W	Zahnhalteapparat: Karies, Zahnstein, Schmelzhypoplasien, Schmorlsche Knötchen, arthrotische Veränderungen an den beiden Os ilii
GB	11	Cirencester	Wells (1982)	146	25	35	W	Zahnhalteapparat: ausgeprägter Zahnstein, Spondylosis deformans (BWS), Periostitis (beide Fibulae), linke Tibia ebenfalls mit periostalen Reaktionen – evtl. sogar Osteomyelitis
GB	12	Cirencester	Wells (1982)	186	19	22	M	Leichte Zahnsteinbildung
GB	13	Cirencester	Wells (1982)	188	40	80	M	Spondylosis deformans (BWS, LWS), Schmorl (BWS), starke Gelenkarthrose mit eburnierten Gelenkflächen, ausgeprägte Periostitis (Phalangen der Hand)
GB	14	Cirencester	Wells (1982)	190	45	55	W	Zahnkronen im OK infolge Karies zerstört, Schmelzhypoplasien, kongenitaler Blockwirbel (C2-C3), Spondylarthrose (LWS, erster Sacralwirbel), Gelenkarthrose (Handskelett)
GB	15	Cirencester	Wells (1982)	191	40	45	W	Leichte Zahnsteinbildung, Variation: 6 Lendenwirbel
GB	16	Cirencester	Wells (1982)	196	3	3	-	Cribra orbitalia re. und li.
GB	17	Cirencester	Wells (1982)	224	24	30	M	Karies, Schmorl (BWS, LWS)
GB	18	Cirencester	Wells (1982)	251	40	60	W?	Spondylosis deformans, Schmorl, Gelenkarthrose (Fossa glenoidalis, Hu re, Acetabula: Osteochondrosis
GB	19	Cirencester	Wells (1982)	258	40	55	M	Karies, ausgeprägte Zahnsteinbildung, Schmelzhypoplasien
GB	20	Cirencester	Wells (1982)	273	40	50	W	Tendinose (Talus, Calcaneus)
GB	21	Cirencester	Wells (1982)	283	25	30	M	Intravitale Zahnverlust, Spondylosis deformans (LWS)
GB	22	Cirencester	Wells (1982)	295	40	50	W	-
GB	23	Cirencester	Wells (1982)	299	14	14	W?	Schmelzhypoplasien, Cribra orbitalia (Bilateral)

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Grab/ Befund	Alter von	Alter bis	Sex	Pathologische Veränderungen/Anmerkungen
GB	24	Cirencester	Wells (1982)	307	45	55	M	Karies, Spondylosis deformans, Spondylarthrosis, Schmorlsche Knötchen, Gelenkarthrose, Fraktur eines proximalen Phalangen, verheilte Rippenserienfraktur (7 Rippen)
GB	25	Cirencester	Wells (1982)	309	35	45	M	Leichter Zahnstein, Cribra orbitalia bilateral
GB	26	Cirencester	Wells (1982)	313	25	35	M	Leichter Zahnstein, Fraktur des 5. Metacarpus
GB	27	Cirencester	Wells (1982)	323	45	60	W	Karies, Spondylosis deformans, Spondylarthrose, Gelenkarthrose (Hüfte, Knie)
GB	28	Cirencester	Wells (1982)	345	40	50	W	Spondylosis deformans, Gelenkarthrose
GB	29	Cirencester	Wells (1982)	701	30	40	M	Cribra orbitalia
GB	30	Kempston/Bedford	Boylston (2000)	2	46	80	M	k.A.
GB	31	Kempston/Bedford	Boylston (2000)	6	18	35	M	k.A.
GB	32	Kempston/Bedford	Boylston (2000)	61	18	25	M	k.A.
GB	33	Kempston/Bedford	Boylston (2000)	67	18	45	M	k.A.
GB	34	Kempston/Bedford	Boylston (2000)	82	46	80	M	k.A.
GB	35	Kempston/Bedford	Boylston (2000)	85	46	80	M	k.A.
GB	36	Kempston/Bedford	Boylston (2000)	25	46	80	W	k.A.
GB	37	Kempston/Bedford	Boylston (2000)	60	26	45	W	k.A.
GB	38	Kempston/Bedford	Boylston (2000)	62	46	80	W	k.A.

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Grab/ Befund	Alter von	Alter bis	Sex	Pathologische Veränderungen/Anmerkungen
GB	39	Kempston/Bedford	Boylston (2000)	66	46	80	W?	k.A.
GB	40	Kempston/Bedford	Boylston 2000	50	13	17	-	k.A.
GB*	41	Kempston/Bedford	Boylston 2000	84	20+		W	k.A.
GB	42	Bloxham	Buxton 1938	3	20+	(Elderly)	M	k.A.
GB	43	Bloxham	Buxton 1938	4	18	25	W	k.A.
GB	44	Cassington	Harman et al. 1981	2	20+	(Elderly)	W	Periostale Reaktion an den Unterarmknochen, leichte Cibra orbitalia
GB	45	Cassington	Harman et al. 1981	12	17	22	W	-
GB	46	Cassington	Harman et al. 1981	21	7	8	-	-
GB	47	Cassington	Harman et al. 1981	22	40+		W	Kollaps eines Lendenwirbelkörpers
GB	48	Cassington	Harman et al. 1981	32	-	-	M?	-
GB	49	Cassington	Harman et al. 1981	39	20+		W	Verheilte Spiralfaktur des linken Femurschaftes (medial)
GB	50	Cassington	Harman et al. 1981	44	20	25	M	-
GB	51	Cassington	Harman et al. 1981	45	20+		M	-
GB	52	Cassington	Harman et al. 1981	47	20+?		-	-
GB	53	Cassington	Harman et al. 1981	48	20+		M	-

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Grab/ Befund	Alter von	Alter bis	Sex	Pathologische Veränderungen/Anmerkungen
GB	54	Cassington	Harman et al. 1981	62	-	-	M	-
GB	55	Cassington	Harman et al. 1981	65	20+		M	Osteoarthritis Schulter und Sacrum; T3 und T4 fusioniert, Spondylosis deformans
GB	56	Cassington	Harman et al. 1981	66	20+		M	Partielle Spina bifida occulta
GB	57	Cassington	Harman et al. 1981	67	-	-	-	-
GB	58	Cassington Smiths Pit II	Harman et al. 1981	2	25	35	M	k.A.
GB	59	Cassington Smiths Pit II	Harman et al. 1981	3	30	45	M	k.A.
GB	60	Wroxton-St-Mary	Harman et al. 1981	2	20+		M	-
GB	61	Stanton Harcourt	McGavin 1981	32	45+		W	Osteoarthritis an Wirbelsäule und Becken; Blockwirbel T5 und T6
GB	62	Stanton Harcourt	McGavin 1981	35	30+		W	Leichte Osteoarthritis Wirbelsäule
GB	63	Stanton Harcourt	McGavin 1981	67	25	30	M	Osteoarthritis an Wirbelsäule und rechter Beckenschaufel; Fraktur von linker Tibia und Fibula - schlecht zusammengewachsen
I	1	Castellaccio	Buccellato 2008	o.A.	16	19	M	Tuberkulose?
I	2	Castellaccio	Buccellato 2008	o.A.	16	19	W	k.A.
I	3	Castellaccio	Buccellato 2008	31	1	13	-	k.A.
I	4	Verona/Porta Palio	Cavalieri Manasse & Bolla 1998	134	25	35	M	k.A.
I	5	Verona/Porta Palio	Cavalieri Manasse & Bolla 1998	1381	17	25	W	k.A.

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Grab/ Befund	Alter von	Alter bis	Sex	Pathologische Veränderungen/Anmerkungen
F	1	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	45bis II	40	40	M	k.A.
F	2	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	58 I	20+		M	k.A.
F	3	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	58 II	40	49	W	k.A.
F	4	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	65	18	29	M	k.A.
F	5	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	69	50	59	M	k.A.
F	6	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	86	20+		M	k.A.
F	7	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	90II	20+		W	k.A.
F	8	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	97	20+		M	k.A.
F	9	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	135 I	20+		M	k.A.
F	10	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	135 II	20+		M	k.A.
F	11	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	135 III	20+		M	k.A.
F	12	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	182	6	6	-	k.A.
F	13	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	196	20+		M	k.A.
F	14	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	245	20+		W	k.A.
F	15	Saint-Paul-Trois-Châteaux-Valladas	Bel et al. 2002/Buchet	248	20+		M	k.A.

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Grab/ Befund	Alter von	Alter bis	Sex	Pathologische Veränderungen/Anmerkungen
F	16	Aix-en-Provence-Zac Sextius Mirabeau- Antiquité Tardive	Nin 2006	9	20+		-	k.A.
F	17	Aix-en-Provence-Zac Sextius Mirabeau- Antiquité Tardive	Nin 2006	54	20+		-	k.A.
F	18	Nîmes-78 avenue Jean Jaurès	Bel & Fabre 2009	SP1332	20+		-	k.A.
F	19	Nîmes-78 avenue Jean Jaurès	Bel & Fabre 2009	SP1185	20+		M	k.A.
F	20	Nîmes-59 avenue Jean Jaurès	Bel & Fabre 2009	SP2010	20+		W	k.A.
F	21	Nîmes-59 avenue Jean Jaurès	Bel & Fabre 2009	SP2034	9,5	14,5	-	k.A.
F	22	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	82	20+	adulte agé	M	Deg. Veränderungen an Wirbelsäule und Gelenken, intrav. Zahnverlust (17), Karies, Parodontopathien
F	23	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	131	20+		W	Karies
F	24	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	141	20+		-	-
F	25	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	164	20+	adulte agé	-	Deg. Veränderungen an der WS, intrav. Zahnverlust der Molaren (Mandibula), hoher Abrasionsgrad, Zahnstein
F	26	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	173	20+	adulte agé	W	Deg. Veränderungen an Wirbelsäule und Gelenken (Knie, Eburnisation proximale Phalangen 2 und 3 sowie im Bereich des rechten Hüftgelenks)
F	27	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	176	20+	adulte agé	-	Degenerative Veränderungen (Gelenkarthrose, WS), intravitale Zahnverlust (26, 27, 16, 17, 15, 36, 46), fortgeschrittene Parodontose, Karies, Enthesiopathie (Patella)
F	28	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	180	20+		W	Parodontopathien, Coxa valga
F	29	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	185, C3222	20+	adulte jeune	W	Parodontopathien, Karies, Schmorlsche Knötchen, Arthrosis deformans BW und LW, Schlüsselbeinfraktur verheilt mit Kallusbildung, Cribra orbitalia

Land	Nr.	Gräberfeld	Autor	Grab/ Befund	Alter von	Alter bis	Sex	Pathologische Veränderungen/Anmerkungen
F	30	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	236	20+	adulte agé	M	Intrav. Zahnverlust (47), Parodontopathien, Spondylosis deformans (CW; BW), Schmorlsche Knötchen, Zahnstein
F	31	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	285	20+	adulte agé	-	Abszess (im Bereich 36,37)
F	32	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	318	20+	adulte jeune	M?	k.A.
F	33	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	344	0	Neonatus (1 mois)	-	k.A.
F	34	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	401	0	Neonatus (9LM)	-	k.A.
F	35	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	405	20+		-	k.A.
F	36	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	409	1	1	-	k.A.
F	37	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	436	20+		W	Parodontopathien, deg. Veränderungen BW
F	38	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	455	20+		-	Calcaneus mit Enthesiopathie
F	39	Marseille-Sainte-Barbe- époque romaine	Moliner et al. 2003	506	20+		W	k.A.

C Danksagung

Zuallererst möchte ich meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Manfred Kunter meinen großen Dank aussprechen, der mir mit seinem Fachwissen immer zur Seite stand und mich unterstützt hat. Durch die gemeinsamen Projekte in den vergangenen Jahren, hat er bei mir die Begeisterung für die Leichenbrandanalyse geweckt und das nötige Wissen an mich weitergegeben. Durch seine Vermittlung habe ich im Jahr 2001 auch die beiden Wissenschaftler kennengelernt, die mich seitdem fordern und fördern: Frau Dr. Marion Witteyer und Herrn Dr. Gerd Rupprecht, die es mir ermöglichen meine Erfahrungen als Anthropologin auszubauen und mir Einblick in die „archäologische Unterwelt“ von Mainz gewähren. Frau Dr. Witteyer setzte auch die Initialzündung für das behandelte Thema. Herr Dr. Rupprecht hat mir während der ganzen Zeit jede denkbare finanzielle und ideelle Unterstützung zukommen lassen. Für die wissenschaftliche Freiheit, die ich in all den Jahren genießen durfte, danke ich den beiden herzlich.

Auf dem Weg neue, innovative Methoden anzuwenden, bin ich Herrn Prof. Dr. David Jones und Frau Marita Kratz begegnet, die es mir ermöglichten die histologischen Untersuchungen am Institut für Experimentelle Orthopädie in Marburg durchzuführen, wofür ich Ihnen herzlich danke. Ich habe mich dort nie als externe Wissenschaftlerin gefühlt, da ich von den beiden sofort in das Team integriert wurde. Sie stellten mir nicht nur die technische Ausrüstung zur Verfügung, sondern Frau Kratz hat mir in ihrer unkomplizierten und offenen Art in zahlreichen Stunden alles Wissenswerte zur Kunststoffhistologie vermittelt – wofür ich ihr noch einmal insbesondere danken möchte.

Herrn Prof. Dr. Eckart Voland danke ich dafür, dass er sich mit dem Thema meiner Arbeit als Zweitgutachter befasst hat. Herrn Prof. Dr. Volker Wissemann möchte ich ebenfalls meinen Dank aussprechen, dass er sich als Prüfer für die Disputation zur Verfügung stellte.

Mein Dank gilt auch allen Kollegen, die mir die Eingewöhnung in Mainz sehr leicht gemacht haben, die mir im Verlauf der Arbeit immer mit Rat und Tat zur Seite standen. Den Mitarbeiterinnen der Grafikabteilung – Anne Kuprat, Barbara Spanning und Ursula Weichhardt – möchte ich für die detailreichen Zeichnungen, die Digitalisierung des Gräberfeldplanes und die Anleitung zur Bildbearbeitung danken. Unserem ehemaligen Restaurator Tom Schilp danke ich für die Stunden im Keller der Landesarchäologie, in denen er für mich die Röntgenaufnahmen zahlreicher Knochenfunde anfertigte. Jürgen Ernst war mein Lehrer im Bereich der Digitalfotografie, wofür ich ihm herzlich danke.

Für das Korrekturlesen danke ich Günter Brücken, Maya Hauschild, Inga Masuch, Svenja Partheil und meinem Bruder Karsten Zipp.

Herr Dr. Daniel Castella, Frau Dr. Valerie Bel, Herr Dr. Andreas Hensen und Herr Prof. Dr. Joachim Wahl haben mich mit neuen, teilweise unveröffentlichten Daten aus ihrer Forschungsarbeit unterstützt: An sie richtet sich mein herzlicher Dank.

Herrn Prof. Manfred Kutzner von der Uniklinik in Mainz danke ich für seinen fachlichen Rat im Zusammenhang mit der paläopathologischen Befunderhebung.

Ich danke Herrn Manfred Hollenhorst vom Hochschulrechenzentrum in Gießen, an den ich mich bezüglich statistischer Fragestellungen wenden konnte.

Mein besonderer Dank gilt meinen Eltern, die mich während der ganzen Zeit unterstützt haben und mir seit Beginn meines Studiums immer wieder eine angenehme Rückzugsmöglichkeit für die endlosen Stunden am Computer boten.

D Erklärung

„Ich erkläre: Ich habe die vorgelegte Dissertation selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.“

Mainz, den

(Katja Zipp)