

# **Anthropologische Auswertung einer Stichprobe aus dem Brandknochengemenge von Grevenmacher (Luxemburg)**

Magisterarbeit

am Institut für Ur- und Frühgeschichte und Archäologie des Mittelalters

Abt. Ältere Urgeschichte und Quartärökologie

der Eberhad-Karls-Universität Tübingen

vorgelegt von

Bernd Trautmann

aus Aulendorf, Ldkr. Ravensburg

2007

## Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| A. Einleitung  | 1  |
| B. Fundplatzbeschreibung   | 2  |
| C. Methoden  | 6  |
| D. Auswertung  | 16 |
| 1. Kiste A   | 16 |
| 1.1 Schädel und Kiefer   | 16 |
| 1.2 Wirbelsäule  | 24 |
| 1.3 Schultergürtel   | 26 |
| 1.4 Rippen und Sternum   | 27 |
| 1.5 Beckengürtel   | 27 |
| 1.6 Langknochen  | 27 |
| 1.7 Hand- und Fußknochen   | 30 |
| 1.8 Knochenkonglomerate  | 31 |
| 1.9 Fragmente die keinem Skelettelement mehr zugeordnet werden konnten | 33 |
| 1.10 Zusammenfassung   | 34 |
| 2. Kiste B   | 38 |
| 2.1 Schädel und Kiefer   | 38 |
| 2.2 Wirbelsäule  | 45 |
| 2.3 Schultergürtel   | 46 |
| 2.4 Rippen und Sternum   | 47 |
| 2.5 Beckengürtel   | 47 |
| 2.6 Langknochen  | 48 |
| 2.7 Hand- und Fußknochen   | 49 |
| 2.8 Knochenkonglomerate  | 50 |
| 2.9 Fragmente die keinem Skelettelement mehr zugeordnet werden konnten | 51 |
| 2.10 Zusammenfassung   | 52 |
| 3. Kiste C   | 56 |
| 3.1 Schädel und Kiefer   | 56 |
| 3.2 Wirbelsäule  | 66 |
| 3.3 Schultergürtel   | 67 |
| 3.4 Rippen und Sternum   | 67 |
| 3.5 Beckengürtel   | 68 |
| 3.6 Langknochen  | 68 |
| 3.7 Hand- und Fußknochen   | 70 |
| 3.8 Fragmente die keinem Skelettelement mehr zugeordnet werden können  | 71 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.9 Zusammenfassung   | 72  |
| E. Diskussion und Interpretation der Ergebnisse der drei Einzelkisten               | 76  |
| 1. Anzahl und Gewicht   | 76  |
| 2. Fragmentierungsgrad  | 76  |
| 3. Färbung und Verbrennungsgrad   | 77  |
| 4. Repräsentativität  | 80  |
| 5. Knochenkonglomerate  | 83  |
| 6. Tierknochen  | 84  |
| 7. Holzkohle  | 84  |
| F. Versuch einer Charakterisierung der Population                                   | 85  |
| 1. Mindestindividuenzahl, Alters- und Geschlechtsverteilung                         | 85  |
| 2. Maße   | 89  |
| 3. Ermittlung der Körperhöhen   | 100 |
| 4. Pathologische Veränderungen  | 103 |
| 5. Anatomische Varianten  | 103 |
| G. Ansätze zur Übertragung der Ergebnisse aus der Stichprobe auf den Gesamtkomplex  | 105 |
| H. Vergleich des Branknochenkomplexes mit Leichenbrandserien aus vier Gräberfeldern | 107 |
| 1. Färbung und Verbrennungsgrad   | 109 |
| 2. Fragmentierungsgrad und Gewicht  | 110 |
| 3. Repräsentativität  | 112 |
| 4. Alters- und Geschlechtsverteilung  | 113 |
| 5. Körperhöhen  | 114 |
| 6. Pathologisches Veränderungen   | 115 |
| 7. Zusammenfassung  | 116 |
| I. Zustandekommen des Brandknochenkomplexes   | 118 |
| J. Zusammenfassung  | 121 |
| K. Summary  | 123 |
| L. Résumé   | 125 |
| M. Literaturverzeichnis   | 127 |
| N. Tabellenverzeichnis  | 133 |
| O. Abbildungsverzeichnis  | 135 |
| P. Danksagung   | 136 |

## **A. Einleitung**

Die anthropologische Auswertung verbrannter menschlicher Knochen stellt im Gegensatz zur Bearbeitung unverbrannter Skelettreste, durch die Vielzahl der morphologischen und strukturellen Veränderungen durch den Verbrennungsvorgang, eine besondere Herausforderung für den jeweiligen Bearbeiter dar. Dies gilt insbesondere für Befunde, wie sie mit dem Brandknochenkomplex von Grevenmacher vorliegen.

Der Befund von Grevenmacher ist deshalb von besonderem Interesse, da zum einen Brandknochenkomplexe dieser Art in der Literatur bisher nur ansatzweise erwähnt sind, zum anderen erst wenige dieser Befunde anthropologisch ausgewertet wurden.

Fehring und Scholkmann (1995) beschreiben eine Grube innerhalb der Stadtkirche St. Dionysius in Esslingen, in der ca. 12m<sup>3</sup> verbranntes menschliches Skelettmaterial lagerte, das jedoch nicht anthropologisch untersucht wurde. Breitinger (1954) bearbeitete ein Brandknochengemenge aus Dauborn mit den Fragen nach der Mindestindividuenzahl sowie der Alters- und Geschlechtsverteilung. Erst in neuerer Zeit wurden in Luxemburg zwei solcher Brandknochenkomplexe bei archäologischen Ausgrabungen entdeckt. In Mertert, nur ca. 4km nordöstlich von Grevenmacher, kamen bei Ausgrabungen ca. 80kg verbrannte und unverbrannte menschliche Knochen zum Vorschein, die von Großkopf (2000) anthropologisch ausgewertet wurden und eben dieser Befund aus Grevenmacher.

Da nur zwei dieser vier Befunde bisher zwar anthropologisch bearbeitet aber leider nicht umfassend ausgewertet wurden, soll in dieser Arbeit eine möglichst genaue Untersuchung der Brandknochen durchgeführt werden, um zum einen Fragen zu beantworten nach

- Anzahl der Individuen
- Altersverteilung
- Geschlechterverhältnis
- durchschnittliche Körperhöhe
- Morphologische Auffälligkeiten
- Pathologische Veränderungen.

Zum anderen soll überprüft werden, ob die in der Stichprobe ermittelten Werte, hier vor allem der Individuenzahl, auf das Gesamtvolumen des Gemenges übertragen werden können.

Anhand der Zusammensetzung des Stichprobenmaterials wird der Versuch unternommen, das Zustandekommen des Brandknochenkomplexes zu rekonstruieren, um so vielleicht bei nachfolgenden Arbeiten mit ähnlichen Komplexen eine Art Hilfestellung bei der Auswertung geben zu können.

## **B. Fundplatzbeschreibung**

Die Stadt Grevenmacher liegt ca. 24 km nordöstlich der Stadt Luxemburg direkt an der deutschen Grenze (Abb. 1). Der Ort weist eine sehr günstige Lage auf einer Niederterrasse der Obermosel an einer Stelle auf, an der ein alter Handelsweg von Trier kommend die Mosel verlässt und in Richtung Luxemburg verläuft. Aus historischen Überlieferungen ist bekannt, dass zwischen den Moselzuläufen „Gehaansbaach“ und „Rouderbaach“ die Möglichkeit bestand, über eine Insel in der Mosel sicher auf die andere Moselseite zu gelangen. Aufgrund dieser naturräumlichen Vorteile wurde dieser Platz bereits seit prähistorischer Zeit immer wieder aufgesucht, was zahlreiche archäologische Funde aus verschiedensten Epochen in der Umgebung und innerhalb der Ortschaft belegen.

Für die spätere Entwicklung der Stadt sind vor allem, die überall verstreut im Stadtbereich gemachten römischen und frühmittelalterlichen Funde von Interesse.

Auf Grund der Planungen für den Bau eines neuen Seniorenheims nahe der mittelalterlichen Stadtmauer, wurden in den Jahren 2003 bis 2005 in mehreren Etappen archäologische Ausgrabungen im sogenannten Baxerasgarten vorgenommen. Die Grabungen standen unter der Leitung von Frau Christiane Bis-Worch, Konservatorin der Sektion Mittelalter, vom Nationalmuseum für Geschichte und Kunst, Sektion Mittelalter in Luxemburg.

Ziel dieser Grabungen war in erster Linie, Informationen über die bauliche Entwicklung und Funktion der Stadt zu gewinnen.

Beim Baxerasgarten handelt es sich um eine ehemalige mehrteilige barockzeitliche Anlage. Bei den Grabungen in diesem Areal stieß man sowohl in der westlichen als auch in der östlichen Gartenhälfte auf Siedlungsspuren aus unterschiedlichen Epochen.

In der westlichen Gartenhälfte konnten in ca. 2m Tiefe als älteste Siedlungsspuren Reste von Gruben und Grubenhäusern aufgedeckt werden, die grob in den Zeitraum vom 8. bis 12. Jahrhundert eingeordnet werden können. Diese Strukturen wurden wiederum im Laufe der Zeit eingeebnet und mit mehreren Steingebäuden überbaut.

Es handelt sich dabei zum einen um ein mehrräumiges Gebäude mit Keller, das durch Münzfunde grob in den Zeitraum von 1250 bis in das späte 14./frühe 15. Jahrhundert gestellt werden kann.

Ein weiteres größeres Gebäude, mit einer großen Herdstelle, schließt sich östlich an das erste Gebäude an und kann anhand der in diesem Bereich gefundenen Keramik in die Zeit zwischen dem 13. und dem 15. Jahrhundert datiert werden.

Ein drittes Gebäude, südlich an das zweite Gebäude angeschlossen, fällt durch seinen monumentalen Steinkeller auf, der durch Lichtschächte und Lichtnischen zur Aufnahme von Kerzen beleuchtet werden konnte. Die Entstehungszeit dieses Komplexes ist noch unklar. Er ist wohl zu einem späteren Zeitpunkt entstanden, wurde jedoch, wie die beiden ersten Bauten, vermutlich im 15. Jahrhundert aufgelassen.

Im östlichen Teil des Gartens haben sich einige spärliche Gebäudereste erhalten, die aufgrund ihrer Bauart als römisch anzusprechen sind und durch Amphorenscherben grob in das frühe 3. Jahrhundert gestellt werden können. Diese römischen Strukturen werden durch weitere nachrömische Gebäudestrukturen und Gräber teilweise überlagert.

Bei einem dieser Gebäudereste handelt es sich um das Fundament einer dreischiffigen Kirche von knapp 14m Länge, deren Hauptraum 5,2m lichte Breite misst, die Seitenschiffe jedoch lediglich 2,5m aufweisen. Im Südosten schließt sich ein Chor an, der aus einer halbrunden Apsis besteht, die wiederum in einen quadratischen Grundriss eingebaut wurde. Die Umfassungsmauer um den Chor ist mit 1,10m sehr dick und wird daher als Fundament eines Chorturmes interpretiert, dessen Maße sich auf die Breite des Mittelschiffes beziehen. Im nordwestlichen Bereich der Hauptfundamente bilden einige weitere Fundamentzüge so etwas wie einen vom Hauptraum getrennten zentralen Eingangsbereich (als Raum B bezeichnet), an den zwei kleinere Seitenräume anschließen. Es sind lediglich noch die Fundamente des östlichen Seitenraumes (als Raum A bezeichnet) zu erkennen, der westliche Bereich lässt sich nur noch im weiteren Verlauf des Hauptraumes und im Ansatz westlich des größeren Eingangsbereiches erkennen. Im Bereich von Raum A wurden die in dieser Arbeit untersuchten Brandknochen aufgefunden.

Frau Bis-Worch beschreibt die Lage der Brandknochen wie folgt: „In einem durch Fundamentzüge eingegrenzten Bereich von 2,30m x 2,90m im Nordwesten des Kircheninneren (Raum A) befand sich eine 30 – 40cm starke Leichenbrandpackung, welche in der unteren Zone in eine teilverbrannte Knochenschüttung übergeht (Abb. 2).

Reste von eingetretenem Leichenbrand fanden sich auch im angrenzenden Hauptraum der Kirche auf dem Laufniveau 71 sowie oberhalb der zum Hauptraum angrenzenden Fundamentmauer. Eine Münze, die direkt aus dem Brandknochengemenge stammt, datiert dieses zwischen 1346 und 1389“ (Bis-Worch 2005: 38-39).

Bereits bei der Bergung der Brandknochen fiel auf, dass diese mit Bauschutt und Sediment (vor allem Sand und kieselgroße Steine) stark durchmischt waren (Abb. 3).

Die unterste Knochenlage war weitgehend unverbrannt, einzelne Knochen wiesen nur in der Kontaktzone zu den verbrannten Knochen, die oberhalb davon lagen, Spuren von Hitzeeinwirkungen auf. Sowohl bei der unverbrannten, als auch bei der verbrannten Knochenlage konnte man Knochen aus allen Skelettregionen erkennen (Langknochen, Schädelkalotten, Zähne, Autopodien). Es waren sowohl Knochen von Erwachsenen als auch Knochen von subadulten Individuen zu unterscheiden. Obwohl einzelne Brandnester zu erkennen waren, die neben verbrannten Knochen z.T. auch verziegeltes Sediment, verkohlte Steine und Holzkohlereste enthielten, wiesen viele Knochen Brandspuren auf der den Brandnestern abgewandten Seite auf.

Dies alles sind Indizien dafür, dass diese Knochen nicht an ihrem Auffindungsort verbrannt wurden, sondern dorthin in noch heißem Zustand verbracht wurden (Bis-Worch mündl. Mitteilung).



Abb. 1: Geographische Lage von Grevenmacher (National Geographic 2004).





**Abb. 2:** Verbrannte und unverbrannte Knochen während der Freilegung (Photo: C. Bis-Worch 2005, MNHA Luxemburg).



**Abb. 3:** Brandknochen im Detail (Photo: C. Bis-Worch 2005, MNHA Luxemburg).



### **C. Methode:**

Von den geschätzten 1536kg an Material, das bei der Ausgrabung im Kircheninneren geborgen wurde, wurden zunächst 37,1kg als Stichprobe ausgewertet.

Das Material besteht aus verbrannten und unverbrannten menschlichen Knochen, vermischt mit Tierknochen, Sediment, Steinen, Bauschutt und Mörtelresten, und wurde in drei Kisten unterschiedlichen Gewichts zur anthropologischen Untersuchung übergeben.

Da der Inhalt dieser drei Kisten aus verschiedenen Bereichen des Brandknochenkomplexes stammt, wurden sie jeweils als getrennte Einheiten behandelt und daher separat bearbeitet und ausgewertet. Nur zwei der drei Kisten waren mit Fundnummern versehen. Für eine übersichtlichere Handhabung wurden daher den Kisten jeweils Großbuchstaben zugeteilt. Die Kiste mit der Fundnummer 492 wird im weiteren Text als Kiste A bezeichnet, der Kiste mit der Fundnummer 610 wurde der Buchstabe B zugeordnet, die dritte Kiste ohne Fundnummer wird als Kiste C geführt.

Im ersten Arbeitsschritt wurde das Gesamtmaterial der jeweiligen Kiste gewogen, danach das Knochenmaterial grob von Fremdstoffen wie Sediment, Steinen und Bauschutt getrennt. Stark verschmutzte Knochenfragmente wurden mit lauwarmem Wasser gewaschen und anschließend an der Luft getrocknet.

Da bei diesem Brandknochengemenge eine Zuordnung von Knochenfragmenten zu einzelnen Individuen nicht möglich ist, wurden zunächst die größeren Fragmente nach ihrer Identifikation anhand folgender Skelettabschnitte sortiert:

- Schädel und Kiefer
- Wirbelsäule
- Schultergürtel
- Beckengürtel
- Rippen und Sternum
- Langknochen, hier jeweils nach den einzelnen Langknochen getrennt
- Hand- und Fußknochen

Kleinere Fragmente wurden durch Aussieben von Restsediment und kleinstem Knochengrus getrennt und danach ebenfalls, soweit möglich, nach den oben aufgeführten Abschnitten sortiert. Fragmente die aufgrund ihres starken Fragmentierungsgrades nicht mehr identifiziert werden konnten, wurden nach ihrer Größe (>/< 20mm) sortiert, gezählt und gewogen.

Gesamtgewicht des Materials: 37,1kg,

davon Knochenmaterial (verbrannt und unverbrannt): 21,7kg (59% des Gesamtgewichts)

Sediment, Steine, Bauschutt und sonstige Fremdstoffe: 15,4kg (41% des Gesamtgewichts)

Die eigentliche Bearbeitung erfolgte zunächst nach Skelettelementen getrennt. Hierbei wurde grob nach dem folgenden, von Wahl (1982, 1988a) erarbeiteten und bereits bei mehreren Untersuchungen von Leichenbränden bewährten Schema vorgegangen, das jedoch aufgrund der nicht möglichen Individualisierung modifiziert werden musste.

1. Anzahl und Gewicht. Es wurden die jeweilige Anzahl sowie das Gesamtgewicht der Fragmente eines jeden Skelettelements vermerkt. Diejenigen Fragmente eines Elements, an denen Maße abgenommen wurden, wurden durchnummeriert, separat gewogen und mit der durchschnittlichen Fragmentgröße, dem Verbrennungsgrad sowie den jeweils abgenommenen Maßen in Listen erfasst.

2. Färbung und Verbrennungsgrad. Anhand der Färbung der verbrannten Knochenfragmente kann eine Einteilung in einzelne Verbrennungsgrade vorgenommen werden. Diese Einteilung erfolgte auf der Grundlage der von Wahl (1981) nach Untersuchungen im Krematorium erarbeiteten fünf Verbrennungsstufen, die außer der Färbung auch die Festigkeit sowie das allgemeine Aussehen der Brandknochen berücksichtigt (Tab. 1).

**Tabelle 1:** Die fünf Verbrennungsstufen (nach Wahl 1981, 21, Tab. 1).

| Verbrennungsstufe | Färbung der Knochenreste   | Verbrennungstemperaturen |
|-------------------|--|--------------------------|
| I                 | gelblichweiß<br>elfenbeinfarben<br>glasig<br>(bräunlichgrau)       | bis 200° C<br>um 250° C  |
| II                | braun<br>dunkelbraun<br>schwarz                                    | um 300° C<br>um 400° C   |
| III               | grau<br>blaugrau<br>(milchig hellgrau)                             | um 500° C                |
| IV                | milchig weiß<br>matt kreideartig                                   | ab 650° - 750° C         |
| V                 | altweiß<br>(bei Lagerung im Boden ±<br>beigefarben, im Bruch weiß) | ≥ 800° C                 |

Im Text wird der Verbrennungsgrad jeweils in römischen Ziffern I bis V angegeben, Angaben mit Schrägstrich (z.B. II/III) geben jeweils Übergänge zwischen zwei Verbrennungsstufen an. Angaben mit Verbindungsstrich (z.B. II-III) schließen beide Verbrennungsstufen mit ein.

Anderweitige Verfärbungen, die nicht durch den Verbrennungsvorgang erklärt werden können, wurden separat untersucht und erfasst. So konnte an mehreren Fragmenten aus allen drei Kisten auffällige grüne bis türkisfarbene Verfärbungen festgestellt werden. Diese Verfärbungen treten an Fragmenten aus allen Skelettregionen auf. Sie beschränken sich nicht nur auf die Knochenoberfläche, sondern dringen z.T. bis in das spongiöse Innere der Knochen vor. Einige Knochenproben, die diese auffälligen Verfärbungen aufweisen, wurden Herrn Dr. Drysch vom Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der Universität Tübingen sowie Herrn Prof. Dr. Lindemann vom Institut für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde, Sektion für Werkstoffkunde und Technologie der Universität Tübingen übergeben, die sich dankenswerterweise dazu bereit erklärt haben, weitere Untersuchungen zur Genese dieser Verfärbungen vorzunehmen.

3. Fragmentierungsgrad. Für jedes Skelettteil wurde ein durchschnittlicher Fragmentierungsgrad als absolute Größenangabe in Millimeter angegeben. Besonders große oder vollständig erhaltene Stücke wurden im Text separat erwähnt. Bei Einzelfragmenten an denen definierte Maße abgenommen wurden, wurde auch die Gesamtgröße vermerkt.

Die Einteilung der Fragmentgröße erfolgte nach Wahl (1982) in

|            |                        |
|------------|------------------------|
| sehr klein | ( $\leq 15\text{mm}$ ) |
| klein      | (16 - 25mm)            |
| mittel     | (26 - 35mm)            |
| groß       | (36 - 45mm)            |
| sehr groß  | (> 45mm)               |

4. Repräsentativität. Für die Beurteilung der Vollständigkeit des Brandknochengemenges war zuerst ausschlaggebend, ob alle anatomischen Regionen vertreten sind. Anschließend wurde jeweils der prozentuale Anteil der einzelnen Skelettelemente, bezogen auf das Gesamtgewicht des Knochenmaterials, berechnet.

5. Maße (alle Angaben in mm). Soweit bei einzelnen Knochenabschnitten möglich, wurden Maße mit Hilfe einer Schublehre (Genauigkeit 1/50mm mit Digitalanzeige) abgenommen. Epiphysendurchmesser an Langknochen wurden bei Teilerhaltung durch Anlegen an Millimeterpapier ermittelt. Um eine gemeinsame Ausgangsbasis für alle Verbrennungsstufen zu schaffen, wurden Fragmente, die in den niedrigeren Stufen I bis III verbrannt sind, auf die Stufen IV bzw. V aufgerechnet und so pauschal ein Schrumpfungsgrad von 12% angenommen (Herrmann 1977).

Dieser Schrumpungsgrad kann bei einzelnen Maßen wieder aufgerechnet werden, um so die ermittelten Daten mit Werten vergleichen zu können, die in weiterführenden Arbeiten, an unverbrannten Skelettmaterial abgenommen werden, dass aus dem Friedhofsareal um die Kirche stammt.

Die jeweiligen Maße für die einzelnen Skelettelemente wurden aus einer Liste spezieller Leichenbrandmaße entnommen, die von Wahl (1988a) bereits bei vorangegangenen Arbeiten entwickelt und erfolgreich verwendet wurde. Sie beinhaltet Maßdefinitionen und –vorschläge verschiedener Autoren, die entweder auf Leichenbrand übertragen oder speziell dafür ausgearbeitet wurden. Von den insgesamt 58 von Wahl definierten Maßen kamen hier 40 Maße zur Anwendung:

1. Dicke der Schädelknochen im Bereich der Schädelkalotte (Gejvall 1963, Maß 1a), abgewandelt als mittlere Schädeldicke.
6. Gaumenbreite, meist aus der rechten oder linken Maxilla verdoppelt (Martin 1957, Maß 63).
9. Processus frontalis des Os zygomaticum: Breite zwischen Frontomolare temporale (fmt) und Frontomolare orbitale (fmo) (Wahl 1988a).
10. Processus frontalis des Os zygomaticum: kleinster Abstand zwischen Processus marginalis und innerem Orbitalrand (Wahl 1988a).
11. Processus frontalis des Os zygomaticum: Entfernung zwischen dem inneren lateralen Orbitalrand und dem Jugale (j) senkrecht zum Processus frontalis (Wahl 1988a).
15. Kinnhöhe (Martin 1957, Maß 69).
16. Breite des Corpus mandibularis im Bereich des M2 (Wahl 1988a).
17. Processus condylaris des Unterkiefers: transversale Breite des Capitulum mandibulae (van Vark 1974, Maß 3).
18. Processus condylaris des Unterkiefers: sagittale Dicke des Capitulum mandibulae (van Vark 1974, Maß 4).
19. Processus coronoideus des Unterkiefers: Dicke ca. 2mm unterhalb des Apex (Wahl 1988a).
20. Dens axis: transversaler Durchmesser (Helmuth/Rempe 1968).
21. Dens axis: sagittaler Durchmesser (Helmut/Rempe 1968).
22. Höhe des Axis vom tiefsten Punkt der caudalen Deckplatte bis zum apicalen Ende des Dens (Wahl 1988a).
23. Sacrum: transversale Breite der Basis ossis sacri (Mollison 1938, Kreuzbein Maß 10).
24. Sacrum: transversale Breite der Pars lateralis im Bereich der Basis (Wahl 1988a).
25. Cavitas glenoidalis: Höhe (Mollison 1938, Schulterblatt Maß 7).
26. Cavitas glenoidalis: Breite (Mollison 1938, Schulterblatt Maß 8).

27. Humerus: mittlerer Durchmesser der proximalen Epiphyse (Gejvall 1963, Maße 3a und 3b zusammengefasst)
28. Humerus: Wanddicke der Diaphysenmitte (Gejvall 1963, Maß 3c).
29. Humerus: Breite der distalen Epiphyse (Mollison 1938, Humerus Maß 4).
30. Humerus: kleinster dorsoventraler Durchmesser im Bereich der Trochlea humeri (Wahl 1988a).
31. Humerus: größter dorsoventraler Durchmesser im Bereich der Trochlea humeri (Wahl 1988a).
32. Radius: mittlerer Durchmesser des Capitulum radii. (zur Körperhöhenbestimmung nach Rösing 1977).
33. Radius: Wanddicke in der Diaphysenmitte gegenüber der Margo interossea (Gejvall 1963, Maß 4).
34. Radius: Breite der distalen Epiphyse (ähnlich van Vark 1974, Maß 26).
35. Ulna: Weite der Incisura trochlearis (Wahl 1988a).
36. Ulna: mittlerer Durchmesser des Capitulum ulnae unter Miteinbeziehung des Processus styloideus (Wahl 1988a).
39. Femur: mittlerer Durchmesser des Caput femoris (zur Körperhöhenbestimmung nach Rösing 1977).
42. Femur: kleinster Umfang der Diaphysenmitte (Martin 1928, Femur Maß 8).
43. Femur: Breite der Linea aspera im mittleren Diaphysenbereich (Wahl 1988a).
44. Femur: Wanddicke im mittleren Diaphysenbereich gegenüber der Linea aspera (Gejvall 1963, Maß 2).
- 44a. Femur: transversaler Durchmesser der Diaphysenmitte (Rösing 1977) (nicht bei Wahl 1988a enthalten).
48. Tibia: Breite der proximalen Epiphyse (Martin 1928, Schienbein Maß 3).
49. transversaler Durchmesser im Bereich des Foramen nutricium (Martin 1928, Schienbein Maß 9a).
50. Tibia: maximale Wanddicke der Diaphyse im Bereich der Margo anterior (Wahl 1988a).
51. Tibia: transversale Breite der distalen Epiphyse (Mollison 1938, Schienbein Maß 7).
53. Fibula: transversaler Durchmesser des Schaftes im mittleren Bereich (Rösing 1977).
54. Fibula: Breite der distalen Epiphyse (Mollison 1938, Wadenbein Maß 6).
57. Metatarsus I: Breite der distalen Epiphyse (van Vark 1974, Maß 52).
58. Metatarsus I: Höhe der distalen Epiphyse (Wahl 1988a).

6. Körperhöhe. Anhand der proximalen Epiphysen von Humerus, Radius und Femur kann die Körperhöhe eines Individuums ermittelt werden. Dazu werden, wie bei unverbranntem Knochenmaterial, die jeweils abgenommenen Maße der Gelenkdurchmesser zuerst mit der Gesamtlänge des Knochens korreliert, danach aus der jeweiligen Knochenlänge auf die Körperhöhe geschlossen. Bereits diese beiden Korrelationen bedingen jedoch eine z.T. erhebliche Fehlerspanne. Weitere Unsicherheitsfaktoren ergeben sich durch die Verbrennung verursachte Schrumpfung des Knochens sowie unterschiedliche Proportionen bei verschiedenen Bevölkerungsgruppen. (Wahl 1982).

Es kann sich bei der Ermittlung der Körperhöhe also nur um einen Schätzwert handeln. In dieser Arbeit wurden für die Ermittlung von Körperhöhen Tabellen verwendet, die bereits aus den oben beschriebenen Korrelationen der proximalen Epiphysen von Humerus, Radius und Femur ausgearbeitet wurden (Malinowski u. Porawski 1969, Tab. III; Rösing 1977, Abb. 2).

7. Geschlechtsbestimmung. Bei der Geschlechtsanalyse kamen sowohl morphologische als auch metrische Merkmale zur Anwendung. Bei einer morphologischen Analyse lassen sich Merkmale, die an unverbranntem Skelettmaterial erarbeitet wurden, als Formmerkmale auch auf Leichenbrand übertragen, wenn die entsprechenden Skelettregionen vorhanden sind (Wahl 1982).

In dieser Arbeit wurden insbesondere Merkmale des Schädels untersucht, so z.B. die Bereiche des Margo supraorbitalis, des Arcus superciliaris, des Os zygomaticum, des Processus mastoideus, der Pars petrosa ossis temporalis sowie der Mandibula.

Am Becken ließen sich aufgrund des hohen Fragmentierungsgrades nur vereinzelt geschlechtsrelevante Merkmale finden und auswerten (nach Ferembach et al. 1979).

Bei der metrischen Geschlechtsbestimmung wurde auf bereits erarbeitete Tabellen von Gejvall (1963), Rösing (1977) und Wahl (1988a) zurückgegriffen.

8. Altersbestimmung. Auch bei der anthropologischen Bestimmung des Alters von Individuen aus verbranntem Knochenmaterial werden allgemein dieselben Kriterien herangezogen wie sie für die Altersbestimmung an unverbranntem Material verwendet werden.

Die Einordnung in bestimmte Altersgruppen erfolgt nach der Gliederung von (Knußmann 1980) bzw. (Martin 1957):

0 - jünger als 1 Jahr = neonatus

1 - 6 Jahre = infans I

7 - 14 Jahre = infans II

15 - 20 Jahre = juvenis



21 - 40 Jahre = adultus

41 - 60 Jahre = maturus

älter gleich 61 Jahre = senilis

Es muss an dieser Stelle angemerkt werden, dass immer nur das sogenannte physiologische (oder biologische) Alter ermittelt werden kann. Das tatsächliche, in Lebensjahren ausgedrückte chronologische Alter kann hiervon oft beträchtlich abweichen (Rösing 1977, Wahl 1988a).

Zur Altersbestimmung von Kindern und Jugendlichen wurden vor allem Kriterien wie der individuelle Stand der Zahnentwicklung (Schema nach Uebelacker 1978 in Ferembach et al. 1979), die Verwachsung der Epiphysenfugen (Brothwell 1972) sowie der Dickenzuwachs bei Schädel- und Langknochen (Wahl 1983; 1988a, Rösing 1977) herangezogen.

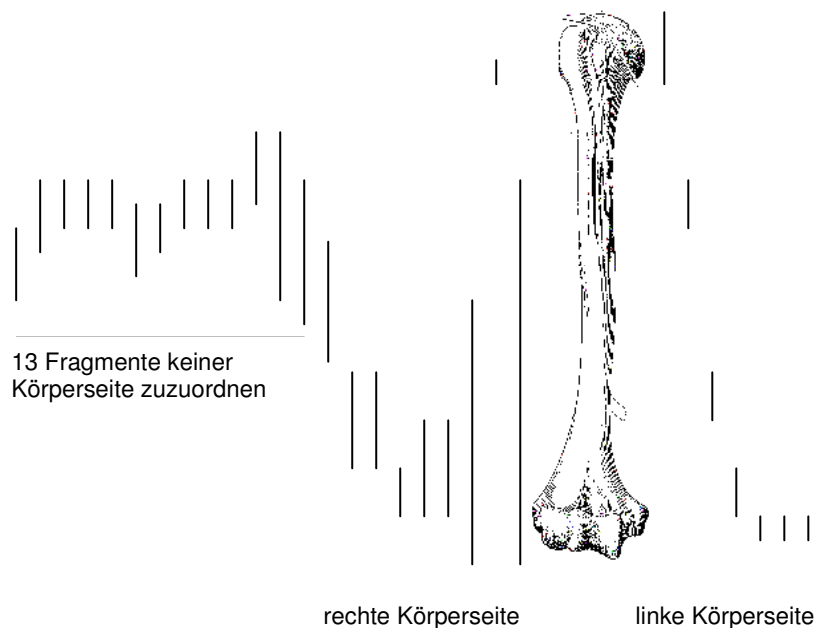
Die Altersbestimmung Erwachsener erfolgte über die Obliteration der Schädelnähte (Rösing 1977), den Stand der Zahnentwicklung, hier vor allem der Ausbildung der Weisheitszähne, sowie degenerativen Veränderungen der Wirbelsäule und der Extremitätenknochen. Die Altersbestimmung an erwachsenen Individuen kann an verbranntem Material oft nur grob vorgenommen werden, da die oben genannten Kriterien wenig exakt sind und nur näherungsweise Angaben erlauben. So können z.B. im Verwachsen begriffene Schädelnähte durch die Hitzeeinwirkung bei der Verbrennung wieder gesprengt und so ein jüngeres Alter vorgetäuscht werden (Wahl 1988a).

In dieser Arbeit wurde daher darauf verzichtet, die Erwachsenen Individuen in die einzelnen Altersklassen adultus, maturus und senilis einzuteilen. Es wurden alle Erwachsenen als adult oder älter angesprochen, um diese so von den subadulten Individuen abzugrenzen.

Bei den subadulten Individuen wurde dagegen versucht diese in die einzelnen Altersklassen einzuordnen und Angaben die einzelne Alterklassen überschneiden zu vermeiden (Trautmann 2006, 93-98).

Weitere Verfahren zur Altersbestimmung wie die Zahnzementannulation (Tooth Cementum Annulation, TCA) (Großkopf u. Hummel 1992; Franken 2006) oder histologische Methoden (Heußner 1992, Großkopf 2004) kamen wegen des zu hohen Aufwandes nicht zur Anwendung.

9. Ermittlung der Mindestindividuenzahl. Zur Ermittlung einer Mindestindividuenzahl wurde auf zwei verschiedene Methoden zurückgegriffen. Einmal wurde versucht, eine Mindestindividuenzahl mit Hilfe der Alters- und Geschlechtsdiagnose zu ermitteln. Eindeutig alters- und/oder geschlechtsbestimmte unpaarige oder eindeutig einer bestimmten Körperseite zuzuordnenden Knochen oder Knochenbereiche wurden erfasst und ausgezählt. Diese Methode wurde vor allem bei anatomischen Regionen angewendet, an denen sich von vorne herein eine relativ sichere Alters- und/oder Geschlechtsanalyse vornehmen ließ, so vor allem am Schädel. Um eine Mindestindividuenzahl zu ermitteln, wurde aus allen Skelettregionen die jeweils höchste Anzahl an männlichen und weiblichen mindestens adulten Individuen ausgezählt. Der höchste Wert einer dieser Gruppen wurde dann als Individuenzahl für die jeweilige Kiste angenommen. Bei subadulten Individuen wurde die höchste Anzahl der jeweiligen Altersklassen bestimmt und anschließend mit der ermittelten Anzahl der jeweils männlichen und weiblichen Erwachsenen Individuen addiert. Auf diese Art und Weise konnte eine maximale Mindestindividuenzahl ermittelt werden. Über die jeweils höchsten Werte der einzelnen Altersklassen sowie der unbestimmten Individuen lässt sich außerdem eine mindest Mindestindividuenzahl ermitteln. Bei der zweiten Methode wurde die ausgezählte Fragmentzahl gleich der Mindestindividuenzahl gesetzt. Diese Methode wurde vor allem bei Skelettelementen angewandt, bei denen eine Alters- und/oder Geschlechtsanalyse nur schwer oder gar nicht vorzunehmen war. So wurden z.B. bei den Langknochen die Fragmente nach proximaler Epiphyse, Diaphyse und distaler Epiphyse sortiert. Anschließend wurden die jeweiligen Fragmente nach linker und rechter Körperseite getrennt und in ein Knochenschema entsprechend ihrer anatomischen Position eingetragen (Abb. 6). Die so sicher zugeordneten Fragmente wurden ausgezählt, die keiner genauen Position zuzurechnenden Fragmente wurden ebenfalls gezählt, fiktiv nach rechter und linker Körperseite durch zwei dividiert und den jeweils sicher zugeordneten Fragmenten zugerechnet. Da diese zweite Methode insgesamt größere Ausreißer in den ermittelten Mindestindividuenzahlen hervorbrachte, wurden diese Zahlen lediglich als Abgleich bzw. Ergänzung der durch die Alters- und Geschlechtsanalyse ermittelten Mindestindividuenzahlen genutzt.



**Abb. 4:** Kiste B: Knochenschema vom Humerus mit anatomischen Positionen der einzelnen Fragmente (n=29) (Feneis 1998, S. 37).

Insgesamt muss gesagt werden, dass die Ermittlung der Mindestindividuenzahl nicht mehr als eine Schätzung der tatsächlichen Individuenzahl darstellt und diese beiden Werte oft sehr weit auseinander liegen können. Sie bewegt sich in Bereich der mindest Mindestindividuenzahl und der maximalen Mindestindividuenzahl. Eine Ermittlung der exakten Zahl im Material repräsentierter Individuen ist nicht möglich.

10. Pathologische Veränderungen. Da aufgrund der Hitzeeinwirkungen die meisten Zahnkronen zersprungen sind, ist es sehr schwierig an einzelnen Zahnresten Anzeichen pathologischer Veränderungen festzustellen. Bei einzelnen unverbrannten Zähnen ließen sich dagegen Erkrankungen wie Karies nachweisen. An Maxilla und Mandibula konnten verschiedene pathologische Veränderungen z.B. Wurzelabszesse nachgewiesen werden. Am Schädel und postkranialen Skelett sind pathologische Veränderungen vor allem im Bereich des Orbitadaches (Cribra orbitalia) sowie der Wirbelsäule (Spondylosis deformans) und der Extremitätenknochen (periostale Veränderungen) zu finden. Eine Abstufung des Ausprägungsgrades der Spondylosis deformans im Bereich der Wirbelsäule erfolgte nach dem Schema von Stloukal et al. (1970).

11. Knochenkonglomerate. Innerhalb des Brandknochengemenges tauchen immer wieder sogenannte Knochenkonglomerate auf, innerhalb der Stichprobe in den Kisten A und B. Diese Strukturen bestehen aus Knochenfragmenten diverser Skelettelemente die mit einem Teil des umgebenden Sediments sowie teilweise mit Steinen und Mörtelresten zu harten Einheiten „verbacken“ waren. Diese Konglomerate wurden bei der Untersuchung zunächst separat behandelt. Sie wurden dabei nach ihrer Größe durchnummeriert, gewogen und photographiert. Anschließend wurden die Knochenfragmente vom Sediment getrennt, nach Skelettelement aufgenommen und in ein Skelettschema eingetragen. Erst danach flossen die einzelnen Skelettelemente mit ihrem Gewicht, der Fragmentgröße und abgenommenen Maßen in die Gesamtauswertung mit ein. Dabei sollte auch festgestellt werden, ob es sich bei den Knochenfragmenten die die jeweiligen Konglomerate bilden, um die Reste von einem oder mehreren Individuen handelt.

12. Sonstige Auffälligkeiten. Tierknochen wurden von den menschlichen Überresten getrennt, anschließend gezählt und gewogen sowie dankenswerterweise von Hannes Napierala und Frau Dr. Münzel von der archäozoologischen Abteilung der Universität Tübingen, nach Tierart, Skelettelement und Alter bestimmt.

Ein innerhalb des Knochenmaterials aufgefundenes Holzkohlestück wurde von Frau Dr. Deckers vom geoarchäologischen Labor der Universität Tübingen ausgewertet und bestimmt.

## **D. Auswertung:**

### **1. Kiste A**

Das Gesamtgewicht des Materials aus Kiste A beträgt 9,9kg

Untersuchtes Knochenmaterial: 6,2kg (63%)

Knochengrus und Sediment: 2kg

Steine und Mörtelreste: 1,7kg

Nägeln (7 Stk.): 11g

Knochengrus und Fremdstoffe machen zusammen 37% des Materials aus

#### **1.1 Schädel und Kiefer:**

Das Gewicht der dem Schädel und Kiefer zugeordneten Fragmente beträgt ca. 1,1kg.

Auf Fragmente der Schädelkalotte entfallen 526g. Diese Fragmente wurden nach Farbe und dem entsprechenden Verbrennungsgrad sortiert, gezählt und gewogen.

Daraus ergaben sich acht Gruppen gleicher bzw. ähnlicher Färbung sowie ähnlicher Knochendicke und morphologischer Ausprägung. Diese acht Gruppen können bereits acht verschiedenen Individuen zugeordnet werden. Aufgrund der Nahtverknöcherung können fünf Individuen als mindestens adult angesprochen werden.

Aufgrund der mittleren Dicken einzelner Kalottenfragmente können drei Individuen in die Altersspanne infans I gestellt werden. Einige weitere Fragmente deuten auf ein neonates Individuum hin.

Mit durchschnittlich 36,5mm sind die einzelnen Fragmente relativ groß fragmentiert, einige Stücke sind bis zu 105mm groß.

Die Färbung der Fragmente reicht von schwarz und braun über diverse Grautöne der unteren Verbrennungsstufen II und III bis zu altweiß, der höchsten Stufe V. Es sind somit alle Verbrennungsstufen nachweisbar, wobei die unteren Stufen II und III überwiegen.

Insgesamt 36 Kalottenfragmente weisen auf ihrer Oberfläche grüne Verfärbungen auf, die von leicht türkis bis grün reichen.

447 Fragmente mit 163g sind ebenfalls Teile der Schädelkalotte, jedoch mit einer Fragmentgröße von < 20mm keiner genauen anatomischen Position mehr zuzuordnen und auch bei der Vermessung nicht berücksichtigt worden. Sie sind in den Stufen II – V verbrannt und auch hier weisen einige Fragmente grüne Verfärbungen auf ihren Oberflächen auf.

82 Fragmente mit 92g können der Schädelbasis zugeordnet werden. Sie sind ebenfalls in den Stufen II – V verbrannt.

Weitere Schädelteile:

Os zygomaticum: Es konnten hier sieben Stücke geborgen werden, Gesamtgewicht 21g. Der durchschnittliche Fragmentierungsgrad beträgt 33,7mm Höhe, 33mm Breite, entspricht also einer mittleren Durchschnittsgröße.

Zwei Stücke sind schwarz bzw. dunkelbraun verfärbt und damit in die Verbrennungsstufe II zu stellen. Ein Stück weist die typische Graufärbung auf, wie sie in Stufe III vorkommt.

Vier Stücke können aufgrund ihrer hellen und kreidigen Oberfläche in die Stufe IV gestellt werden. Drei dieser Stücke weisen auf ihren Oberflächen leichte grünliche Verfärbungen auf.

Es konnten drei Stücke der linken und vier Stücke der rechten Schädelseite zugeordnet werden. Nach Größe und Morphologie zu urteilen, lassen sich die Stücke einzelnen

Individuen folgendermaßen zuordnen:

Die Fragmente der linken Körperseite stammen von einem eher männlichen, mindestens adulten Individuum, einem eher weiblichen ebenfalls mindestens adulten Individuum sowie einem eher weiblichen juvenilen Individuum.

Die Fragmente der rechten Körperseite stammen von jeweils zwei männlichen, mindestens adulten Individuen, sowie zwei eher weiblichen ebenfalls mindestens adulten Individuen.

Eine Paarigkeit lässt sich nicht feststellen, so dass bei diesen Stücken von jeweils sieben unterschiedlichen Individuen ausgegangen werden muss.

Arcus superciliaris: Dieser Schädelregion konnten sieben Stücke mit insgesamt 34g zugeordnet werden. Der durchschnittliche Fragmentierungsgrad ist mit 43mm relativ groß. Sie sind in den Stufen II – IV verbrannt, wobei drei Stücke aufgrund ihrer dunkelbraunen und grauen Färbung in die Stufen II und III zu stellen sind, drei weitere Fragmente können der Stufe IV zugeordnet werden, wobei zwei dieser Stücke eine leicht grüne Verfärbung auf den Oberflächen aufweisen. Ein Stück ist auf der Innenseite noch grau, auf der Außenseite jedoch bereits weiß verfärbt und weist eine kreidige Oberfläche auf. Die Innenseite war bei der Verbrennung also geringeren Temperaturen ausgesetzt als die Außenseite.

Es können drei Stücke der linken, vier Stücke der rechten Schädelseite zugeordnet werden, wobei jedoch keine Paarigkeit zu erkennen ist und daher wohl von sieben Individuen ausgegangen werden muss. Es lassen sich drei der linken, sowie ein rechtes Stück als eher weiblich ansprechen, während zwei rechte und ein linkes Stück als eher männlich einzustufen sind. Eine Altersdiagnose lässt sich nur sehr grob erstellen, wobei von der Größe und Morphologie her alle Stücke als mindestens adult angesprochen werden können. Bei einem linken und einem rechten Fragment, an denen noch Teile der Orbitadächer vorhanden sind, lassen sich Spuren von Cribra orbitalia nachweisen.



Es handelt sich hierbei um siebartige Läsionen des Orbitadaches, die durch eine Hyperplasie der Diploe hervorgerufen werden. Ausgelöst wird eine Cribra orbitalia vor allem als Folge anämischer Zustände infolge von Eisenmangel (Wahl 1988a, Großkopf 2004).

Bei dem linken Orbitadach sind Spuren einer leichten Form der Erkrankung zu erkennen, wahrscheinlich handelte es sich dabei noch um ein Frühstadium. Beim Fragment des rechten Orbitadaches scheint diese wohl insgesamt schwerer ausgebildet gewesen zu sein, zurückgeblieben sind hier jedoch nur noch die abgeheilten Spuren.

Pars petrosa ossis temporalis: Es konnten sieben Stücke mit insgesamt 63g dieser Schädelregion identifiziert werden, wobei vier der linken und drei der rechten Schädelseite zugeordnet werden konnten. Eine Paarigkeit ist auch hier nicht zu erkennen, so dass hier von sieben unterschiedlichen Individuen ausgegangen werden muss.

Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 42,3mm sehr groß.

Ein Fragment ist in der Stufe II verbrannt, vier Fragmente weisen schwarze bis graue Verfärbungen der Stufen II bis III auf. Zwei Stücke sind gelblich-weiß verfärbt und können somit in die Stufe IV gestellt werden.

Aufgrund rein morphologischer Kriterien, wie der Aufwulstung der Facies posterior sowie des Winkels zwischen dem Eingang zum Porus acusticus internus und der Fläche der Facies posterior, konnte an den Fragmenten eine grobe Geschlechts- und Altersdiagnose vorgenommen werden (Graw 2001). Die Stücke der linken Körperseite können somit zwei eher weiblichen mindestens adulten Individuen, einem weiblichen juvenilen Individuum sowie einem eher männlichen mindestens adulten Individuum zugeordnet werden.

Die Fragmente der rechten Körperseite stammen alle von eher weiblichen Individuen, wobei zwei in die Altersklasse mindestens adult, ein Individuum in die Altersklasse juvenil gestellt werden kann.

Processus mastoideus: Insgesamt konnten vier Stücke dieser Schädelregion identifiziert werden. Zwei Fragmente sind Teil von größeren Fragmenten des Os temporale und u.a. mit der Pars petrosa verbunden. Zwei Stücke mit einem Gewicht von 19g bzw. 16g liegen einzeln vor. Sie sind in den Stufen II bzw. V verbrannt. Drei der Stücke können der linken, eines der rechten Schädelseite zugeordnet werden. Aufgrund ihrer Größe und Morphologie lassen sich alle vier Stücke als eher weiblich klassifizieren und stammen von mindestens adulten Individuen.

16 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 38g konnten ebenfalls dem Os parietale zugeordnet werden. Es handelt sich dabei vor allem um Fragmente aus dem Bereich der Fossa mandibularis, des Tuberculum articulare sowie dem Ansatz des Processus zygomaticus, des weiteren um einige abgebrochene Teile von Jochbögen und Fragmente der Pars squamosa. Neun der Fragmente sind in der Stufe III, sieben sind in den Stufen IV bis V verbrannt. Eines dieser Fragmente weist an einer Stelle auf der Oberfläche eine starke grüne Verfärbung auf.

Es konnten außerdem sechs Fragmente mit einem Gewicht von 1g geborgen werden, die von einem Os ethmoidale oder Os sphenoidale stammen. Eine genauere Zuordnung ist aufgrund des hohen Fragmentierungsgrades von durchschnittlich 15mm nicht mehr möglich. Die Fragmente sind in der Stufe IV verbrannt, und stammen wahrscheinlich von einem Individuum.

Maxilla: Als weiterer Bereich des Gesichtsskeletts sind noch Fragmente der Maxilla zu identifizieren. Die insgesamt 12 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 37g lassen sich sechs Individuen zuordnen. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 35mm mittelgroß. Die Fragmente sind in den Stufen II – V verbrannt.

Die jeweils im Verband mit der Maxilla oder Mandibula vorhandenen Zähne wurden zur Erfassung der Gesamtzahl mit den vorhandenen Einzelzähnen zusammengezählt, jedoch im Zusammenhang mit den jeweiligen Maxilla- oder Mandibulafragmenten besprochen.

Die Besprechung der Einzelzähne erfolgt separat.

Ind. 1: Eine linke und eine rechte Hälfte lassen sich zu einem Stück ergänzen. Sie sind hell- bis dunkelbraun verfärbt und somit in Stufe II verbrannt. In der linken Hälfte sind jeweils die Wurzeln des C, PM1, PM2, M1 vorhanden. In der rechten Hälfte sind die Wurzeln von I2, C, PM1, PM2, M1 vorhanden. Die Zahnwurzeln weisen eine schwarzbraune Färbung auf. Nach Kindler (1978) weist dieser Farbton auf eine Verbrennungstemperatur von 450° - 600°C hin, was nach Wahl (1981) den Verbrennungsstufen II – III entspricht. Aufgrund der Gesamtgröße der Fragmente lässt sich dieses Individuum nur grob als mindestens adult ansprechen, die eher gracilere Ausprägung deutet auf ein weibliches Individuum hin. Beim Fragment der rechten Maxillalhälfte lässt sich an der Wurzelspitze des PM1 eine Entzündung nachweisen. Es hat sich hier ein sogenanntes Granulom ausgebildet, ein abgegrenzter Eiterherd (Abszess), als Folge eines kariösen Infektes. Er hat in seinem fortgeschrittenen Stadium bereits umliegende Knochensubstanz um die Wurzelspitze aufgelöst.

Die Alveolarwand um den ehemaligen Eiterherd ist durchbrochen, was darauf hinweisen kann, dass ein Eiterabfluss erfolgte (Wahl 1988a) (Abb. 7). Nicht selten verursacht solch ein Durchbruch eine Sepsis, die mitunter tödlich enden kann.

Jedoch ist nicht jeder sichtbare Durchbruch in die Kieferhöhle ein Hinweis auf einen durchgebrochenen Abszess, da die Wurzelspitzen der Eckzähne und Prämolaren oft nur von einer sehr dünnen Knochenschicht bedeckt sein können (Großkopf 2004).



**Abb. 5:** Kiste A: rechtes Maxillafragment eines adulten weiblichen Individuums mit einem Wurzelabszess.

Ind. 2: Drei Fragmente können einem weiteren Individuum zugerechnet werden.

Ein Fragment der rechten Seite enthält noch Wurzeln von PM2, M1, M2, M3. Ein Fragment der linken Seite enthält noch die Wurzeln von PM2 sowie M1 und M2 mit zersplitterten Kronen. Außerdem liegt ein einzelner Molar vor, der mit Teilen seiner knöchernen Alveole verbacken ist. Alle Fragmente weisen ein unterschiedliches Farbspektrum von braun über grau bis weiß auf, waren also während des Verbrennungsvorgangs unterschiedlichen Verbrennungstemperaturen ausgesetzt.

Am Fragment der linken Körperseite lassen sich anhand verschiedener Verfärbungen mehrere Verbrennungsstufen, von II über III bis IV, nachweisen. Die Zahnwurzeln weisen eine schwarze bis dunkelgraue Verfärbung auf, die Kronenreste sind von braun bis blaugrau verfärbt. Nach Kindler (1978) entsprechen die unterschiedlichen Farbtöne von Wurzeln und Kronen einer Verbrennungstemperatur um 600 °C, was nach Wahl (1981) der Verbrennungsstufe IV entspricht. Im Fragment der rechten Seite ist der M3 zwar nur noch als Wurzelfragment erhalten, die Anlage der Alveole lässt jedoch erkennen, dass dieser nicht nur angelegt, sondern bereits voll entwickelt war. Dies lässt den Schluss zu, dass dieses Individuum mindestens in die Alterklasse adult gestellt werden kann. Aufgrund der Größe der Fragmente kann das Individuum als eher männlich angesprochen werden.

Ind. 3: Von Individuum Nr. 3 ist der vordere rechte Teil der Maxilla mit den Alveolen für I2, C, PM1, PM2, jedoch ohne Zahnreste vorhanden. Die Alveole für den M1 ist geschlossen und deutet auf einen intravitalen Verlust hin.

Die Alveole für den M2 ist noch zur Hälfte vorhanden und war wohl auch ausgefüllt. Ob der M3 ebenfalls schon durchgebrochen war, lässt sich nicht mehr feststellen.

Auch aufgrund der geringen Größe des Fragments, ist dieses Individuum eher in die Altersklasse infans II zu stellen. Das Fragment ist in der Stufe V verbrannt und durchgehend altweiß verfärbt, eine Geschlechtszuweisung ist nicht möglich.

Ind. 4: Bei Individuum Nr. 4 handelt es sich um das rechte vordere Fragment eines Milchzahnggebisses sowie drei kleinere Bruchstücke einzelner Alveolarwände.

Sie sind alle vier in Stufe IV verbrannt, weiß verfärbt und besitzen eine kreidige Oberfläche. In den Alveolen befinden sich keine Zähne mehr. Unterhalb der Alveolen von I2 und C des Milchzahnggebisses sind der I2 und C des Dauergebisses bereits zu sehen.

Der I2 steht bereits höher, hier dürfte die Resorption des Milch-I2 schon begonnen haben.

Dieses Individuum kann daher in die Altersklasse infans I (4 - 5 Jahre) gestellt werden.

Ind. 5: Es handelt sich hier um den rechten vorderen Teil eines Dauergebisses.

Das Fragment ist in Stufe IV verbrannt, und fast durchgehend weiß verfärbt. Nur an einigen spongiösen Stellen lässt sich noch eine leichte Graufärbung feststellen. Zähne sind keine mehr vorhanden, Größe und Form der Alveolen deuten jedoch darauf hin, dass hier bereits der I1, I2, C, PM1, PM2 des Dauergebisses vorhanden waren. Die Frage, ob die Molaren ebenfalls bereits ausgebildet waren, lässt sich nicht mehr beantworten. Aufgrund der relativ geringen Größe des Fragments, lässt sich dieses Individuum an ehesten in die Altersklasse Infans II (10 - 11 Jahre?) stellen.

Ind. 6: Von Individuum Nr. 6 ist noch die rechte hintere Hälfte der Maxilla mit Wurzelresten von PM2, M1, M2 vorhanden, die Alveole des M3 ist leer. Das Fragment ist in Stufe V verbrannt, weiß verfärbt, die Oberfläche ist eher spröde. Die Wurzelreste zeigen auf der Oberfläche weiße, in den Bruchflächen blaue bis hellgraue Verfärbungen.

Nach Kindler (1978) zeigen Zähne bei einer Verbrennungstemperatur von 800° - 900°C solche Verfärbungen. Nach Wahl (1981) entsprechen solche Temperaturen der Verbrennungsstufe V. Da davon auszugehen ist, dass der M3 voll entwickelt war, die geringe Größe des Fragments jedoch keine weiteren Aussagen zulässt, lässt sich dieses Individuum grob in die Altersklassen adult stellen, eine Geschlechtszuweisung ist nicht mehr möglich.

Von den sechs ermittelten Individuen lassen sich also drei mindestens in die Altersstufen adult einordnen, während drei Individuen in die Altersstufen infans I bzw. II zu stellen sind.

Ein adultes Individuum lässt sich als männlich, ein weiteres als eher weiblich ansprechen, das dritte muss unbestimmt bleiben.

Mandibula: Insgesamt konnten elf Fragmente der Mandibula zugeordnet werden.

Das Gesamtgewicht beträgt hierbei 52g. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 43mm recht groß. Die Verbrennungstemperaturen umfassen die Stufen II – V.

Aus den Fragmenten lassen sich insgesamt sieben Individuen rekonstruieren.

Ind. 1: Das Fragment einer Kinnpartie, sowie der hintere Teil eines rechten Corpus mandibulae mit dem Processus coronoideus lassen sich einem Individuum zuordnen.

Beide Stücke sind in den Stufen II - III verbrannt und grau, an einigen Stellen noch hellbraun verfärbt. Im vorderen rechten Bereich sind noch Wurzelreste von I2, PM1, PM2 vorhanden.

Die Alveole des rechten M1 ist resorbiert, was auf einen intravitalen Zahnverlust hindeutet.

Im hinteren rechten Bereich sind noch Reste des M2 vorhanden, der M3 fehlt.

Die Zahnreste weisen eine dunkelgraue Verfärbung auf, die nach Kindler (1978) bei einer Verbrennungstemperatur von 450° bis 600° auftritt, was nach Wahl (1981) der

Verbrennungsstufe III entspricht. Am Kinnfragment ist eine eher breite und ausgeprägte Protuberantia mentalis zu erkennen, was auf ein männliches Geschlecht hindeutet.

Da die Alveole für den M3 vorhanden ist und sicher auch ausgefüllt war, lässt sich dieses Individuum grob in die Altersklassen adult oder älter stellen.

Ind. 2: Die drei Fragmente des zweiten Individuums stammen aus dem Konglomerat K08.

Es handelt sich um eine Kinnpartie mit anschließendem linken Corpus mandibulae inklusive des Processus coronoideus. Die Fragmente sind in den Stufen IV/V verbrannt. Im Bereich des Corpus ist die Spongiosa bereits weiß verfärbt, während sie weiter nach posterior im

Ansatz zum Ramus noch schwarz ist. Die Außenseite der Fragmente ist durch eine sinterähnliche Auflage rotbraun verfärbt. Sie weist jedoch auch an einigen Stellen leicht

grüne Verfärbungen auf. Die vorderen Alveolen enthalten keine Zähne mehr, lediglich die Reste zweier Wurzeln des linken M2 sowie ein einzelner Molar sind noch vorhanden.

Die Krone des Molaren ist hellgrau verfärbt und bereits zum Teil abgesprengt. Die Wurzeln sind weiß und der gesamte Zahn ist ebenfalls teilweise mit dem rotbraunen Sinter behaftet.

Die Alveole des M1 ist geschlossen, was auf einen intravitalen Verlust hindeutet. Der Corpus und das Kinn sind relativ robust, die Protuberantia mentalis ausgeprägt, was auf ein

männliches Geschlecht schließen lässt. Die Alveole des linken M3 war ausgefüllt, daher lässt

sich dieses Individuum grob in die Altersklasse adult oder älter stellen.

Weitere Fragmente, die der Mandibula zugeordnet werden können, sind ein linker Caput mandibulae, der in den Stufen IV/V verbrannt und genauso rotbraun verfärbt ist, wie die

Fragmente von Individuum Nr. 2. Auch die graue Verfärbung der inneren spongiösen Teile passt zu den Verfärbungen des Astes von Individuum Nr. 2. Aufgrund der Größe und

Morphologie kann dieses Stück ebenfalls einem männlichen, mindesten adulten Individuum zugewiesen werden.

Dieser Caput wurde zwar nicht im Zusammenhang mit dem Konglomerat K08 aufgefunden, dass es sich jedoch um einen Teil dieser Mandibula handelt, ist hier sehr wahrscheinlich.

Ind. 3: Ein rechter Caput mandibulae ist in der Stufe V verbrannt und weiß, an einigen Stellen hellgrau, im posterioren Teil leicht grün verfärbt. Er ist der Größe nach einem adulten Individuum zuzuordnen, aber aufgrund des eher grazilen Baus als weiblich einzustufen.

Ind. 4: Ein weiteres Fragment umfasst den Bereich des Caput mandibulae, den dazugehörigen Teil des Processus coronoideus sowie einen Teil des Ramus. Es ist in der Stufe V verbrannt, die Kompakta ist weiß, die Außenfläche dunkelbeige, an einigen Stellen der Innenseite auch grün verfärbt. Der Größe nach kann dieses Fragment ebenfalls einem mindestens adulten weiblichen Individuum zugeordnet werden.

Ind. 5: Ein weiterer rechter Caput mandibulae ist in der Stufe II verbrannt und komplett schwarz verfärbt. Aufgrund seiner geringen Größe ist er wohl einem Individuum der Altersklasse infans I zuzurechnen.

Ind. 6 u. 7: Des weiteren ist ein einzelner linker Processus coronoideus mit anschließender Incisura mandibulae vorhanden, der in den Stufen II/III verbrannt ist. Eine einzelne rechte Incisura mandibulae ist dagegen in den Stufen III/IV verbrannt. Beide Fragmente lassen keine Aussagen bezüglich Alter oder Geschlecht des jeweiligen Individuums mehr zu. Insgesamt können die Fragmente der Mandibula sieben Individuen zugeordnet werden. Zwei davon konnten als männlich und mindesten adult identifiziert werden, bei den fünf weiteren handelt es sich um zwei mindestens adulte weibliche Individuen sowie ein Individuum der Altersstufe infans I. Bei zwei Fragmenten waren keine Aussagen zu Alter oder Geschlecht möglich.

Zähne: Insgesamt befinden sich 175 Zähne und Zahnfragmente im Material. 146 Zähne und Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 14g liegen einzeln vor, d.h. sie können keiner der vorhandenen Maxillae oder Mandibulae mehr zugeordnet werden. Die Reste von 29 Zähnen steckten noch in ihren Alveolen und wurden bereits im Zusammenhang mit der jeweiligen Maxilla oder Mandibula besprochen.

Die Einzelzähne und Fragmente wurden zuerst in die Kategorien Milchzähne, einwurzlige und mehrwurzlige Zähne getrennt, anschließend anhand ihrer Verfärbung in die damit korrelierenden Verbrennungsstufe eingeteilt.

Milchzähne: Es sind insgesamt die Reste von fünf Milchzähnen vorhanden. Es handelt sich dabei um zwei Incisiven, einen Caninus sowie die Kronenfragmente zweier Molaren.

Bei allen fünf Stücken ist die Wurzel komplett resorbiert. Alle Zähne sind weiß, die Kronenfragmente an den Bruchstellen grau verfärbt. Nach Kindler (1979) treten diese Verfärbungen bei Verbrennungstemperaturen von 900 °C und höher auf, was nach Wahl (1981) der Verbrennungsstufe V entspricht.



Ob die Zähne zu einem Individuum gezählt werden können, lässt sich nicht mehr nachvollziehen. Aufgrund des Grades der Wurzelresorption lassen sich das oder die Individuen in die Altersklasse infans II stellen.

Zähne einwurzig: Insgesamt sind 34 Fragmente vorhanden, die von einwurzligen Zähnen stammen. Bei den meisten handelt es sich um Wurzelfragmente, bei einigen wenigen sind noch Teile der Kronen vorhanden. Eine genaue Identifizierung einzelner Zähne war nicht mehr möglich. 18 Fragmente sind schwarz-braun bzw. schwarz-grau verfärbt. Einige noch vorhandene Kronenreste sind dabei bereits hellgrau verfärbt, d.h. bereits etwas stärker verbrannt als ihre Wurzeln. Nach Kindler (1978) treten solche Verfärbungen bei Verbrennungstemperaturen ab 300°C bis ca. 600°C auf, was nach Wahl (1981) den Verbrennungsstufen II bis III entspricht. 16 Fragmente sind weiß, an Bruchstellen grau verfärbt. Nach Kindler (1978) treten solche Verfärbungen ab 750° bis 1000°C auf, was nach Wahl (1981) den Verbrennungsstufen IV bis V entspricht.

Zähne mehrwurzig: Drei Fragmente konnten mehrwurzligen Zähnen zugeordnet werden. Auch hier handelt es sich um Wurzelfragmente, eine genaue Identifizierung einzelner Zähne ist aufgrund des Fragmentierungsgrades nicht mehr möglich.

Zwei Fragmente sind schwarz bis schwarz-grau verfärbt, nach Kindler (1979) bei 300°C bis 600°C verbrannt. Nach Wahl (1981) entsprechen diese Verbrennungstemperaturen den Stufen II bis III. Ein Fragment ist hellgrau bis weiß verfärbt, nach Kindler (1979) also zwischen 750°C bis 1000°C verbrannt, nach Wahl (1981) in die Stufe IV bis V zu stellen.

Es sind insgesamt weitere 104 Fragmente von Zahnkronen vorhanden, diese sind jedoch so klein fragmentiert, dass eine genauere Ansprache und Zuordnung nicht mehr möglich ist.

Die Fragmente sind von schwarz über diverse Braun- und Graustufen bis weiß verfärbt, was nach Wahl (1981) den Verbrennungsstufen II bis V entspricht.

An den einzelnen Zähnen lassen sich aufgrund des hohen Fragmentierungsgrades, vor allem der Zahnkronen, keine eindeutigen pathologischen Veränderungen mehr feststellen.

## 1.2 Wirbelsäule:

Insgesamt konnten 174 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 148g der Wirbelsäule zugeordnet werden. 43 Fragmente lassen sich Wirbelkörpern zuordnen, 131 Fragmente sind Teile von Wirbelbögen.

Axis: 14 Fragmente konnten als Teile des Axis identifiziert werden, wobei sich nach Größe und Verbrennungsgrad neun einzelne Axis rekonstruieren lassen, was neun Individuen entspricht. Es sind fünf Exemplare des Dens axis vorhanden, von denen drei mindestens adulten, eher weiblichen Individuen zugeordnet werden können. Ein Stück stammt von einem Individuum der Altersklasse juvenil, ein weiteres von einem Individuum der Altersklasse infans I.

Eine Geschlechtszuweisung ist bei diesen beiden Individuen nicht möglich. Die restlichen Fragmente stammen vom Corpus von mindestens vier weiteren Individuen. Aufgrund des hohen Fragmentierungsgrades sind bei diesen jedoch weder eine Alters- noch eine Geschlechtszuweisung möglich. Die Fragmente sind insgesamt in den Stufen II – IV, jedoch vornehmlich in den unteren Stufen II – III verbrannt und weisen daher die entsprechenden schwarzen bis grauen Verfärbungen auf.

Mit durchschnittlich 20,7mm sind die Stücke eher klein fragmentiert.

Die 43 Fragmente der Wirbelkörper sind in den Stufen II – IV verbrannt, wobei die unteren Stufen II und III mit ihren Schwarz- und Grautönen dominieren. Nur wenige Stücke sind durchgehend weiß oder beige verfärbt. Drei Fragmente, die zu einem Wirbelkörper zu rechnen sind, tragen in ihrem inneren spongiösen Teil leichte grüne Verfärbungen.

Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 35mm mittelgroß.

An 16 der 43 Fragmente konnten krankhafte Veränderungen festgestellt werden.

Bei allen handelt es sich um verschieden stark ausgeprägte Formen von Spondylose (Spondylosis deformans). Es handelt sich dabei um eine degenerative Veränderung der Wirbelkörper aufgrund abnehmender Elastizität der Bandscheiben im Alter. Es kommt zu Knochenneubildung im Randbereich der Wirbelkörper, in schweren Fällen bis zur Blockwirbelbildung (Großkopf 2004). Die hier untersuchten Wirbelkörper stammen von mindestens adulten Individuen, eine genauere Alters- sowie Geschlechtsdiagnose war bei den jeweils einzeln aufgefundenen und z. T. stark fragmentierten Stücken nicht mehr möglich. Die jeweilige Ausprägung der spondylitischen Erscheinungen konnte nach Stloukal et al. (1970) in vier Stufen eingeteilt werden. Bei den Wirbelkörpern handelt es sich ausschließlich um Reste von Brustwirbeln, wobei bei einigen Stücken die Zuordnung wegen des hohen Fragmentierungsgrades unsicher ist. Die meisten Wirbelkörper (11 Stk.) weisen einen eher niedrigen Grad von 1 – 2 der Spondylose auf, einige wenige (5 Stk.) können in die Stufe 3 gestellt werden. Die Stufe 4 mit einer Blockwirbelbildung tritt nicht auf. Bei einigen Fragmenten sind Abdrücke von Schmorlschen Knorpelknötchen zu beobachten, ein Wirbelkörper weist eine leichte, seitliche Schiefstellung auf.

Die Fragmente der Wirbelbögen sind in den Stufen II - V verbrannt, wobei hier eine Zuordnung von ca. 50% in die Stufen II und III sowie die anderen 50% in die Stufen IV und V vorgenommen werden kann. Die Fragmente sind insgesamt als sehr klein einzustufen (< 15mm), so dass eine genaue Zuordnung zu einzelnen Wirbeln nicht möglich ist.

Auch hier weisen vier Fragmente leichte grüne Verfärbungen ihrer Oberfläche oder in ihren inneren spongiösen Teilen auf.

Der Processus spinosus eines Lendenwirbels weist eine Auswachsung nach caudal hin auf, die bereits eine Breite von 29,3mm aufweist.

Am caudalen Ende treten deutliche Randleisten auf. Wahrscheinlich ist dieser Processus auf dem nächst unteren aufgelegt und hat mit diesem interagiert, was zu arthrotischen Erscheinungen führte.

Die Sehnenansatzstellen an den Seiten weisen tiefe Marken auf, ein Hinweis auf eine starke Belastung, wahrscheinlich der gesamten Wirbelregion.

Os sacrum: 17 Fragmente konnten dem Os sacrum zugeordnet werden. Sie haben dabei ein Gesamtgewicht von 74g und eine mittlere Fragmentgröße von 35mm.

Die Fragmente sind in den Stufen II - IV verbrannt, wobei sich die meisten in die unteren Stufen II - III stellen lassen, lediglich ein Stück ist durchgehend weiß verfärbt, wie es für die Stufe IV typisch ist. Allerdings sind auch hier an einigen Stellen im inneren spongiösen Bereich deutliche grüne Verfärbungen festzustellen. Es lassen sich insgesamt fünf Individuen rekonstruieren, wobei die Verwachsung der einzelnen Wirbel bei vier Individuen auf die Altersklasse mindestens adult, bei einem Individuum auf die Altersklasse infans I – II schließen lässt.

### 1.3 Schultergürtel:

21 Fragmente konnten der Scapula zugeordnet werden. Die Stücke wiegen insgesamt 47g, die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 35mm mittelgroß. Die meisten Stücke sind in den Stufen II und III verbrannt und von schwarz über verschiedene Brauntöne bis grau verfärbt. Lediglich ein Stück weist eine durchgehende weiße Farbe und kreibige Oberfläche auf, wie es für die Stufe IV typisch ist. Ein Fragment aus dem Bereich des Ansatzes zum Acromion weist im unteren Teil eine graubraune Farbe der Stufe II – III auf, die im oberen Teil in die durchgehend weiße Farbe der Stufe IV übergeht. Auch hier sind an einem Fragment mehrere Verbrennungsstufen nachweisbar. Von den 21 Fragmenten lassen sich sicher drei Stücke einer rechten Scapula, ein Stück einer weiteren rechten Scapula sowie ein Stück der linken Seite zuordnen. Aufgrund ihrer jeweiligen Größen lassen sich aber lediglich drei mindestens adulte Individuen rekonstruieren.

Des Weiteren ist das Fragment eines linken sternalen Endes einer Clavicula mit einem kleinen Stück des Corpus claviculae vorhanden. Es ist 36mm groß und wiegt 8g.

Im anterioren Bereich sowie im Knocheninneren ist das Fragment dunkelgrau, im posterioren Bereich dagegen bereits altweiß verfärbt. Man kann auf diesem Stück also die Übergänge von der Verbrennungsstufe III über IV bis V nachvollziehen. Aufgrund der Größe und Morphologie ist das Stück einem mindestens adulten, eher männlichen Individuum zuzuordnen.

#### 1.4 Rippen und Sternum:

Es wurden insgesamt 193 Rippenfragmente ermittelt, was einem Gewicht von 151g entspricht. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 35mm und ist ebenfalls als mittelgroß zu bezeichnen. Einige wenige Stücke sind zwar noch bis 70mm groß, eine genaue Zuordnung der jeweiligen Position ist jedoch nicht mehr möglich.

Es sind alle Verbrennungsstufen vertreten, wobei hier die oberen Stufen IV und V leicht überwiegen, die restlichen Stücke sind braun oder grau verfärbt. Es konnte jedoch an insgesamt 23 Fragmenten grüne Verfärbungen verschiedener Stärken, sowohl nur oberflächlich, als auch in inneren spongiösen Bereichen festgestellt werden.

Sternum: Es konnten insgesamt zehn Fragmente mit 6g einem Sternum zugeordnet werden. Aufgrund des einheitlichen Verbrennungsgrades in Stufe II und der daraus resultierenden einheitlichen dunkelbraunen Verfärbung aller Fragmente, lassen sie sich alle einem, mindestens adulten, Individuum zuordnen.

#### 1.5 Beckengürtel:

Aus dem Beckenbereich stammen insgesamt 65 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 201g. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 45mm recht groß.

Die Verbrennungsstufen lassen sich mit II – IV angeben, wobei die unteren Stufen II und III deutlich überwiegen. Nur wenige Stücke sind in der Stufe IV verbrannt und durchgehend weiß oder beige verfärbt. Ein Fragment trägt im Bereich der Spongiosa leichte grüne Verfärbungen. Aus den Fragmenten lassen sich lediglich drei Individuen aus noch zu beobachtenden Merkmalen rekonstruieren. So kann das Fragment eines Corpus ossis ischii anhand eines wenig ausgeprägten Tuber ischiadicum einer mindestens adulten Frau zugeordnet werden. Ein Fragment einer weit ausgezogenen und eher eckigen Facies symphysialis weist ebenfalls auf eine mindestens juvenile Frau hin. Teile einer Crista iliaca lassen sich aufgrund ihrer Größe und der noch vorhandenen Rauigkeit ihrer Oberfläche einem Individuum der Altersklasse infans I zuordnen, eine Geschlechtsbestimmung ist bei diesem Individuum jedoch nicht möglich.

#### 1.6 Langknochen:

Bei den Langknochen wurden die einzelnen Fragmente, wenn möglich, nach proximaler Epiphyse, Diaphyse und distaler Epiphyse getrennt, separat ausgezählt und gewogen. Danach wurden ebenfalls die durchschnittliche Fragmentgröße und der Verbrennungsgrad festgehalten.

Humerus: Dem Humerus können insgesamt 101 Fragmente mit 583g zugeordnet werden. Auf proximale Epiphysen entfallen dabei 17, auf Diaphysen 79 und auf die distalen Epiphysen fünf Fragmente. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 30mm mittelgroß. Das längste Stück einer Diaphyse ließ sich aus mehreren Teilen auf 266mm zusammensetzen.

Die Fragmente sind in den Stufen II – V verbrannt, die proximalen und distalen Epiphysen fallen dabei eher in die unteren Stufen II und III, während die meisten Diaphysenfragmente in die höheren Stufen IV und V gestellt werden können. An mehreren Stücken können anhand der Verfärbungen von braun über grau bis weiß mehrere Verbrennungsstufen auf kurzer Distanz beobachtet werden. Insgesamt 22 Stücke weisen schwache bis starke grüne Verfärbungen, vor allem auf den Knochenoberflächen auf. An einem Fragment einer Diaphyse lassen sich parabolisch verlaufende Hitzerrisse erkennen, wie sie für die Verbrennung frischer Knochen typisch sind (Herrmann 1973). Es kann also durchaus davon ausgegangen werden, dass im Inventar auch Knochen verbrannt wurden, die entweder noch teilweise mit Weichteilen bedeckt oder zumindest noch relativ frisch waren, und daher erst kurze Zeit im Boden lagerten. Auf zwei Fragmenten des Humerus sind auf der Oberfläche längs zum Knochen eingekerbte Linien zu beobachten, die nicht durch die Hitze beim Verbrennen zustande gekommen sind. Es handelt sich hierbei um pathologische Veränderungen der Knochenoberfläche durch entzündliche Prozesse der Knochenhaut, eine sogenannte Periostitis. Die Ursachen hierfür können sehr vielfältig sein, sie reichen dabei von Verletzungsfolgen bis Skorbut, Syphilis oder Rachitis (Herrmann et al. 1990).

Radius: Als dem Radius zugehörig lassen sich insgesamt 39 Fragmente mit 101g identifizieren. Zwei mal liegt der Caput radii isoliert vor, zwei weitere sind noch mit längeren Schaftstücken verbunden. Bei den distalen Epiphysen verhält es sich ebenso. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 30mm. Aus fünf Teilen konnte der rechte Radius eines mindestens adulten Individuums komplett zusammengesetzt werden. Die Fragmente sind in den Stufen II – IV verbrannt, wobei einige der höher verbrannten Fragmente durch einen sinterähnlichen Überzug rotbraun gefärbt sind. Insgesamt dominieren die höheren Verbrennungsgrade, nur wenige Stücke können aufgrund ihrer schwarzen, braunen oder grauen Farbe in die unteren Stufen II und III gestellt werden. Sieben Fragmente weisen z.T. starke grüne Verfärbungen auf, sowohl oberflächlich, als auch in der Spongiosa.

Ulna: Zur Ulna gehören Insgesamt 18 Fragmente mit 155g. Auf proximale Epiphysen entfallen dabei sieben, auf Diaphysen neun und auf distale Epiphysen zwei Fragmente. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 50mm sehr groß. Die Fragmente sind in den Stufen II - IV verbrannt, wobei auch hier die dunkelbraunen und grauen Farben der unteren Stufen II und III dominieren. Eine proximale Epiphyse ist weitgehend unverbrannt und nur am Processus coronoideus leicht schwarz angekohlt. Ein Schaftstück ist auf der Oberfläche an mehreren Stellen grün verfärbt.

Femur: Als Reste von Femora können 213 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 1,4kg identifiziert werden. Auf proximale Epiphysen entfallen dabei 67, auf Diaphysen 127 und auf distale Epiphysen 19 Fragmente, die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 50mm und ist auch hier relativ groß. Es sind mit den Stufen II - V sämtliche Verbrennungsgrade vertreten. Die Fragmente aus dem Bereich der proximalen und distalen Epiphysen sind in etwa zu gleichen Teilen den unteren wie den oberen Verbrennungsstufen zuzuordnen. Es ist hier das gesamte Farbspektrum von schwarz angekohlt, über braun, grau bis hin zu diversen Weißtönen vertreten. Bei den Diaphysenfragmenten überwiegen eher die unteren Stufen II und III, wobei auch hier Übergänge von der Stufe II zu III oder III zu IV auf einem Fragment, anhand ihrer typischen Verfärbungen festzustellen sind. 21 Fragmente weisen z.T. starke grüne Verfärbungen auf, die zum größten Teil oberflächlich aufliegen und nur bei einigen Stücken im Bereich der Spongiosa zu finden sind. Einige höher verbrannte Stücke sind wiederum mit einem rotbraunen Sinter überzogen. Wie bereits bei einem Fragment eines Humerus, lassen sich auch hier an zwei Diaphysenfragmenten typische parabolische Hitzerisse erkennen, wie sie vor allem bei der Verbrennung frischer Knochen entstehen. Auch hier ein weiteres Indiz dafür, dass der Knochen relativ frisch verbrannt wurde. Zwei linke Proximalfragmente weisen noch raue Oberflächen im Bereich der Verwachsungszone mit dem Caput femoris auf. Auch der Trochanter major ist bei beiden noch nicht mit dem Schaftstück verwachsen. Aufgrund der Größe lassen sie sich grob in die Altersklassen infans I bzw. II einordnen.

Tibia: Der Tibia können 109 Fragmente mit 672g zugeordnet werden. Auf proximale Epiphysen entfallen dabei 34, auf Diaphysen 68 und auf die distalen Epiphysen sieben Fragmente. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 55mm. Sowohl bei den Epiphysen wie auch bei den Diaphysenfragmenten dominieren die Braun- und Graufärbungen der Verbrennungsstufen II und III. Einige Stücke weisen die typische weiße Farbe und kreibige Oberfläche der Stufe IV auf. 13 Fragmente tragen leicht grüne Verfärbungen, bei den Diaphysenfragmenten meist nur oberflächlich, während sie bei einem proximalen Epiphysenfragment auch auf die Spongiosa ausgreift.



Es liegen vier Fragmente von proximalen Diaphysen vor, die aufgrund ihrer Größe jeweils zwei neonaten Individuen sowie zwei Individuen der Stufe infans I zugeordnet werden können. Auf sechs Diaphysenfragmenten der Tibia sind periostale Veränderungen unterschiedlicher Ausprägungen zu erkennen. Sie reichen von nur leicht ausgeprägt, über schwerere Formen, bis hin zu bereits abgeheilten Spuren. Da die einzelnen Fragmente, die solche Veränderungen aufweisen, relativ klein sind, lässt sich nichts mehr über den Auslöser der Krankheit aussagen oder wie großflächig der Knochen betroffen war.

Fibula: Der Fibula können 40 Fragmente mit 119g zugewiesen werden. Auf proximale Epiphysen entfallen dabei zwei, auf Diaphysen 36, und auf die distalen Epiphysen ebenfalls zwei Fragmente. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 50mm. Es sind hier wiederum alle Verbrennungsstufen vertreten, wobei etwa gleich viele Fragmente in die unteren Stufen II und III sowie in die höheren Stufen IV und V eingeteilt werden können. Sechs Diaphysenfragmente sind oberflächlich grün verfärbt, ein Fragment einer proximalen Epiphyse weist sowohl oberflächliche Verfärbungen als auch starke Verfärbungen im Bereich der Spongiosa auf.

Patella: Zwei Fragmente können als Patella identifiziert werden. Ein Stück ist ca. 26mm groß und wiegt 2g. Es ist in Stufe II verbrannt und schwarzbraun gefärbt. Das zweite Stück misst 19mm und wiegt 1g. Es ist in Stufe IV verbrannt und durchgehend weiß bis beige verfärbt, außerdem weist es auf der Oberfläche leichte grüne Verfärbungen auf. Aufgrund ihrer geringen Größen lässt sich keines der beiden Stücke mehr sicher einer Körperseite zuordnen.

#### 1.7 Hand- und Fußknochen:

Neun Fragmente mit insgesamt 15g können den Autopodien zugeordnet werden, wobei alle neun Fragmente sicher als Teile des Fußskeletts zu identifizieren sind. Sieben der Fragmente sind in den Stufen II und III verbrannt, zwei weisen die typisch hellere Färbung und kreidige Oberfläche der Stufe IV auf. Eines dieser Stücke ist oberflächlich leicht grün verfärbt. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 30mm.

Ein Stück lässt sich einem Metatarsus I zuordnen, wobei nicht zu sagen ist, welcher Körperseite dieser zugeordnet werden kann. Auffällig ist das Fragment eines rechten Metatarsus V. Es ist hier das proximale Ende sowie ein Stück des Schaftes erhalten. Das Stück ist in Stufe II verbrannt, insgesamt sehr groß und robust und daher wohl einem adulten männlichen Individuum zuzuordnen. Drei weitere Stücke lassen sich zwar als Schaftfragmente diverser Metatarsi identifizieren, weitere Aussagen bezüglich der genauen Position sowie der Körperseite lassen sich jedoch nicht mehr treffen.

Weitere Fragmente stammen von einem rechten Calcaneus, einem linken Os cuboideum sowie einem linken Talus. Ein weiteres Stück stammt ebenfalls von einem Talus, hier lässt sich die Körperseite jedoch nicht mehr bestimmen.

#### 1.8 Knochenkonglomerate:



**Abb. 6 u. 7:** Knochenkonglomerate, links Kiste A K08, rechts Kiste B K01.

K01: K01 weist ein Gesamtgewicht von 27g auf. Es besteht aus fünf Schädelfragmenten, dem Fragment einer rechten Tibia sowie einem weiteren Langknochenfragment, das jedoch keinem Element mehr zugewiesen werden konnte. Die Knochenfragmente waren in unterschiedlichen Stufen verbrannt, die Schädelteile in II, z.T. in III/IV, die Langknochenfragmente ebenfalls von II – IV.

K02: Konglomerat K02 besteht aus einem proximalen Fragment eines Femurs, das noch offene Wachstumsfugen zeigt, aufgrund der Größe aber bereits einem Individuum der Altersklasse juvenil zugerechnet werden kann sowie sechs weiteren Langknochenfragmenten, die jedoch keinem Skelettelement mehr zugewiesen werden konnten. Das gesamte Konglomerat wog 14g, die Verbrennung der Stücke fand in den Stufen II/III statt.

K03: K03 besteht aus 24 Fragmenten und wies ein Gesamtgewicht von 70g auf.

Vier Fragmente konnten einem linken Femur zugeordnet werden, diese sind in den Stufen II/III verbrannt. Zwei Fragmente stammen von Wirbelkörpern, sie sind ebenfalls in den Stufen II/III verbrannt. Eine genauere Ansprache ist jedoch nicht mehr möglich. Ein weiteres Stück stammt von einer Schädelkalotte, es ist in der Stufe II verbrannt. Auch hier ist eine genauere Zuweisung nicht mehr möglich. 17 Fragmente stammen von verschiedenen Langknochen, aufgrund des Fragmentierungsgrades ist auch hier eine genauere Identifizierung nicht mehr möglich. Diese Stücke lassen sich lediglich noch einmal nach Verbrennungsstufen trennen. So sind sechs Fragmente in den Stufen II – III verbrannt, die restlichen elf Stücke dagegen in den Stufen III – IV.

K04: Konglomerat K04 umfasst 16 Fragmente der Schädelkalotte, von denen neun Stücke in den Stufen II - III verbrannt waren, sieben Stücke dagegen in den Stufen IV - V.

Vier Fragmente konnten der Schädelbasis zugeordnet werden, sie sind in den Stufen III/IV verbrannt. Ein Fragment einer linken Pars petrosa ossis temporalis, in Stufe III verbrannt, konnte nach morphologischen Kriterien einem mindesten adulten weiblichen Individuum zugeordnet werden. Zwei Stücke konnten als Langknochenfragmente angesprochen werden, wobei eine genauere Zuweisung nicht mehr möglich ist. Die restlichen zwölf Fragmente sind derartig fragmentiert, dass eine Zuweisung zu einem bestimmten Skelettelement ebenfalls nicht mehr möglich ist. Das Gesamtgewicht von K04 betrug 113 g.

K05: Zu K05 gehören sechs Fragmente, die als distaler Teil eines rechten Femurs identifiziert werden konnten, der in der Stufe II verbrannt wurde. Vier weitere Stücke lassen sich mit großer Wahrscheinlichkeit dem Schaft des gleichen Femurs zuordnen. Ein Fragment wurde als Stück einer rechten Tibia im vorderen Bereich der Margo anterior identifiziert, auch dieses Stück ist in der Stufe II verbrannt. Zwei Langknochenfragmente, in den Stufen II/III verbrannt, lassen sich keinem Skelettelement mehr zuordnen. Insgesamt wog K05 95g.

K06: Konglomerat K06 umfasst insgesamt 33 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 119g. Darunter ein rechter Humeruskopf, in der Stufe II verbrannt, der einem mindestens adulten Individuum zuzuordnen ist. Sieben Fragmente stammen von einer rechten Scapula. Sie sind in den Stufen II/III verbrannt und können ebenfalls einem, mindestens adulten Individuum zugeordnet werden. Vier Fragmente wurden als Teile einer rechten Tibiadiaphyse identifiziert. Sie sind in der Stufe II verbrannt. Fünf Fragmente stammen von einem rechten Os parietale, die in der Stufe III verbrannt sind. Eine rechte Pars petrosa ossis temporalis konnte aufgrund ihrer morphologischen Kriterien einem männlichen, mindestens adulten Individuum zugeordnet werden. 16 Fragmente, in den Stufen II - III verbrannt, lassen sich keinem Skelettelement mehr zuordnen.

K07: K07 besteht aus 41 Fragmenten mit einem Gesamtgewicht von 208g.

Neun Fragmente stammen von einem linken Femur, in den Stufen II - III verbrannt.

Vier Fragmente konnten dem rechten proximalen Teil einer Tibia eines mindestens adulten Individuums zugeordnet werden. Ein weiteres Fragment stammt vom proximalen Teil einer Tibia eines Individuums, dass in die Alterklassen infans II oder juvenil gestellt werden kann. Sämtliche Stücke sind in der Stufe II verbrannt. Zwei Stücke stammen aus dem Beckenbereich eines adulten Individuums, sie sind ebenfalls in Stufe II verbrannt. Ein Stück ist als Teil eines Acetabulums zu erkennen, das zweite Stück ist keiner genaueren Position mehr zuzuordnen. Vier Fragmente konnten einem rechten Humerus zugeordnet werden, ein Stück stammt vom Proximalende, drei weitere Stücke aus der Diaphyse. Sie sind alle in der Stufe II verbrannt.

Acht Fragmente stammen von einer rechten Radiusdiaphyse, in den Stufen II - III verbrannt. Zwei Stücke konnten als Rippenfragmente identifiziert, jedoch keiner genaueren Position mehr zugeordnet werden. Sie sind ebenfalls in der Stufe II verbrannt.

Elf weitere Fragmente, in den Stufen II - III verbrannt, können keinem Skelettelement mehr zugeordnet werden.

K08 (Abb. 6): K08 ist mit 81 Fragmenten und 314g das größte Konglomerat in Kiste A.

Ein Schädelteil, in der Stufe III verbrannt, stammt aus der Kalotte eines subadulten Individuums, sehr wahrscheinlich aus der Altersklasse infans I. Ein rechtes Os zygomaticum, in der Stufe II verbrannt, stammt dagegen von einem mindestens adulten Individuum.

Aus drei Fragmenten kann der linke Teil einer Mandibula inklusive Kinnpartie, Corpus sowie einem Teil des Ramuss rekonstruiert werden, sie sind in den Stufen IV/V verbrannt und können einem mindestens adulten männlichen Individuum zugeordnet werden. Ein Zahn vermutlich ein M2 sowie vier Kronenfragmente eines weiteren Zahns gehören ebenfalls zur oben beschriebenen Mandibula. Insgesamt 19 Fragmente konnten als Teile eines rechten Humerus identifiziert werden. Die Stücke sind in den Stufen II – III verbrannt und stammen alle von einem Humerus eines mindestens adulten Individuums. 18 Teile stammen von der Diaphyse, ein Fragment stammt von der Trochlea humeri.

Sechs Stücke stammen vom proximalen Ende eines rechten Radius, sie sind in der Stufe II verbrannt, fünf Stücke sind innen leicht grün verfärbt.

Je ein Fragment lässt sich einem linken und einem rechten Proximalende einer Ulna zuordnen, wobei ein Stück in der Stufe II, das andere in der Stufe III verbrannt ist.

Elf Fragmente sind Teile von Rippen, die in den Stufen II – III verbrannt sind, jedoch sonst keiner genaueren Position mehr zugeordnet werden können. Ein Fragment stammt aus dem posterioren Teil eines rechten Femurs, inklusive Teil der Linea aspera. Es ist in den Stufen II/III verbrannt. Ebenfalls in diesen Stufen verbrannt sind fünf Stücke einer rechten Tibia, vier Teile gehören zur Diaphyse, ein Teil zu einem Distalende. Insgesamt 29 Fragmente konnten aufgrund ihres großen Fragmentierungsgrades keinem Skelettelement mehr zugeordnet werden.

1.9 Fragmente die keinem Skelettelement mehr zugeordnet werden können:

Fragmente >20mm, keinem Skelettelement mehr zuzuordnen: 580 Stk., 520g

Fragmente <20mm, keinem Skelettelement mehr zuzuordnen: 1730 Stk., 830g

Fragmente spongiöser Teile: 234 Stk., 91g

Fragmente von infantilen oder juvenilen Individuen, meist noch offene Epiphysenfragmente, die jedoch aufgrund ihres Fragmentierungsgrades keinem Skelettelement mehr zugeordnet werden können: 13 Stk., 6g.

## 1.10 Zusammenfassung:

**Tabelle 2:** Kiste A: Fragmentzahl, Gewicht (g), Gewichtsanteil in %, durchschnittliche Fragmentgröße und durchschnittlicher Verbrennungsgrad aller Fragmente.

| Skelettelement | Fragmentzahl | Gewicht (g) | Gewicht in % | durchschn. Fragmentgröße(mm) | durchschn. Verbr.grad |
|----------------|--------------|-------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Schädel+Kiefer | 952          | 1076        | 17,2         | 38                           | III                   |
| Wirbelsäule    | 191          | 222         | 3,6          | 31                           | II - III              |
| Schultergürtel | 22           | 47          | 0,8          | 35                           | II - III              |
| Rippen+Sternum | 203          | 157         | 2,5          | 35                           | II - III              |
| Beckengürtel   | 65           | 201         | 3,2          | 45                           | II - III              |
| Langknochen    | 522          | 3076        | 49,3         | 44                           | II - IV               |
| Autopodien     | 9            | 15          | 0,2          | 30                           | III                   |
| Restknochen    | 2557         | 1447        | 23,2         | 20                           | II - V                |
| Gesamt         | 4521         | 6241        | 100          | 35                           | III                   |

Anzahl, Gewicht, Fragmentierungsgrad:

Kiste A beinhaltet ca. 4521 Knochenfragmente bei einem Gesamtgewicht von 6241g.

Die Fragmente sind mit durchschnittlich 35mm mittelgroß fragmentiert, wobei die Fragmente des Schädels, der Langknochen sowie des Beckenbereiches mit bis zu 45mm in die Kategorien groß bis sehr groß gestellt werden können. Einzelne Diaphysenfragmente lassen sich zu deutlich größeren Stücken zusammensetzen (z.B. ein Stück einer Humerusdiaphyse mit 260mm Länge).

Färbung und Verbrennungsgrad:

Der durchschnittliche Verbrennungsgrad ist mit Stufe II bis III (300° bis 550°C) relativ niedrig. Es treten jedoch in fast jeder Skelettregion auch einige Fragmente auf, die in den höheren Stufen IV oder gar V (600° bis ≥800°C) verbrannt sind. Dies spiegelt sich auch in der Färbung der Fragmente wieder. Es herrschen schwarz und dunkelbraun sowie verschiedene Grautöne vor. Hellere Farbtöne von matt weiß über kreideartig bis altweiß, wie sie für die höheren Verbrennungsstufen IV und V typisch sind, treten nur vereinzelt auf.

Unterschiedliche Farbnuancen, vor allem verschiedene Weißtöne bei Fragmenten der oberen Verbrennungsstufen, hängen dagegen eher von den Bodenverhältnissen ab. Weitere Farbveränderungen, die auf Einflüsse von außen zurückzuführen sind, sind vor allem grüne Verfärbungen, die auf Fragmenten aller Körperregionen vorkommen. Die grüne Verfärbung erstreckt sich sowohl auf die Oberfläche einzelner Fragmente als auch auf tiefer liegende Schichten der Kompakta. Auch in inneren spongiösen Teilen von Langknochen oder Rippenfragmenten sind diese grünen Verfärbungen zu finden.

Die Intensität der Verfärbungen variiert dabei von stark dunkelgrün bis hin zu hellen Türkistönen. Diese Art der Verfärbung lässt sich auf Fragmenten aus allen Skelettregionen finden, wobei die einzelnen Regionen in ihren prozentualen Anteilen z.T. sehr starke Schwankungen aufweisen. Wie aus Tabelle 3 hervorgeht, weisen Rippenfragmente sowie Langknochen und Autopodien die größten Anteile verfärbter Fragmente auf. Schulter und Beckenfragmente sind gar nicht oder nur zu einem sehr geringen Teil verfärbt. Insgesamt tragen 7,2% der Fragmente aus Kiste A grüne Verfärbungen.

**Tabelle 3:** Kiste A: Anzahl und prozentualer Anteil der grün verfärbten Fragmente.

| Skelettelement                   | Schädel + Kiefer | Wirbelsäule | Schultergürtel | Rippen+ Sternum | Beckengürtel | Langknochen                                     | Autopodien | Restknochen | Gesamt |
|----------------------------------|------------------|-------------|----------------|-----------------|--------------|---|------------|-------------|--------|
| Fragmentzahl                     | 952              | 191         | 22             | 203             | 65           | 522   | 9          | 2557        | 4521   |
| Anzahl grün verfärbter Fragmente | 74               | 8           | 0              | 23              | 1            | Hu 22<br>Ra 7<br>Ul 1<br>Fe 21<br>Ti 13<br>Fi 7 | 1          | 149         | 327    |
| Anteil in %                      | 7,7              | 4,2         | 0              | 11,3            | 1,5          | 13,6  | 11,1       | 5,8         | 7,2    |

#### Repräsentativität:

Die Auflistung in Tabelle 2 zeigt, dass das Material aus Kiste A Fragmente aus allen Skelettregionen enthält, die in ihrem prozentualen Anteil jedoch deutliche Unterschiede aufweisen. Wie auch für Leichenbrände typisch, dominieren die Schädel- und vor allen die Langknochenfragmente. So werden bei niedrigeren Verbrennungstemperaturen die Diaphysen der Langknochen mit ihrer relativ dicken Kompakta nicht soweit verbrannt, dass sie in kleine nicht mehr zu identifizierende Fragmente zerspringen. Dies gilt auch für die z.T. dickeren Schädelknochen. Weitere Skelettelemente wie die Wirbelsäule, der Schultergürtel sowie die Beckenregion werden aufgrund ihres höheren Spongiosagehaltes auch bei niedrigeren Verbrennungstemperaturen deutlich stärker fragmentiert und sind auch nach dem verbrennen anfälliger für eine weitere Zerkleinerung bei mechanischer Beanspruchung der Knochenreste. Der relativ niedrige Wert bei den Autopodien ist darauf zurückzuführen, dass diese relativ kleinen Knochen zum einen eher zu Grus zerfallen, zum anderen bei Umlagerung der verbrannten Knochen oft verloren gehen.

Da die Fragmente in Kiste A insgesamt relativ groß sind, ist der Anteil identifizierbarer Fragmente ebenfalls sehr hoch. Aus diesem Grund ist auch der Anteil der nicht identifizierten Restknochen mit nur 23,2% relativ niedrig.

Mindestindividuenzahl, Alters- und Geschlechtsbestimmung:

Bei der Ermittlung einer Mindestindividuenzahl für Kiste A ergeben sich die in Tabelle 4 dargestellten Werte.

**Tabelle 4:** Kiste A: Alters- und Geschlechtsverteilung.

|             | männlich | weiblich | Anzahl | Anteil % |
|-------------|----------|----------|--------|----------|
| neonatus    | -        | -        | 2      | 10       |
| infans I    | -        | -        | 3      | 15       |
| infans II   | -        | -        | 2      | 10       |
| juvenil     | -        | 2        | 2      | 10       |
| adult o. ä. | 3        | 4        | 7      | 35       |
| unbest.     | -        | -        | 4      | 20       |
| Gesamt      | 3        | 6        | 20     | 100      |

Insgesamt lassen sich 20 Individuen rekonstruieren, von denen sieben mindestens adult, neun subadult sind, vier bleiben alters- und geschlechtsmäßig unbestimmt. In Kiste A sind Reste von subadulten Individuen aller Altersklassen vertreten, ihr prozentualer Anteil beträgt dabei 45% der Gesamtzahl. Von den sieben mindestens adulten Individuen lassen sich möglicherweise drei, aufgrund der Verknöcherung der Schädelnähte, in die Altersklasse matur stellen. Aufgrund der relativ kleinen Nahtabschnitte, an denen diese Einteilung vorgenommen wurde, ist es jedoch sicherer auch diese Individuen nur grob als adult oder älter anzusprechen.

An neun Individuen ließ sich eine Geschlechtsbestimmung durchführen. Es lassen sich sechs weibliche Individuen lediglich drei männlichen Individuen gegenüberstellen, was ein Verhältnis von 2:1 der weiblichen gegenüber den männlichen Individuen ergibt.

Durch die Auszählung der Fragmente der einzelnen Langknochen ergaben sich folgende Mindestindividuenzahlen:

Humerus: 40, Radius: 18, Ulna: 6

Femur: 68, Tibia: 35, Fibula: 18

Die Mindestindividuenzahl von Radius und Femur mit jeweils 18 nähern sich dem Ergebnis der durch die Alters- und Geschlechtsbestimmung ermittelten Werte am besten an.

Die Zahlen von Humerus, Femur und Tibia sind bei weitem höher, die sechs Individuen der Ulna liegen dagegen weit darunter.

Pathologische Veränderungen:

Schädel und Kiefer: Im Bereich des Schädels sind an zwei Fragmenten des Augenhöhlendaches Spuren von Cribra orbitalia in unterschiedlichen Stadien nachweisbar. Bei Fragmenten von Maxilla und Mandibula treten vor allem intravitale Zahnverluste auf, an einem Fragment einer rechten Maxillahälfte ist ein Granulom im Bereich der Wurzelspitze des ersten Prämolaren nachweisbar.

Die erhaltenen Zahnreste sind durch die Hitzeeinwirkung teilweise so zerstört, dass hier keine pathologischen Veränderungen mehr festgestellt werden können.

Wirbelsäule: Im Bereich der Wirbelsäule finden sich vor allem Spuren von Spondylosis deformans sowie ein arthrotisch veränderter Processus spinosus.

Extremitätenknochen: Auf einigen Fragmenten von Humerus und Tibia sind periostale Veränderungen verschiedener Stadien auf der Knochenoberfläche nachweisbar.

Tierknochen:

In Kiste A liegen sieben Tierknochen vor, von denen vier verbrannt und drei unverbrannt sind. Sie wiegen insgesamt 1g, stammen alle von kleinen Nagetieren und sind sehr wahrscheinlich erst nachträglich in den Knochenkomplex gelangt.



## 2. Kiste B:

Das Gesamtgewicht des Materials aus Kiste B beträgt 11,3kg

Untersuchtes Knochenmaterial: 4,7kg (42%)

Knochengrus und Sediment: 4,8kg

Steine und Mörtelreste: 1,8kg

Knochengrus und Fremdstoffe machen mit 58% den größeren Teil des Materials aus.

### 2.1 Schädel und Kiefer:

Das Gesamtgewicht der Fragmente, die dem Schädel und Kiefer zugeordnet werden können, beträgt insgesamt 1,2kg. Auf Fragmente der Schädelkalotte entfallen dabei 823g.

Diese sind mit einer Durchschnittsgröße von 35,5mm relativ groß fragmentiert.

Die meisten der Fragmente sind in diversen Braun- und Grautönen der Verbrennungsstufen II und III gefärbt, wobei auffällt, dass die Außenseiten oft stärker verbrannt sind als die Schädelinnenseiten und daher auch unterschiedliche Verfärbungen aufweisen.

Einige unverbrannt bzw. nur an einigen Stellen schwarz angekohlte Stücke unterstreichen die insgesamt eher niedrigen Verbrennungstemperaturen (200° bis 550°C), denen die Schädelknochen bei der Verbrennung ausgesetzt waren. Bei nur sehr wenigen Stücken weist eine hellere Farbe auf eine Verbrennung in den höheren Verbrennungsstufen IV und V, bzw. auf Temperaturen oberhalb von 650°C hin. Fünf Fragmente weisen auf ihrer Oberfläche leicht grüne Verfärbungen auf.

Die Fragmente konnten aufgrund ihrer Färbung und des Verbrennungsgrades sowie ähnlicher morphologischer Ausprägungen grob in 14 Gruppen eingeteilt werden.

Diese 14 Gruppen mit 14 Individuen gleichzusetzen, ist jedoch nicht möglich, da Fragmente mit gleichen Verfärbungen oft mehrere Individuen unterschiedlichen Alters repräsentieren können. So wurden die einzelnen Fragmente mindestens 17? Individuen zugeteilt. Aufgrund der Nahtverknöcherung können 15 davon grob als adult oder älter angesprochen werden. Zwei Individuen lassen sich aufgrund der mittleren Kalottendicke den Alterstufen infans I und infans II zuordnen, direkte Hinweise auf neonate oder juvenile Individuen sind nicht zu finden.

Insgesamt 112 Kalottenstücke mit 52g weisen eine Größe <20mm auf und wurden bei den Messungen nicht berücksichtigt. 43 Fragmente mit 94g stammen von der Schädelbasis.

Diese Fragmente weisen von unverbrannt bis zur Stufe V alle Verbrennungsgrade auf, wobei die unteren Stufen II und III eindeutig überwiegen, während die höheren Stufen IV und V nur sehr vereinzelt vorliegen.

Weitere Schädelteile:

Os zygomaticum: Es konnten lediglich zwei Ossa zygomatica mit zusammen 9g Gewicht geborgen werden. Eines stammt von der linken, das zweite von der rechten Körperseite. Beide sind mit einer Höhe von 36,8 bzw. 43,5mm und einer Breite von 35,7 bzw. 25,5mm relativ groß fragmentiert. Sie sind in den Stufen II/III verbrannt und schwarz-grau bzw. grau verfärbt. Beide Fragmente können aufgrund ihrer ähnlichen Morphologie einem Individuum zugeordnet werden. Sie besitzen zwar eine eher glatte Oberfläche, aufgrund ihrer Größe und Robustizität sind sie jedoch wohl eher einem männlichen, mindestens adulten Individuum zuzuordnen.

Arcus superciliaris: Dieser Schädelregion konnten sieben Stücke mit insgesamt 39g zugeordnet werden. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 40mm recht groß. Vier Stücke stammen von der rechten, drei von der linken Schädelseite. Ein Stück einer linken Schädelseite ist unverbrannt, fünf Stücke sind aufgrund ihrer schwarz-braunen bzw. grauen Färbung in die Stufen II und III zu stellen. Ein Fragment der linken Schädelseite ist an der Innenseite grau, auf der Außenseite, wo die Hitzeeinwirkung bereits größer war, weißlich-beige verfärbt.

Ein linkes und ein rechtes Stück können aufgrund der gleichen Verfärbung, des gleichen Verbrennungsgrades sowie der gleichen Ausprägung einem eher männlichen, mindestens adulten Individuum zugeordnet werden. Bei den restlichen Fragmenten lässt sich keine Paarigkeit feststellen, so dass von fünf weiteren Individuen ausgegangen werden muss. Das unverbrannte Stück einer linken Schädelseite stammt aufgrund seiner eher grazilen Ausprägung sowie der schwachen Betonung der ebenfalls vorhandenen Glabellaregion von einem weiblichen, jedoch ebenfalls mindestens adulten Individuum. Bei diesem Stück lässt sich im Bereich des Orbitadaches Spuren bereits verheilter Cribra orbitalia nachweisen. Zwei weitere Stücke von linken Schädelseiten können aufgrund des Rundungsgrades des Margo supraorbitale einem juvenilen, eher männlichen Individuum zugeordnet werden, während das zweite Stück von einem eher weiblichen Individuum stammt, das aufgrund der geringen Dicke des Knochens am ehesten in die Altersklasse infans I zu stellen ist.

Zwei Fragmente der rechten Körperseite stammen von zwei mindestens adulten eher männlichen Individuen.

Pars petrosa ossis temporalis: Dieser Schädelregion konnten insgesamt fünf Stücke mit einem Gesamtgewicht von 88g zugewiesen werden. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 57mm sehr groß. Drei Stücke stammen von der rechten, zwei Stücke von der linken Schädelseite. Alle Stücke stammen von mindestens adulten Individuen. Aufgrund ihrer ähnlichen morphologischen Ausprägung lassen sich eine linke und eine rechte Pars petrosa einem eher männlichen Individuum zuordnen. Dies wird durch die Ausprägung des jeweils noch vorhandenen Processus mastoideus unterstützt. Beide Stücke sind jedoch unterschiedlich stark verbrannt. Während das linke Stück durchgängig in der Stufe III verbrannt und dementsprechend durchgängig grau verfärbt ist, ist das rechte Exemplar im Bereich der Pars petrosa ebenfalls in Stufe III verbrannt und dadurch grau verfärbt, der posteriore Bereich mit dem Processus mastoideus ist jedoch noch in Stufe II verbrannt und schwarz bzw. an der Spitze des Processus braun verfärbt. Die restlichen drei Stücke stammen von drei unterschiedlichen, mindestens adulten weiblichen Individuen. Ein Stück der linken Schädelseite ist in Stufe III verbrannt und ebenfalls grau verfärbt. Ein Fragment der rechten Schädelseite weist auf dem noch anhängenden Fragment des Os parietale bereits eine graue Färbung der Stufe III auf, während die Pars petrosa selbst noch schwarz verfärbt bzw. an ihrer Spitze noch unverbrannt ist. Ein weiteres Fragment, ebenfalls der rechten Schädelseite, ist weitgehend unverbrannt und nur im Bereich der Facies posterior partis petrosae schwarz verfärbt.

Processus mastoideus: Es gibt insgesamt vier Stücke aus dieser Schädelregion.

Drei sind noch mit Teilen des Os parietale und der Pars petrosa verbunden und unterstützen die Geschlechtsdiagnose in Verbindung mit der Pars petrosa. Ein Fragment liegt ohne Verbindung mit der Pars petrosa vor. Dieses eine Stück ist in der Stufe II verbrannt und kann aufgrund seiner morphologischen Ausprägung einem eher weiblichen, mindestens adulten Individuum zugeordnet werden.

Als weitere Reste des Os parietale sind ein rechter Processus zygomaticus ossis parietalis vorhanden, in der Stufe II/III verbrannt und von einem adulten Individuum stammend, sowie ein Stück einer linken Parietalschuppe mit Fossa mandibularis und einem Rest des Processus zygomaticus. Es ist in der Stufe III verbrannt und ebenfalls einem adulten Individuum zuzuordnen.

Maxilla: Der Maxilla können dreizehn Fragmente mit 52g zugeordnet werden.

Sie sind vornehmlich in den Stufen II bis III, ein Stück in der Stufe IV, zwei Stücke in der Stufe V verbrannt. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 32,4mm nur mittelgroß.

Aus den dreizehn Fragmenten lassen sich insgesamt zehn Individuen rekonstruieren.

Ind. 1: Bei Individuum Nr. 1 handelt es sich um das vordere Stück einer rechten Maxillahälfte. Die Alveolen von I1, I2, C, PM1, PM2 sind vorhanden aber leer, M1 und M2 sind noch vorhanden, der hintere Teil mit der Alveole des M3 fehlt.

Die beiden Zähne sind an Wurzeln und Kronen schwarz-braun verfärbt, die Kronen teilweise abgesprengt. Nach Kindler (1978) weisen Zähne bei relativ niedriger

Verbrennungstemperatur von 200° bis 300°C solche Verfärbungen auf, was nach Wahl (1981) den Verbrennungsstufen I bzw. II entspricht.

Der Knochen um die Zahnfächer ist in der Stufe II verbrannt und schwarz bis dunkelbraun verfärbt, was mit der Verbrennungstemperatur der Zähne korreliert. Zur Mitte des Processus palatinus hin waren die Verbrennungstemperaturen höher und gingen langsam in die Verbrennungsstufe III (um 550°C) mit einer typischen Graufärbung des Knochens über. Ob der M3 ausgebildet war, lässt sich nicht mehr nachweisen. Aufgrund der Größe und Morphologie ist es jedoch sehr wahrscheinlich, dass es sich um ein mindestens adultes männliches Individuum handelt.

Ind. 2: Bei einem zweiten Stück handelt es sich um die linke vordere Maxillahälfte.

Die Alveolen der beiden I fehlen, die von C, PM1, PM2 sind ganz, die des M1 nur noch zur Hälfte vorhanden, die Zähne fehlen. Das Fragment ist in Stufe III verbrannt und grau verfärbt. Aufgrund der Größe und Ausprägung der Alveolen kann das Individuum mindestens in die Alterstufe adult gestellt werden und repräsentiert ein eher weibliches Individuum.

Ind. 3: Bei Individuum Nr. 3 handelt es sich um das vordere linke Stück einer Maxilla.

Die Alveolen der beiden I sind vorhanden aber leer, in den Alveolen von C, PM1, PM2 stecken noch Wurzelreste, die Alveole des M1 ist nur noch zur Hälfte vorhanden, greift mit einer Wurzel relativ weit nach lingual in den Mundraum ein. Das Stück ist in den Stufen II/III verbrannt und an einer Stelle noch schwarz-braun, sonst grau verfärbt. Die Wurzelreste der Zähne sind dunkelgrau verfärbt, was nach Kindler (1978) auf eine Verbrennungstemperatur von 500° bis 600°C hindeutet, was nach Wahl (1981) der Verbrennungsstufe III entspricht. Aufgrund der Größe und Ausprägung der Alveolen und der Zahnwurzeln lässt sich dieses Individuum ebenfalls als mindestens adult und eher männlich ansprechen.

Ind. 4: Bei Individuum Nr. 4 handelt es sich ebenfalls um das linke vordere Stück einer

Maxilla. Die Alveolen der beiden I und des C sind vorhanden aber leer, in den Alveolen der PM1 und PM2 stecken noch Wurzelreste, die Alveolen der Molaren fehlen. Das Stück ist ebenfalls in der Stufe II/III verbrannt und dementsprechend schwarz-braun, an einigen Stellen bereits grau verfärbt.

Die Wurzelreste sind dunkelgrau verfärbt, nach Kindler (1978) Anzeichen für Verbrennungstemperaturen von 500° bis 600°C, was nach Wahl (1981) der Verbrennungsstufe III entspricht. Die Alveolen und Zahnreste wirken eher grazil, was auf ein eher weibliches Individuum hindeutet, das jedoch durchaus in die Altersklasse adult gestellt werden kann.

Ind. 5: Individuum Nr. 5 wird durch den hinteren linken Teil einer Maxilla repräsentiert. Die Alveole des C ist noch vorhanden, in den Alveolen von PM1 und PM2 stecken noch Wurzelreste. Die M1 bis M3 sind noch fast komplett vorhanden, die Kronen sind hellgrau, die Wurzeln der PM und M dunkelgrau verfärbt. Nach Kindler (1978) weist solch eine Art der Verfärbung auf Verbrennungstemperaturen um 600°C hin, was nach Wahl (1981) der Verbrennungsstufe III entspricht. Dies wird durch die braune bis graue Verfärbung des Knochens bestätigt. Das Fragment ist jedoch stark mit hellbraunem Sediment behaftet. Da der M3 voll entwickelt ist, lässt sich das Individuum in die Altersklassen adult oder älter stellen und aufgrund der Morphologie als eher männlich ansprechen.

Ind. 6: Von Individuum Nr. 6 ist ein linker hinterer Teil der Maxilla vorhanden. In den Alveolen sind noch Wurzelreste aller drei M vorhanden. Von M1 und M2 liegen auch noch wenige Kronensplitter vor. Auf der bucalen Seite ist das Fragment mit einer harten Sedimentschicht „verbacken“, die z.T. noch Splitter von Knochen und Zahnkronen enthält. Die Reste der Zähne sind dunkelgrau verfärbt, was nach Kindler (1978) auf eine Verbrennungstemperatur zwischen 500° und 600°C hinweist. Dies entspricht nach Wahl (1981) der Verbrennungsstufe III und wird durch die graue Färbung des Knochens bestätigt. Da der M3 voll ausgebildet war, ist davon auszugehen, dass es sich hier um ein mindestens adultes Individuum handelt, eine Geschlechtszuordnung ist nicht mehr möglich.

Ind. 7: Bei Individuum Nr. 7 handelt es sich um drei Fragmente, die sich zwar nicht zusammensetzen lassen, aber aufgrund ihrer einheitlichen Ausprägung und des einheitlichen Verbrennungsgrades in Stufe II und der damit einhergehenden einheitlichen braun- schwarzen Färbung von derselben Maxilla stammen müssen. Das größte Fragment ist der vordere rechte Teil der Maxilla. Die Alveolen von I1 und I2, sind weggebrochen, die Alveole des C ist nur noch zum Teil, die Alveolen von PM1 und PM2 sind noch ganz vorhanden. Die Alveolen der Molaren fehlen ebenfalls, Zähne sind keine mehr vorhanden. Die beiden anderen Stücke weisen noch Teile von Alveolen auf, sind aber aufgrund ihrer geringen Größe keiner genauen Position mehr zuzuordnen. Alle drei Stücke sind in der Stufe II verbrannt. Aufgrund der Größe der Fragmente ist davon auszugehen, dass es sich bei diesem Individuum um ein Kind in der Altersstufe infans II handelt, bei dem jedoch das Dauergebiss bereits ausgebildet war.

Ind. 8: Von Individuum Nr. 8 ist der vordere Teil mit dem Frontzahnbereich der Maxilla vorhanden. Das Stück ist in Stufe IV verbrannt und weist oberflächlich eine leicht grüne Verfärbung auf. Die Alveolen des I1 der rechten Seite sowie der beiden I der linken Seite sind bis auf die Gaumenplatte komplett resorbiert, was auf einen intravitalen Zahnverlust hindeutet. Der Grad der Resorption lässt den Schluss zu, dass es sich hier bereits um ein älteres (mindestens matures vielleicht sogar seniles) Individuum handelt, das aufgrund der eher grazilen Ausprägung als weiblich eingestuft werden kann.

Ind. 9 u. 10: Bei den beiden letzten Individuen handelt es sich um zwei kleine Fragmente, beide in Stufe V verbrannt, die zwar Reste von Alveolen aufweisen, jedoch keiner genauen Position innerhalb der Maxilla mehr zuzuordnen sind. Eine Alters- oder Geschlechtszuweisung ist bei beiden Stücken nicht mehr möglich.

Aus den Fragmenten, die als Teile von Maxillae identifiziert werden konnten, lassen sich mindestens 10 Individuen rekonstruieren. Sieben Individuen sind mindestens adult, wobei drei als männlich und drei als weiblich angesprochen werden können, ein Individuum bleibt geschlechtlich unbestimmt. Drei Fragmente stammen von einem Individuum der Altersstufe infans II, bei zwei Fragmenten kann weder Alter noch Geschlecht bestimmt werden.

Mandibula: Sieben Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 62g können insgesamt fünf verschiedenen Individuen zugeordnet werden. Die Fragmente sind in den Stufen I bis V verbrannt, die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 49mm sehr groß.

Ind. 1: Aus drei Fragmenten kann fast die komplette Mandibula eines Individuums rekonstruiert werden. Die Fragmente sind in den Stufen II und III relativ inhomogen verbrannt. So weist der linke Corpus die typische schwarz-braune Verfärbung auf, wie sie für die Verbrennungsstufe II kennzeichnend ist, während die Kinnregion und der rechte Corpus die für Verbrennungsstufe III typische Graufärbung aufweisen. Auf der linken Seite sind noch Wurzelreste von PM1, PM2 und M1 vorhanden, auf der rechten Seite sind noch Wurzelreste von C, PM1 und PM2 vorhanden, der M1 fehlt, M2 und M3 sind noch mit Wurzeln und Teilen der Kronen vorhanden. Die Zahnreste sind dunkelgrau verfärbt, nach Kindler (1978) typisch für eine Verbrennungstemperatur zwischen 500° und 600°C. Die Mandibula wirkt im Ganzen eher groß und kräftig ausgeprägt und ist daher wohl einem mindestens adulten männlichen Individuum zuzuordnen.

Ind. 2: Einem zweiten Individuum kann ein linker Processus coronoideus zugeordnet werden. Dieser geht nach unten hin noch teilweise in den Corpus mit Resten der Alveole des M3 über. Der M3 war voll entwickelt, das Individuum muss also mindestens adult gewesen sein und ist aufgrund der Größe wohl als eher männlich einzustufen.

Das Stück weist an der Spitze des Processus noch keine Hitzeeinwirkungen auf, erst nach unten hin ist es deutlich schwarz verfärbt, was auf eher geringere Verbrennungstemperaturen in der Verbrennungsstufe II hindeutet.

Ind. 3: Von der Mandibula des dritten Individuums ist nur noch die Kinnregion mit einem kleinen Teil des rechten Corpus vorhanden. Der obere Rand mit den Alveolen fehlt.

Das Stück ist in der Stufe V verbrannt und durchgehend weiß-beige verfärbt.

Die kräftige Ausprägung des Kinns, so z.B. der Protuberantia mentalis deutet auf ein eher männliches, mindestens adultes Individuum hin.

Ind. 4: Das vierte Individuum wird von einem Fragment eines Corpus mandibulae repräsentiert. Es stammt von der rechten Seite und schließt den Bereich des Foramen mentale mit ein. Es ist noch eine Alveole erhalten, die wohl den ersten Milchmolar beinhaltet, dessen Wurzel noch keine Resorptionsspuren zeigt. Die insgesamt geringe Größe und Grauzilität des Fragments unterstützt die Einteilung in die Altersstufe infans I. Das Stück ist in der Stufe V verbrannt und durchgehend altweiß verfärbt.

Ind. 5: Von Individuum fünf ist ein Fragment des rechten Caput mandibulae vorhanden. Das Stück ist in Stufe V verbrannt und weiß verfärbt. Aufgrund der geringen Größe ist davon auszugehen, dass es von einem Kind der Altersstufe infans I stammt. Ob das Fragment zu dem Stück gehört, das Individuum vier repräsentiert, lässt sich nicht mehr nachvollziehen. Von den fünf ermittelten Individuen sind drei als mindestens adult und männlich anzusprechen, zwei Individuen lassen sich der Altersstufe infans I zuordnen.

Zähne: Insgesamt sind 73 Zähne und Zahnfragmente im Material der Kiste B vorhanden. 22 sind noch in Verbindung mit einer Maxilla oder Mandibula zu finden, 51 Zähne und Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 14g liegen einzeln vor.

Milchzähne: Es liegt nur ein einzelner Milchincisivus vor. Er ist weiß verfärbt, nach Kindler (1978) Hinweis auf eine Verbrennungstemperatur von 900 °C oder höher, was nach Wahl (1981) der Verbrennungsstufe V entspricht. Seine Wurzel ist bereits komplett resorbiert, was darauf hindeutet, dass er wohl zu einem Individuum der Altersklasse infans I gehört.

Zähne einwurzig: Es liegen insgesamt Reste von 16 einwurzligen Zähnen vor. Zehn Zähne sind verbrannt, von ihnen sind nur noch Reste der Wurzeln vorhanden, die Kronen wurden abgesprengt. Eine genauere Ansprache ist daher nicht mehr möglich.

Sechs Zähne sind unverbrannt. Bei vier Zähnen lässt sich eine z.T. starke Abrasion feststellen. Alle sechs Zähne weisen mehr oder minder starke Zahnsteinbildung auf. Bei einem Incisiven und einem Caninus sind Anzeichen von Karies nachzuweisen.

Zähne mehrwurzig: Es sind noch fünf Fragmente mehrwurzliger Zähne vorhanden. Es handelt sich hierbei um einen kompletten Molaren, zwei Wurzel- sowie zwei Kronenfragmente.

An einem einzelnen verbrannten Molaren lässt sich eine mittelstarke Abrasion der Zahnkrone feststellen, bei den restlichen ebenfalls verbrannten Zähnen können aufgrund des hohen Fragmentierungsgrades keine pathologischen Veränderungen mehr festgestellt werden. Des Weiteren sind noch 28 Kronen- und Wurzelfragmente vorhanden, deren genaue Zuordnung zu bestimmten Zähnen aufgrund ihrer starken Fragmentierung nicht mehr möglich ist. Die Fragmente sind von braun über grau bis weiß verfärbt und spiegeln so Verbrennungstemperaturen von II bis V nach Wahl (1981) wieder.

## 2.2 Wirbelsäule:

Insgesamt konnten 73 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 133g der Wirbelsäule zugeordnet werden. Auf Wirbelkörper entfallen dabei 31 Fragmente, 42 Fragmente können Wirbelfortsätzen zugeordnet werden.

Axis: Zwei Fragmente können jeweils als zweite Halswirbel identifiziert werden. Es handelt sich zum einen um einen kompletten Dens axis mit dazugehörigem Wirbelkörper, jedoch ohne dazugehörige Fortsätze. Er ist höchstens in Stufe II verbrannt und braun, nur an einigen Stellen schwarz verfärbt. Aufgrund seiner Größe und Robustizität kann dieses Stück einem adulten, wohl eher männlichen Individuum zugeordnet werden.

Beim zweiten Stück handelt es sich um die Spitze eines weiteren Dens axis. Auch dieser ist nur gering in Stufe II verbrannt, außen braun im inneren spongiösen Teil jedoch noch schwarz verfärbt. Aufgrund der geringen Fragmentgröße lassen sich jedoch keine weiteren Aussagen über Alter oder Geschlecht treffen.

Die 31 Fragmente der Wirbelkörper sind in den Stufen II bis IV verbrannt. Im Bereich der Wirbelsäule dominieren ebenfalls die niedrigen Verbrennungsstufen II bzw. III mit den typischen Schwarz-, Braun- und Graufärbungen. Nur sehr wenige Teile erreichen die Stufe IV. Drei Stücke sind weitgehend unverbrannt und weisen nur geringe schwarze Verfärbungen auf. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 35mm.

Von den insgesamt 31 Fragmenten kann an 11 Stücken Anzeichen von Spondylose (Spondylosis deformans) festgestellt werden. Alle untersuchten Fragmente stammen von mindestens adulten Individuen, eine genauere Ansprache nach Alter und Geschlecht war jedoch nicht mehr möglich. Bei einigen Fragmenten ist auch die Zuweisung innerhalb der Wirbelsäule aufgrund des großen Fragmentierungsgrades nicht gesichert.

Die Ausprägung der Spondylose wurde wiederum nach Stloukal et al. (1970) in vier Stufen eingeteilt. Bei acht Stücken handelt es sich um Wirbel aus der oberen bis mittleren Brustwirbelsäule, sie weisen Spondylosegrade von 1 bis 3 auf.

Zwei Stücke besitzen Abdrücke von Schmorlschen Knötchen, zeigen starke spondylitische Ausprägungen (Grad 3) und sind leicht deformiert. Bei den Resten von drei Lendenwirbeln konnte ein nur geringer Grad der Spondylose (Grad 1) festgestellt werden.



Die 42 Fragmente der Wirbelfortsätze sind ebenfalls in den Stufen II und III, nur wenige in höheren Stufen verbrannt. Drei Stücke sind komplett unverbrannt. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 30mm. Hier ist keine genauere Zuweisung zu einzelnen Wirbeln mehr möglich.

Os sacrum: Insgesamt konnten sieben Fragmente mit einem Gewicht von 21g als Teile des Os sacrum identifiziert werden. Sie sind durchschnittlich 40mm groß und in den Stufen II und III verbrannt, zwei Stücke können anhand ihrer weißen Farbe und kreidigen Oberfläche in die Stufe IV gestellt werden. Aus den Fragmenten lassen sich mindestens drei Individuen rekonstruieren. Eine Alters- oder Geschlechtsanalyse lässt sich an den Fragmenten jedoch nicht mehr vornehmen.

### 2.3 Schultergürtel:

Vier Fragmente wurden als Reste von Claviculae identifiziert. Es handelt sich dabei um eine laterale Epiphyse einer rechten Clavicula, schwarz-braun verfärbt und daher in die Verbrennungsstufe II zu stellen. Die Reste zweier medialer Epiphysen von zwei rechten Claviculae, jeweils mit einem Stück des Schaftes, sind zum einen grau verfärbt und in die Stufe III zu stellen bzw. mit einer weiß-beigen Färbung der Stufe IV/V zuzuordnen.

Ein Schaftstück einer linken Clavicula ist ebenfalls schwarz-braun verfärbt und somit in die Stufe II zu stellen. Die Stücke wiegen zusammen 21g und sind um 75mm lang.

Eine Paarigkeit ist nicht zu erkennen, es muss also von vier Individuen ausgegangen werden. Soweit noch an den Resten der Epiphysen erkennbar, waren diese bereits verwachsen.

Scapula: 32 Fragmente können der Scapula zugewiesen werden. Das Gesamtgewicht beträgt 67g, die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 35mm nur mittelgroß.

Die Mehrzahl der Fragmente (20 Stk.) sind in den Stufen IV und V verbrannt, wogegen nur 12 Stücke Schwarz-, Braun- oder Graufärbungen aufweisen, wie sie für die Stufen II und III typisch sind. Ein Stück ist komplett unverbrannt. Sechs Fragmente der Scapula sind z.T.

stark grün verfärbt. Es konnten sicher drei Stücke der linken, sieben Stücke der rechten Körperseite zugewiesen werden, der Rest ist für eine sichere Zuweisung zu fragmentiert.

Es lassen sich also mindestens zehn Individuen identifizieren, die wohl alle mindestens in die Altersklasse adult zu stellen sind.

#### 2.4 Rippen und Sternum:

128 Fragmente stammen von Rippen. Das Gesamtgewicht beträgt 132g. Sie sind in den Stufen II bis IV, die meisten jedoch in den unteren Stufen II bis III verbrannt, manche sogar unverbrannt oder nur an einigen Stellen schwarz angekohlt. Auch hier haben nur wenige Fragmente die höheren Verbrennungsstufen IV oder gar V erreicht, was sich in den überwiegend Braun- und Grautönen der Fragmente widerspiegelt.

13 Fragmente weisen grüne Verfärbungen der Knochenoberfläche oder der Spongiosa auf. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 28mm nur noch mittelgroß.

Eine genaue Ansprach der Position ist aufgrund des hohen Fragmentierungsgrades nicht möglich.

Sternum: Dem Sternum können insgesamt zehn Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 9g zugewiesen werden. Sie sind in den Stufen III/IV verbrannt und grau-braun, z.T. weiß verfärbt. Die Fragmentgröße beträgt durchschnittlich 20mm. Die Ausprägung der Stücke ist sehr einheitlich, man kann daher davon ausgehen, dass alle vom gleichen mindestens adulten Individuum stammen.

#### 2.5 Beckengürtel:

Dem Bereich des Beckens können insgesamt 65 Fragmente mit einem Gewicht von 189g zugewiesen werden. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 38mm. Die Stücke sind in den Stufen II bis IV verbrannt, wobei auch hier die unteren Stufen II und III mit ihren typischen Schwarz-, Braun- und Grautönen überwiegen. Ein Stück ist unverbrannt.

Höheren Verbrennungstemperaturen waren nur wenige Fragmente ausgesetzt.

Drei Fragmente weisen z.T. starke Grünfärbungen der Oberfläche oder der Spongiosa auf.

Es lassen sich nur noch an fünf Stücken Merkmale erkennen, die für eine Alters- oder Geschlechtsdiagnose zu verwenden sind. An einem Stück einer unverbrannten Spina iliaca anterior superior lassen sich keine Anzeichen eines abgesetzten Sulcus praeauricularis erkennen, was auf ein eher männliches Individuum hindeutet. Der eher enge Verlauf der Incisura ischiadica major unterstützt diese Einschätzung. Ein weiteres Stück einer Incisura ischiadica major lässt sich durch die Verlängerung ihrer beiden Achsen ebenfalls als eher eng bezeichnen, was hier ebenfalls auf ein eher männliches Individuum hinweist.

Zwei Stücke zeigen jeweils den Bereich einer Crista iliaca. Bei beiden Stücken ist die Oberfläche noch wellig und rau und lässt somit den Schluss zu, dass diese noch nicht verwachsen waren. Die jeweiligen Individuen können somit in die Altersklassen infans II bis juvenil gestellt werden.

Zwei Stücke zeigen jeweils den Bereich des Tuber ischiadicums. Beide Stücke sind bereits verwachsen und können daher zwei mindestens adulten Individuen zugeordnet werden.

## 2.6 Langknochen:

Humerus: Als Humerusfragmente können 29 Stücke mit einem Gesamtgewicht von 462g identifiziert werden. Zwei Fragmente stammen von proximalen Epiphysen, 20 Fragmente stammen von Diaphysen, sieben Fragmente von distalen Epiphysen. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 45mm sehr groß. Ein rechtes Schaftstück mit dazugehörigem Condylus humeri misst 242mm. Dieses Stück ist weitgehend unverbrannt, lediglich am Epicondylus humeri ist eine Schwarzfärbung zu erkennen. Bei den übrigen Fragmenten überwiegen die Verbrennungsstufen II und III mit ihren diversen Braun- und Grautönen. Gerade mal zwei Fragmente lassen sich hier den Stufen IV bis V zuordnen, diese sind durchgehend weiß, auf der Oberfläche jedoch grün verfärbt.

Radius: Dem Radius konnten 15 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 61g zugewiesen werden. Drei Fragmente gehören zur proximalen Epiphyse, zehn Fragmente stammen von Diaphysen, zwei Fragmente von distalen Epiphysen. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 40mm. Sämtliche Fragmente sind in den Stufen II bis III verbrannt und in diversen Braun- und Grautönen verfärbt. Die Spongiosa eines Caput radii weist teilweise grüne Verfärbungen auf. Ein weitgehend unverbranntes Fragment einer proximalen Methaphyse, die noch nicht mit der Epiphyse verwachsen ist, lässt sich aufgrund der Größe einem juvenilen Individuum zuordnen.

Ulna: 16 Fragmente wurden als Stücke der Ulna identifiziert. Dabei stammen vier Fragmente von proximalen Epiphysen, neun von Diaphysen sowie drei von distalen Epiphysen. Das Gesamtgewicht beträgt 70g, die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 42mm. Die meisten der Fragmente sind in den Stufen II und III verbrannt. Ein Schaftstück ist weitgehend unverbrannt und nur am Ansatz zur Incisura radialis schwarz verfärbt. Lediglich zwei Fragmente sind in der Stufe IV verbrannt. Sie sind weiß-beige verfärbt, tragen aber auf ihrer Oberfläche leicht grüne Verfärbungen.

Femur: Dem Femur können 37 Fragmente mit insgesamt 700g Gesamtgewicht zugeordnet werden. Auf proximale Epiphysen entfallen dabei drei Fragmente, auf Diaphysen 33 Fragmente, ein Stück gehört zu einer distalen Epiphyse. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 45mm auch hier sehr groß. Ein Diaphysenstück hat noch die Länge von 280mm. Bei den Femurfragmenten erreichen vier Stücke die Verbrennungsstufen III bis IV, einige wenige sind in Stufe V verbrannt, der Rest zeigt die typischen schwarz-braunen Verfärbungen, wie sie in Stufe II bei eher niedrigen Temperaturen von 300° bis 400°C auftreten. Drei Fragmente sind auf ihrer Oberfläche grün verfärbt.

Drei Fragmente von proximalen Metaphysen sind noch nicht mit den Epiphysen verwachsen. Aufgrund ihrer Größe können zwei davon Individuen der Altersstufe infans I, ein Fragment einem Individuum der Stufe infans II zugeordnet werden.

Ein Fragment weist im Bereich der Linea aspera Anzeichen von Periostitis auf.

Tibia: Als Fragmente der Tibia können 53 Stücke identifiziert werden. Das Gesamtgewicht beträgt 550g, die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt auch hier 45mm.

Auf proximale Epiphysen entfallen dabei 13 Fragmente, zu Diaphysen gehören 36 Stücke, fünf Fragmente gehören zu distalen Epiphysen. Auch die der Tibia zugeordneten Fragmente sind weitestgehend schwarz-braun oder grau verfärbt, was auf die Verbrennungsstufen II und III hinweist. Lediglich zwei Stücke können der Verbrennungsstufe IV zugeordnet werden, die zudem auch leicht grüne Verfärbungen tragen. Auffällig ist hier der etwas höhere Anteil an unverbrannten Fragmenten. So ist ein Fragment einer proximalen Epiphyse inklusive einem Stück des Schaftes eines mindestens adulten Individuums weitgehend unverbrannt und zeigt nur sehr geringe schwarze Verfärbungen. Ein Fragment einer distalen Epiphyse zeigt keinerlei Anzeichen von Hitzeeinwirkung. Beide Fragmente gehören vermutlich zum selben Individuum. Ein weiteres isoliertes, d.h. noch nicht mit der Diaphyse verwachsenes distales Epiphysenfragment zeigt ebenfalls nur sehr geringe Hitzeeinwirkungen. Dieses Fragment kann aufgrund seiner Größe einem juvenilen Individuum zugeordnet werden.

Fibula: 12 Fragmente liegen von der Fibula vor. Das Gesamtgewicht beträgt hier 62g.

11 Fragmente stammen von Diaphysen, des Weiteren ist ein Fragment einer distalen Epiphyse vorhanden. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 45mm.

Die Fragmente sind in den Stufen II bis III verbrannt, vier Stücke erreichen die Stufen IV und V. Von diesen Fragmenten sind drei auf der Oberfläche z.T. stark grün verfärbt.

#### 2.7 Hand- und Fußknochen:

Es sind sechs Fragmente von Fußknochen mit einem Gesamtgewicht von 10g vorhanden.

Es handelt sich dabei um einen fast kompletten rechten Metatarsus I. Dieser ist weitgehend unverbrannt, nur an seiner distalen Epiphyse liegt eine leichte Schwarzfärbung vor.

Von einem weiteren rechten Metatarsus I sind die proximale sowie die distale Epiphyse vorhanden, die Diaphyse fehlt. Die restlichen Fragmente stammen von einem rechten Metatarsus II und III sowie einer linken Phalange und dem Fragment eines Talus.

Ein Fragment stammt vom Distalende eines rechten Metacarpus I.

Sämtliche Fragmente sind relativ niedrig in den Stufen II bis III verbrannt und typisch braun und grau verfärbt. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 27mm.

## 2.8 Knochenkonglomerate:

Wie in Kiste A befanden sich auch im Material von Kiste B Knochenkonglomerate.

K01: K01 (Abb. 7) weist ein Gesamtgewicht von 727g bei einer Anzahl von 34 Fragmenten auf. Auffällig an diesem Konglomerat ist, dass es zwei Arten von Sediment enthielt. Zum einen ein dunkles hartes Sediment, das durch Hitzeeinwirkung mit den Knochen „verbacken“ war. Zum anderen ein helles locker körniges Sediment, das zwischen den Knochen regelrecht herausrieselte. An Knochenmaterial enthielt K01 die Reste zweier Femora. Ein Stück davon ein linker Schaft mit 280mm Länge, das zweite Stück ein rechtes proximales Schaftstück mit 140mm Länge. Von ihrer Größe und Ausprägung her stammen beide von mindestens adulten Individuen. Fünf Stücke konnten als Tibiafragmente identifiziert werden. Eines davon stammt von einer proximalen Epiphyse. Ein Fragment stammt aus dem Schaft einer linken Fibula. Des Weiteren enthielt K01 die proximale und distale Epiphyse eines Metatarsus I, der Schaft fehlt. Von den oberen Extremitäten ist nur ein Fragment einer rechten Humerusdiaphyse vorhanden. Acht Fragmente stammen vom Schädel, sieben davon gehören zur selben Schädelkalotte. Auf einem diese Fragmente ist noch ein Stück der Sagittalnaht in Richtung Occipitale zu verfolgen. Innen ist diese Naht bereits verstrichen, außen jedoch noch deutlich zu sehen. Dies lässt den Schluss zu, dass dieses Individuum in die Altersklasse matur zu stellen ist. Als weitere Schädelteile sind eine rechte Pars petrosa ossis temporalis mit anhängendem Processus mastoideus sowie ein Fragment eines linken Os temporale mit Processus mastoideus zu finden. Aufgrund der morphologischen Ausprägung der Pars petrosa lässt sich diese als eher weiblich einstufen, die Ausprägung der beiden Processus mastoidei unterstützt diese Einordnung. Aufgrund der gleichartigen Färbung der Knochenoberfläche aller Schädelteile kann davon ausgegangen werden, dass diese von einem Individuum stammen, das nach der Analyse als matur und eher weiblich angesprochen werden kann. Des Weiteren sind vier Rippenfragmente vorhanden.

Weitere zwölf Stücke sind zu fragmentiert, um einem Skelettelement zugeordnet zu werden. Insgesamt fällt bei K01 auf, dass sämtliche Knochenfragmente relativ niedrig in den Stufen II bis III verbrannt sind. Drei Kleinsäugerknochen sowie das Haus einer kleinen Schnecke, alle vier Stücke ebenfalls verbrannt, runden das Fundspektrum von K01 ab.

K02: K02 besteht aus lediglich 15 Fragmenten mit einem Gesamtgewicht von 162g.

Elf Fragmente stammen von der Schädelkalotte eines Individuums. Sie sind alle in den Stufen II/III verbrannt. Ein relativ großes Stück stammt vom Os occipitale mit einem Teil der Sutura lambdoidea. Es lässt sich nicht mehr nachvollziehen, ob die Naht innen bereits verstrichen war, außen ist sie noch sehr deutlich zu sehen. Grob kann hier eine Altersdiagnose von adult bis matur gestellt werden. Zwei weitere Fragmente stammen vermutlich von einem Becken. Sie sind ebenfalls in den Stufen II/III verbrannt.

Ein Fragment stammt sehr wahrscheinlich von einem Acetabulum, das zweite Fragment kann keiner genauen Position mehr zugeordnet werden. Des Weiteren sind zwei Rippenfragmente vorhanden, beide in Stufe III verbrannt.

K03: K03 enthält 10 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 107g. Es besteht aus sieben Humerusfragmenten, die obwohl sie in der gleichen Stufe III verbrannt wurden, nicht aneinander anpassen und daher wohl getrennten Individuen zugerechnet werden müssen. Drei weitere Stücke wurden als Tibiafragmente identifiziert. Auch diese sind in der Stufe III verbrannt, müssen aber ebenfalls getrennten Individuen zugerechnet werden.

K04: K04 besteht aus lediglich drei Humerusfragmenten mit einem Gewicht von 75g, die wie die Humerusfragmente in K03 in der Stufe III verbrannt sind. Zwei dieser Fragmente lassen sich an zwei Stücke aus K03 anpassen. Ob diese beiden Konglomerate einmal zusammenhingen und nur durch die Bergung oder den Transport auseinanderbrachen, lässt sich nicht mehr feststellen.

K05: K05 besteht aus acht Fragmenten bei einem Gewicht von 52g. Drei Fragmente stammen von einer einzelnen Schädelkalotte. Da jedoch keine Suturenabschnitte auf den Fragmenten zu finden sind, können darüber keine weiteren Aussagen getroffen werden. Drei Fragmente können als proximale Schaftfragmente einer Tibia identifiziert werden. Des Weiteren besteht K05 aus zwei Fragmenten einer Radiusdiaphyse sowie einem Proximalfragment einer Ulna. Alle Stücke sind in der Stufe III verbrannt.

2.9 Fragmente die keinem Skelettelement mehr zugeordnet werden können:

Fragmente >20mm, keinem Skelettelement mehr zuzuordnen: 397 Stk., 409g

Fragmente <20mm, keinem Skelettelement mehr zuzuordnen: 1686 Stk., 580g

Fragmente spongiöser Teile: 34 Stk., 36g

Fragmente infantiler oder juveniler Individuen, meist noch offene Epiphysenfragmente, die jedoch aufgrund ihres Fragmentierungsgrades keinem Skelettelement mehr zugewiesen werden können: 9 Stk., 10g

## 2.10 Zusammenfassung

**Tabelle 5:** Kiste B: Fragmentzahl, Gewicht (g), Gewichtsanteil in %, durchschnittliche Fragmentgröße und durchschnittlicher Verbrennungsgrad aller Fragmente.

| Skelettelement | Fragmentzahl | Gewicht (g) | Anteil in % | durchschn. Fragmentgröße (mm) | durchschn. Verbr.grad |
|----------------|--------------|-------------|-------------|-------------------------------|-----------------------|
| Schädel+Kiefer | 412          | 1233        | 26,0        | 40,4                          | III                   |
| Wirbelsäule    | 80           | 154         | 3,2         | 35                            | II - III              |
| Schultergürtel | 36           | 88          | 1,9         | 35                            | III - IV              |
| Rippen+Sternum | 138          | 132         | 2,8         | 28                            | II - III              |
| Beckengürtel   | 65           | 189         | 4,0         | 38                            | III                   |
| Langknochen    | 162          | 1905        | 40,1        | 46                            | II - III              |
| Autopodien     | 6            | 10          | 0,2         | 27                            | III                   |
| Restknochen    | 2126         | 1035        | 21,8        | 35                            | III                   |
| Gesamt         | 3025         | 4746        | 100         | 35,5                          | III                   |

Anzahl, Gewicht, Fragmentierungsgrad:

Kiste B enthält ca. 3025 Knochenfragmente mit einem Gesamtgewicht von 4746g. Die durchschnittliche Fragmentgröße von 35,5mm kann als mittel bis groß bezeichnet werden. Wie in Kiste A sind auch in Kiste B die Anteile der Schädel- und Langknochen am höchsten. Außerdem sind sie, zusammen mit den Beckenfragmenten, am größten fragmentiert.

Färbung und Verbrennungsgrad:

Insgesamt herrschen die unteren Verbrennungsstufen II und III (300° bis 600°C) vor. Nur wenige Stücke erreichten Verbrennungstemperaturen von 650° bis 900°C was, den Stufen IV und V entspricht. Insgesamt erreichen noch weniger Fragmente diese Temperaturen als in Kiste A. Dies spiegelt sich auch in der insgesamt eher dunklen Verfärbung der Knochenfragmente wieder. Die meisten der Fragmente sind in den für die Stufen II und III typischen Schwarz- und Grautönen verfärbt. Nur ganz wenige weisen hellere Verfärbungen auf wie sie für die höheren Verbrennungsstufen IV und V typisch sind. In Kiste B kommen jedoch im Gegensatz zu den beiden anderen Kisten noch mehr unverbrannte oder nur oberflächlich angekohlte und dadurch schwarz verfärbte Knochen vor. Dies gilt sowohl für die menschlichen Knochenreste als auch für die Tierknochen. Wie bereits bei Kiste A beschrieben, treten auch in Kiste B grüne Verfärbungen bei Knochen aus verschiedenen Skelettelementen auf. Auch hier variieren die Verfärbungen in ihrer Intensität von dunkelgrün bis leicht türkis.

Wie Tabelle 6 zeigt, machen Schulter- und Rippenfragmente den größten Anteil bei den grünen Verfärbungen aus. Die restlichen Skelettregionen sind nur schwach oder gar nicht verfärbt. Insgesamt treten bei nur 2,0% aller Fragmente in Kiste B grüne Verfärbungen auf.

**Tabelle 6:** Kiste B: Anzahl und prozentualer Anteil der grün verfärbten Fragmente.

| Skelettelement                   | Schädel + Kiefer | Wirbelsäule | Schultergürtel | Rippen+ Sternum | Beckengürtel | Langknochen                                  | Autopodien | Restknochen | Gesamt |
|----------------------------------|------------------|-------------|----------------|-----------------|--------------|--|------------|-------------|--------|
| Fragmentzahl                     | 412              | 80          | 36             | 138             | 65           | 167  | 6          | 2126        | 3025   |
| Anzahl grün verfärbter Fragmente | 6                | 0           | 6              | 13              | 3            | Hu 2<br>Ra 1<br>Ul 2<br>Fe 3<br>Ti 2<br>Fi 3 | 0          | 20          | 61     |
| Anteil in %                      | 1,5              | 0           | 16,6           | 9,4             | 4,6          | 7,7  | 0          | 0,1         | 2,0    |

#### Repräsentativität:

Die Auflistung in Tabelle 5 zeigt, dass auch in Kiste B alle Skelettregionen vertreten sind. Sie weisen im Gegensatz zu Kiste A jedoch andere prozentuale Anteile auf.

Dies lässt sich darauf zurückführen, dass im Material aus Kiste B ein höherer Anteil der Knochen nur die unteren Verbrennungsstufen erreicht hat und damit nur sehr niedrigen Verbrennungstemperaturen ausgesetzt war. Wie bereits bei Kiste A angesprochen, reichen diese niedrigen Temperaturen nicht aus, um die Knochen relativ klein zu fragmentieren.

Dies spiegelt sich im Material von Kiste B vor allem in dem sehr niedrigen Anteil an Fragmenten wieder, die aufgrund ihrer Färbung tatsächlich in die höheren Stufen IV und V gestellt werden können. Der Anteil an Grus bzw. nicht identifizierten Fragmenten ist mit 21,8% für verbrannte Knochen extrem niedrig. Dies schlägt sich wiederum auf die Werte der Schädel-, Rumpf – und Gliedmaßenknochen nieder, da hier wiederum ein höherer Identifizierungsgrad erreicht wurde.



Mindestindividuenzahl, Alters- und Geschlechtsanalyse:

Für Kiste B ergibt die Berechnung der Mindestindividuenzahl die in Tabelle 7 dargestellten Werte.

**Tabelle 7:** Kiste B: Alters- und Geschlechtsverteilung.

|            | männlich | weiblich | Anzahl | Anteil % |
|------------|----------|----------|--------|----------|
| neonatus   | -        | -        | 0      | -        |
| infans I   | -        | -        | 2      | 11,1     |
| infans II  | -        | -        | 2      | 11,1     |
| juvenil    | 1        | -        | 1      | 5,6      |
| adult o.ä. | 8        | 3        | 11     | 61,1     |
| unbest.    | -        | -        | 2      | 11,1     |
| Gesamt     | 9        | 3        | 18     | 100      |

Von den insgesamt 18 Individuen, die sich aus dem Knochenmaterial von Kiste B rekonstruieren lassen, können elf als adult oder älter angesprochen werden, fünf Individuen sind subadult, zwei müssen alters- und geschlechtsmäßig unbestimmt bleiben. Der Anteil der subadulten Individuen liegt somit bei 27,8%. Aus der Altersklasse adult oder älter lassen sich möglicherweise drei Individuen in die Altersklasse matur stellen. Diese Diagnose beruht jedoch auf der Untersuchung relativ kleiner Abschnitte der Schädelnähte, die eine Ausgliederung dieser drei Individuen nicht mit Sicherheit bestätigen kann. Ein Individuum mit einem komplett zahnlosen Frontzahnbereich einer Maxilla kann möglicherweise als matur bis senil angesprochen werden. In Kiste B gibt es keine Hinweise auf neonate Individuen, ansonsten sind subadulte Individuen aller Altersklassen belegt.

Ein juveniles sowie alle elf adulte Individuen konnten geschlechtsbestimmt werden. Es stehen dabei neun männliche Individuen (50%) nur drei weiblichen Individuen (16,7%) gegenüber.

Die durch Auszählung der Langknochenfragmente ermittelte Mindestindividuenzahlen belaufen sich auf:

Humerus: 12, Radius: 7, Ulna: 9

Femur: 18, Tibia: 21, Fibula: 6

Bei Kiste B ergibt die Auszählung der Femurfragmente ebenfalls die oben ermittelten 18 Individuen. Die Auszählung der Tibiafragmente nähert sich mit 21 lediglich an. Die restlichen Werte liegen teilweise weit darunter.

Pathologische Veränderungen:

Schädel und Kiefer: Ein Fragment eines Orbitadaches zeigt Spuren von Cribra orbitalia. Zwei verbrannte Molaren sowie fünf unverbrannte Schneide- und Eckzähne weisen Abrasionen auf. An den unverbrannten Zähnen sind außerdem Karies und Zahnstein festzustellen.

Wirbelsäule: Im Bereich der Wirbelsäule lassen sich an 11 Wirbelkörpern Anzeichen von Spondylosis deformans unterschiedlicher Ausprägung feststellen.

Extremitätenknochen: Ein Fragment eines Femurs zeigt im Bereich der Linea aspera Anzeichen von Periostitis.

Tierknochen:

Im Gegensatz zu Kiste A finden sich in Kiste B auch fünf Knochen großer Säugetiere.

Ein Fragment einer linken Rindertibia ist weitgehend unverbrannt und zeigt nur stellenweise schwarze Verfärbungen. Ebenso das Fragment eines linken Humerus von einem Schwein, an dessen Proximalende noch Spuren von Hundeverbiss zu beobachten sind.

Ein Fragment einer Schweinemandibula ist komplett unverbrannt, während das Fragment eines Beckens ebenfalls vom Schwein durchgehend in der Stufe III verbrannt ist.

Ein weiteres unverbranntes Fragment einer linken Tibia stammt von einem subadulten Schaf oder Ziege. Die fünf Knochenfragmente der großen Säuger wiegen zusammen 137g.

An Resten von Kleinsäugetern wurden insgesamt 33 Knochen, Knochenfragmente und Zähne mit einem Gewicht von 4g gefunden, darunter der fast komplette Schädel einer Maus.

Es sind hier jedoch lediglich 11 Stücke verbrannt. Eher ungewöhnliche Funde sind ein Fragment eines Vogelschnabels sowie insgesamt 17 Schneckenhäuser, von denen drei Spuren von Hitzeeinwirkungen zeigen. Auf eine genauere Bestimmung der Molluskenfunde, wie diese durch Falkner (1988b) für das Gräberfeld von Stettfeld durchgeführt wurde, wurde an dieser Stelle jedoch verzichtet.

### 3. Kiste C

Das Gesamtgewicht des Materials aus Kiste C beträgt 15,8kg

Das Gesamtgewicht des Knochenmaterials beträgt 10,7kg (68%)

Knochengrus und Sediment: 4,1kg

Steine und Mörtelreste: 945g

Nägel: (2 Stk.): 7g

Knochengrus und Fremdstoffe machen zusammen 32% des Materials aus.

#### 3.1 Schädel und Kiefer:

Das Gesamtgewicht der dem Schädel und Kiefer zugeordneten Fragmente beträgt 2,4kg.

Auf den Bereich der Schädelkalotte entfallen dabei 1,2kg.

Die Fragmente sind mit durchschnittlich 34,7mm mittelgroß fragmentiert.

Die meisten der Fragmente sind in den höheren Stufen IV und V verbrannt und weisen die dafür typischen altweißen bis beigen Verfärbungen auf. Lediglich zehn Fragmente lassen sich aufgrund ihrer schwarzen und braunen Farbe in die Stufe II stellen.

Drei Fragmente sind durchgängig grau verfärbt und daher der Stufe III zuzuordnen.

Einige der höher verbrannten Fragmente tragen auf der Innenseite oder der Diploe noch graue Verfärbungen der Stufe III, während sie auf der Außenseite bereits die typisch weißen Farbtöne der Stufe IV angenommen haben. 249 Fragmente zeigen auf der Oberfläche grüne Verfärbungen. Diese sind meist auf der Oberfläche der Knochenaußenseite zu finden, einige Fragmente tragen sie auch auf der Innenseite oder im Bereich der Diploe.

Da fast alle Fragmente mehr oder minder einheitlich in den hohen Stufen IV bzw. V verbrannt sind und daher auch eine relativ homogene Färbung aufweisen, ist eine Unterscheidung in einzelne Individuen nicht möglich. So konnte lediglich aufgrund leichter Farbnuancen und ähnlicher morphologischer Ausprägungen eine grobe Einteilung in 24 Gruppen vorgenommen werden, die jedoch nicht 24 Individuen entspricht. Aufgrund der Nahtverknöcherung lassen sich die meisten Fragmente Individuen der Altersklassen adult oder älter zuordnen. Die Fragmente, die aufgrund ihrer geringeren Schädelstärke eher subadulte Individuen repräsentieren, sind zum einen sehr klein fragmentiert, zum anderen so homogen verfärbt, dass hier ebenfalls keine Unterscheidung in einzelne Individuen vorgenommen werden kann. Es sind jedoch subadulte Individuen aller Altersklassen, von neonat bis juvenil vertreten.

Auf Fragmente <20mm entfallen 347g. Auch hier sind kaum Fragmente zu finden, die den niedrigeren Verbrennungsstufen zugeteilt werden können. 52 Fragmente tragen hier grüne Verfärbungen. Der Schädelbasis können Fragmente mit 228g zugeordnet werden. Auch hier sind die meisten Fragmente in den höheren Stufen IV und V verbrannt. 21 Fragmente weisen grüne Verfärbungen auf.

Weitere Schädelteile:

Os zygomaticum: Es sind insgesamt 17 Ossa zygomatica vorhanden. Das Gesamtgewicht beträgt 40g, die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 31mm Höhe und 27mm Breite mittelgroß. Die meisten der Stücke sind in den Stufen IV bis V verbrannt. Ein Fragment ist durchgängig braun verfärbt und somit der Stufe II zuzuordnen. Zwei linke und drei rechte Fragmente sind an ihrer Oberfläche mehr oder minder stark grün verfärbt.

Es konnten neun Stücke der linken, acht Stücke der rechten Schädelseite zugeordnet werden. Ein linkes und ein rechtes Stück sind sich in ihrer Ausprägung so ähnlich, dass sie einem männlichen mindestens adulten Individuum zugerechnet werden können.

Die restlichen Stücke repräsentieren jeweils ein Individuum, so dass von 16 Individuen ausgegangen werden kann. Es können insgesamt sieben Individuen als männlich und mindestens adult angesprochen werden, zwei ebenfalls mindestens adulte Individuen sind eher weiblich. Aufgrund der noch geringen morphologischen Ausprägungen können vier Individuen der Altersklasse infans I, eines der Klasse infans II sowie zwei der Klasse juvenil zugeordnet werden. Bei allen subadulten Individuen ist eine sichere Geschlechtszuweisung nicht möglich.

Arcus superciliaris: 23 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 53g können dieser Schädelregion zugewiesen werden. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 28mm ebenfalls als mittelgroß anzusprechen. Sämtliche Stücke sind in den Stufen IV und V verbrannt, und weiß bis beige verfärbt. Je vier Fragmente der linken und sieben Fragmente der rechten Schädelseite tragen auf ihren Oberflächen grüne Verfärbungen.

Sieben Stücke können der linken, fünfzehn der rechten Schädelseite zugerechnet werden, ein Stück lässt sich aufgrund seiner geringen Größe keiner Körperseite mit Sicherheit zurechnen. Aufgrund der insgesamt geringen Fragmentgröße lässt sich keine Paarigkeit feststellen, es muss also von 23 Individuen ausgegangen werden. 16 Stücke sind mindestens adulten Individuen zuzurechnen, sieben Stücke repräsentieren subadulte Individuen. Neun der 13 adulten Individuen sind als eher männlich einzuschätzen, sieben als eher weiblich. Zwei der subadulten Individuen können in die Alterklasse infans I gestellt werden, hier ist jedoch keine Geschlechtszuweisung möglich. Beim Fragment eines rechten Orbitadaches eines der infantilen Individuen lassen sich Spuren von Cribra orbitalia nachweisen (Abb. 10). Fünf Individuen wurden der Alterklasse juvenil zugeteilt, wobei vier als weiblich, eines als eher männlich angesprochen wurde.



**Abb. 8:** Kiste C: rechtes Orbitadach eines infantilen Individuums mit Spuren von Cribra orbitalia.

Pars petrosa ossis temporalis: Es liegen 28 Fragmente dieser Schädelregion mit einem Gesamtgewicht von 184g vor. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 40mm und ist somit eher groß.

Die Stücke sind meist in den Stufen IV bis V verbrannt, lediglich zwei Fragmente können aufgrund ihrer schwarz-grauen Färbung in den Übergangsbereich der Stufen II und III gestellt werden. Ein Stück ist mit seiner durchgängigen grauen Färbung in die Stufe III zu stellen. Außerdem ist dieses Stück mit rotbraunem Sediment und einzelnen Knochensplintern behaftet. Je ein Fragment der linken und der rechten Seite tragen deutliche grüne Verfärbungen.

15 Stücke konnten der linken, 13 der rechten Schädelseiten zugeordnet werden.

Jeweils fünf linke und fünf rechte Stücke können anhand ihrer sehr ähnlichen morphologischen Ausprägung jeweils einem Individuum zugerechnet werden. Es lassen sich also insgesamt 23 Individuen rekonstruieren. Von diesen 23 Individuen können 19 als mindestens adult, vier als subadult angesprochen werden. Nach rein morphologischen Kriterien können bei einer Geschlechtsanalyse von den adulten Individuen zehn als eher männlich, acht als eher weiblich eingestuft werden, ein Stück bleibt unbestimmt.

Bei den subadulten Individuen lassen sich drei als eher weiblich einstufen, wobei eines der Altersklasse infans II und drei der Alterklasse juvenil zugeordnet werden können.

Ein Stück ist als eher männlich und ebenfalls juvenil anzusprechen.

Processus mastoideus: Es sind insgesamt zehn Stücke dieser Schädelregion vorhanden.

Vier davon noch zusammenhängend mit der Pars petrosa, sechs Stücke liegen isoliert vor.

Das Gesamtgewicht der isolierten Processus beträgt 40g, die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 32mm.

Alle Fragmente sind in den Stufen IV bis V verbrannt und dementsprechend weiß oder beige verfärbt. Ein Stück trägt auf seiner Außenseite leichte grüne Verfärbungen.

Vier Stücke stammen von der linken, zwei von der rechten Schädelseite, eine Paarigkeit ist nicht zu erkennen. Alle sechs Stücke stammen von mindestens adulten Individuen, wobei vier als eher männlich, zwei als eher weiblich einzustufen sind.

Des Weiteren liegen drei Fragmente des Os temporale vor. Es handelt sich dabei um die Fossa mandibularis sowie jeweils ein Teil des Processus zygomaticus. Zwei stammen von der linken, eines von der rechten Schädelseite. Alle drei gehören zu mindestens adulten Individuen. Zwei der Stücke sind in der Stufe V, eines in der Stufe II verbrannt.

Maxilla: 26 Fragmente konnten als Teile von Maxillae identifiziert werden.

Das Gesamtgewicht beträgt hierbei 70g, die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 21mm eher klein. Die meisten Stücke sind in den Stufen IV bis V verbrannt, einige wenige in II bis III. Aus den Fragmenten lassen sich mindestens elf Individuen rekonstruieren.

Ind. 1: Von Individuum Nr. 1 ist die linke und rechte vordere Hälfte der Maxilla vorhanden.

Bei der linken Hälfte sind die Alveolen bis auf die der beiden I und des C vollständig erhalten, bei der rechten Hälfte fehlen die Alveolen von M2 und M3. In der Alveole des C steckt noch die Zahnwurzel mit einem kleinen Rest der Krone, eine Hälfte der Krone ist abgesprengt.

Dieser Zahnrest ist im Wurzelbereich hellbraun, im äußeren Kronenbereich weiß, die Bruchflächen der Kronen hellgrau verfärbt. Nach Kindler (1978) sind diese Verfärbungen typisch für Temperaturen ab 600°C. Die weiß-beige Verfärbung des Kochens bestätigt diese Verbrennungstemperaturen und damit die Einteilung in die Stufe IV.

Da die Alveole des M3 in der linken Hälfte voll ausgebildet ist, handelt es sich hier um ein mindestens adultes Individuum, das aufgrund der Größe und Morphologie als eher weiblich anzusprechen ist.

Ind. 2: Ebenfalls zwei einzelne Hälften werden Individuum Nr. 2 zugeordnet, beide sind in Stufe V verbrannt und weiß, z.T. auch hellbraun verfärbt. In der linken Hälfte sind alle Alveolen vorhanden, der M3 ist noch als Wurzelrest erhalten, der im Wurzelbereich grau, am Ansatz zur Krone weiß verfärbt ist. Bei der rechten Hälfte fehlen die Alveolen von PM2 sowie M1 bis M3. Auch dieses Individuum kann mindestens in die Altersklasse adult gestellt werden, ist aber als eher männlich anzusprechen. Bei dem linken Fragment kann im Bereich des PM2 die Bildung eines Granuloms festgestellt werden. Es handelt sich hier wie bereits im Befund aus Kiste A angesprochen, um einen lokalen Abszess (Eiterherd) an der Wurzelspitze, ausgelöst durch fortgeschrittene Abkautung des entsprechenden Zahns oder einen kariösen Infekt. Auch hier hat dieser Abszess bereits umliegendes Knochenmaterial aufgelöst und die Alveolarwand durchbrochen (Abb. 11).



**Abb. 9:** Kiste C: linkes Maxillafragment eines adulten männlichen Individuums mit einem Wurzelabszess.

Ind. 3: Von Individuum Nr. 3 sind drei Fragmente erhalten. Sie sind in der Stufe V verbrannt und durchgehend weiß-beige verfärbt. Zwei Stücke weisen auf der Oberfläche leicht grüne Verfärbungen auf. Auf der linken Hälfte sind die Alveolen von I1 bis PM2 vorhanden, der Rest fehlt. Einige der Alveolen sind auf der Innenseite grün verfärbt. Auf der rechten Hälfte fehlt die Alveole des M3, von M1 und M2 sind noch die Zahnwurzeln mit Resten der Kronen erhalten. Diese sind im Wurzelbereich weiß, die Kronenreste grau verfärbt und bestätigen damit die hohen Verbrennungstemperaturen um 800 °C. Ob der M3 tatsächlich voll ausgebildet war, lässt sich nicht mehr nachweisen. Aufgrund der Größe und Ausprägung der Fragmente ist aber davon auszugehen, dass es sich hier um ein mindestens adultes, eher weibliches Individuum handelt.

Ind. 4: Bei Individuum Nr. 4 handelt es sich lediglich um ein Fragment der linken vorderen Hälfte. Das Stück ist in der Stufe IV verbrannt und weiß-beige verfärbt. Die Alveolen der beiden I, des C und des PM1 sind noch vorhanden, der Rest fehlt. Die Alveolen waren aufgrund ihrer Größe wohl bereits für Zähne des Dauergebisses ausgelegt. Die eher geringe Gesamtgröße des Stückes stellt das Individuum jedoch höchstens in die Altersklasse juvenil, eine sichere Geschlechtszuweisung ist nicht möglich.

Ind. 5: Individuum Nr. 5 wird durch ein rechtes vorderes Fragment repräsentiert, es ist in der Stufe IV verbrannt und durchgehend weiß verfärbt. Die Alveolen von I1 bis PM2 sind vorhanden, die des M1 ist resorbiert, was auf einen intravitalen Zahnverlust hindeutet. Die Alveolen von M2 und M3 sind nur noch teilweise zu erkennen. Aufgrund der Größe kann dieses Individuum mindestens in die Altersklasse adult gestellt und als eher weiblich eingestuft werden.

Ind. 6: Von Individuum Nr. 6 ist ein Fragment der linken Hälfte vorhanden, das in Stufe IV verbrannt, innen weiß, auf der Oberfläche hellbraun verfärbt ist. Nur noch die Alveolen der Molaren sind ansatzweise zu erkennen.

Da jedoch auch die Alveole des M3 voll ausgebildet war, kann das Individuum ebenfalls mindestens in die Altersklasse adult gestellt und aufgrund der Größe als eher männlich angesprochen werden.

Ind. 7: Bei Individuum Nr. 7 handelt es sich um ein rechtes vorderes Fragment, ebenfalls in Stufe IV verbrannt. Einzelne Alveolen sind nicht mehr zu unterscheiden, da der vordere Teil weggebrochen ist. Aufgrund der Größe des Stücks kann dieses höchstens in die Alterklasse juvenil gestellt werden, eine Geschlechtszuweisung ist nicht mehr mit Sicherheit möglich.

Ind 8 – 11: Vier Fragmente der jeweils rechten vorderen Hälfte der Maxilla stammen aufgrund der Größe ihrer Alveolen sowie ihrer Gesamtausprägung von Milchgebissen. Sie sind in der Stufe IV verbrannt und weiß-beige verfärbt. Zwei der Stücke weisen leicht grüne Verfärbungen auf. Alle vier Stücke lassen sich aufgrund ihrer eher geringen Größe in die Altersstufe infans I stellen. Da die Fragmente jedoch nicht zusammengesetzt werden können, muss wohl von vier verschiedenen Individuen ausgegangen werden.

11 weitere Stücke bestehen aus den Resten von zwei bis drei Alveolen und sind relativ klein fragmentiert. Die Stücke sind in der Stufe IV bis V verbrannt und weiß-beige, einige auf der Oberfläche hellbraun verfärbt. Eines dieser Fragmente trägt im Bereich einer Alveole eine leicht grüne Verfärbung. Ein Fragment ist schwarz verkohlt und daher in die Verbrennungsstufe II zu stellen. Keines der Stücke lässt sich einem der oben genannten Fragmente anpassen, daher müssen sie als einzelne Individuen gezählt werden.

Mindestens zwei dieser restlichen Fragmente stammen aufgrund der noch kleineren Alveolen vermutlich von subadulten Individuen, neun der Fragmente können aufgrund ihrer Ausprägung wohl eher adulten Individuen zugeordnet werden.

Aus den insgesamt 26 Fragmenten lassen sich elf Individuen sicher rekonstruieren.

Wenn man die restlichen Fragmente mit einbezieht und diese jeweils einem einzelnen Individuum zuordnet, ergeben sich mindestens 22 Individuen, 14 davon adult oder älter sowie acht subadult.

Mandibula: 42 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 183g konnten als Teile von Mandibulae identifiziert werden. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 39mm relativ groß. Aus den Fragmenten lassen sich mindesten 21 Individuen rekonstruieren.

Ind. 1: Von Individuum eins sind die Kinnpartie sowie der linke und rechte Corpus, jedoch ohne den jeweiligen Ramus, vorhanden. Das Stück ist in Stufe V verbrannt und durchgehend altweiß verfärbt. Es sind links die Alveolen von I1, I2, C, PM1 und PM2 vorhanden.

Die Alveole des M1 ist resorbiert, die Alveole des M2 jedoch noch offen. Auf der rechten Seite sind die Alveolen von I1, I2, C und PM1 vorhanden, die Alveolen von PM2 und M1 sind resorbiert, die M2 Alveole ist wiederum offen. Die resorbierten Alveolen lassen auf einen intravitalen Verlust der jeweiligen Zähne schließen.



Die Alveolen der beiden M3 sind abgebrochen. Insgesamt ist das Stück sehr klein und grazil. Ob die beiden M3 ausgebildet waren, lässt sich an dem Stück selbst nicht mehr nachvollziehen. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass das Fragment, trotz seiner geringen Größe von einem adulten Individuum stammt. Das Mentum ist eher wenig ausgeprägt, genauso wie die Protuberantien, was für ein eher weibliches Individuum spricht.

Ind. 2: Das zweite Individuum wird durch das Fragment einer Kinnpartie repräsentiert.

Links sind die Alveolen der beiden I des C und des PM1 noch vorhanden, rechts nur noch die Alveolen der beiden I und des C. Das Fragment ist in Stufe IV verbrannt und bis auf wenige graue und hellbraune Stellen kreideartig weiß verfärbt. Im Bereich der Protuberantien mentalis sind leichte grüne Verfärbungen zu erkennen. Insgesamt ist das Stück jedoch eher klein und daher wohl einem Individuum der Altersstufe juvenil zuzuordnen. Das Mentum ist eher wenig ausgeprägt, ebenso die Protuberantien, was eher für ein weibliches Individuum spricht.

Ind. 3: Von Individuum Nr. 3 ist ebenfalls nur ein Stück der Kinnpartie vorhanden, es ist in Stufe IV verbrannt und fast das ganze Fragment ist auf der Oberfläche grün verfärbt.

Die Alveolen der beiden I1 sind resorbiert, es sind außerdem nur noch die Alveolen der I2 vorhanden. Die Größe der Alveolen sowie des Stückes insgesamt lässt auf ein Individuum der Altersklasse juvenil schließen. Das Mentum ist etwas deutlicher ausgeprägt, ebenso seitliche Protuberantien. Dies deutet auf ein eher männliches Individuum hin.

Ind. 4: Von Individuum Nr. 4 ist nur noch ein kleines Fragment der unteren Kinnpartie vorhanden, der obere Teil mit den Alveolen fehlt. Es ist in Stufe IV verbrannt, innen weiß auf der Oberfläche der Außenseite auffällig rotbraun verfärbt. Aufgrund der Dicke des Fragments ist es eher einem juvenilen bis adulten Individuum zuzuordnen, eine Geschlechtszuweisung ist nicht mehr möglich.

Ind. 5: Bei Individuum Nr. 5 handelt es sich ebenfalls nur um eine untere Kinnpartie ohne Alveolen. Es ist in Stufe IV verbrannt, jedoch auf seiner Außen- und Innenseite oberflächlich fast vollständig grün verfärbt. Aufgrund der Größe ist es ebenfalls einem mindestens juvenilen Individuum zuzuordnen. Es kann aufgrund der Ausprägung des Mentum sowie der etwas stärkeren Ausprägung der Protuberantien als eher männlich angesprochen werden.

Ind. 6: Eine Kinnpartie mit den dazugehörigen Alveolen eines Milchgebisses repräsentiert Individuum Nr. 6. Es ist in Stufe IV verbrannt und weiß, an einigen Stellen hellbraun verfärbt. Die Alveolen der linken Milch-I1 und I2 sind noch vorhanden, der I1 des Dauergebisses ist bereits zu sehen. Das Individuum kann so in die Altersklasse infans I/infans II gestellt werden.

Ind. 7-9: Drei weitere Fragmente von Kinnpartien, davon nur noch eine mit der vollständigen Alveole des rechten I2, sind aufgrund ihrer Größe ebenfalls Individuen der Altersklassen infans I bis infans II zuzuordnen. Alle vier Stücke sind in den Stufen IV/V verbrannt und weiß, auf der Oberfläche z.T. hellbraun verfärbt.

Ind. 10: Von Individuum zehn ist ebenfalls nur ein kleines Fragment der Kinnpartie erhalten. Es ist durchgehend in der Stufe V verbrannt und dementsprechend weiß-beige, teilweise leicht hellgrau verfärbt. Das Mentum und die rechte Protuberantia mentalis sind noch soweit erhalten, dass das Individuum dadurch in die Altersstufe adult gestellt und als eher weiblich angesprochen werden kann.

Ind. 11: Bei Individuum Nr. 11 handelt es sich um ein Fragment der linken Kinnpartie mit einem Stück des Corpus. Es ist in den Stufen IV/V verbrannt und zum größten Teil weiß verfärbt. Teile der Spongiosa im Inneren weisen noch dunkel- bis hellgraue Färbungen auf. Auffällig ist ebenfalls ein deutlich begrenzter runder graugrüner Fleck auf der Oberfläche der Außenseite. Das Fragment war wohl stärkeren Temperaturschwankungen während des Verbrennungsvorgangs ausgesetzt. Es sind noch die Alveolen des C sowie des PM1 und PM2 vorhanden. Die Alveolen von M1 und M2 sind resorbiert, die Alveole des M3 ist weggebrochen. Die resorbierten Alveolen lassen auf einen intravitalen Zahnverlust schließen. Aufgrund der Größe des Stücks kann das Individuum in die Altersklasse adult gestellt werden. Der noch vorhandene Teil des Mentums sowie die linke Protuberantia mentalis sind jedoch nicht stark ausgeprägt, aus diesem Grund ist das Individuum wohl eher als weiblich einzustufen.

Ind. 12: Individuum Nr. 12 wird durch ein rechtes Corpusfragment repräsentiert. Es ist in Stufe V verbrannt und weiß-beige, auf der Oberfläche der Außenseite teilweise stark grün verfärbt. Die Alveolen von PM2, M1 und M2 sind noch vollständig, die Alveole des M3 nur noch zur Hälfte vorhanden, war aber voll ausgeprägt. In der Alveole des M2 steckt noch der kleine Rest einer Wurzel. Das Stück ist somit einem mindestens adulten Individuum zuzurechnen und aufgrund seiner Robustizität als männlich einzustufen.

Ind. 13: Von Individuum Nr. 13 sind drei Teile der Mandibula vorhanden. Es handelt sich um den linken Corpus mit einem Stück des Ramus. Es sind hier noch die Wurzeln von PM2 sowie M1 bis M3 mit Teilen der Kronen vorhanden. Ein weiteres Stück gehört zum rechten hinteren Teil des Corpus. Hier sind ebenfalls die Wurzeln von M1 bis M3 mit Teilen ihrer Kronen in ihren Alveolen verblieben. Alle Fragmente sind in der Stufe V verbrannt und weiß bis beige, z.T. auch hellbraun verfärbt. Auch die hellgraue bis weiße Färbung der Zähne weißt nach Kindler (1978) auf Temperaturen über 800 °C hin. Da beide M3 voll entwickelt sind, lässt sich dieses Individuum mindestens in die Altersklasse adult stellen. Der Angulus mandibulae ist eher glatt und etwas invertiert, was auf ein eher weibliches Individuum hindeutet.

Ind. 14: Von Individuum Nr. 14 ist ein rechtes Fragment des Corpus mit einem kurzen Stück des Ramus vorhanden. Das Stück ist in Stufe V verbrannt, weiß-beige, an einigen Stellen der Innen- und Außenseite leicht grün verfärbt. Es sind noch die Alveolen des PM1, PM2 und M2 vorhanden. Die Alveole des M1 ist resorbiert, was auf einen intravitalen Zahnverlust schließen lässt. Der M3 ist noch nicht durchgebrochen, daher kann das Individuum in die Altersklasse juvenil gestellt werden. Der Angulus mandibulae ist hier leicht evertiert und weist einen kleinen Vorsprung auf, beides Hinweise auf ein eher männliches Geschlecht.

Ind. 15: Das Fragment eines rechten hinteren Corpus mit dem Ramus mandibulae, und einem noch unbeschädigten Processus coronoideus repräsentiert Individuum Nr. 15. Der Caput mandibulae fehlt. Das Stück ist in Stufe V verbrannt, innen ist es weiß, auf der Außenseite hellbraun und teilweise leicht grün verfärbt. Sämtliche Alveolen der M sind resorbiert bis auf die des M3, von der jedoch nur noch ein kleiner, von unten her bereits in Resorption begriffener Rest, vorhanden ist. Die Zähne wurden intravital verloren.

Das Individuum ist mindestens in die Altersklasse adult zu stellen. Die Frage, ob es auch in die Altersklassen matur oder senil gestellt werden kann, lässt sich aufgrund der geringen Größe des Stückes nicht beantworten. Der evertierte Angulus mandibulae mit seinen leichten Vorsprüngen lässt auf ein eher männliches Individuum schließen.

Ind. 16: Von Individuum Nr. 16 ist das Fragment des rechten Corpus vorhanden. Es ist in Stufe V verbrannt und weiß, auf der Oberfläche der Außenseite hellgrau verfärbt. Die Alveolen der beiden PM sind noch vorhanden, die des M1 und M2 sind resorbiert. Das Stück ist insgesamt eher grazil, daher als eher weiblich anzusprechen und wohl ebenfalls einem Individuum der Altersklasse adult, vielleicht auch matur zuzuordnen.

Ind. 17: Von Individuum Nr. 17 ist das Fragment eines linken hinteren Corpus vorhanden. Es ist in der Stufe IV verbrannt, kreideartig weiß, auf der Außenseite jedoch hellbraun verfärbt. Eine Alveole, aufgrund der eher geringen Größe des gesamten Stücks, vermutlich die des M2, ist zwar noch vorhanden jedoch dabei zu resorbieren. Der Verlust dieses Zahns erfolgte vermutlich erst kurze Zeit vor dem Tod. Der M3 war wohl noch nicht ausgeprägt, daher ist das Stück am wahrscheinlichsten einem Individuum der Altersklasse juvenil zuzuordnen. Eine Geschlechtszuweisung ist jedoch nicht mit Sicherheit möglich.

Ind. 18-21: Hier sind jeweils zwei kleine Fragmente des linken Corpus im Bereich des Foramen mentale zweier Milchgebisse vorhanden. Bei einem Stück ist noch ein Rest des ersten Milch-M, bei dem zweiten Stück sind Wurzelreste beider Milch-M vorhanden.

Beide Individuen sind daher in die Altersklassen infans I/infans II zu stellen.

Zwei weitere Fragmente, ein rechter Angulus mandibulae sowie ein Stück mit den Resten zweier Alveolen, das keiner genauen Position mehr zugeordnet werden kann, stammen aufgrund ihrer Größe ebenfalls von Individuen der Altersklassen infans I bis infans II.

Alle vier Fragmente sind in den Stufen IV und V verbrannt und dementsprechend weiß-beige, auf der Oberfläche z.T. hellbraun verfärbt. Bei einem der Fragmente sind deutliche grüne Verfärbungen auf der Oberfläche der Außenseite zu erkennen.

Als weitere Fragmente der Mandibula sind vier linke Capita mandibulae, ein linker Processus coronoideus sowie zwei weitere linke Fragmente mit jeweils einem Teil der Incisura mandibulae vorhanden. Die Capita stammen alle von mindestens adulten Individuen, wobei zwei als weiblich und zwei als männlich angesprochen werden können.

Der Processus coronoideus ist eher klein und grazil gebaut, und daher noch einem juvenilen eher weiblichen Individuum zuzurechnen. Die restlichen beiden Fragmente lassen außer einer groben Altersansprache als mindestens adult keine weiteren Aussagen mehr zu.

Der rechten Seite sind fünf Capita mandibulae und zwei Processi coronoidei zuzuordnen. Die Capita stammen ebenfalls alle von mindestens adulten Individuen, wobei drei als männlich und zwei als weiblich angesprochen werden können. Die beiden Processi coronoidei sind eher grazil gebaut und daher wohl höchstens juvenilen, eher weiblichen Individuen zuzurechnen.

Sämtliche dieser Fragmente sind in den Stufen IV und V verbrannt und dementsprechend weiß-beige, einige hellbraun verfärbt, lediglich ein Stück ist unverbrannt.

Drei weitere Fragmente, alle in Stufe V verbrannt und weiß, auf der Oberfläche z.T. hellbraun verfärbt, stammen jeweils von einem Ramus mandibulae, können aber ebenfalls keinem der oben bereits aufgeführten Fragmente mehr zugeordnet werden. Alle drei Fragmente weisen zudem starke grüne Verfärbungen und auffällige Hitzerisse auf ihren jeweiligen Knochenoberflächen auf. Sie können wohl alle einem Individuum zugeordnet werden, wobei weder eine gesicherte Alters- noch eine Geschlechtsansprache möglich ist.

Aus den insgesamt 42 Fragmenten lassen sich 21 Individuen rekonstruieren, davon 14 subadult, 7 mindestens adult.

Bei Miteinbeziehung der restlichen Fragmente der Capita und Processus, bei dem jedes Stück einem eigenen Individuum zugerechnet wird, ergibt sich eine Mindestindividuenzahl von 36, davon 17 subadult, 18 mindestens adult. Ein Individuum muss unbestimmt bleiben.

Zähne: von den 138 Zahnfragmenten sind 11 noch in den Alveolen von Maxilla oder Mandibula verblieben. 127 Zähne und Zahnfragmente mit einem Gesamtgewicht von 29g liegen isoliert vor.

Zwei Incisiven stammen aus einem Milchgebiss. Beide Wurzeln sind bereits resorbiert, und stammen daher wohl von einem Individuum der Altersklassen infans I/infans II.

Beide Zähne sind hellgrau bis weiß verfärbt, nach Kindler (1978) ein Hinweis auf eine Verbrennungstemperatur von 750° bis 900°C, was nach Wahl (1981) den Verbrennungstufen IV bis V entspricht.

Zähne einwurzig: 58 Zähne bzw. Zahnfragmente liegen von einwurzligen Zähnen vor. Die meisten sind in verschiedenen Graustufen verfärbt, einige wenige weiß ausgeglüht. Nach Kindler (1978) entsprechen diese Verfärbungen Temperaturen von 500° bis 900°C, nach Wahl (1981) den Verbrennungsstufen III bis V.

Zähne mehrwurzig: 16 Zähne bzw. Fragmente stammen von mehrwurzligen Zähnen. Auch hier sind die meisten in verschiedenen Graustufen verfärbt, was den bereits oben genannten Verbrennungstemperaturen entspricht.

Bei keinem dieser Zahnreste ist eine genaue Ansprache der Position mehr möglich.

Des Weiteren sind 49 Fragmente von Zähnen, meist den zersplitterten Zahnkronen, vorhanden. Auch diese sind durch die unterschiedlichen Verbrennungstemperaturen in den oben angesprochenen verschiedenen Graustufen bis hin zu weiß verfärbt.

Auch in Kiste C sind die einzelnen Zahnfragmente durch die Hitzeeinwirkung soweit zerstört, dass keine pathologischen Veränderungen mehr festgestellt werden können.

### 3.2 Wirbelsäule:

233 Fragmente konnten der Wirbelsäule zugewiesen werden, das Gesamtgewicht beträgt 318g. 86 Fragmente mit einem Gewicht von 183g stammen von Wirbelkörpern.

Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 30mm und ist damit mittelgroß.

Die Verbrennungsstufen erreichen IV bis V. Bei den meisten Fragmenten ist der innere spongiöse Teil weiß oder beige verfärbt, während die Oberfläche der Außenseite eine meist hellbraune Färbung aufweist. Nur wenige Fragmente sind in den unteren Stufen II oder III verbrannt, sie weisen oft graue Verfärbungen, vor allem ihrer spongiösen Strukturen auf. Zehn Fragmente von Wirbelkörpern sind z.T. grün verfärbt. Diese Verfärbungen befinden sich vor allem in den inneren spongiösen Bereichen und greifen nur bei wenigen Stücken auch auf die Oberflächen aus.

Bei 16 Wirbelkörperfragmenten konnten Anzeichen von Spondylose (Spondylosis deformans) festgestellt werden. Die Einteilung erfolgte nach Stloukal et al. (1970).

Bei den meisten Fragmenten (11 Stk.) war nur ein geringer Spondylosegrad (Grad 1 - 2) zu beobachten, fünf Stücke gehen bis Spondylosegrad 3.

Das Fragment eines oberen Lendenwirbels weist Abdrücke von Schmorlschen Knötchen auf und ist zugleich auf seiner Unterseite nach dorsal hin deformiert.

Das Fragment eines oberen Brustwirbels weist eine leichte Deformation nach ventral auf.

147 Fragmente mit einem Gewicht von 134g konnten als Teile von Wirbelfortsätzen identifiziert werden. Hier beträgt die durchschnittliche Fragmentgröße 20mm. Die meisten Stücke sind in den Stufe IV und V verbrannt. Einige schwarz und grau verfärbte Stücke zeigen, dass nicht alle Fragmente die höchsten Verbrennungsstufen erreicht haben.

14 Fragmente weisen grüne Verfärbungen unterschiedlicher Stärke auf. Diese betreffen sowohl die inneren spongiösen Strukturen als auch die Knochenoberflächen.

Zwei Fragmente konnten zu lediglich einem Axis zusammengefügt werden. Aufgrund der Größe ist hier von einem mindestens adulten Individuum auszugehen.

Os sacrum: Es sind nur 17 Fragmente des Os sacrum vorhanden. Das Gesamtgewicht beträgt 35g, die durchschnittliche Fragmentgröße kann mit 30mm als mittelgroß angegeben werden. Die Fragmente sind in den Stufen IV und V verbrannt, weiß-beige, auf den Oberflächen oft hellbraun verfärbt, wobei drei Fragmente im Inneren noch braune bzw. graue Verfärbungen aufweisen. Bei insgesamt fünf Stücken ist eine stellenweise grüne Verfärbung der Spongiosa oder der Knochenoberfläche zu erkennen. Zwei Fragmente des Apex ossis sacri weisen darauf hin, dass die Fragmente von mindesten zwei, wohl adulten, Individuen stammen.

### 3.3 Schultergürtel:

Der Scapula konnten 32 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 98g zugewiesen werden. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 25mm eher klein. Die meisten Fragmente sind in den Stufen IV und V verbrannt und dementsprechend weiß-beige verfärbt. Einige wenige weisen braune oder graue Verfärbungen auf, wie sie für die Stufen II und III typisch sind. 13 Fragmente tragen grüne Verfärbungen unterschiedlicher Stärke, meist auf der Knochenoberfläche. Fünf Fragmente konnten der linken Körperseite zugeordnet werden. Aus diesen Stücken lassen sich drei Individuen rekonstruieren. Zwölf Stücke stammen von der rechten Körperseite, aus denen sich fünf Individuen rekonstruieren lassen. Ein linkes und ein rechtes Fragment sind in ihrer Ausprägung und vom Verbrennungsgrad her so ähnlich, dass sie wohl von einem Individuum stammen. Es lassen sich also insgesamt sieben mindestens adulte Individuen nachweisen.

### 3.4 Rippen und Sternum

Insgesamt konnten 303 Rippenfragmente mit einem Gesamtgewicht von 233g identifiziert werden. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 25mm.

Die Verbrennungsstufen erreichen bei den meisten Fragmenten IV oder V, sie sind weiß-beige oder hellbraun verfärbt. Lediglich acht Fragmente lassen sich aufgrund ihrer durchgehend braunen oder grauen Verfärbungen in die unteren Stufen II oder III stellen.

44 Fragmente tragen meist nur leichte grüne Verfärbungen auf der Knochenoberfläche, teilweise auch in ihren inneren spongiösen Bereichen.

Aufgrund der kleinen Fragmentgröße ist keine genaue Zuweisung der Fragmente zu einzelnen Rippen oder Rippenabschnitten möglich.

Sternum: Lediglich drei Fragmente lassen sich als Teile eines Sternums identifizieren.

Das Gewicht liegt bei 2g, die Fragmente sind zwischen 16 und 35mm groß, in der Stufe IV verbrannt und dadurch weiß-beige verfärbt. Eines der Fragmente weist im inneren spongiösen Bereich leichte grüne Verfärbungen auf.

### 3.5 Beckengürtel:

Dem Bereich des Beckens konnten insgesamt 113 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 355g zugeordnet werden. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 35mm.

Die Fragmente sind größtenteils in den Stufen IV und V verbrannt und typisch weiß-beige verfärbt. Einige weisen noch graue Verfärbungen der Stufe III in der Spongiosa auf, während sie auf der Außenfläche bereits in der Stufe IV verbrannt sind. Lediglich fünf Fragmente sind durchgehend braun oder grau verfärbt und können so in die unteren Stufen II und III gestellt werden. 18 Fragmente tragen auf der Knochenoberfläche oder im Bereich der Spongiosa grüne Verfärbungen unterschiedlicher Stärke.

An fünf Fragmenten lassen sich noch Merkmale finden, die für eine Alters- oder Geschlechtsanalyse herangezogen werden können.

Ein Fragment einer linken Facies symphysialis ossis pubis lässt sich aufgrund ihrer eher ausgezogenen und eckigen Form einem weiblichen Individuum zuordnen.

Ein Fragment einer Incisura ischiadica major weist einen sehr weiten U-förmigen Bogen auf und kann deshalb ebenfalls einem eher weiblichen Individuum zugerechnet werden.

Ein Fragment einer Crista iliaca weist eine noch raue Oberfläche auf. Dieser Bereich verwächst erst mit einem Alter zwischen 20 und 22 Jahren. Da das Fragment insgesamt noch eher klein ist, stammt es am ehesten von einem Individuum der Altersklasse infans I.

Zwei weitere jeweils rechte Facies symphysialis lassen sich aufgrund ihrer Größe und noch rauhen Oberfläche zwei Individuen der Altersklassen infans I bzw. infans II zuordnen, da die Facies symphysialis normalerweise erst mit einem Alter von 20 bis 22 Jahren verwächst.

### 3.6 Langknochen:

Humerus: 67 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 413g können dem Humerus zugeordnet werden. 11 Fragmente stammen von proximalen Epiphysen, 42 Stücke stammen von Diaphysen, 14 Fragmente stammen von distalen Epiphysen. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 27mm. In allen drei Knochenabschnitten dominieren die weiß-beigen Verfärbungen der höheren Verbrennungsstufen IV und V. Ein Fragment eines Caput humeri, ein Stück einer distalen Epiphyse sowie zwei Fragmente aus dem Bereich der Diaphyse sind durchgehend braun verfärbt und somit in die Verbrennungsstufe II zu stellen.

An 26 Fragmenten aus allen drei Knochenbereichen sind grüne Verfärbungen sowohl der Knochenoberfläche als auch der inneren spongiösen Bereiche zu erkennen.

Radius: Dem Radius konnten 50 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 112g zugewiesen werden. Neun Fragmente entfallen dabei auf proximale Epiphysen, 36 Stücke stammen von Diaphysen, 5 Fragmente stammen von distalen Epiphysen.

Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 29mm. Die meisten der Fragmente sind in den Stufen IV und V verbrannt und weiß-beige, einige auf der Knochenoberfläche auch hellbraun verfärbt. Einige Fragmente weisen noch leicht graue Verfärbungen ihrer Spongiosa auf und kennzeichnen so den Übergang von Stufe III zu IV. Lediglich ein Fragment einer distalen Epiphyse ist durchgehend grau verfärbt und somit in die Verbrennungsstufe III zu stellen. Insgesamt 17 Fragmente aus allen drei Knochenabschnitten weisen grüne Verfärbungen der Oberfläche oder der Spongiosa auf. Ein Fragment einer distalen Diaphyse kann aufgrund seiner Größe einem neonaten Individuum zugeordnet werden.

Ulna: 48 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 162g stammen von der Ulna.

Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 30mm. Auf proximale Epiphysen entfallen dabei 17 Fragmente, 25 Stücke stammen von Diaphysen, distalen Epiphysen können sechs Fragmente zugerechnet werden. Sämtliche Fragmente sind in den höheren Stufen IV und V verbrannt, einige wenige weisen stellenweise graue Verfärbungen der Spongiosa auf und können so in den Übergangsbereich der Stufen III/IV gestellt werden. An 16 Fragmenten aus allen drei Knochenabschnitten können grüne Verfärbungen unterschiedlicher Stärke sowohl auf der Knochenoberfläche als auch in den spongiösen Bereichen nachgewiesen werden.

Femur: 136 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 1,3kg stammen von Femora.

Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 45mm relativ groß. Auf proximale Epiphysen entfallen 33 Fragmente, 81 Stücke konnten der Diaphyse zugeordnet werden und 22 Fragmente stammen von distalen Epiphysen.

Es sind hier alle Verbrennungsstufen vertreten. Die meisten Fragmente sind jedoch in den Stufen IV und V verbrannt und dementsprechend in verschiedenen Weißtönen bis beige verfärbt. Ein Fragment aus dem proximalen Teil einer Diaphyse ist weitgehend unverbrannt und nur an einer Stelle schwarz angekohlt.

Einige wenige Stücke sind durchgehend in den Stufen II oder III verbrannt und braun oder grau verfärbt. 43 Fragmente weisen grüne Verfärbungen unterschiedlicher Stärke auf. Diaphysenfragmente sind meist auf der Oberfläche, Fragmente von proximalen oder distalen Epiphysen meist im Bereich der Spongiosa verfärbt. Drei Fragmente proximaler Diaphysen subadulter Individuen können aufgrund der Größe jeweils einem Individuum der Stufe infans I sowie zwei Individuen der Stufe infans II zugewiesen werden. Ein Fragment einer distalen Diaphyse stammt ebenfalls von einem Individuum der Stufe infans II.



Tibia: Der Tibia wurden 89 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 609g zugeordnet. Auf proximale Epiphysen entfallen dabei 19 Fragmente, 68 Fragmente konnten Diaphysen zugeordnet werden, zwei Stücke stammen von proximalen Epiphysen. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt 34mm. Es sind hier alle Verbrennungsstufen repräsentiert. Ein Stück ist komplett unverbrannt, ein Fragment einer Diaphyse sowie einige Fragmente proximaler und distaler Epiphysen sind durch ihre durchgehenden Braun- oder Graufärbungen in die Stufen II und III bzw. in den Übergang III/IV zu stellen. Es dominieren hier jedoch auch die höheren Verbrennungsstufen IV und V, wobei vor allem die Diaphysenfragmente wesentlich homogener in diversen Weißtönen verfärbt sind. 29 Fragmente weisen grüne Verfärbungen unterschiedlicher Stärken auf. Die meisten entfallen hier auf Fragmente von Diaphysen, lediglich zwei Fragmente einer proximalen bzw. einer distalen Epiphyse sind ebenfalls grün verfärbt. Zwei Fragmente von proximalen Epiphysen können aufgrund ihrer Größe Individuen der Altersstufe infans I zugeordnet werden. Auf vier Fragmenten der Tibia lassen sich Anzeichen von Periostitis in verschiedenen Stadien nachweisen.

Fibula: 24 Fragmente mit einem Gewicht von 81g können der Fibula zugewiesen werden. Ein Fragment stammt von einer proximalen Epiphyse, 19 Stücke können Diaphysen zugeordnet werden, vier Fragmente stammen von distalen Epiphysen. Die durchschnittliche Fragmentgröße ist mit 41mm auch hier relativ groß. Sämtliche Fragmente sind in den höheren Verbrennungsstufen IV und V verbrannt, jedoch sehr inhomogen von weiß über beige, einige Stücke auf der Oberfläche auch in diversen Brauntönen verfärbt. Sieben Fragmente weisen grüne Verfärbungen der Knochenoberflächen auf.

Patella: Es sind Reste von zwei Patellae vorhanden. Sie wiegen zusammen 3g und sind 32 bzw. 24mm groß. Beide Stücke sind in den Stufen III/IV verbrannt.

### 3.7 Hand- und Fußknochen:

Zehn Fragmente mit einem Gewicht von 13g können als Teile des Handskeletts identifiziert werden. Die Stücke sind mit durchschnittlich 30mm mittelgroß fragmentiert und in den Stufen IV und V, eines in der Stufe III verbrannt. Drei Fragmente sind auf ihren Oberflächen leicht grün verfärbt.

Bei den Fragmenten der linken Hand handelt sich um zwei Ossa metacarpalia II sowie eine Phalanx proximalis I oder II(?). Die Fragmente, die der rechten Hand zugeordnet werden, sind ebenfalls zwei Ossa metacarpalia II sowie eine Phalanx proximalis I oder II(?) und eine Phalanx medialis II oder III(?).

Dem Fußskelett konnten 18 Fragmente mit einem Gesamtgewicht von 54g zugeordnet werden. Die durchschnittliche Fragmentgröße beträgt ebenfalls um 30mm.

Die Stücke sind in den oberen Stufen IV und V verbrannt, wobei einige der Metatarsaliafragmente anhand ihrer Braun- oder Graufärbung auch in die niedrigeren Stufen II und III zu stellen sind. An insgesamt sechs Fragmenten können stellenweise grüne Verfärbungen, vor allem auf der Knochenoberfläche, teilweise auch auf der Spongiosa beobachtet werden.

Acht Fragmente stammen vom Talus, drei davon von der linken, drei von der rechten Körperseite. Zwei Fragmente konnten keiner Seite mehr zugeordnet werden.

Ein Stück stammt von einem rechten Calcaneus, ein weiteres von einem rechten Os naviculare. Drei Fragmente stammen vom Mittelfuß, zum einen ein linker Caput metatarsalis I, eine rechte Basis metatarsalis sowie ein Os metatarsale II oder III(?).

Fünf Fragmente stammen von Zehenknochen, die jedoch keiner genauen Position mehr zugeordnet werden können.

3.8 Fragmente die keinem Skelettelement mehr zugeordnet werden können:

Fragmente >20mm, keinem Skelettelement mehr zuzuordnen: 785 Stk., 1749g

Fragmente <20mm, keinem Skelettelement mehr zuzuordnen: 4770 Stk., 2386g

Fragmente spongiöser Teile: 490 Stk., 427g

Fragmente infantiler oder juveniler Individuen, meist noch offene Epiphysenfugen, die jedoch aufgrund ihres Fragmentierungsgrades keinem Skelettelement mehr zugewiesen werden können: 6 Stk., 5g

### 3.9. Zusammenfassung:

**Tabelle 8:** Kiste C: Fragmentzahl, Gewicht (g), Gewichtsanteil in %, durchschnittliche Fragmentgröße und durchschnittlicher Verbrennungsgrad aller Fragmente.

| Skelettelement | Fragmentzahl | Gewicht (g) | Anteil in % | durchschn. Fragmentgröße (mm) | durchschn. Verbr.grad |
|----------------|--------------|-------------|-------------|-------------------------------|-----------------------|
| Schädel+Kiefer | 1544         | 2374        | 22,1        | 31                            | IV                    |
| Wirbelsäule    | 250          | 353         | 3,2         | 30                            | IV - V                |
| Schultergürtel | 32           | 98          | 0,9         | 25                            | IV - V                |
| Rippen+Sternum | 306          | 235         | 2,2         | 25                            | IV - V                |
| Beckengürtel   | 113          | 355         | 3,3         | 35                            | IV - V                |
| Langknochen    | 416          | 2680        | 25,0        | 34                            | IV - V                |
| Autopodien     | 28           | 67          | 0,6         | 30                            | IV - V                |
| Restknochen    | 6051         | 4567        | 42,6        | 35                            | IV - V                |
| Gesamt         | 8740         | 10729       | 100         | 30                            | IV - V                |

Anzahl, Gewicht, Fragmentierungsgrad:

Kiste C beinhaltet ca. 8740 Knochenfragmente mit einem Gesamtgewicht von 10,7kg.

Der Fragmentierungsgrad ist hier mit durchschnittlich 30mm mittelgroß und damit höher als bei den beiden anderen Kisten. Auch hier machen die Schädel- und Langknochenfragmente sowie die Restknochen die jeweils größten prozentualen Anteile aus.

Färbung und Verbrennungsgrad:

Das Material von Kiste C ist im Durchschnitt in den höchsten Verbrennungsstufen IV und V (ab 650° bis über 800°C) verbrannt. Bei solch hohen Temperaturen ist sowohl die Schrumpfung der Knochen, als auch der Fragmentierungsgrad am höchsten. Dies spiegelt sich auch in der Masse der Restknochen wieder, die hier mit 42,6% fast doppelt so hoch wie bei den beiden anderen Kisten ist (Kiste A: 23,7%; Kiste B: 21,8%). Das Material ist durch die hohen Temperaturen auch sehr homogen verfärbt. So weisen die Knochen die typischen Verfärbungen von milchig weiß, über kreideartig bis altweiß auf, die für die höchsten Verbrennungsstufen IV und V typisch sind. Braune oder graue Farbtöne, wie sie in den unteren Stufen II und III auftreten, kommen nur vereinzelt vor. Auffällig ist jedoch dass viele der Fragmente, die vom Verbrennungsgrad her eigentlich weiß verfärbt sein müssten, oft beige bis bräunliche Oberflächenverfärbungen aufweisen. In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass hier das umgebende Bodenmilieu die Färbung beeinflusst hat. Knochen die durch eine starke Verbrennung ausgeglüht wurden, scheinen für solche sekundären Verfärbungen durch den umgebenden Bodenchemismus anfälliger zu sein.

Wie bereits bei den beiden anderen Kisten sind auch in Kiste C Fragmente aus sämtlichen Skelettregionen grün bis türkis verfärbt. Tabelle 9 zeigt die jeweilige Anzahl sowie den prozentualen Anteil pro Skelettelement.

**Tabelle 9:** Kiste C: Anzahl und prozentualer Anteil der grün verfärbten Fragmente.

| Skelettelement                   | Schädel+Kiefer | Wirbelsäule | Schultergürtel | Rippen+Sternum | Beckengürtel | Langknochen                                       | Autopodien | Restknochen | Gesamt |
|----------------------------------|----------------|-------------|----------------|----------------|--------------|---|------------|-------------|--------|
| Fragmentzahl                     | 1544           | 250         | 32             | 306            | 113          | 416   | 28         | 6051        | 8740   |
| Anzahl grün verfärbter Fragmente | 353            | 29          | 13             | 45             | 18           | Hu 26<br>Ra 17<br>Ul 16<br>Fe 43<br>Ti 29<br>Fi 7 | 6          | 441         | 1043   |
| Anteil in %                      | 22,9           | 11,6        | 40,6           | 14,7           | 16,0         | 33,2  | 22,2       | 7,3         | 12,0   |

#### Repräsentativität:

Auch in Kiste C sind wiederum Fragmente aller Skelettelemente vertreten. Auffällig ist hier jedoch, dass der Anteil der Langknochen abgenommen, der Anteil der Restknochen jedoch stark zugenommen hat. Der Grund dafür liegt in der allgemein höheren Verbrennungstemperatur, die sich auch in den verschiedenen Weißtönen widerspiegelt, in denen die Knochen in Kiste C großteils verfärbt sind. Höhere Temperaturen über einen längeren Zeitraum haben eine höhere Fragmentierung der Knochen zur Folge. Auch nach dem Verbrennungsvorgang sind die Reste anfälliger für weitere Fragmentierungen durch mechanische Einflüsse.

#### Mindestindividuenzahl, Alters- und Geschlechtsbestimmung:

Bei der Rekonstruktion der Mindestindividuenzahl ergibt sich das Problem, dass sich aufgrund des hohen Fragmentierungsgrades des Materials sehr viel weniger Fragmente zu einem größeren Stück zusammensetzen lassen oder mehrere Stücke einem bestimmten Individuum zugeordnet werden können.

Einzelne aussagefähige Fragmente müssen daher oft als eigenes Individuum gezählt werden. Dies ergibt für Kiste C die in Tabelle 10 dargestellten Werte.

**Tabelle 10:** Kiste C: Alters- und Geschlechtsverteilung.

|            | männlich | weiblich | Anzahl | Anteil % |
|------------|----------|----------|--------|----------|
| neonatus   | -        | -        | 1      | 2,7      |
| infans I   | -        | -        | 4      | 10,8     |
| infans II  | -        | -        | 4      | 10,8     |
| juvenil    | 3        | 4        | 7      | 18,9     |
| adult o.ä. | 11       | 9        | 20     | 54,1     |
| unbest.    | -        | -        | 1      | 2,7      |
| Gesamt     | 14       | 13       | 37     | 100      |

In Kiste C lassen sich mindestens 37 Individuen nachweisen von denen 20 adult oder älter, 16 subadult sind, ein Individuum bleibt alters- und geschlechtsmäßig unbestimmt.

Der Anteil der subadulten Individuen beträgt 43,2% der Gesamtzahl und es sind Individuen aller Altersklassen vertreten. Aus der Gruppe der mindestens adulten Individuen lassen sich möglicherweise zwei Individuen als matur oder gar senil ansprechen. Diese Diagnose beruht jedoch auf zwei relativ kleinen Bruchstücken von Mandibulae, die eine wirklich sichere Zuordnung zu diesen Altersklassen nicht zulassen.

Alle juvenilen sowie alle adulten Individuen lassen sich geschlechtsbestimmen.

14 männliche Individuen stehen hier 13 weiblichen Individuen gegenüber, was ein nahezu ausgeglichenes Geschlechterverhältnis von 37,8% zu 35,1% ergibt.

Die Auszählung der Langknochenfragmente ergaben folgende Werte für eine Mindestindividuenzahl:

Humerus: 22, Radius: 20, Ulna: 18

Femur: 55, Tibia, 35, Fibula: 11

Hier nähert sich lediglich der Wert der Tibia mit 35 Individuen der oben ermittelten Mindestindividuenzahl an. Die Femurfragmente ergeben ein weit höheres, die anderen Langknochenfragment ein zu niedriges Ergebnis.

Pathologische Veränderungen:

Schädel und Kiefer: Bei einem Individuum kann an einem Fragment der Maxilla die Ausbildung eines Granuloms diagnostiziert werden.

Bei den Fragmenten der Mandibula gibt es insgesamt sieben Stücke, an denen Alveolen bereits zu Lebzeiten resorbiert wurden. Bei all diesen Stücken kann von einem intravitalem Verlust der jeweiligen Zähne ausgegangen werden. Auffällig ist hier jedoch, dass sechs der Fragmente Individuen der Altersklassen infans II bis juvenil und nur ein Fragment der Altersklasse adult zugewiesen wurde.

Auch bei diesem Material können trotz der relativ großen Anzahl an Zähnen keine Spuren von Zahnpathologien nachgewiesen werden, da auch hier die Zahnreste sehr klein fragmentiert sind.

Wirbelsäule: An mehreren Wirbelkörpern konnte Spondylosis deformans unterschiedlicher Ausprägung festgestellt werden.

Langknochen: An vier Tibiafragmenten lassen sich Spuren von Periostitis nachweisen.

Tierknochen:

Fünf Fragmente stammen von großen Säugetieren. Es handelt sich dabei um das Fragment eines Metatarsus sowie Rippenfragmente vom Rind. Das Fragment einer linken Scapula sowie das linke Fragment einer Mandibula stammen vom Schwein.

Sämtliche Stücke sind in den Stufen III bis V verbrannt und wiegen zusammen 48g.

An Kleinsäugerresten beinhaltet der Komplex sieben Knochen- und ein Zahnfragment, ebenfalls alle verbrannt. Die Reste zweier verbrannter Schnecken schalen runden das Tierspektrum ab. Das Gesamtgewicht beträgt hier 1g.

## E. Diskussion und Interpretation der Ergebnisse aus den drei Einzelkisten

**Tabelle 11:** Fragmentzahl, Gewicht (g) und prozentualer Anteil einzelner Skelettelemente aus den Kisten A bis C.

| Skelettelement   | Kiste A |         |      | Kiste B |         |      | Kiste C |         |      | Gesamt |         |      |
|------------------|---------|---------|------|---------|---------|------|---------|---------|------|--------|---------|------|
|                  | Zahl    | Gewicht | %    | Zahl    | Gewicht | %    | Zahl    | Gewicht | %    | Zahl   | Gewicht | %    |
| Schädel + Kiefer | 952     | 1076    | 17,2 | 412     | 1233    | 26,0 | 1544    | 2374    | 22,1 | 2908   | 4683    | 21,6 |
| Wirbelsäule      | 191     | 222     | 3,6  | 80      | 154     | 3,2  | 250     | 353     | 3,2  | 521    | 729     | 3,4  |
| Schultergürtel   | 22      | 47      | 0,8  | 36      | 88      | 1,9  | 32      | 98      | 0,9  | 90     | 233     | 1,1  |
| Rippen +Sternum  | 203     | 157     | 2,5  | 138     | 132     | 2,8  | 306     | 235     | 2,2  | 647    | 524     | 2,4  |
| Beckengürtel     | 65      | 201     | 3,2  | 65      | 189     | 4,0  | 113     | 355     | 3,3  | 243    | 745     | 3,4  |
| Langknochen      | 522     | 3076    | 49,3 | 162     | 1905    | 40,1 | 416     | 2680    | 25,0 | 1100   | 7661    | 35,3 |
| Autopodien       | 9       | 15      | 0,2  | 6       | 10      | 0,2  | 28      | 67      | 0,6  | 43     | 92      | 0,4  |
| Rest             | 2557    | 1447    | 23,2 | 2126    | 1035    | 21,8 | 6051    | 4567    | 42,6 | 10734  | 7049    | 32,4 |
| Gesamt           | 4521    | 6241    | 100  | 3025    | 4746    | 100  | 8740    | 10729   | 100  | 16286  | 21716   | 100  |

(Zahl = Anzahl der Fragmente, Gewicht in g, % = Anteil in Gewichtsprozent)

### 1. Anzahl, Gewicht:

Das Material aus den drei Einzelkisten besteht zusammengenommen aus ca. 16.286 menschlichen Knochenfragmenten mit einem Gesamtgewicht von 21,7kg.

Die jeweiligen Gewichte der einzelnen Kisten variieren dabei von 4,7kg in Kiste B bis 10,7kg in Kiste C.

### 2. Fragmentierungsgrad:

Die durchschnittliche Größe, der verbrannten Knochenfragmente ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Zum einen durch Vorgänge während des Verbrennungsvorgangs, hier vor allem von der erreichten Verbrennungstemperatur und der Dauer der Hitzeeinwirkung. Des Weiteren ob das Feuer mangels Brennmaterial von allein erloschen ist oder mit Absicht gelöscht wurde. Vor allem der Löschvorgang führt häufig zu einem Reißen der noch heißen Fragmente. Zum anderen wirkt sich die Behandlung nach der Verbrennung ebenfalls auf den Fragmentierungsgrad aus. So z.B. durch das Auslesen der Knochen aus der Asche und das Einfüllen in einen Behälter (Urne). Des Weiteren spielt die Art der Bestattung eine Rolle (Urnengrab, Brandgrab, Brandschüttungsgrab, Bustum).

Nach der Bestattung sind die Knochen weiteren physikalischen Einflüssen im Boden ausgesetzt: z.B. Erddruck, Pflanzendurchwurzelung, durch grabende Tiere oder Bodenfrost, auch der Bodenchemismus spielt eine Rolle.

Eine weitere Fragmentierung kann durch das Ausgraben der Knochen sowie bei der anthropologischen Auswertung geschehen (Wahl 1982).

Im Falle des Materials von Grevenmacher sind die Knochenfragmente aller drei Kisten relativ groß fragmentiert. Das Material aus den Kisten A und B ist mit 35,0mm bzw. 35,5mm als groß zu bezeichnen, Kiste C ist mit einem Fragmentierungsgrad von durchschnittlich 30,0mm immerhin noch mittelgroß. Bei den Kisten A und B ist dies, wie bereits beschrieben, auf die relativ niedrigen Verbrennungstemperaturen zurückzuführen, die verhindert haben, dass die Knochen zu klein fragmentieren. Beim Material der Kiste C wurden ohne Zweifel für den größten Teil der Fragmente die oberen Verbrennungsgrade IV und V und damit Temperaturen von 650° bis über 800° C erreicht. Die Tatsache, dass die Fragmente trotzdem relativ groß sind hängt wohl damit zusammen, dass diese hohen Temperaturen nicht lange genug vorherrschten. Ein Ablöschen des Feuers ist ebenfalls nicht erkennbar. Auch eine absichtliche Fragmentierung durch den Menschen, beispielsweise durch gezieltes Einstampfen der verbrannten Knochen hat wohl nicht stattgefunden.

### 3. Färbung und Verbrennungsgrad:

Die Färbung verbrannter Knochen ist, wie auch der Fragmentierungsgrad, von verschiedenen Faktoren abhängig, die sich zum einen ebenfalls direkt auf den Verbrennungsvorgang beziehen, wie die Verbrennungstemperatur und die Dauer der Hitzeeinwirkung. Zum anderen auf die anschließende Bodenlagerung, hier spielt vor allem der Bodenchemismus eine Rolle und ob die Brandknochen durch eine Urne geschützt bestattet wurden oder frei im Boden lagen (Wahl 1982).

Insgesamt handelt es sich beim Material aus Grevenmacher um verbrannte Knochen aller Verbrennungsstufen. Nur wenige Knochenfragmente sind gar nicht verbrannt oder nur oberflächlich mit Feuer in Berührung gekommen.

Dies spiegelt sich auch in der Färbung der Fragmente wieder. So treten alle Farbvarianten und Übergänge von verschiedenen Brauntönen auf, wie sie typisch für erdgelagerte aber unverbrannte Knochen sind. Es folgen weitere Abstufungen von hell- über dunkelbraun bis grau und graublau in den unteren Verbrennungsstufen II und III.

In der Verbrennungsstufe IV ändert sich die Farbe in milchig weiß, die Knochenoberfläche wird kreideartig weich. In diesem Fall sind die Fragmente bereits leicht kalziniert.

Anschließend stellen sich Farbnuancen von alt- über schmutzigweiß bis hellbeige in der Stufe V ein. Viele Fragmente zeigen auf der Innenseite der Kompakta aber auch in inneren spongiösen Bereichen noch schwarze oder graue Verfärbungen, während die Außenseite bereits durchgehend weiß gefärbt sind. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Innenseite noch nicht so hohen Temperaturen ausgesetzt war, wie die Außenseite.



Einige Fragmente weisen auch unterschiedliche Verfärbungen von braun, grau und weiß auf sehr kleinem Raum auf der Knochenoberfläche auf und zeigen damit an, dass hier auf ein und dasselbe Stück unterschiedliche Temperaturen eingewirkt haben.

Vor allem bei den heller verfärbten Knochen der oberen Verbrennungsstufen sind weitere Verfärbungen zu beobachten, die auf Einflüsse von außen zurückzuführen sind.

So sind ursprünglich durch den Verbrennungsvorgang weiß verfärbte Stücke durch die Bodenlagerung in verschiedenen Brauntönen verfärbt. Auf einigen Fragmenten haben aufgelagerte Pflanzenwurzeln netzartige Strukturen hinterlassen. Einige Fragmente sind durch sinterähnliche Auflagerungen auf der Knochenoberfläche ebenfalls braun gefärbt.

Diese Auflagerungen sind dadurch entstanden, dass die Knochen in noch heißem Zustand mit Sediment in Berührung kamen und so das Sediment und der Knochen regelrecht verbacken wurden.

Am auffälligsten sind jedoch die bei der Einzelauswertung bereits angesprochenen grünen bis türkisen Verfärbungen (Abb. 10 u. 11). Wie Tabelle 12 zeigt, lassen sie sich auf einzelnen Knochenfragmenten aller Skelettelemente aus allen drei Kisten nachweisen.

Es unterscheiden sich zwar die jeweiligen Prozentanteile, eine Skelettregion, die bevorzugt oder auffällig wenige Verfärbungen aufweist, ist jedoch nicht auszumachen. Auch im umgebenden Sediment sind diese Verfärbungen zu finden. (Bis-Worch mündl. Mitteilung).

Dies lässt darauf schließen, dass diese Verfärbungen wohl im gesamten Knochenkomplex vorkommen und sich nicht nur auf kleinräumige Areale beschränken. Im untersuchten

Material sind 8,7% der Fragmente verfärbt, auffällig ist hierbei jedoch, dass diese grünen Verfärbungen fast ausschließlich bei Fragmenten vorkommen, die in den höheren

Verbrennungsstufen IV und V verbrannt wurden. Daher ist der Anteil an verfärbten Knochen mit 12% in der Kiste C weitaus höher als in den Kisten A und B mit 7,2% bzw. 2,0%.

Die Verfärbungen variieren auch in ihrer Größe auf den Fragmenten, so treten sie von einzeln und punktförmig bis großflächiger (z.T. >2cm<sup>2</sup> auf Schädelbruchstücken) auf.



**Abb. 10 u. 11:** Grün verfärbte Fragmente, links Schädelfragmente aus Kiste C, rechts Scapula- und Humerusfragment aus Kiste C, Mandibulafragment aus Kiste B.

**Tabelle 12:** Anzahl und prozentualer Anteil der Fragmente mit grünen Verfärbungen der Kisten A bis C, einzeln und zusammengefasst.

| Skelettelement   | Kiste A    |            |          | Kiste B    |            |          | Kiste C    |            |          | Gesamt     |            |          |
|------------------|------------|------------|----------|------------|------------|----------|------------|------------|----------|------------|------------|----------|
|                  | Frag. Ges. | Frag. grün | Anteil % | Frag. Ges. | Frag. grün | Anteil % | Frag. Ges. | Frag. grün | Anteil % | Frag. Ges. | Frag. grün | Anteil % |
| Schädel + Kiefer | 952        | 74         | 7,8      | 412        | 6          | 1,5      | 1544       | 353        | 22,9     | 2908       | 433        | 14,9     |
| Wirbelsäule      | 191        | 8          | 4,2      | 80         | 0          | 0        | 250        | 29         | 11,6     | 520        | 37         | 7,1      |
| Schultergürtel   | 22         | 0          | 0        | 36         | 6          | 16,6     | 32         | 13         | 40,6     | 89         | 19         | 21,3     |
| Rippen + Sternum | 203        | 23         | 11,3     | 138        | 13         | 9,4      | 306        | 45         | 14,7     | 648        | 81         | 12,5     |
| Beckengürtel     | 65         | 1          | 1,5      | 65         | 3          | 4,6      | 113        | 18         | 16,0     | 243        | 22         | 9,0      |
| Langknochen      | 522        | 71         | 13,6     | 162        | 13         | 8,0      | 416        | 138        | 33,2     | 1174       | 222        | 19,3     |
| Autopodien       | 9          | 1          | 11,1     | 6          | 0          | 0        | 28         | 6          | 22,2     | 42         | 7          | 16,6     |
| Restknochen      | 2557       | 149        | 5,8      | 2126       | 20         | 0,1      | 6051       | 441        | 7,3      | 10743      | 610        | 5,7      |
| Gesamt           | 4521       | 327        | 7,2      | 3025       | 61         | 2,0      | 8740       | 1043       | 12,0     | 16358      | 1431       | 8,7      |

In der Literatur werden des öfteren grüne bis türkise Verfärbungen bei der Untersuchung von Leichenbrand beschrieben (Herrmann 1970, Wahl 1988b, Großkopf 2004).

Bei der Frage nach der Herkunft dieser Verfärbungen werden zwei Möglichkeiten genannt.

So beschreiben Schutkowski und Hummel (1991) hellgrüne Verfärbungen im Zusammenhang mit Reaktionen mit im Boden angereichertem Mangan. Auch Herrmann (1970) führt aufgefundene grünlich-bläuliche Verfärbungen auf Knochenresten auf Mangan zurück. Eine durch Kühl (1987) durchgeführte Untersuchung bringt grün verfärbte Knochenfragmente im Leichenbrand mit Bronzebeigaben oder Bronzeschmelzen in Verbindung. Durch Verwitterung und Feuchtigkeit entstandenes Kupferoxyd dringt hierbei in die Knochenoberfläche ein, wo es auch noch erhalten sein kann, wenn die Bronze oder Schmelze bereits vergangen ist.

Einige der verfärbten Knochenfragmente wurden dankenswerterweise durch Herrn Dr. Drysch vom Institut für Arbeitsmedizin sowie Herrn Prof. Dr. Lindemann vom Zentrum für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde, Sektion für Medizinische Werkstoffkunde und Technologie der Universität Tübingen untersucht.

Erste Ergebnisse erbrachten, dass es sich bei den Verfärbungen um anorganische, mineralische Ablagerungen wie Calcit handelt, die aus wässrigen Phasen entstanden sind (Abb. 12). Die grünliche Färbung wird dabei durch noch nicht identifizierte Spurenelemente verursacht. Weitere Untersuchungen von Knochen- und Sedimentproben sind geplant, um mehr über das Zustandekommen dieser Ablagerungen sowie deren genauere Bestandteile zu erfahren.



**Abb. 12:** Calcitkristall aufgelagert auf einem Rippenfragment, Vergrößerung  $\times 3000$ .  
 (Für die Anfertigung und Überlassung der Abbildung sei Herrn Dr. Drysch,  
 Prof. Dr. Lindemann und Frau Nadler recht herzlich gedankt)

#### 4. Repräsentativität:

Ein Leichenbrand gilt als repräsentativ bzw. vollständig, wenn er alle Körperregionen wie Schädel, Rumpf, obere und untere Extremitäten sowie Zähne bzw. Zahnreste und/oder kleinere Hand und Fußknochen enthält (Wahl 1981). Um zu untersuchen, in wie weit das Knochenmaterial der Stichprobe als repräsentativ angesehen werden kann, wurde zum einen untersucht, ob ebenfalls Fragmente aus allen Skelettregionen zu finden sind, zum anderen in welchen Prozentanteilen diese jeweils auftreten, um so auf eine eventuelle Aussortierung oder die Bestattung ausgewählter Knochenteile schließen zu können.

Die Einzeluntersuchungen der jeweiligen Kisten ergab bereits, dass in allen drei Kisten Fragmente aus allen anatomischen Regionen vorhanden sind, wobei die prozentualen Anteile der einzelnen Regionen zwischen den Kisten z.T. recht erheblich voneinander abweichen, so vor allem bei den Schädelteilen, den Langknochen und dem Anteil der Restknochen (siehe Tabelle 11). Großkopf (2000) hat für das Material von Mertert die anatomischen Regionen nach ihren jeweiligen prozentualen Gewichtsanteilen mit dem Mittelwert von fünf hallstattzeitlichen Brandbestattungen sowie einem unverbrannten Vergleichsindividuum verglichen, um zu sehen, ob einzelne Skelettelemente über- oder unterrepräsentiert sind.

Es muss hier jedoch angemerkt werden, dass weder die Werte der hallstattzeitlichen Brandbestattungen, noch des unverbrannten Vergleichsindividuums als repräsentativ angesehen werden können.

Beide basieren auf Durchschnittswerten aus nur fünf bzw. einem Individuum. Aufgrund der zu wenigen Individuen kann hier also nicht von repräsentativen prozentualen Anteilen, sondern lediglich von Tendenzen ausgegangen werden.

**Tabelle 13:** Prozentuale Gewichtsanteile der einzelnen Skelettelemente aus Mertert und Grevenmacher im Vergleich mit den Mittelwerten fünf hallstattzeitlicher Brandgräber sowie eines unverbrannten Vergleichsindividuums.

| Skelettelement     | Mertert | Grevenmacher<br>Gesamt | hallstattzeitl.<br>Brandbest. | Vergleichs-<br>individuum |
|--------------------|---------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Schädel            | 18,0    | 21,6                   | 16,7                          | 20,7                      |
| Wirbelsäule        | 2,5     | 3,4                    | 2,0                           | 8,7                       |
| Rippen u. Sternum  | 1,3     | 1,1                    | 0,5                           | 6,5                       |
| Schulter u. Becken | 3,4     | 2,4                    | 3,0                           | 14,0                      |
| Langknochen        | 43,7    | 35,3                   | 42,5                          | 42,5                      |
| Autopodien         | 1,0     | 0,4                    | 2,0                           | 7,6                       |
| Restknochen        | 30,1    | 32,4                   | 33,6                          |                           |

In Tabelle 13 sind die jeweiligen Skelettregionen aus dem Material von Mertert und dem Gesamtmaterial von Grevenmacher den durchschnittlichen Mittelwerten von fünf hallstattzeitlichen Brandbestattungen sowie den Werten des unverbrannten Vergleichsindividuums von Großkopf (2000) gegenübergestellt.

Es fällt auf, dass alle vier Komplexe größenordnungsmäßig relativ identisch sind, auch wenn sich untereinander kleinere Abweichungen ergeben. Während sich die Anteile für Mertert und den hallstattzeitlichen Vergleichsbestattungen relativ gut annähern, weist Grevenmacher etwas größere Abweichungen im Bereich der Schädelknochen auf, wo der Anteil etwas höher liegt, sowie bei den Langknochen, die einen niedrigeren Wert aufweisen.

Bei allen vier Komplexen sind die Anteile der Schädel- und Langknochen am höchsten, unabhängig davon, ob diese verbrannt wurden oder nicht. Untersuchungen von Bello und Andrews (2006) an über 900 körperbestatteten Individuen, aus sechs mittelalterlichen und neuzeitlichen Friedhöfen, haben ergeben, dass diese Skelettregionen, im Gegensatz zu Rumpfknochen tafonomische Prozesse nach der Bestattung aufgrund ihrer kompakteren Struktur besser überstehen und dadurch eher erhalten bleiben. Dasselbe gilt auch für Brandbestattungen. Die relativ geringeren Gewichtsanteile im Bereich der Wirbelsäule, Rippen sowie der Schulter- und Beckenregion sind bei verbrannten Inventaren darauf zurückzuführen, dass diese Bereiche durch ihren hohen Anteil an spongiösem Knochengewebe eher zu Grus zerfallen und sich dadurch gewichtsmäßig nur noch gering niederschlagen.

Die geringeren Werte der Brandbestattungen gegenüber Mertert und Grevenmacher sind vermutlich auf die höheren Verbrennungstemperaturen bei den Einäscherungen zurückzuführen, die die spongiösen Elemente noch ärger in Mitleidenschaft ziehen.

Auffallend sind die relativ niedrigeren Werte bei den Autopodien in den Brandknochenkomplexen im Gegensatz zu den Brandbestattungen und dem Vergleichsindividuum. Großkopf führt diesen Umstand in Mertert darauf zurück, dass die Knochen bei der Überführung vom Verbrennungs- zum Bestattungsort nicht vollständig aufgelesen wurden, da kleine Hand- und Fußknochen dabei oft übersehen werden (Großkopf 2000, 6). Für das Inventar von Grevenmacher könnte derselbe Grund für den ebenfalls relativ niedrigen Anteil der Autopodien verantwortlich sein.

Es könnte jedoch auch ein Hinweis auf eine Selektion sein. So ist es auch möglich, dass von vorne herein, ein höherer Anteil an Schädel- und Langknochen verbrannt wurde.

Zum Vergleich sind in Tabelle 14 nochmals Werte von Schädel-, Rumpf-, Langknochen sowie nicht identifizierter Restknochen der drei Kisten sowie die Gesamtmenge der Stichprobe aus Grevenmacher, zusammen mit dem Material aus Mertert (Großkopf 2000), den von Aner (1971) aus dem Urnengräberfeld von Hamfelde ermittelten Daten gegenübergestellt.

**Tabelle 14:** Prozentuale Gewichtsanteile von Schädel-, Rumpf-, Gliedmaßen- und Restknochen aus Grevenmacher, Mertert und Hamfelde.

|          | Schädel  | Rumpf | Gliedmaßen | Rest     |
|----------|----------|-------|------------|----------|
| Kiste A  | 17,2%    | 10,3% | 49,3%      | 23,2%    |
| Kiste B  | 26,0%    | 12,1% | 40,1%      | 21,8%    |
| Kiste C  | 22,1%    | 10,3  | 25,0%      | 42,6%    |
| Gesamt   | 21,6%    | 10,7% | 35,3%      | 32,4%    |
| Mertert  | 18,0%    | 8,3%  | 43,7%      | 30,1%    |
| Hamfelde | 12 – 13% | 3,0%  | 24 – 26%   | 55 – 61% |

Aner (1971) gibt für Schädel- und Gliedmaßen Anteile von 12 - 13% bzw. 24 - 26% an. Die Menge der Restknochen veranschlagt sie bei 24 - 26%. Man muss bei diesen Zahlen jedoch bedenken, dass die Menge, Zusammensetzung sowie der Erhaltungszustand eines Leichenbrandes von vielen zufälligen Faktoren anhängig ist. Daher sind auch die Anteile von Schädel-, Rumpf-, und Langknochen sowie den Restknochen innerhalb einzelner Brände relativ groß. Die einzelnen Zahlen bilden daher lediglich Durchschnittswerte, die z.T. erheblichen Schwankungen unterliegen können.

Das Material aus Mertert und Grevenmacher besteht im Gegensatz zum Material aus Hamfelde sowohl aus verbranntem als auch unverbranntem Knochenmaterial.

Bei beiden sind die Anteile der Schädel-, Rumpf- und Restknochen annähernd gleich groß. In Mertert sind lediglich mehr Gliedmaßenknochen erhalten, während Grevenmacher einen größeren Anteil an Schädelknochen aufweist. Im Vergleich mit dem Material von Hamfelde fällt auf, dass Mertert und Grevenmacher die weitaus höheren Werte bei allen drei Skelettregionen aufweisen, der Anteil der Restknochen jedoch um fast die Hälfte niedriger liegt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei den meisten Brandbestattungen Teile des Schädels und der Langknochen aufgrund ihrer dickeren Kompakta am besten erhalten sind. Der hohe Anteil der Restknochen resultiert aus dem meist sehr hohen Fragmentierungsgrad vor allem in höheren Temperaturstufen.

Da in Grevenmacher die durchschnittliche Verbrennungstemperatur eher niedrig war, was aufgrund des hohen Anteils an unverbrannten oder nur teilweise verbrannten Knochen auch für Mertert angenommen werden muss, ist der damit einhergehende Fragmentierungsgrad bei weitem nicht so hoch wie bei normalen Brandbestattungen. Daraus resultiert ein höherer Identifikationsgrad der einzelnen Skelettelemente, der Anteil der nicht identifizierbaren Restknochen nimmt dadurch ab.

#### 5. Knochenkonglomerate:

Das Zustandekommen der in Kiste A und B auftretenden Knochenkonglomerate kann nicht mit Sicherheit geklärt werden. Nach der Beschreibung der Fundumstände des Brandknochengemenges besteht die Möglichkeit, dass diese Gebilde entstanden sind, nachdem die Knochen in noch heißem Zustand, zusammen mit heißem Sediment, am Auffindungsort zusammengeschoben und bei langsamer Abkühlung miteinander verbacken wurden. Dafür würde die Zusammensetzung der Konglomerate aus unterschiedlichen Skelettelementen und unterschiedlicher Individuen sprechen. So sind in einigen der Konglomerate Reste von männlichen und weiblichen Individuen vorhanden, einige wenige enthalten auch Reste von adulten und subadulten Individuen. Bei den meisten Konglomeraten ist es jedoch nicht möglich eine genaue Anzahl der beteiligten Individuen zu ermitteln, da die Reste zu sehr fragmentiert sind. Bei zwei Konglomeraten (Kiste B: K03 und K04) ist außerdem eine Vermischung von Fragmenten zu beobachten, die von denselben Knochen stammen. Dies ist ein Hinweis darauf, dass wohl keine kompletten Leichname verbrannt wurden, da sonst eine solche Vermischung nicht hätte stattfinden können. Das beteiligte Sediment weist ebenfalls Spuren von Hitzeinwirkungen auf, jedoch nicht soweit das geschmolzene Sedimente ein Zusammenkleben der Knochen verursacht hätte. All diese Umstände weisen darauf hin, dass es sich hier um ein Phänomen handelt, das nicht direkt mit dem Verbrennungsvorgang zu tun hat, sondern wie oben beschrieben wohl eher nach der Verbrennung zustande kam.

In der Literatur werden keine vergleichbaren Phänomene im Zusammenhang mit Brandbestattungen oder verbrannten Knochen beschrieben.

Lediglich Becker et al. (2005) erwähnen im Rahmen experimentell durchgeführter Verbrennungsversuche von Scheiterhaufen auf denen Schweinekadaver verbrannt wurden, ein Verkleben der Scheiterhaufenrückstände durch das Ablöschen mit Wasser.

Diese werden jedoch nicht weiter beschrieben und können daher mit den hier vorgefundenen Konglomeraten nicht direkt verglichen werden. Um genauere Hinweise zur Entstehung solcher Konglomerate zu erhalten, müssen weitläufigere Sedimentuntersuchungen vorgenommen werden oder aber auf experimentellem Weg versucht werden, deren Entstehung nachzuvollziehen.

#### 6. Tierknochen:

Von den 21,8kg Knochenmaterial konnten nur 220g (1,0%) als Tierknochen identifiziert werden. Es handelt sich dabei zum einen um die Reste größerer Säuger wie Schwein, Rind und Schaf/Ziege, der größere Teil stammt jedoch von Kleinsäugetieren wie Mäusen.

Die Knochen sind sowohl verbrannt als auch unverbrannt.

Die Reste der größeren Tiere stammen wohl am ehesten aus verstreutem Siedlungsabfall, der durch andere Tiere wie Hunde auf das Friedhofsareal gebracht wurde. Dafür sprechen die Verbissspuren auf einem der Schweineknochen. Kleinsäugerreste befinden sich dagegen immer im Boden und bei der Umlagerung durch Aushubarbeiten, beispielsweise für Gräber, werden diese verstreut und sind wohl auf diese Weise in den Knochenkomplex gelangt.

Die verbrannten oder angekohlten Kleinsäugerknochen waren dem Feuer wohl nicht direkt ausgesetzt, da sie aufgrund ihrer geringen Größe wohl komplett verbrannt wären.

Es ist vielmehr davon auszugehen, dass diese Knochen mit noch heißen Menschenkochen am Bestattungsort in Berührung kamen oder unter den Einfluss von heißem Sediment gerieten und dadurch indirekt verbrannt wurden.

#### 7. Holzkohle:

Wie der Verbrennungsvorgang der Knochen im Einzelnen ablief, kann wohl nicht mehr genau rekonstruiert werden. Es ist aber anzunehmen, dass man zuerst ein Holzfeuer entzündet hat und die Knochen darin verbrannt wurden. Bei der Ausgrabung wurden zwar Holzkohleproben aus dem umgebenden Sediment entnommen, diese konnten aber bisher noch nicht ausgewertet werden. Im Sediment, das zusammen mit dem Knochenmaterial zur Auswertung übergeben wurde, fanden sich keine Holzkohlereste. Es konnte lediglich ein größeres Holzkohlestück im Material von Kiste B geborgen werden. Dieses steckte in einem Schafffragment eines rechten Humerus zusammen mit schwarz verfärbten Sedimentresten.

Frau Dr. Deckers vom geoarchäologischen Labor der Universität Tübingen hat sich freundlicherweise bereit erklärt, dieses Holzkohlestück zu untersuchen. Sie identifizierte die Holzart, von dem diese Holzkohle stammt, als laubwechselnde Eiche (*Quercus quercus*). Die Eiche war im Mittelalter weit verbreitet und wurde wegen seines relativ guten Heizwertes auch oft als Brennholz verwendet (Becker et al. 2005). Im Zusammenhang mit Brandbestattungen finden sich Eichenholzkohlereste zusammen mit Resten der Hainbuche am häufigsten. Es sind jedoch bei Brandbestattungen schon Holzkohlereste von bis zu sechs verschiedenen Holzarten gefunden worden. Ob die Eiche wegen ihrer guten Verfügbarkeit, wegen des hohen Brennwertes oder aus kulturellen Motiven bevorzugt bei Brandbestattungen verwendet wurde, lässt sich nicht mehr mit Sicherheit rekonstruieren (Großkopf 2004). Ob bei der Verbrennung des Knochenmaterials von Grevenmacher tatsächlich bevorzugt Eichenholz verwendet wurde oder aber noch andere Holzarten verbrannt wurden, müssen die Untersuchungen der Holzkohleproben aus dem umgebenden Sediment zeigen.

## F. Versuch einer Charakterisierung der Population

### 1. Mindestindividuenzahl, Alters- und Geschlechtsverteilung:

Zur Erfassung der Mindestindividuenzahl für die gesamte Stichprobe wurden die Ergebnisse der drei Einzelkisten in Tabelle 15 zusammengefasst.

**Tabelle 15:** Alters- und Geschlechtsverteilung der Kisten A bis C, einzeln und zusammengefasst.

|          | neonatus | infans<br>I | infans<br>II | juvenil | adult<br>o. ä. | Alter<br>unbest. | Gesamt | ♂    | ♀    | Geschl.<br>unbest. |
|----------|----------|-------------|--------------|---------|----------------|------------------|--------|------|------|--------------------|
| Kiste A  | 2        | 3           | 2            | 2       | 7              | 4                | 20     | 3    | 6    | 11                 |
| Kiste B  | 0        | 2           | 2            | 1       | 11             | 2                | 18     | 9    | 3    | 6                  |
| Kiste C  | 1        | 4           | 4            | 7       | 20             | 1                | 37     | 14   | 13   | 10                 |
| Gesamt   | 3        | 9           | 8            | 10      | 38             | 7                | 75     | 26   | 22   | 27                 |
| Anteil % | 4,0      | 12,0        | 10,7         | 13,3    | 50,7           | 9,3              | 100    | 34,7 | 29,3 | 36,0               |

Aus der Addition aller Individuen ergibt sich für die gesamte Stichprobe eine maximale Mindestindividuenzahl von 75 Individuen. Davon können 38 Individuen mit einem Anteil von 50,7% in die Altersklassen adult oder älter gestellt werden. 30 Individuen sind subadult (40%), insgesamt sieben Individuen sind Alters- und Geschlechtsunbestimmt (9,3%). Von den insgesamt 38 Individuen, die als adult oder älter eingestuft wurden, lassen sich fünf Individuen möglicherweise auch in die Altersstufe matur, eines sogar in die Klasse senil stellen. Diese Einteilung beruht jedoch auf der Untersuchung relativ kleiner Abschnitte von Schädelnähten bzw. auf einem zahnlosen Frontzahnbereich einer Maxilla, daher kann diese Einteilung nicht mit Sicherheit vorgenommen werden.



Es konnten 48 Individuen (64%) geschlechtsbestimmt werden. Von den 26 als männlich bestimmten Individuen sind 22 adult oder älter, vier juvenil. Von den 22 weiblichen Individuen sind 14 adult oder älter, sechs sind juvenil.

Die geschlechtsunbestimmten Individuen machen vor allem diejenigen der Altersklassen neonat bis infans II aus, bei denen geschlechtsspezifische Merkmale oft noch nicht soweit ausgebildet sind, dass daran eine sichere Geschlechtszuweisung vorgenommen werden könnte.

Die Ermittlung einer mindest Mindestindividuenzahl für die gesamte Stichprobe ergibt sich aus den jeweils höchsten Werten der einzelnen Altersklassen und setzt sich folgendermaßen zusammen: neonatus: 2 Ind., inf. I: 4 Ind., inf. II: 4 Ind., juvenil: 7 Ind., adult: 20 Ind., unbest.: 4 Ind. ergibt insgesamt 41 Individuen. Die Angabe dieser mindest Mindestindividuenzahl ist notwendig, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass Reste die als ein Individuum innerhalb einer Altersklasse einer Kiste gezählt wurden und Reste aus einer anderen Kiste aber derselben Altersklasse zum gleichen Individuum gehören. Es wurde daher versucht Fragmente von Schädel- und Langknochen kistenübergreifend zusammzusetzen. Zwar konnten auf diese Art und Weise keine Reste eines Individuums auf mehrere Kisten verteilt gefunden werden, es ist aber nicht auszuschließen, dass nicht doch Reste einzelner Individuen auf mehrere Kisten verteilt sein können. Wenn auch nicht innerhalb der drei Kisten der Stichprobe, so doch vielleicht in den noch unbearbeiteten Kisten. Die tatsächliche Anzahl der Individuen, die im Material der Stichprobe repräsentiert ist, muss sich also zwischen der mindest Mindestindividuenzahl und der maximalen Mindestindividuenzahl bewegen.

Die maximalen Individuenzahlen, die durch die Auszählung der Langknochenfragmente ermittelt wurde stellen sich wie folgt dar:

Humerus: 74, Radius: 45, Ulna: 33

Femur: 141, Tibia: 91, Fibula: 35

Lediglich die durch die Humerusfragmente ermittelte Mindestindividuenzahl von 74 scheint den oben ermittelten Wert zu bestätigen. Die Werte der Femur- und Tibiafragmente liegen dagegen weit darüber, die Werte von Radius, Ulna und Fibula weit darunter.

Die große Schwankungsbreite der ermittelten Werte bei der maximalen Mindestindividuenzahl zeigt, dass diese Methode nicht wirklich zur Ermittlung von Mindestindividuenzahlen zu gebrauchen ist. Auch innerhalb der Einzelkisten sind die Schwankungsbreiten relativ groß. Die Zahlen die mit der, durch die Alters- und Geschlechtsdiagnose ermittelten Mindestindividuenzahlen korrelieren, stammen immer von unterschiedlichen Langknochen und sind daher wohl eher zufällig.

Es lässt sich dadurch also nicht nachvollziehen, ob ein bestimmter Langknochen für die Ermittlung einer Mindestindividuenzahl besser geeignet ist als andere.

Eine mögliche Fehlerquelle bei dieser Methode ist, dass Fragmente, die nicht den vollen Umfang des Langknochens umfassen, d.h. Fragmente der Vorder- und Rückseite oft einzeln gezählt werden, obwohl sie vom selben Individuum stammen.

Des Weiteren sind Fragmente der stabileren Langknochen Humerus, Femur und Tibia im Gegensatz zu Fragmenten von Radius, Ulna und Fibula nach der Verbrennung häufiger in den Brandrückständen zu finden, da diese durch die dickere Kompakta weniger zerstörungsanfällig sind. Die hohen Zahlen, die aus den Fragmenten von Humerus, Femur und Tibia erzielt werden, können auch dahingehend gedeutet werden, dass diese Langknochen bereits vor der Verbrennung überproportional häufig im Knochenmaterial vertreten waren. Dies wiederum könnte auf eine Auswahl der Knochen hindeuten wie sie z.B. in Beinhäusern oft anzutreffen ist. Hier werden bevorzugt Schädel- sowie die großen Langknochen aufbewahrt, die kleineren Langknochen (Radius, Ulna, Fibula) sowie Knochen des Rumpfskelettes sind dort dagegen kaum zu finden. Dies wäre ein erster Hinweis auf ein mögliches Zustandekommen des Brandknochenkomplexes.

Ein wichtiger Aspekt in der Auswertung der Altersbestimmung ist das Verhältnis von Erwachsenen zu Nichterwachsenen Individuen. Im gesamten Inventar liegt der Anteil der Kinder und Jugendlichen mit 30 Individuen bei 40%. In der Literatur wird der erwartete Anteil subadulter Individuen einer (prä)historischen Bevölkerung mit 45 – 60% veranschlagt (Wahl 1988b, Dollhopf 2002, Kölbl 2004), Grevenmacher liegt also nur knapp darunter. Ein Vergleich mehrerer Brandgräberfelder aus ganz Europa zeigt, dass hier die Anteile von subadulten Individuen von 0% bis 60% schwankt (Wahl 1988b, Tab. 6). Für Gräberfelder, die ausschließlich Körperbestattungen aufweisen, betragen diese Werte zwischen 20 – 30% (Dollhopf 2002). Als eine mögliche Ursache für ein Kinderdefizit bei Körpergräbern sind laut Bello und Andrews (2006) vorrangig taphonomische Einflüsse verantwortlich.

Sie untersuchten die Erhaltung sowie die Repräsentativität der einzelnen Knochen von Skeletten aller Altersstufen in drei mittelalterlichen und drei neuzeitlichen Serien.

Sie kommen dabei zu dem Schluss, dass die Reste subadulter Individuen, aufgrund natürlicher Prozesse, nicht so gut erhalten sind wie Reste adulter Individuen.

Auch bestimmte Skelettregionen sind im Vergleich mit adulten Individuen weniger oft repräsentiert. Diesen Umstand führen sie auf darauf zurück, dass die Erhaltung der Knochen von ihrer jeweiligen Größe abhängt. Die durchschnittlich kleineren Knochen subadulter Individuen erhalten sich also weniger gut als die größeren Knochen adulter Individuen.

Innerhalb der Gruppe der subadulten Individuen werden wiederum die größeren Knochen älterer Kinder besser erhalten als die kleineren Knochen jüngerer Individuen.

Bei Leichenbrandserien wird meist eine vollständigere Verbrennung der Kinderknochen aufgrund des höheren Anteils organischer Substanz für eine weniger gute Überlieferung verantwortlich gemacht. Herrmann (1971) spricht dabei von einem „Überbrennen“ der Kinderknochen. Als weitere biologische Gründe werden taphonomische Prozesse nach der Bestattung angeführt (Großkopf 2004).

Weitere Gründe für ein Kinderdefizit, sowohl bei Brand- als auch bei Körperbestattungen, können auch auf kulturelle Einflüsse, hier vor allem Sonderbestattungen, zurückzuführen sein (Wahl 1988b u. 1994).

Zum Vergleich sind die jeweiligen prozentualen Angaben der subadulten Individuen für Mertert, Dauborn und Grevenmacher in Tabelle 16 dargestellt.

**Tabelle 16:** Gesamtindividuenzahl, Anzahl der adulten und subadulten Individuen, Prozentanteil der subadulten Individuen aus Mertert, Dauborn und Grevenmacher.

| Fundplatz    | Ind.zahl gesamt | adult | subadult | Anteil in % |
|--------------|-----------------|-------|----------|-------------|
| Mertert      | 61 verbrannt    | 57    | 4        | 6,5         |
|              | 27 unverbrannt  | 14    | 13       | 48,0        |
| Dauborn      | 32              | 18    | 14       | 43,7        |
| Grevenmacher | 41 mind. MIZ    | 20    | 17       | 41,5        |
|              | 75 max. MIZ     | 38    | 30       | 40,0        |

Großkopf (2000) beschreibt in ihrer Arbeit über Mertert für die verbrannten Individuen ebenfalls ein Defizit an Kinderknochen. Hier sind von 61 Individuen nur vier als subadult identifiziert, was einem Anteil von 6,5% entspricht. Von den 27 unverbrannten Individuen sind dagegen 13 subadult, was wiederum einen Anteil von 48% ergibt.

Breitinger (1954) gibt für sein Dauborner Brandknochengemenge an, dass von den 32 nachgewiesenen Individuen 14 als Kinder und Jugendliche identifiziert sind, was einem Anteil von 43,7% entspricht. 18 Individuen (56,3%) sind Erwachsene beiderlei Geschlechts. Auch hier herrscht also ein fast ausgewogenes Verhältnis zwischen subadulten und adulten Individuen. Eine vollständigere Verbrennung der Kinderknochen kann für das Grevenmacher Material ausgeschlossen werden, da sowohl die beiden Kisten A und B mit durchschnittlich niedrigeren Verbrennungstemperaturen, zusammen ungefähr genauso viele subadulte Individuen aufweisen wie in Kiste C vorhanden sind, deren durchschnittliche Verbrennungstemperatur mit teilweise über 800 °C weit höher war.

Es kann also davon ausgegangen werden, dass der relativ hohe Anteil der subadulten Individuen tatsächlich auf einem ausgewogenen Verhältnis der Erwachsenen und Nichterwachsenen Individuen bei der Verbrennung beruht. Dies muss jedoch durch die Auswertung der Körpergräber aus dem Friedhofsbereich um die Kirche bestätigt werden.

An dieser Stelle sollen die Werte der mindest und maximalen Mindestindividuenzahl von Grevenmacher noch kurz mit den Werten aus Mertert und Dauborn verglichen werden. Großkopf (2000) ermittelte für Mertert aus 82,4kg Knochenmaterial insgesamt 88 Individuen. Dies entspricht einem Gewicht von 1005g/Individuum. Breitinger ermittelte aus ca. 26kg Knochenmaterial 32 Individuen, was einem Gewicht von 813g/Individuum entspricht. Für Grevenmacher ergibt sich aus 21,7kg eine mindest Mindestindividuenzahl von 41 was einem Gewicht von 524g/Individuum entspricht. Eine maximale Mindestindividuenzahl von 75 ergibt dagegen ein Gewicht von 287g/Individuum. Die für Grevenmacher ermittelten Werte liegen relativ weit unterhalb der beiden anderen Brandknochenkomplexe. Ein direkter Vergleich der drei Komplexe kann jedoch an dieser Stelle noch nicht vorgenommen werden, da gesicherte Werte für Grevenmacher erst nach der Auswertung der restlichen Kisten vorliegen.

## 2. Maße:

Bei allen untersuchten menschlichen Brandresten gehört heutzutage eine metrische und statistische Aufnahme der Fragmente zu jeder Auswertung. Diese sind sowohl für eine weitergehende Charakterisierung der Bevölkerung hilfreich, bieten aber auch zusätzliche Hinweise zur Alters- und Geschlechtsdiagnose (Wahl 1988b).

Im vorliegenden Material können keine einzelnen Individuen geschlechtsbestimmt oder nach robust oder grazil charakterisiert werden, sondern nur einzelne Knochenabschnitte.

Die Aufnahme der Maße dient hier also in erster Linie, um einen Überblick über die Geschlechtsverteilung zu erlangen. Des Weiteren um Daten zu gewinnen, die später bei einer Auswertung der Körpergräber des umliegenden Friedhofareals mit den dort ermittelten Werten verglichen werden können.

Es wurden insgesamt 40 Maße nach dem Katalog von Wahl (1988a) abgenommen, wobei nur diejenigen weiterbearbeitet wurden, bei denen mindestens fünf oder mehr Einzelmessungen vorgenommen werden konnten. Aufgrund der oft zu geringen Anzahl der Fragmente, an denen die Maße abgenommen werden konnten, sind die Ergebnisse nicht nach den einzelnen Kisten getrennt, sondern in den meisten Fällen als Gesamtergebnis des Materials aller drei Kisten in Tabelle 16 dargestellt.

Die Nummer der jeweiligen Einzelmessungen (Spalte 1) entspricht der Nummerierung nach Wahl (1988a), (vgl. S. 9-11). In der zweiten Spalte ist ganz links die Anzahl der jeweils pro Kiste abgenommenen Maße aufgeführt. n entspricht der Gesamtzahl der jeweiligen Maße,  $\bar{x}$  ist der jeweilige Mittelwert, s die Standardabweichung, v die Variationsbreite. Unter dem Begriff Spannweite ist der jeweils niedrigste und höchste Wert der Messung angegeben. Die Maße wurden sowohl an adulten als auch an subadulten Individuen abgenommen.

**Tabelle 17:** Abgenommene Leichenbrandmaße (nach Wahl 1988a).

| Maß Nr.<br>lt. Katalog | Anzahl der Maße pro Kiste |         |         |     | n     | x     | s     | v             | Spannweite |
|------------------------|---------------------------|---------|---------|-----|-------|-------|-------|---------------|------------|
|                        | Kiste A                   | Kiste B | Kiste C |     |       |       |       |               |            |
| 1                      | 100                       | 95      | 244     | 439 | 4,09  | 1,34  | 7,00  | 1,10 - 8,10   |            |
| 6                      | 1                         | 2       | 5       | 8   | 26,69 | 3,01  | 6,20  | 22,40 - 28,60 |            |
| 9                      | 5                         | 1       | 15      | 21  | 5,44  | 1,77  | 5,20  | 2,70 - 9,70   |            |
| 10                     | 4                         | 1       | 15      | 20  | 8,67  | 2,53  | 8,90  | 3,60 - 12,50  |            |
| 11                     | 4                         | 1       | 17      | 22  | 12,49 | 1,51  | 6,30  | 9,80 - 16,10  |            |
| 15                     | 2                         | 2       | 4       | 8   | 19,25 | 5,67  | 17,90 | 14,00 - 31,90 |            |
| 16                     | 1                         | 2       | 3       | 6   | 12,73 | 1,16  | 4,70  | 10,00 - 14,70 |            |
| 17                     | 3                         | -       | 9       | 12  | 16,76 | 1,20  | 4,50  | 13,80 - 18,30 |            |
| 18                     | 3                         | 1       | 9       | 13  | 7,78  | 1,43  | 5,00  | 5,10 - 10,10  |            |
| 19                     | 1                         | 1       | 5       | 7   | 2,40  | 0,55  | 1,60  | 1,70 - 3,30   |            |
| 20                     | 5                         | 2       | 1       | 8   | 8,83  | 2,31  | 6,60  | 4,80 - 11,40  |            |
| 21                     | 5                         | 2       | 1       | 8   | 8,95  | 1,54  | 5,30  | 6,90 - 12,20  |            |
| 22                     | -                         | 1       | -       | -   | -     | -     | -     | -             |            |
| 23                     | 3                         | -       | -       | -   | -     | -     | -     | -             |            |
| 24                     | -                         | 1       | -       | -   | -     | -     | -     | -             |            |
| 25                     | 1                         | 1       | 1       | -   | -     | -     | -     | -             |            |
| 26                     | 1                         | 5       | 2       | 8   | 21,10 | 2,55  | 5,50  | 18,10 - 23,60 |            |
| 27                     | 3                         | 1       | 3       | 7   | 40,46 | 4,39  | 11,00 | 34,30 - 45,30 |            |
| 28                     | 8                         | 8       | 21      | 37  | 4,67  | 1,12  | 5,90  | 2,40 - 7,70   |            |
| 29                     | -                         | 1       | -       | -   | -     | -     | -     | -             |            |
| 30                     | 1                         | 2       | 1       | -   | -     | -     | -     | -             |            |
| 31                     | 1                         | 2       | 1       | -   | -     | -     | -     | -             |            |
| 32                     | 4                         | 4       | 9       | 17  | 17,58 | 2,73  | 6,20  | 14,40 - 20,60 |            |
| 33                     | 5                         | 2       | 19      | 26  | 2,20  | 0,58  | 2,70  | 1,40 - 4,10   |            |
| 34                     | 3                         | 1       | 3       | 7   | 26,96 | 3,78  | 9,60  | 22,90 - 32,50 |            |
| 35                     | 4                         | 1       | 9       | 14  | 20,36 | 3,29  | 10,50 | 14,50 - 25,00 |            |
| 36                     | 2                         | 1       | 6       | 9   | 16,84 | 3,25  | 11,10 | 11,00 - 22,10 |            |
| 39                     | 6                         | 1       | 2       | 9   | 38,82 | 5,13  | 13,40 | 31,60 - 45,00 |            |
| 42                     | 4                         | 6       | 8       | 18  | 74,66 | 7,21  | 25,00 | 65,00 - 90,00 |            |
| 43                     | 21                        | 8       | 31      | 60  | 6,18  | 1,33  | 7,20  | 3,30 - 10,50  |            |
| 44                     | 8                         | 6       | 12      | 26  | 4,76  | 0,95  | 3,60  | 2,90 - 6,50   |            |
| 44a                    | 6                         | 5       | 8       | 19  | 22,69 | 3,26  | 13,40 | 17,10 - 30,50 |            |
| 48                     | 4                         | 2       | 3       | 9   | 27,87 | 20,98 | 60,90 | 10,80 - 71,70 |            |
| 49                     | -                         | 1       | 2       | -   | -     | -     | -     | -             |            |
| 50                     | 18                        | 13      | 40      | 71  | 7,70  | 1,91  | 9,50  | 3,00 - 12,50  |            |
| 51                     | 2                         | 2       | 1       | 5   | 36,62 | 6,39  | 15,70 | 26,20 - 41,90 |            |
| 53                     | 8                         | 2       | 6       | 16  | 12,30 | 2,80  | 10,10 | 7,00 - 17,10  |            |
| 54                     | 2                         | 1       | 4       | 7   | 20,83 | 2,56  | 6,90  | 17,90 - 24,80 |            |
| 57                     | -                         | 1       | 1       | 2   | -     | -     | -     | -             |            |
| 58                     | -                         | 1       | 1       | 2   | -     | -     | -     | -             |            |

(n = Anzahl der genommenen Maße, x = Mittelwert, s = Standardabweichung,  
v = Variationsbreite, Spannweite = der jeweils niedrigste und höchste ermittelte Wert.  
In allen Messungen sind subadulte und adulte Individuen enthalten)

Für einige Maße wurden die jeweiligen Werte als Punktediagramme dargestellt (Abb. 15 - 27). Dies gilt für die Maße 1, 28, 33, 44 nach Gejvall (1963) und Wahl (1996). Sowie das Maß 43 nach Wahl (1988b) und das Maß 50 nach Grimm (1985). Hier soll untersucht werden, ob anhand von Vergleichszahlen aus der angegebenen Literatur eine tendenzielle Geschlechtszuweisung für die jeweiligen Knochenabschnitte aus dem Grevenmacher Material möglich ist.

Anhand der Maße 27, 32, 39 soll eine Körperhöhenbestimmung nach Rösing (1977) bzw. Malinowski u. Porawski (1969) vorgenommen werden.

Ein Problem der morphologischen Geschlechtsdiagnose bei verbrannten Individuen ist, dass die dafür typischen Skelettregionen am Schädel und Becken oft nur schlecht oder gar nicht erhalten sind. Einige Autoren haben daher versucht metrische Daten zur Geschlechtsdiagnose an Skelettelementen zu erarbeiten, die in nahezu jedem Leichenbrandkomplex erhalten bleiben. Dazu gehören Abschnitte der Schädelkalotte sowie der langen Röhrenknochen.

Gejvall (1963) ermittelte Referenzwerte an rezentem alters- und geschlechtsbekanntem Krematoriumsmaterial. Ermittelt wurden Wandstärken der Kalotte, Humerus, Radius und Femur sowie Durchmesser des Caput humeri. Schutkowski u. Hummel (1987) erstellten Referenzwerte ebenfalls für Wandstärken der Kalotte sowie den Diaphysen von Humerus, Radius und Femur. Sie wendeten dieses Verfahren jedoch nur gruppenintern auf drei Leichenbrandserien an und konnten dadurch 25% der unbestimmten Individuen geschlechtsbestimmen. Wahl (1996) stellte einige ausgesuchte Maße aus verschiedenen Leichenbrandserien und Krematoriumsbränden zusammen, um diese zum einen auf ihre Verwendbarkeit bei der Geschlechtsdiagnose, zum anderen auf ihre Übertragbarkeit auf andere Serien zu überprüfen. Es handelt sich dabei um die von Gejvall (1963) eingeführten Maße 1a (maximale Dicke der Schädelknochen im Bereich der Kalotte), 1b (Schädelknochendicke zwischen der Protuberantia occipitalis externa und interna), 2 (Wanddicke der mittleren Femurdiaphyse gegenüber der Linea aspera), 3c (Wanddicke der Humerusdiaphyse gegenüber der Tuberositas deltoidea), und 4 (Wanddicke der mittleren Radiusdiaphyse gegenüber der Margo interossea). Wenn die Möglichkeit eines gruppeninternen Vergleichs der Referenzdaten nicht gegeben ist, können auch Referenzdaten von nahe liegenden und/oder zeitgleichen Fundplätzen übernommen werden. Dies sollte jedoch nicht unkritisch geschehen (Wahl 1996).

Schutkowski u. Hummel (1987) beschreiben ihre Vorgehensweise wie folgt:

Die Ermittlung der Referenzwerte wird an rein morphognostisch geschlechtsbestimmten Individuen durchgeführt. Sehr grazile Frauen oder sehr robuste Männer werden dabei nicht in die Referenzgruppe mit einbezogen, um Zirkelschlußeffekte auszuschließen.

Die Messwerte der auf herkömmliche Weise geschlechtsunbestimmten Individuen werden mit den Werten der Referenzgruppe verglichen. Wenn mindestens drei der vier erhobenen Variablen die Mittelwerte der jeweiligen Referenzgruppe unterschreiten bzw. überschreiten, werden diese als weiblich bzw. männlich angesprochen.

Die beschriebene Vorgehensweise wurde also dahingehend ausgearbeitet, bei einzelnen Individuen, die auf morphognostische Weise nicht geschlechtsbestimmt werden konnten, Geschlechtszuweisungen zu ermöglichen.

Für das Material von Grevenmacher ist diese Arbeitsweise jedoch nicht möglich, da keine einzelnen Individuen in diesem Sinne vorliegen. Es handelt sich lediglich um einzelne Knochenabschnitte, an denen die jeweiligen Maße abgenommen werden konnten.

Des Weiteren sollten entweder gruppeninterne Referenzwerte oder Werte aus möglichst regionalen und zeitnahen Serien übernommen werden (Wahl 1996). Auch dies ist für Grevenmacher nicht möglich. Da keine vollständigen Individuen vorliegen, können keine eigenen Referenzwerte ermittelt werden. Die zeitnahsten Leichenbrandserien stammen aus der späten römischen Kaiserzeit oder der Völkerwanderungszeit. Dies bedeutet eine zeitliche Differenz von mindestens 700 Jahren.

Um dennoch Aussagen über einzelne Messwerte machen zu können, wurden die von Wahl (1996) ermittelten Referenzwerte mit den im vorliegenden Material ermittelten Messwerten verglichen. Es sollen hier jedoch keine Geschlechtszuweisungen für einzelne Knochenabschnitte vorgenommen werden, sondern lediglich Tendenzen für eine eventuelle Einteilung in gracil oder robust bzw. möglicherweise männlich oder weiblich ausgearbeitet werden.

Im Bereich des Schädels wurde das Maß 1 Dicke der Schädelknochen im Bereich der Schädelkalotte abgenommen (Gejvall-Maß 1a). Das Gejvall-Maß 1b wurde aufgrund zu weniger Messwerte nicht berücksichtigt.

Kiste A (n = 100)

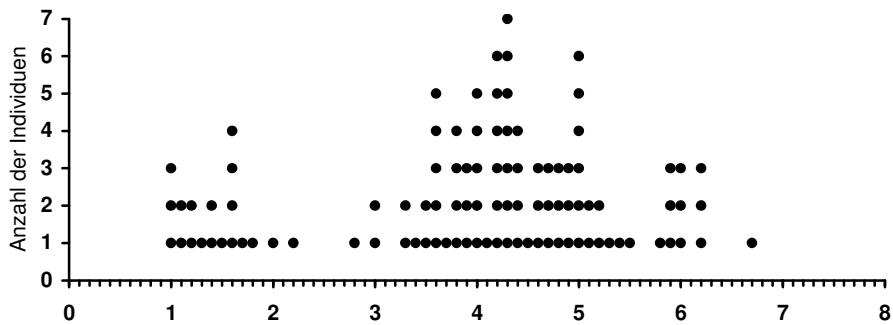


Abb. 13: Kiste A Maß 1: Dicke der Schädelknochen im Bereich der Schädelkalotte. (n=100)

Kiste B (n = 95)

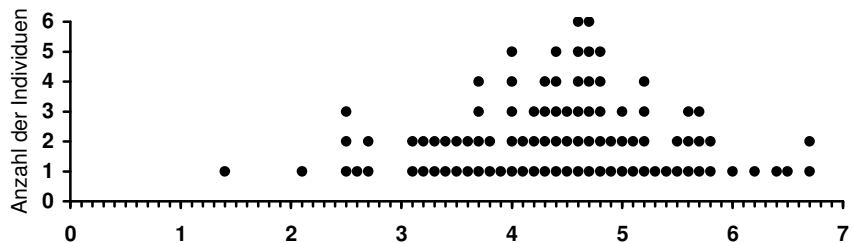


Abb. 14: Kiste B Maß 1: Dicke der Schädelknochen im Bereich der Schädelkalotte. (n=95)



Kiste C (n = 244)

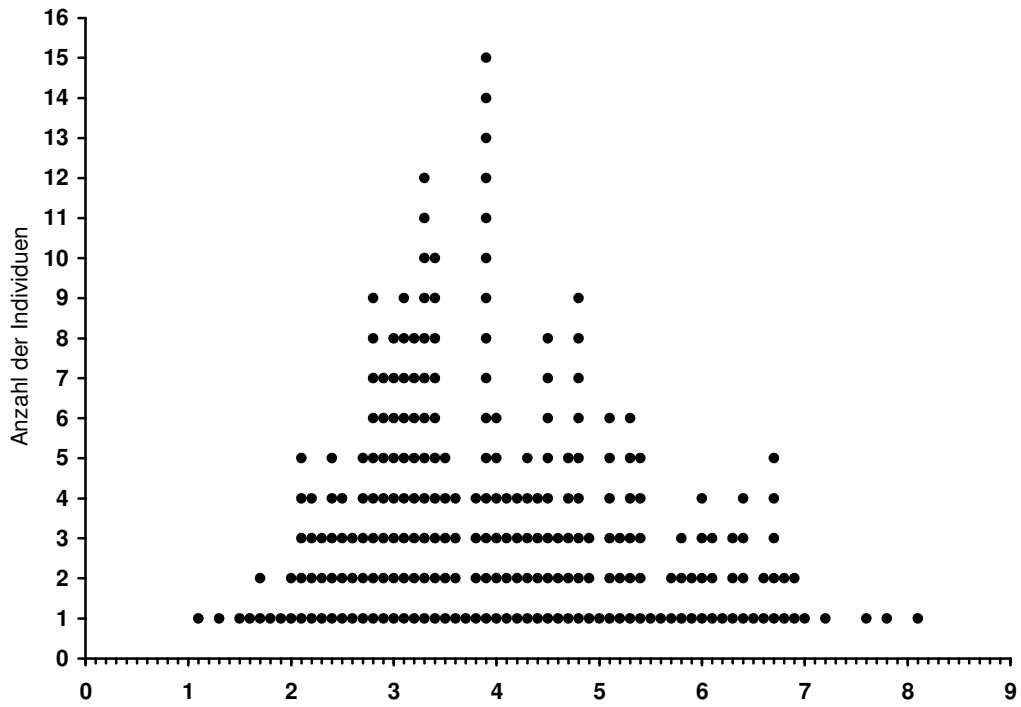


Abb. 15: Kiste C Maß 1: Dicke der Schädelknochen im Bereich der Schädelkalotte. mm (n=244)

Kiste A, B, C gesamt (n = 439)

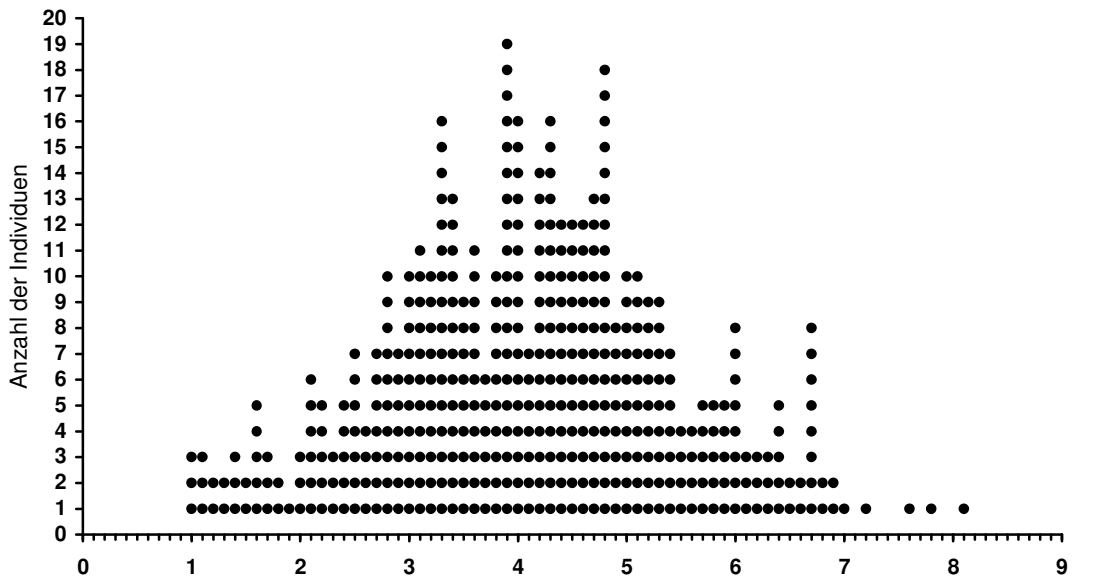
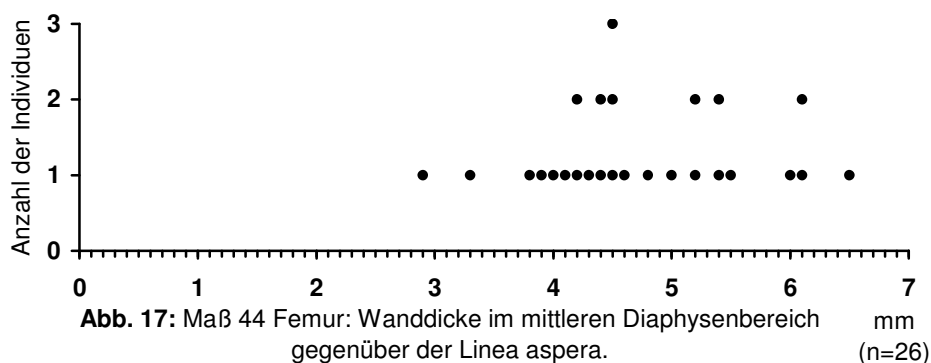


Abb. 16: Kiste A,B,C gesamt, Maß 1: Dicke der Schädelknochen im Bereich der Schädelkalotte. mm (n=439)

In die Punktediagramme für die Schädelknochendicke flossen sowohl subadulte als auch adulte Individuen mit ein. Bei sämtlichen Messwerten, die an Fragmenten der unteren Verbrennungsstufen II und III abgenommen wurden, wurde pauschal ein 12%er Schrumpfungsfaktor abgezogen und diese so in die höchste Verbrennungsstufe V „hochgerechnet“, um so eine gleichmäßige Ausgangsbasis für alle Fragmente zu schaffen (Herrmann 1977, Rösing 1977). An den Punktediagrammen für die drei Einzelkisten kann man sehen, dass in Kiste A subadulte Individuen deutlich zu erkennen sind.

Nach Wahl (1983) lassen sich an den Schädeln Alterseinteilungen vor allem bei den subadulten Individuen relativ sicher vornehmen. Der Bereich von 1mm bis ca. 3,8mm lässt sich dabei subadulten Individuen zuordnen. In Kiste B ist dieser Bereich eher spärlich besetzt. In Kiste C zeigt sich ebenfalls, dass alle Alterklassen von neonat bis juvenil besetzt sind. Wahl (1996) gibt für das Maß 1a einen gewichteten Mittelwert von 4,04mm bei einer Variationsbreite von 2,7mm - 7,6mm für Männer sowie einen Mittelwert von 3,57mm ( $v= 1,7 - 6,3$ mm) für Frauen an. Diese Werte können durchaus auf das Grevenmacher Material angewendet werden. Insgesamt überschneiden sich sowohl die Werte der subadulten mit denen der adulten Individuen als auch die Werte zwischen Männern und Frauen sehr stark. Da mehrere peaks vorhanden sind, lassen sich keine eindeutigen Gruppen herausarbeiten.

Maß 44: Femur: Wanddicke im mittleren Diaphysenbereich gegenüber der Linea aspera (Gejvall-Maß 2) Kiste A-C gesamt



Beim Maß 44 Wanddicke im mittleren Diaphysenbereich des Femurs gegenüber der Linea aspera gibt Wahl (1996) gewichtete Mittelwerte von 5,39mm ( $v= 3,6$ mm - 7,6mm) für Männer und 4,57mm ( $v= 2,0$ mm - 6,7mm) für Frauen an. Das Material aus Grevenmacher korreliert mit diesen Werten sehr gut. Es ergibt sich jedoch auch hier ein relativ großer Überschneidungsbereich zwischen beiden Geschlechtern.

Wahl gibt weiter an, dass Werte unter 3,6mm als weiblich, über 6,7mm als männlich angesehen werden können.

Für eine Zuteilung innerhalb des Materials hilft das allerdings nicht viel weiter, da die Mehrzahl der Werte innerhalb der Überschneidungsbereiche liegt.

Maß 28: Humerus: Wanddicke der mittleren Humerusdiaphyse gegenüber der Tuberositas deltoidea (Gejvall-Maß 3c) Kiste A-C gesamt

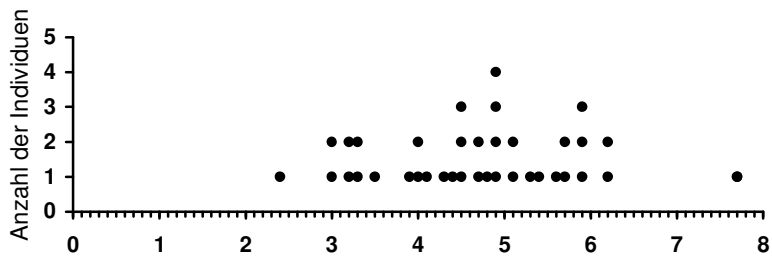


Abb. 18: Maß 28 Humerus: Wanddicke der Diaphysenmitte. mm (n=36)

Für das Maß 28 ermittelte Wahl (1996) 3,55mm (v= 2,4mm - 5,1mm) für Männer und 2,96mm (v= 1,8mm - 4,1) für Frauen. Die Werte für Grevenmacher streuen hier etwas weiter nach oben und lassen sich dieses Mal nicht direkt mit den Werten von Wahl vergleichen. Es könnte daraus abgeleitet werden, dass die Individuen aus Grevenmacher in diesem Bereich insgesamt etwas robuster sind.

Maß 33: Radius: Wanddicke der mittleren Radiusdiaphyse gegenüber der Margo interossea (Gejvall-Maß 4) Kiste A-C gesamt

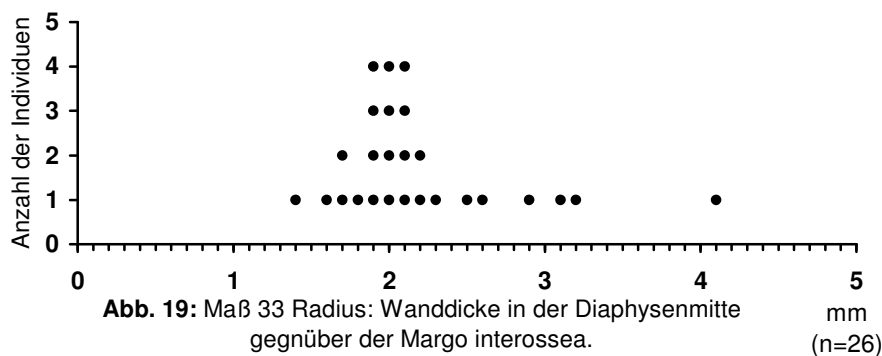
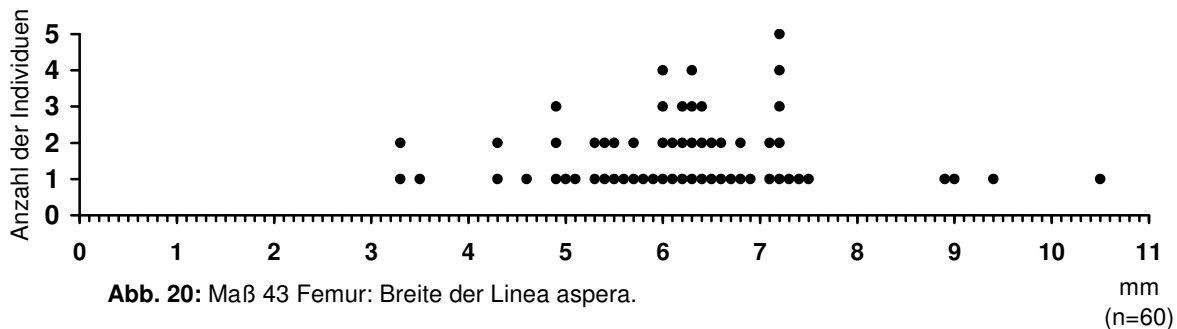


Abb. 19: Maß 33 Radius: Wanddicke in der Diaphysenmitte gegenüber der Margo interossea. mm (n=26)

Bei Maß 33 Wanddicke des Radius in der Diaphysenmitte gegenüber der Margo interossea liegt der gewichtete Mittelwert bei Wahl (1996) für Männer im Bereich von 2,49mm ( $v= 1,6\text{mm} - 3,3\text{mm}$ ), für Frauen bei 2,02mm ( $v= 1,3\text{mm} - 3,0\text{mm}$ ). Als Richtwerte können Messungen unter 1,6mm als weiblich, über 3,0mm als männlich eingestuft werden. Auch hier liegen die meisten der Werte aus Grevenmacher im Überschneidungsbereich der Werte von Wahl, dadurch wäre auch hier eine eindeutige Geschlechtszuweisung nicht möglich.

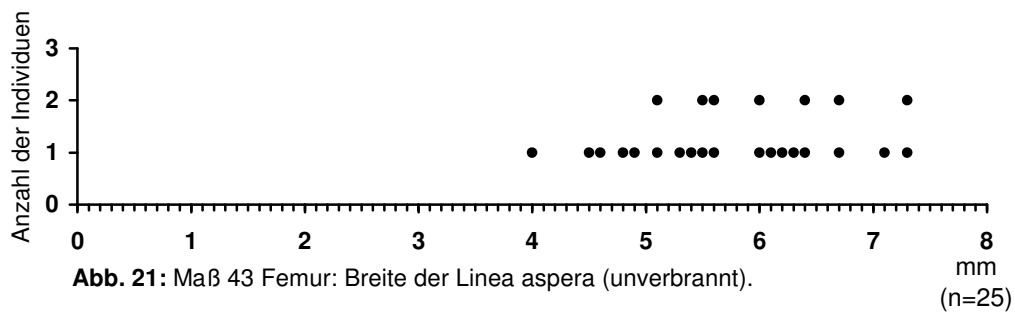
Weitere Maße:

Maß 43 Femur: Breite der Linea aspera im mittleren Diaphysenbereich Kiste A-C gesamt



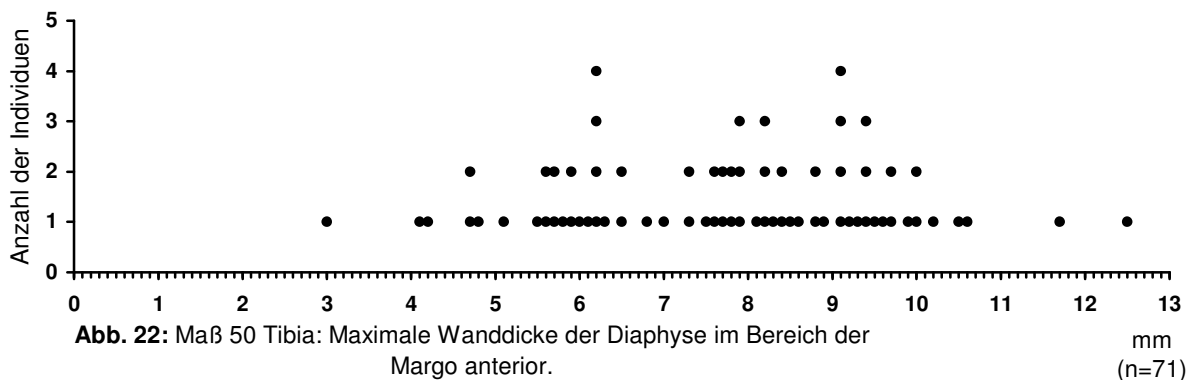
Wahl (1988b) konnte für das Gräberfeld von Stettfeld anhand der Dicke der Linea aspera einen deutlichen Geschlechtsdimorphismus nachweisen. Als Richtwerte gibt er an, dass unter 5,0mm kaum Männer zu finden sind, Maße über 6,0mm nur selten bei Frauen auftauchen. Übertragen auf das Brandknochenmaterial würden sich demnach einige eindeutig männliche und weibliche Individuen ableiten lassen, jedoch muss auch hier der relativ große Überschneidungsbereich beachtet werden.

Als Vergleich zwischen den verbrannten Individuen und unverbrannten Individuen wurde für das Maß 43 Daten an den mittelalterlichen körperbestatteten Skelettresten aus dem luxemburgischen Diekirch erhoben. Es handelt sich dabei um die Werte von 15 Männern und 10 Frauen. Um diese Daten mit denen aus dem Brandknochenkomplex vergleichen zu können, wurde nach Rösing (1977) pauschal ein Schrumpfungsfaktor von 12% abgezogen. Die Werte sind in Abbildung 23 dargestellt.



Vergleicht man die beiden Diagramme 22 und 23 ist festzustellen, dass sich die Werte beider Inventare innerhalb der gleichen Schwankungsbreite bewegen und keine auffallenden Unterschiede bestehen. Die Werte aus dem Brandknochenkomplex zeigen einige Ausreißer nach unten, dies hängt damit zusammen, dass hier auch subadulte Individuen mit eingeflossen sind. Die Werte die um 9mm herum bzw. darüber liegen sind einigen sehr robusten Individuen zuzuschreiben. Die Mittelwerte für die unverbrannten Individuen liegen bei 6,3mm für die Männer bei einer Schwankungsbreite von 5,1mm bis 7,3mm sowie bei 5,0mm für die Frauen mit einer Schwankungsbreite von 4,0mm bis 5,4mm. Es lassen sich somit die männlich von den weiblichen Individuen recht gut trennen. Die beiden Inventare können also durchaus miteinander verglichen werden. Weitere Vergleiche von metrischen Daten aus dem Brandknochenkomplex sowie den unverbrannten Skelettresten aus dem umgebenden Friedhofsareal von Grevenmacher sind für nachfolgende Arbeiten geplant.

Maß 50: Tibia: maximale Wanddicke der Diaphyse im Bereich der Margo anterior  
Kiste A-C gesamt



Grimm (1985) konnte bei der Untersuchung der kaiserzeitlichen Leichenbrände von Reppentin, Kreis Lüz für die maximale Wanddicke der Tibiadiaphyse im Bereich der Margo anterior einen erheblichen Geschlechtsdimorphismus nachweisen. Mittelwerte liegen hier bei 7,65mm (v= 5,2mm - 10,2mm) für Männer sowie bei 6,3mm (v= 5,4mm - 7,2mm) bei den Frauen. Im Material von Grevenmacher könnten die Werte zwar tendenziell anhand der Grimm-Werte nach männlich und weiblich getrennt werden, der Überschneidungsbereich wäre hier jedoch ebenfalls sehr groß.

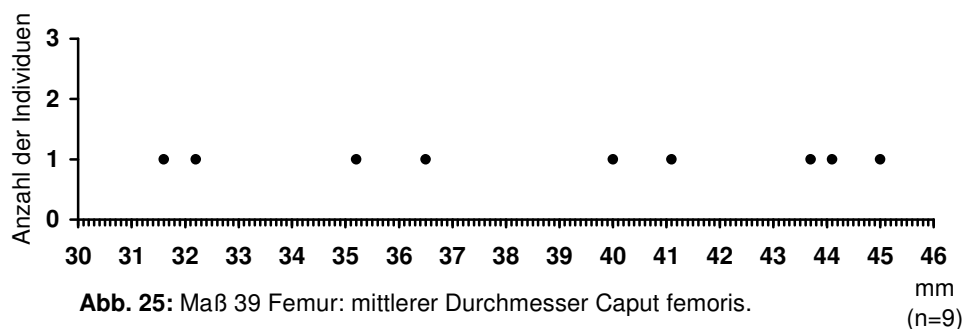
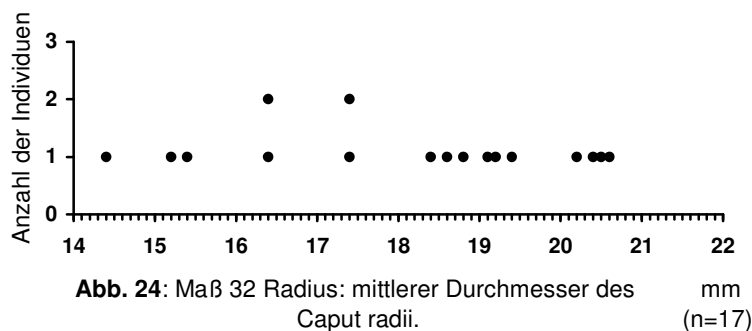
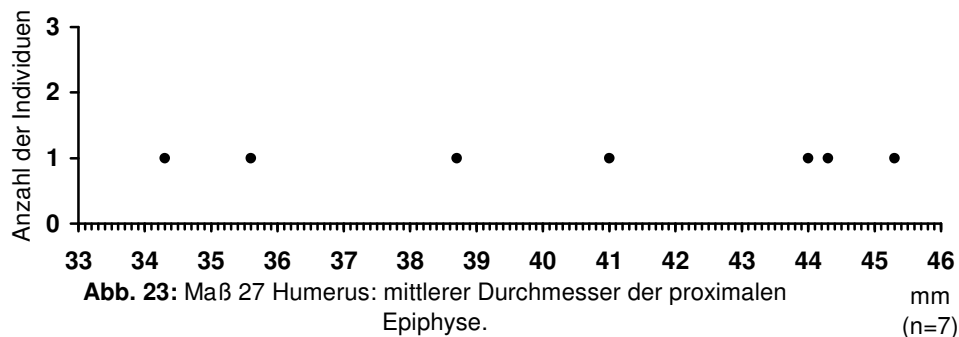
Wie die oben angesprochenen Beispiele zeigen, könnten die Referenzwerte von Wahl (1996) durchaus auch auf das Material von Grevenmacher angewendet werden. Dies gilt auch für die Werte, die Wahl (1988b) für die Breite der Linea aspera ermittelt, wie auch für die Referenzwerte, die Grimm (1985) für den Bereich der Tibiadiaphyse erarbeitet hat. Meist gelingen jedoch nur recht grobe Einteilungen, da bei allen Vergleichswerten die Schwankungsbreiten und damit die Überschneidung zwischen den beiden Geschlechtern recht hoch sind. Es muss ebenfalls beachtet werden, dass eine von den Autoren geforderte zeitliche und regionale Nähe zwischen den verglichenen Leichenbrandserien im Falle des mittelalterlichen Materials von Grevenmacher ebenfalls nicht gegeben ist.

In diesem Fall wurde jedoch nicht versucht, vollständige geschlechtsunbestimmte Individuen mit Hilfe dieser Vergleichswerte einer Geschlechtszuweisung zu unterziehen.

Es wurde lediglich versucht Trends abzuleiten, die eine eventuelle Geschlechtszuweisung unterstützen könnten, bzw. zu erkennen, ob die Bevölkerungsteile, die im untersuchten Brandknochengemenge repräsentiert sind, durch abweichende Robustizitätsmerkmale auffallen. Als Tendenz dieser Untersuchung kann lediglich festgestellt werden, dass aufgrund der Maße wohl beide Geschlechter in einem mehr oder minder ausgewogenen Verhältnis vorzuliegen scheinen. Als einzige Möglichkeit, eigene zeitnahe und regionale Referenzwerte zu ermitteln, bleibt die Auswertung der Körpergräber aus dem umliegenden Friedhofsareal. Die hierbei ermittelten Werte können am ehesten als Vergleichsmaterial für das verbrannte Inventar verwendet werden.

### 3. Ermittlung der Körperhöhe

Aus Maßen der proximalen Epiphysen von Humerus, Radius und Femur lässt sich die Körperhöhe eines Individuums abschätzen. Die für die Körperhöhenermittlung verwendeten Tabellen sowohl von Rösing (1970) als auch Malinowski u. Porawski (1969) setzen jedoch voraus, dass das jeweilige Geschlecht bekannt ist, aus dessen proximalen Epiphysen die jeweiligen Maße entnommen werden. Im bearbeiteten Material dieser Arbeit sind zwar die jeweils erforderlichen Knochenabschnitte vorhanden, die jeweiligen Maße wurden abgenommen (Abb. 25 – 27), es konnten jedoch keine direkten Geschlechtszuweisungen vorgenommen werden.



Um Vergleichsmaße für eine Geschlechtszuweisung zu erhalten, wurde an mittelalterlichem körperbestattetem Skelettmaterial aus dem luxemburgischen Diekirch, an 19 geschlechtsbekanntem Individuen (8 Frauen und 11 Männer) die jeweils für die Körperhöhenermittlung notwendigen Maße von Humerus, Radius und Femur abgenommen. Anschließend wurde nach Rösing (1977) ein Schrumpfungsfaktor von pauschal 12% abgezogen. Aus den so erhaltenen Werten wurde für die männlichen und weiblichen Individuen ein Mittelwert gebildet, nach diesen wurden anschließend die Werte aus dem Grevenmacher Material nach männlich und weiblich eingeteilt. Nach der Geschlechtszuweisung wurde wiederum für diese Daten die Körperhöhe anhand des Normogramms nach Rösing (1977, 71, Abb. 2) und der Tabelle nach Malinowski und Porawski (1969, 12, Tab. III) ermittelt.

**Tabelle 18:** Körperhöhen nach Rösing (1977), Malinowski u. Porawski (1969) und Penning (2001).

| Grevenmacher | n  | Körperhöhe nach Rösing (1977)  |               | Körperhöhe nach Malinowski u. Porawski (1969) |               |
|--------------|----|--------------------------------|---------------|---|---------------|
|              |    | x                              | v             | x   | v             |
| Männer       | 15 | 171,2                          | 168,5 - 173,4 | 163,4   | 161,0 - 165,5 |
| Frauen       | 14 | 157,9                          | 154,0 - 162,9 | 149,9   | 145,0 - 153,8 |
| Diekirch     |    | Körperhöhe nach Penning (2001) |               |   |               |
|              | n  | X                              | v             |   |               |
| Männer       | 12 | 173,7                          | 167,3 - 181,1 |   |               |
| Frauen       | 10 | 160,3                          | 151,3 - 166,2 |   |               |

(n = Anzahl der Individuen, x = Mittelwert in cm, v = Variationsbreite in cm)

Wie Tabelle 18 zeigt, kann für die Männer nach Rösing (1977) eine durchschnittliche Körperhöhe von 171,2cm angegeben werden, bei einer Variationsbreite von 168,5 bis 173,4cm. Die Frauen sind im durchschnitt 157,9cm groß, bei einer Schwankungsbreite von 154,0 bis 162,9. Die beiden Geschlechter unterscheiden sich also durchschnittlich um 13,3cm, was als markanter Geschlechtsdimorphismus angesehen werden kann. Des Weiteren gibt es zwischen Männern und Frauen keinen Überschneidungsbereich, dies ist jedoch sehr wahrscheinlich auf die relativ kleine Individuenzahl zurückzuführen. Bei der Ermittlung nach der Tabelle von Malinowski und Porawski sind die Körperhöhen von Männern und Frauen zwar insgesamt nicht so hoch wie nach Rösing, der markante Geschlechtsunterschied mit ca. 13,5cm bleibt aber auch hier bestehen.



Die Abweichung der Angaben zwischen den beiden Tabellen von ca. 8cm ist darauf zurückzuführen, dass für die Tabelle von Malinowski und Porawski andere Schrumpfungsfaktoren zugrunde gelegt wurden. Zum Vergleich wurden von 12 Männern und 10 Frauen aus dem unverbrannten Inventar von Diekirch ebenfalls die Körperhöhen ermittelt und mit den Daten aus dem Brandknochenkomplex verglichen. Die Berechnung der Körperhöhen erfolgte dabei nach den Gleichungen von Penning (2001).

Die Bevölkerung aus Diekirch wäre im Vergleich zu Grevenmacher durchschnittlich etwas größer und weist größere Schwankungsbreiten auf.

Insgesamt können weder die Zahlen aus Grevenmacher noch aus Diekirch als repräsentativ angesehen werden, da die Mittelwerte aus relativ wenigen Individuen ermittelt wurden.

Genauere Werte müssen daher die Untersuchung der unverbrannten Skelettreste aus dem Friedhofsareal von Grevenmacher erbringen, für die Serie aus Diekirch müssen die Ergebnisse nach Abschluss der Auswertungsarbeiten abgewartet werden.

Es wurde versucht, mit Hilfe der oben aufgeführten Maße, der Begutachtung von Muskelmarkenreliefs sowie durch die Ermittlung der Körperhöhe einen ersten Eindruck über die allgemeine Robustizität der Bevölkerung zu gewinnen.

Ein Problem, dass sich bei der Untersuchung verschiedener Skelettregionen mit mehr oder minder ausgeprägten Muskelmarken ergab, dass nur sehr mächtige oder sehr grazile Fragmente nach männlich und weiblich zugeordnet werden konnten. Da keine vollständigen alters- und geschlechtsbestimmten Individuen vorliegen, können Muskelmarken, die einen intermediären Status aufweisen keinem Geschlecht zugeordnet werden.

Ein Überschneidungsbereich zwischen mächtig und grazil war daher nicht auszumachen und somit konnten auch keine Aussagen zur allgemeinen Charakteristik gemacht werden.

Die Ergebnisse der oben angeführten Maße und deren Vergleich mit Maßen aus der Literatur lassen ebenfalls keine weiteren Aussagen zum allgemeinen Robustizitätsgrad der Bevölkerung zu, da die Maße immer innerhalb eines sehr großen Überschneidungsbereiches liegen. Ausreißer nach oben oder unten bzw. Hinweise auf einzelne sehr robuste oder sehr grazile Merkmale liegen nicht vor.

Lediglich die ermittelten Körperhöhen scheinen einen relativ großen Geschlechtsdimorphismus zu bestätigen. Da diese Körperhöhenermittlung jedoch auf sehr wenigen Individuen beruht, können die Durchschnittswerte hier nicht als repräsentativ für die ganze Bevölkerung angesehen werden.

Hier müssen auf jeden Fall weitere Untersuchungen, sowohl des Brandknochengemenges, als auch der unverbrannten Individuen aus dem Friedhofsareal angestellt werden.

#### 4. Pathologische Veränderungen:

Über die pathologischen Veränderungen lässt sich insgesamt nicht viel aussagen. Bei den wenigen Stücken, die als pathologisch verändert identifiziert werden können, herrschen die Wirbelkörper mit Anzeichen auf Spondylosis deformans vor, die sich jedoch nach Stloukal et al. (1970) eher in den unteren Graden 1 bis 2, nur wenige in 3 bewegen.

Im Bereich des Schädels lassen sich verschiedene Stadien von Cribra orbitalia nachweisen. Einige Veränderungen im Kauapparat wie Wurzelabszesse, können auf kariöse Infekte zurückgeführt werden. An den Zähnen selbst lassen sich nur in sehr geringer Zahl pathologische Veränderungen nachweisen, da die Hitzeeinwirkung die Zähne meist komplett zerstört hat. Lediglich an einigen unverbrannten Zähnen sind z.T. erhebliche Abrasionsspuren sowie Karies und Zahnstein zu erkennen.

Einige Fragmente von Maxilla und Mandibula zeigen, dass Zähne intravital verloren wurden. Die betroffenen Alveolen sind entweder bereits verschlossen oder wie bei einem Individuum zu sehen, gerade im Verschluss begriffen.

Des Weiteren lassen sich auf verschiedenen Langknochenfragmenten Spuren von Periostitis in verschiedenen Stadien nachweisen.

Insgesamt sind die pathologischen Veränderungen aber eher unauffällig, da es sich meist um verbreitete degenerative Erscheinungen handelt. Das Fehlen arthrotischer Gelenksveränderungen oder komplett zahnloser Kiefer, kann als ein Indiz für das Fehlen seniler Individuen gelten (Großkopf 2000). Im Material von Kiste B weist lediglich ein Fragment eines zahnlosen Frontzahnbereichs einer Maxilla auf ein Individuum dieser Altersklasse hin. Der Nachweis von Verletzungsspuren ist im Leichenbrand allgemein schwierig. So ist beispielsweise die Identifikation stumpfer Traumata durch die sehr ähnliche Oberflächenmorphologie von hitzebedingten Frakturen und Langbrüchen makroskopisch und sogar mikroskopisch fast unmöglich. Hinweise auf verheilte Frakturen lassen sich nur vereinzelt erkennen (Großkopf 2004). Im Material von Grevenmacher finden sich keine makroskopischen Hinweise auf Verletzungen. Auch typische Krankheitsbilder, die innerhalb dieser Population vermehrt auftreten, sind nicht zu diagnostizieren.

#### 5. Anatomische Varianten:

Anatomische Varianten können als Grundlage für die Rekonstruktion verwandtschaftlicher Beziehungen und Populationsvergleiche herangezogen werden, da diese zum einen gut genetisch verankert, zum anderen alters- und geschlechtsunabhängig sind (Czarnetzki 1972, Rösing 1977). In wie weit dies auch bei Leichenbrand anwendbar ist, wird in der Literatur noch diskutiert. Rösing (1977) stellt den Vorteil heraus, dass diese Merkmale sowohl unabhängig vom Erhaltungsgrad der Skelettreste erfassbar seien, als auch auf Brandveränderungen keine Rücksicht genommen werden müsse.

Wahl (1988a) betont, dass nicht das einzelne Individuum, sondern die gesamte Population als Grundeinheit der genetischen Information gesehen werden müsse und bereits die Aussicht eventuelle Familieneigenschaften rekonstruieren zu können genüge, diese Varianten bei jeder Untersuchung menschlicher Knochenreste miteinzubeziehen. Großkopf (2004) hält jedoch dagegen, dass der prozentuale Anteil eines Merkmals in einer Population nur dann beurteilt werden kann, wenn das Vorliegen bzw. Fehlen eines Merkmales systematisch zu erfassen sei. Dies sei bei der unvollständigen Überlieferung von Leichenbrand jedoch nicht möglich, da auch Merkmale asymmetrisch ausgeprägt sein können. Daher eigne sich die Erfassung anatomischer Varianten bei Leichenbrand nicht für Populationsvergleiche. Weiter verweist sie auf eine Studie mit monoklonalen Mäusen die zeigt, dass trotz identischen Erbguts nicht alle Mäuse ausgeprägte Merkmale zeigen. Sie führt daher weiter an, dass Merkmale, die zwar genetisch determiniert, jedoch potenziell reversibel ausgeprägt sind nur zur Beschreibung eines Individuums, nicht aber für Verwandtschaftsanalysen genutzt werden sollten.

In der hier durchgeführten Untersuchung der Brandknochen kann nur ein kleiner Teil (8 Merkmale) der tatsächlich vorhandenen anatomischen Varianten diagnostiziert werden. Diese können sicherlich nicht dazu dienen, Familieneigenschaften innerhalb des Brandknochengemenges zu rekonstruieren. Im Hinblick auf weiterführende Untersuchungen an den unverbrannten Skeletten aus dem Friedhofsareal, können jedoch bereits erste Tendenzen diesbezüglich aufgezeigt werden. In Tabelle 18 sind die Variationen des Schädels nach Czarnetzki (1971), als Zusammenfassung aller drei Kisten aufgelistet.

**Tabelle 19:** Anatomische Varianten.

| Merkmal                   | Knochenregion<br>vorhanden | Variation  | n  | %  |
|---------------------------|----------------------------|------------|----|----|
| Foramen frontale          | 35                         | vorhanden  | 6  | 17 |
| Foramen supraorbitale     | 35                         | vorhanden  | 5  | 14 |
| Incisura supraorbitale    | 35                         | vorhanden  | 8  | 23 |
| Foramen zygomaticofaciale | 26                         | fehlt      | 3  | 12 |
|                           |                            | doppelt    | 8  | 31 |
| Foramen mastoideum        | 20                         | fehlt      | 2  | 11 |
|                           |                            | extrasutu. | 10 | 50 |
| Torus palatinus           | 22                         | vorhanden  | 1  | 5  |
| Canalis hypoglossi        | 19                         | doppelt    | 3  | 16 |
| Canalis condylaris        | 19                         | vorhanden  | 1  | 5  |

## **G. Ansätze zur Übertragung der Ergebnisse der Stichprobe auf das Gesamtgemenge**

Beim Brandknochengemenge von Grevenmacher handelt es sich um insgesamt ca. 1536kg menschlicher Knochen, meist verbrannt, teilweise unverbrannt, vermischt mit Tierknochen und verschiedenen Fremdstoffen wie Sediment, Steinen und Mörtelresten.

Die Stichprobe umfasst mit insgesamt 37,1kg lediglich 2,4% des Gesamtvolumens.

Die Menge der Stichprobe kann unterteilt werden in 21,5kg menschliches Knochenmaterial, was 58% der Gesamtmenge ausmacht, 220g an Tierknochen (1%) sowie 15,3 kg Fremdstoffe (Sediment, Steine, Mörtelreste, Nägel), was 41% entspricht.

Wenn man die Verhältniszahlen von menschlichem Knochenmaterial (58%), den Tierknochen (1%) und Fremdstoffen (41%) der Stichprobe, auf die Gesamtmenge überträgt, ergeben sich ca. 891kg menschliches Knochenmaterial, 15kg an Tierknochen und 630kg Fremdstoffe.

In der untersuchten Stichprobe wurde aus 21,5kg menschlichem Knochenmaterial mindesten 41, maximal 75 Individuen rekonstruiert. Übertragen auf die Gesamtmenge würde sich aus 891kg Knochenmaterial mindestens 1699, maximal jedoch 3108 Individuen aller Altersklassen und beiderlei Geschlechts rekonstruieren lassen. Für ein mittelalterliches Gräberfeld bzw. einen Friedhof allein sind diese Individuenzahlen wohl zu hoch.

Die durchschnittliche Belegung eines Gräberfeldes im Mittelalter lag nur in seltenen Fällen bei 1000 Individuen und dann nur, wenn das Gräberfeld oder der Friedhof über mehrere Jahrhunderte belegt wurde. So z.B. der Spitalfriedhof in Heidelberg, dessen Belegungszeitraum von der Mitte des 13. Jahrhunderts bis ins 16. Jahrhundert reicht.

Die Anzahl der hier bestatteten Individuen wird zwischen 700 und 1000 Personen geschätzt. (Lutz 1987). Auf dem neuzeitlichen Spitalfriedhof St. Johann in Basel wurden in den Jahren 1845 bis 1868 ca. 2561 Personen bestattet, von denen ca. 1061 archäologisch erfasst werden konnten (Etter et al. 1993). Eine Möglichkeit so viele Individuen anzuhäufen wäre den Friedhof bei einer vollen Belegung abzuräumen und die Skelette in einem Beinhaus aufzubewahren. Danach könnte der Friedhof neu belegt werden. Im Laufe der Jahrzehnte bzw. Jahrhunderte können auch auf Friedhöfen kleinere Gemeinden auf diese Art und Weise sehr viele Individuen angesammelt werden. Beispiele dafür finden sich in ganz Europa.

So liegt im tschechischen Kutná Hora eines der größten Beinhäuser Europas mit ca. 40.000 Individuen ([www.tschechien-online.org/news/856-morbide-schonheit-menschlichen-gebeinen-knochenkirche-kutna-hora/](http://www.tschechien-online.org/news/856-morbide-schonheit-menschlichen-gebeinen-knochenkirche-kutna-hora/)). Im Beinhaus von Oppenheim/Pfalz, eines der größten Beinhäuser Deutschlands, sind die Gebeine von ca. 20.000 Individuen aufbewahrt ([www.pfalz-bild.de/html/beinhaus.html](http://www.pfalz-bild.de/html/beinhaus.html)). Der Belegungszeitraum des Friedhofs von Grevenmacher kann mit Sicherheit vom 13. bis ins 15. Jahrhundert veranschlagt werden (Bis-Worch 2005).

Wurde der Friedhof innerhalb dieses Zeitraumes mehrmals abgeräumt und die Skelettreste in einem Beinhaus aufbewahrt, wäre es durchaus möglich solch eine hohe Zahl an Individuen anzuhäufen.

Die ermittelte sehr hohe maximale Individuenzahl kann jedoch auch andere Gründe haben. Eine mögliche Fehlerquelle könnte in einer zu hohen Anzahl der ermittelten Individuen innerhalb der Stichprobe liegen. Wie bereits oben angesprochen, kann die Ermittlung einer Mindestindividuenzahl immer nur als Schätzwert gelten. Die unter D.9 beschriebene Methode gilt jedoch bei solchen Gemengen, bei denen von vorne herein keine Aussage zur Mindestindividuenzahl gemacht werden kann, als relativ zuverlässig. Auch Breiting (1954) ermittelte auf diese Art und Weise in seinem Brandknochengemenge von Dauborn seine Mindestindividuenzahl. Großkopf (2000) ermittelte für Mertert eine Mindestindividuenzahl ebenfalls über die Auszählung unpaariger oder eindeutig einer bestimmten Körperhälfte zuzuordnender Knochen oder Knochenbereiche.

Beim Vergleich der drei Brandknochengemenge fällt auf, dass Grevenmacher aus relativ wenig Knochenmaterial (21,5kg) relativ viele Individuen (41 bzw. 75) hervorbringt, was einem Gewichtsanteil von 524g/Individuum bzw. 287g/Individuum entspricht. Bei Dauborn entsprechen 26kg 32 Individuen, dies entspricht einem Gewichtsanteil von 813g/Individuum. Für Mertert wurden aus 88,4kg 88 Individuen rekonstruiert, dies entspricht 1005g/Individuum. Überträgt man jedoch die Werte der angegebenen Knochenmengen und der daraus ermittelten Individuenzahlen der beiden anderen Brandknochengemenge ebenfalls auf die 891kg der gesamten Knochenmenge von Grevenmacher, ergeben sich für Dauborn 1097 Individuen und für Mertert 887 Individuen. Beide Zahlen sind zwar kleiner als der aus der Stichprobe ermittelte Wert, liegen aber immer noch an der oberen Belegungsgrenze für mittelalterliche Gräberfelder. Dies zeigt, dass die ermittelten 75 Individuen durchaus den tatsächlichen Verhältnissen der Stichprobe entsprechen können.

Eine weitere Fehlerquelle könnte in der Auswahl der drei Kisten liegen. Das Material der drei Kisten repräsentiert nur 2,4% des Gesamtmaterials. Bei insgesamt ca. 114 Kisten, in die das Material aufgeteilt wurde, ist es sehr wahrscheinlich, dass einzelne Kisten mehr Knochenmaterial enthalten, das brauchbare Ergebnisse bei der Auswertung erbringt.

Andere Kisten enthalten dagegen einen Großteil an Sediment und nur wenig verwertbares Knochenmaterial. Dies wird bereits beim Vergleich der drei Kisten untereinander deutlich. So entfällt bei Kiste B nur 42% des Gesamtgewichts auf Knochenmaterial, bei Kiste A sind es 63%, bei Kiste C sind es 68%. Die drei Kisten, die die hier untersuchte Stichprobe repräsentieren, wurden deshalb ausgewählt, weil sie von unterschiedlichen Punkten innerhalb des Gemenges genommen wurden und relativ viel Knochenmaterial enthielten.

Es ist also möglich, dass es sich um eine Schieflage der Verteilungen von Knochenmaterial und Sediment handelt, die eine Aufrechnung der ermittelten Individuenzahlen auf das Gesamtvolumen des Brandknochengemenges verfälscht. Dies muss jedoch durch eine Überprüfung der anderen Kisten bestätigt werden. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass einzelne Individuen auf mehrere Kisten verteilt sein können, was eine weitere Relativierung der maximalen Individuenzahl, sowohl innerhalb der Stichprobe, als auch bezogen auf das Gesamtgemenge zulässt. Da im Rahmen dieser Arbeit eine Überprüfung weiterer Kisten aus dem Brandknochenkomplex nicht möglich ist, muss eine nähere Diskussion der in dieser Arbeit ermittelten Individuenzahlen bezogen auf das Gesamtgemenge, zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

#### **H. Vergleich des Brandknochengemenges mit Brandbestattungen aus Gräberfeldern**

An dieser Stelle soll ein Versuch unternommen werden, das Brandknochenmaterial aus Grevenmacher mit Brandgräbern von verschiedenen Gräberfeldern aus Deutschland zu vergleichen und so Unterschiede und Gemeinsamkeiten zu untersuchen.

In Nord- und Mitteleuropa wurde die Leichenverbrennung von der mittleren Bronzezeit bis zur Völkerwanderungszeit, in einem Zeitraum von ca. 1500 Jahren, als vorherrschende Bestattungsart ausgeübt. Ihr vorläufiges Ende fand sie in der Slawen- und Wikingerzeit (Herrmann 1990). Im Jahre 784 wurde von Karl dem Großen per Dekret ein Verbot der Feuerbestattung erlassen, das auch noch später Verankerung im allgemeinen Kirchenrecht fand (Fehring u. Scholkmann 1995). Zum Vergleich wurden vier Gräberfelder der ausgehenden römischen Kaiserzeit herangezogen, da es zum einen aus dieser Zeit noch relativ große Gräberfelder mit sehr vielen Individuen gibt, zum anderen kommen sie dem mittelalterlichen Brandknochengemenge von Grevenmacher zeitlich am nächsten.

Es handelt sich dabei um das kaiser- und völkerwanderungszeitliche Urnengräberfeld von Süderbrarup (Wahl 1988b), das römische Gräberfeld von Stettfeld I (Wahl 1988a), das Urnengräberfeld vom Roten Berg bei Loitsche (Schafberg 1998) sowie das germanische Gräberfeld von Schlotheim (Birkenbeil 2001). Ebenfalls berücksichtigt wurden die beiden Brandknochengemenge von Mertert (Großkopf 2000) und Dauborn (Breitinger 1954).

Verglichen wurden Faktoren wie die Färbung und der Verbrennungsgrad, das Gewicht und der Fragmentierungsgrad sowie die Repräsentativität der einzelnen Skelettelemente und in Tabelle 20 gegenübergestellt. Anschließend soll kurz diskutiert werden, was über die Bevölkerungsstruktur der einzelnen Komplexe ausgesagt werden kann.

**Tabelle 20:** Durchschnittlicher Verbrennungsgrad, Fragmentierungsgrad, Leichenbrandgewicht sowie die allgemeine Repräsentativität aus vier Gräberfeldern und drei Brandknochenkomplexen.

| Serie                           | Ø Verbr.grad und -temperatur  | Ø Fragm.grad                            | Ø Leichenbrandgewicht (g)   | Repräsentativität                             |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| Süderbrarup<br>(Wahl 1988a)     | Relativ homogen in Stufe V (um 850°C)   | klein 22,6mm                            | ♀ 744,1<br>v = 25-1685<br>♂ 472,2<br>v = 25-1185                              | meist repräsentativ<br>z.T. Teilbestattungen  |
| Stettfeld<br>(Wahl 1988b)       | z.T. II - III (300 - 600°C)<br>Mehrzahl IV - V (800 - 850°C)                            | klein - mittel<br>25mm                  | ♂ 768,1<br>v = 50-1955<br>♀ 535,0<br>v = 15-1960                              | meist repräsentativ<br>z.T. Teilbestattungen  |
| Loitsche<br>(Schafberg 1998)    | III - V, IV - V dominiert   | mittel 26mm - 35mm                      | ♂ 825,2<br>v = 47-1610<br>♀ 706,2<br>v = 215-1635<br>Ges. 476,5<br>v = 1-1636 | 50% der Brände<br>(annähernd) repräsentativ   |
| Schlotheim<br>(Birkenbeil 2001) | IV - V, relativ homogen   | sehr klein - mittel<br>≤ 15mm - 35mm    | 61% 0-500<br>28% 500-1000<br>10% 1000-1500<br>1% 1500-2000                    | 17,2% der Brände<br>(annähernd) repräsentativ |
| Mertert<br>(Großkopf 2000)      | keine Angaben   | keine Angaben                           | 1005g/Person  | alle Skelettelemente vorhanden                |
| Dauborn<br>(Breitinger 1954)    | „Hart und spröde bis kreidig weich“<br>(vermutl. Verbr.stufe II bis IV)                 | „kleinere und größere Teile“            | 813g/Person   | alle Skelettelemente vorhanden                |
| Grevenmacher                    | Kiste A: II - V, teilweise IV - V<br>Kiste B: II - III, wenig IV - V<br>Kiste C: IV - V | klein - sehr groß<br>≤ 15mm -<br>> 45mm | 524g/Person bei 41 Indiv.<br>287g/Person bei 75 Indiv.                        | alle Skelettelemente vorhanden                |

## 1. Färbung und Verbrennungsgrad:

Die Verbrennungstemperaturen und damit korrelierten Verbrennungsgrade sind zwar innerhalb der einzelnen Gräberfelder z.T. recht uneinheitlich, im Vergleich zeigen aber alle die gleichen Tendenzen. Es sind meist alle Verbrennungsgrade vorhanden, es dominieren jedoch die oberen Stufen IV und V mit den typischen Temperaturen im Bereich von 800° - 900°C. Die niedrigeren Stufen II und III treten oft nur vereinzelt auf. Dies ist vor allem in Süderbrarup, Loitsche und Schlotheim der Fall (Wahl 1982 a u. b, Schafberg 1998, Birkenbeil 2001). Bei Skeletten die sowohl niedrigere als auch höhere Verbrennungsstufen aufweisen, wird dies allgemein auf mangelnde Sauerstoffzufuhr durch Faktoren wie ungünstige Witterungsbedingungen, zu geringe Mengen an Feuerungsmaterial, ungenügende Beherrschung der Verbrennungstechnik oder besondere Deponierung des Leichnams auf dem Scheiterhaufen zurückgeführt, so z.B. in Stettfeld. (Wahl 1988a). Das Material von Mertert und Grevenmacher ist im Gegensatz zu den vier Gräberfeldern sehr uneinheitlich verbrannt. In Mertert sind zwar keine Verbrennungsgrade angegeben, die Zusammensetzung des Materials wird aber durch die Autorin mit 86% verbrannte und unvollständig verbrannte Knochen sowie 14% unverbrannte Knochen angegeben (Großkopf 2000). Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass auch hier vor allem bei den unvollständig verbrannten Knochen die Verbrennungstemperatur nicht sehr hoch gewesen sein dürfte. Beim Material von Grevenmacher dominieren in zwei Kisten eher die unteren Verbrennungsstufen II und III, während die höheren Stufen IV und V eher die Ausnahmen bilden (Kiste A und B). Kiste C wiederum ist sehr einheitlich in den Stufen IV und V verbrannt. Beim Material von Dauborn sind keine genaueren Angaben zu Färbung und Verbrennungsgrad zu finden. Breitinger (1954) spricht lediglich von Resten, die sehr hart und spröde oder kreidig weich sind. Diese Angaben beschreiben nach Wahl (1981) die Verbrennungsstufen II bis IV.

Während bei einer Leichenverbrennung auf einem Scheiterhaufen allgemein sehr genau auf die optimale Positionierung des Leichnams, genug Feuerungsmaterial und evtl. sogar Brandbeschleuniger geachtet wird, um eine möglichst gleichmäßige und effiziente Verbrennung des Leichnams zu gewährleisten (Wahl u. Wahl 1983 u. 1984), sind im Falle von Mertert und Grevenmacher wohl andere Motive ausschlaggebend gewesen. Wenn hier Leichen verbrannt wurden, wurde wohl nicht viel Wert auf eine möglichst homogene Verbrennung gelegt. Wenn aber nur Knochen verbrannt wurden, die bereits von Weichteilen befreit waren, kann zum einen die fehlende Körperfettmasse, die bei der Leichenverbrennung als Brandbeschleuniger dienen kann, die unzureichenden Verbrennungstemperaturen erklären. Allgemein werden als Indiz für die Verbrennung von Knochen mit Weichteilbedeckung sogenannte parabolische oder elliptische Hitzerisse angesehen.



Diese treten in Glühversuchen an mazerierten Knochen nicht auf und werden deshalb von Herrmann als Indiz für die Verbrennung frischer bzw. noch im Weichteilverband befindlicher Knochen angesehen (Herrmann 1973). Wahl (1981) beschreibt das Auftreten dieser typischen Rissmuster bei Verbrennungstemperaturen über 800°C ebenfalls im Zusammenhang mit Weichteilbedeckung oder wenn die Knochen zwar ohne Weichteilbedeckung aber noch frisch verbrannt wurden. Frisch bedeutet in diesem Fall nicht länger als fünf bis zehn Jahre im Boden gelagert (Wahl, mündl. Mitteilung).

Im Knochenmaterial von Grevenmacher tauchen solche typischen Hitzerrisse nur vereinzelt an Fragmenten von Humerus und Femur auf. Diese sind jedoch so selten, dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass ein oder mehrere komplette Leichname verbrannt wurden. Im Material von Kiste C, das fast durchgehend bei Temperaturen um 800°C verbrannt wurde, sind diese Rissmuster gar nicht zu finden. Man kann also davon ausgehen, dass die Knochen die verbrannt wurden keine Weichteilbedeckung mehr trugen, bzw. sich nicht mehr in frischem Zustand befanden. Es ist jedoch möglich, dass einige der Knochen noch nicht sehr lange in der Erde lagen und sich deshalb vereinzelt parabolische Hitzerrisse bilden konnten.

## 2. Fragmentierungsgrad und Gewicht:

Während die durchschnittliche Fragmentgröße bei allen vier Gräberfeldern eine nur geringe Schwankungsbreite von sehr klein bis mittel ( $\leq 15\text{mm}$  bis  $35\text{mm}$ ) aufweist, ist im Material von Grevenmacher die ganze Bandbreite von sehr klein bis groß ( $\leq 15\text{mm}$  bis  $\geq 45\text{mm}$ ) vertreten. Zwar sind zu Mertert auch hierzu keine Angaben zu finden, aber aufgrund der Materialbeschreibung ist von ähnlichen Verhältnissen wie in Grevenmacher auszugehen. Breitinger (1954) gibt für Dauborn ebenfalls keine konkreten Größenverhältnisse an, sondern spricht lediglich von kleineren und größeren Teilen.

Ein Grund für die geringere Fragmentgröße bei den Bränden innerhalb der Gräberfelder dürfte der allgemein höhere Verbrennungsgrad sein, da aufgrund der höheren Temperaturen die Knochen leichter reißen und zerspringen. Auch nach der Verbrennung sorgen weitere Faktoren für eine weitere Fragmentierung der Knochenreste, so z.B. durch den Zusammenbruch des Scheiterhaufens, Bewegen der Fragmente in noch heißem Zustand, durch Ablöschen des Feuers oder der noch heißen Knochenreste, Auslesen der Reste aus der Scheiterhaufenasche und Einfüllen in einen Behälter (Wahl 1988a). Alle diese Faktoren dürften bei allen vier Gräberfeldern eine Rolle gespielt haben. Im Gegensatz dazu wurden in Mertert und Grevenmacher wohl oft nicht, wie oben beschrieben, die hohen Temperaturen erreicht, die nötig sind, dass Knochen bereits durch die Hitze in kleinste Teile zerspringen. Auch ein Ablöschen der Knochen scheint nicht stattgefunden zu haben.

Lediglich das Aufsammeln der Knochen und der Transport vom Verbrennungs- zum Bestattungsplatz sowie eventuelle Umlagerungen im Boden können sich hier auf die Fragmentgröße ausgewirkt haben. Diese reichten aber nicht aus, um das Material so zu zerkleinern wie die Brände aus den Gräberfeldern.

Die erhaltene Leichenbrandmenge ist allgemein den gleichen Faktoren unterworfen, wie der Fragmentierungsgrad (Wahl 1988a). Es können daher extreme Schwankungen in den überlieferten Brandgewichten auftreten. Wahl (1981) gibt hier beispielsweise Variationsbreiten von 200g bis 2500g für Einzelbestattungen von Erwachsenen an. In Süderbrarup liegen die Leichenbrandgewichte bei durchschnittlich 744,1g für Männer, bei einer Schwankungsbreite von 25g - 1685g. Für weiblichen Brände beläuft sich das Durchschnittsgewicht auf 472,2g bei einer Schwankungsbreite von 25g - 1185g (Wahl 1988b). Die Zahlen für das Gräberfeld von Stettfeld belaufen sich auf 768,1g bei einer Variationsbreite von 50g - 1955g für männliche Brände sowie 535,0g für weibliche Brände mit einer Schwankung von 15g - 1960g (Wahl 1988a).

In Loitsche liegen die durchschnittlichen Leichenbrandgewichte für die späte römische Kaiserzeit für Männer bei 825,2g mit einer Schwankungsbreite von 47g - 1610g, für Frauen bei 706,2g mit einer Schwankungsbreite von 215g - 1635g. Das Durchschnittsgewicht inklusive subadulter und unbestimmter Individuen beträgt 476,6g (1g - 1635g) (Schafberg 1998). Birkenbeil (2001) ermittelte für das Gräberfeld von Schlotheim Durchschnittswerte von 880,8g für Männer sowie 733,0g für die Frauen. Des Weiteren teilt sie die einzelnen Komplexe in Gewichtsklassen ein, ohne Unterscheidung nach Alter oder Geschlecht. Demnach weisen 61% der Brände ein Gewicht von 0 - 500g auf, 28% haben ein Gewicht zwischen 500g bis 1000g. 10% machen die Klasse von 1000g - 1500g aus während lediglich 1% Gewichte zwischen 1500g und 2000g aufbringen.

Die Gewichte für die jeweiligen Brandknochengemenge ergaben für Mertert ein Durchschnittsgewicht von 1005g/Person, für Dauborn 813g/Person und für Grevenmacher 524g/Person bei einer mindest MIZ von 41, bzw. 287g/Person bei einem max. MIZ von 75. Bei diesen Beträgen muss darauf geachtet werden, dass sowohl adulte als auch subadulte Individuen beider Geschlechter in diese pauschale Berechnung mit einfließen. Während in Mertert und Dauborn die Gewichte mit knapp über bzw. unter 1000g recht hoch sind, entfallen in Grevenmacher lediglich 524g bzw. 287g Gewicht auf jede Person. Die höheren Werte in Mertert und Dauborn könnten auf die relativ große Fragmentgröße aufgrund der niedrigeren Verbrennungstemperaturen zurückgehen, dem würden die geringeren Gewichte in Grevenmacher jedoch widersprechen.

In Grevenmacher wurden jedoch im Vergleich zu den beiden anderen Komplexen wiederum relativ viele Individuen aus einer eher kleinen Menge an Brandknochen rekonstruiert, dies kann sich durch die Auswertung weiterer Kisten jedoch wieder relativieren.

Die oben bereits angesprochenen hohen Schwankungsbreiten bei Leichenbrandgewichten werden auch in den hier aufgezeigten Komplexen deutlich. Welche Gründe in den einzelnen Fällen dafür ausschlaggebend sind kann an dieser Stelle noch nicht abschließend diskutiert werden.

### 3. Repräsentativität:

Die Leichenbrände von Süderbrarup und Stettfeld werden als weitgehend Repräsentativ angesehen. Nur wenige Gräber können als Teilbestattungen angesprochen werden. Bei beiden Gräberfeldern muss auch mit symbolischen Bestattungen (*pars pro toto*) gerechnet werden, die bei einem relativ geringen Gesamtgewicht alle wesentlichen Skelettregionen repräsentieren (Wahl 1988 a u. b). In Loitsche bezeichnet Schafberg (1998) 50% der Brände als gut bis mittelgut repräsentiert. In Schlotheim werden dagegen nur 17,2% der Brände als repräsentativ oder annähernd repräsentativ eingestuft (Birkenbeil 2001). Welche Gründe solch einer hohen Anzahl von unvollständigen Komplexen zu Grunde liegen, ist im Einzelnen nur schwer nachzuvollziehen. Zum einen könnte der Anteil der Gräber höher sein, in denen die Knochenrückstände nur symbolisch bestattet wurden, oder aber es muss mit einem allgemein unvollständigen Auslesen des Leichenbrandes aus den Scheiterhaufentrückständen gerechnet werden. Im Gemenge von Dauborn sind alle Skelettelemente vorhanden, Breitinge (1954) gibt jedoch nicht an, zu welchen prozentualen Anteilen. In den Gemengen von Mertert und Grevenmacher sind ebenfalls alle Skelettelemente vorhanden, die prozentualen Anteile der einzelnen Regionen weichen im Vergleich zu reinen Brandbestattungen jedoch erheblich ab. So sind innerhalb der Brandknochenkomplexe vor allem Schädel- und Langknochen überrepräsentiert (vgl. Tabelle 14). Dies kann zum einen daran liegen, dass diese Skelettregionen den Verbrennungsvorgang aufgrund ihrer kompakteren Struktur besser überstehen. Wenn diese Regionen jedoch in so hohen Anteilen vorliegen wie es in den beiden Komplexen der Fall ist, muss auch mit einer Selektion, d.h. dem bevorzugten Einbringen von Schädel- und Langknochen in das Gemenge gerechnet werden.

#### 4. Alters- und Geschlechtsverteilung:

**Tabelle 21:** Geschlechtsverteilung, Durchschnittsalter und mittleres Sterbealter der erwachsenen Individuen sowie der Prozentanteil der Nichterwachsenen aus vier Gräberfeldern und drei Brandknochenkomplexen.

| Serie        | Erwachsene Indiv.              |     |         | Durchschnittsalter Erw. |      |         | Mittleres Sterbealter Erw. | % - Anteil Nichterwachsener |
|--------------|--------------------------------|-----|---------|-------------------------|------|---------|----------------------------|-----------------------------|
|              | ♂                              | ♀   | unbest. | ♂                       | ♀    | unbest. |                            |                             |
| Süderbrarup  | 305                            | 63  | 228     | 41,8                    | 37,9 | 42,7    | 40,8                       | 24,8                        |
| Stettfeld I  | 77                             | 103 | 74      | 42,5                    | 40,2 | 41,9    | 41,5                       | 16,2                        |
| Loitsche     | 121                            | 100 | 359     | adult - matur           |      |         | adult - matur              | 31,0                        |
| Schlotheim   | 53                             | 68  | 54      | adult - matur           |      |         | fr. adult - sp. matur      | 17,5                        |
| Mertert      | 71 Erw. beiderlei Geschlechts  |     |         | keine Angaben           |      |         | keine Angaben              | 19,3                        |
| Dauborn      | 18 Erw. beiderlei Geschlechts. |     |         | adult (20-40 Jahre)     |      |         | keine Angaben              | 43,7                        |
| Grevenmacher | 26                             | 22  | 27      | adult                   |      |         | keine Angaben              | 40,0                        |
|              |                                | 20  | 4       | juvenil - adult         |      |         | keine Angaben              | 41,5                        |

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Leichenbrandserien und den Brandknochenkomplexen ist sicherlich der, dass man bei den meisten Bestattungen davon ausgehen kann, dass pro Bestattung mit nur einem Individuum zu rechnen ist. Doppel- oder Mehrfachbestattungen sind eher die Ausnahme und meist eindeutig von Einzelbestattungen zu unterscheiden. Die Anzahl der Individuen ist also oft bereits zu Beginn der Untersuchung festgelegt. Bei den Brandknochenkomplexen muss zuerst aus den Brandresten eine Mindestindividuenzahl ermittelt werden. Diese Mindestindividuenzahl kann z.T. erheblich von der tatsächlichen Individuenzahl abweichen, ist also oft nur ein Schätzwert.

Tabelle 21 zeigt die jeweiligen Anteile an männlichen, weiblichen sowie der unbestimmten Individuen in den Leichenbrandkomplexen sowie im Material von Grevenmacher.

In Mertert und Dauborn wurde lediglich darauf hingewiesen, dass Erwachsene beiderlei Geschlechts vorhanden sind. Das Durchschnittsalter der Erwachsenen sowie das mittlere Sterbealter wurden lediglich für die Bevölkerungsgruppen in Süderbrarup und Stettfeld genauer ausgearbeitet. Für die restlichen Komplexe konnten lediglich Altersspannen angegeben oder gar keine Aussagen diesbezüglich gemacht werden. Die letzte Spalte zeigt den jeweiligen Anteil der subadulten Individuen an der Gesamtindividuenzahl.

Während in Süderbrarup und Loitsche die männlichen Bestattungen dominieren, machen in Stettfeld und Schlotheim die Frauen den größeren Anteil aus. Im Material von Grevenmacher sind die Anteile beider Geschlechter fast gleich hoch.

Es sind jedoch in allen Komplexen Individuen aller Altersklassen vertreten.

Das durchschnittliche Sterbealter ist ebenfalls in allen Komplexen relativ gleich und schließt grob die Altersspannen matur und adult ein.

Wenn man im Material von Grevenmacher von der mindest Mindestindividuenzahl ausgeht verschiebt sich das Sterbealter nach unten und schließt die Altersspanne juvenil mit ein. Gewichtungungen auf einzelne Altersklassen innerhalb dieser Spanne oder die Ausdehnung auf die Altersklasse senil ist je nach Erhaltungszustand und Auswertungsmethode innerhalb der einzelnen Komplexe verschieden, spielt für die Gesamtaussagen jedoch keine Rolle. Die jeweiligen Anteile der Nichterwachsenen in den einzelnen Bevölkerungsgruppen variiert sehr stark. Lediglich Dauborn und Grevenmacher weisen einen Anteil auf, der als einigermaßen ausgeglichen zwischen subadulten und adulten Individuen angesehen wird. Die restlichen Komplexe weisen ein mehr oder minder großes Defizit an Kindern auf. Gründe die für ein Kinderdefizit verantwortlich sein können sind in Abschnitt F.1 bereits angesprochen worden.

## 5. Körperhöhen:

**Tabelle 22:** Ermittelte Körperhöhen der vier Gräberfelder und drei Brandknochenkomplexe.

| Serie        | Ø Körperhöhe (cm) |       |
|--------------|-------------------|-------|
|              | ♂                 | ♀     |
| Süderbrarup  | 172,3             | 162,5 |
| Stettfeld    | 171,1             | 159,6 |
| Loitsche     | 172,0             | 160,0 |
| Schlotheim   | 170,8             | 160,1 |
| Mertet       | keine Angaben     |       |
| Dauborn      | keine Angaben     |       |
| Grevenmacher | 171,2             | 157,9 |
| Diekirch     | 173,7             | 160,3 |

Wie Tabelle 22 zeigt, liegen sämtliche Leichenbrandkomplexe sowie das Material aus Grevenmacher mit Körperhöhen zwischen 170,8cm bis 172,3cm für die Männer sowie 157,9cm bis 162,5cm für die Frauen relativ eng beieinander. Zum Vergleich sind hier noch die, in Abschnitt F.3, ermittelten Werte der körperbestatteten Individuen aus dem mittelalterlichen Inventar von Diekirch (Luxemburg) aufgeführt. Für Mertert und Dauborn wurden keine Körperhöhen ermittelt. Die Unterschiede in der Körperhöhe zwischen Männern und Frauen betragen zwischen 10cm und 12cm, Grevenmacher und Diekirch fallen mit einem relativ großen Unterschied von jeweils über 13cm etwas heraus. Aus diesen Angaben kann für die jeweiligen Bevölkerungsgruppen ein deutlicher Geschlechtsdimorphismus abgeleitet werden.

Es ist jedoch auch hier noch einmal anzumerken, dass die Werte für Grevenmacher und Diekirch auf der Auswertung relativ weniger Individuen beruht und daher nicht repräsentativ ist. Aus den in Tabelle 22 dargestellten Angaben könnte man schließen, dass sich die jeweiligen Körperhöhen von der römischen Kaiserzeit bis ins Mittelalter nicht all zu sehr verändert haben. Tatsächlich stellt Wurm (1985) bei einer Untersuchung über die Körperhöhenentwicklung in Mitteleuropa fest, dass die durchschnittlichen Körperhöhen bei Männern, von der römischen Kaiserzeit bis ins Frühmittelalter annähernd gleich geblieben sind. Erst im Laufe des Mittelalters stellt sich eine Verringerung der durchschnittlichen Körperhöhe ein.

#### 6. Pathologische Veränderungen:

Sowohl für die Leichenbrand- als auch für die Brandknochenkomplexe können die vorgefundenen pathologischen Veränderungen nicht im Einzelnen diskutiert werden. Es werden daher nur zusammenfassend die wichtigsten und am häufigsten diagnostizierten Formen aufgezählt.

Zahn- und Kieferpathologien gehören bei den vier Leichenbrandkomplexen zu den am häufigsten beschriebenen Veränderungen. So können vor allem intravitale Zahnverluste oder Stellungsanomalien gut erkannt werden, Zahnstein oder kariöse Defekte sind aufgrund der oft stark zerstörten Zähne weniger oft zu diagnostizieren.

Im Bereich des postkranialen Skeletts sind Degenerationserscheinungen der Wirbelsäule, wie Spondylosis deformans an den Wirbelkörpern und Spondyloarthritis deformans an den Wirbelgelenken, recht häufig zu beobachten. Arthritische Veränderungen treten oft als weitere Verschleißerscheinungen an Gelenken auf.

Weitere Befunde wie Exostosen, Knochenhautentzündungen, verheilte Frakturen oder Anzeichen von Mangelernährung sind in fast allen Leichenbrandkomplexen zu finden, aufgrund des unterschiedlichen Erhaltungszustandes aber in unterschiedlichen Verhältnissen anzutreffen und daher wohl nicht direkt vergleichbar.

Pathologische Veränderungen wurden nur in Mertert und Grevenmacher aufgenommen, für Dauborn waren diesbezüglich keine Angaben zu finden.

Großkopf (2000) beschreibt für Mertert im Bereich des Schädels kariöse Veränderungen an den Zähnen sowie intravitale Zahnverluste. Einige Orbitadächer weisen Cribra orbitalia auf. Im Bereich der Langknochen sind vor allem periostale Veränderungen der Knochenoberfläche zu finden. Fünf Fragmente weisen eine Kallusbildung zur Überbrückung einer Fraktur auf. Degenerative Erscheinungen lassen sich im Bereich der Wirbelsäule und der Schulter nachweisen. Drei Fragmente von Kinderknochen weisen Spuren von Rachitis oder eine Anämie auf.

Ähnliche Pathologien können am Knochenmaterial von Grevenmacher nachgewiesen werden. So sind hier degenerative Erscheinungen im Bereich der Wirbelsäule am häufigsten. Es gibt Hinweise auf Cribra orbitalia im Bereich des Schädels sowie periostale Veränderungen auf Fragmenten von Langknochen. An je zwei Fragmenten einer Maxilla waren Granulome ausgebildet. Des Weiteren fanden sich im Bereich des Kauapparates intravitale Zahnverluste, bei einigen unverbrannten Zähnen auch kariöse Defekte sowie fortgeschrittene Zahnabration. An den verbrannten Zähnen konnten aufgrund des hohen Fragmentierungsgrades keine pathologischen Veränderungen nachgewiesen werden. Insgesamt sind die diagnostizierten Pathologien vom Erhaltungszustand der jeweiligen Brandrückstände abhängig und daher oft nicht systematisch zu erfassen. Um quantitative Aussagen über Anteile verschiedener pathologischer Veränderungen einer Bevölkerung zu machen, ist solch eine systematische Erfassung jedoch nötig (Großkopf 2004). Bei Brandkomplexen können daher immer nur ein kleiner Ausschnitt der tatsächlich aufgetretenen Pathologien diagnostiziert werden und ein Vergleich zwischen einzelnen Brandkomplexen ist daher immer schwierig.

## 7. Zusammenfassung

Der Vergleich zwischen den Leichenbrandserien und den drei Brandknochenkomplexen lässt sich folgendermaßen zusammenfassen.

Offensichtliche Unterschiede bestehen in der Bestattungsform der verbrannten Knochen. Bei den Leichenbrandkomplexen wurden nach der Einäscherung der jeweils verstorbenen Personen die Brandreste aus den Scheiterhaufenresten ausgelesen und meist in Urnen eingefüllt einzeln auf einem dafür vorgesehenen Friedhofsareal bestattet.

Bei den Brandknochenkomplexen wurden die Knochenreste wohl aller verbrannten Individuen zusammen regellos in vorher dafür ausgehobenen Gruben "bestattet".

Es wäre in diesen Fällen sicherlich zu fragen, in wie weit es sich hier tatsächlich um eine reguläre Bestattung handelt. Während bei den Leichenbrandserien tatsächlich Leichen verbrannt wurden, deutet in Grevenmacher das Fehlen typischer parabolischer Hitzerisse darauf hin, dass hier nur Knochen und keine Leichen verbrannt wurden. Ein weiterer Punkt ist der Verbrennungsvorgang selbst. Bei einer Leichenverbrennung ist es sehr wichtig, dass die Leiche möglichst vollständig verbrennt. Es wird daher genau auf die Lage der Leiche auf dem Scheiterhaufen geachtet, durch die Auswahl des richtigen Holzes, und den möglichen Einsatz von Brandbeschleunigern wird versucht, möglichst hohe Temperaturen und eine lange Dauer des Verbrennungsvorgangs zu gewährleisten, um die Leiche so gut wie möglich einzuäschern. Dies wird durch die allgemein höheren Verbrennungstemperaturen sowie dem höheren Fragmentierungsgrad der Knochenreste in den Leichenbrandserien bestätigt.

Beim Material von Grevenmacher scheint dies nicht der Fall gewesen zu sein. Die durch die Verfärbungen der verbrannten Knochen rekonstruierten Verbrennungstemperaturen lagen bei einem Großteil des Materials mit Temperaturen von 300° bis 550°C (Verbrennungsstufe II und III) unter den für eine relativ vollständige Verbrennung nötigen Temperaturen von über 800°C. Dies bedingt auch den relativ großen Fragmentierungsgrad des gesamten Materials. Bei der Repräsentativität der Brandreste ergaben sich ebenfalls einige Unterschiede. Während bei drei Leichenbrandserien ein Großteil der Bestattungen als repräsentativ oder annähernd repräsentativ bezeichnet wird, weist lediglich das Gräberfeld von Loitsche nur 17,2% der Bestattungen als repräsentativ aus. Die Gründe hierfür sind sehr wahrscheinlich in den unterschiedlichen Verfahren zu suchen, wie genau die Brandreste aus den Ascheresten ausgelesen wurden. Ein absichtliches Aussortieren und Bestatten von einzelnen Skelettelementen (z.B. nur Schädelteile oder Langknochen) wird bei keinem der Gräberfelder beschrieben. Im Falle der Brandknochen können zwar in allen Komplexen Reste aller Skelettelemente gefunden werden. Diese unterscheiden sich aber teilweise erheblich in ihren prozentualen Anteilen. So sind in Grevenmacher und Mertert Schädel- und Langknochenfragmente überproportional enthalten, was darauf hindeutet, dass diese Skelettelemente bevorzugt verbrannt wurden.

Keine größeren Unterschiede bestehen dagegen in der Zusammensetzung der bestatteten Bevölkerungen. Sowohl bei den Leichenbrandserien als auch bei den Brandknochenkomplexen machen adulte und mature Individuen den Hauptanteil der Bestatteten aus, teilweise werden auch Individuen höheren Alters gefunden.

Die Verhältnisse der Geschlechter variieren zwar zwischen den einzelnen Serien, reine Frauen- oder Männerfriedhöfe sind hier jedoch nicht zu beobachten. Es ergeben sich lediglich größere Unterschiede in der Anzahl der subadulten Individuen. In Grevenmacher und Dauborn sind subadulte Individuen mit einem Anteil von 40,0% bzw. 43,7% vertreten, während die vier Gräberfelder und das Brandknochengemenge von Mertert z.T. deutliche Kinderdefizite aufweisen. Dieser Umstand wird meist mit unterschiedlichen Bestattungsformen oder Bestattungsorten für Kinder und Jugendliche bestimmter Altersgruppen erklärt.

Des Weiteren wurden die in den einzelnen Serien auftretenden pathologischen Veränderungen miteinander verglichen. Es ergaben sich jedoch auch hier keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Gräberfeldern und den Brandknochenkomplexen, die solch einen gravierenden Unterschied in der Bestattungsform erklären könnten. Dies liegt jedoch wohl daran, dass bei der Untersuchung von Knochenresten allgemein nur der Teil der Pathologien nachweisbar ist, die sich auch am Skelett manifestieren.



Bei der Untersuchung von Brandresten kommt hinzu, dass sich thermische Veränderungen der Knochen und die Zerstörung einzelner Skelettabschnitte weiter limitierend auf die Diagnose pathologischer Veränderungen auswirken.

### **I. Zustandekommen des Brandknochenkomplexes**

Wie oben bereits angedeutet, unterscheiden sich die beschriebenen Brandknochenkomplexe von den Leichenbrandserien z.T. erheblich. Es stellt sich nun die Frage nach dem Zustandekommen dieser Brandknochenkomplexe, die hier im Fall von Grevenmacher versucht werden soll, beantwortet zu werden. Verschiedene Indizien deuten darauf hin, dass die Verbrennung der Knochen nicht an dem Ort geschah, an dem sie gefunden wurden. Bereits bei der Ausgrabung fiel auf, dass viele der unverbrannten Knochen in der Kontaktzone mit verbrannten Knochen Hitzeeinwirkungen aufweisen oder Verbrennungsspuren an Knochen auf der den Glutnestern abgewandten Seite zu finden waren. Die Knochenreste müssen daher in heißem Zustand an den Auffindungsort gebracht worden sein, wo sie dann mit unverbrannten Knochen und dem umgebenden Sediment interagierten. Des Weiteren sind die Knochenreste stark mit Sediment, Steinen und Bauschutt vermischt (siehe Abschnitt B). Ein weiteres Indiz ist eine Spur von kleinen Knochenstücken, die von der Hauptfundstelle weggeführt, als ob beim Transport der Knochen ein Teil entlang der Wegstrecke verloren worden wäre (Bis-Worch, mündl. Mitteilung). Auch findet sich im Sediment, das in den drei Kisten enthalten war, außer einem Stück, keine weitere Holzkohle, die auf ein Holzfeuer zur Verbrennung der Knochen hindeutet. Wäre der Bestattungsplatz gleich dem Verbrennungsplatz, müssten größere Mengen von Holzkohle vorhanden sein.

Woher kamen die Knochen?

Eine Frage, die sich im Verlauf der Untersuchung stellte war, ob es sich bei den verbrannten Knochen um die Reste von kompletten Leichen handelt oder ob wirklich nur Knochen d.h. ohne Weichteilbedeckung verbrannt wurden. Da die typischen parabolischen Hitzerisse, die eine Weichteilbedeckung bei der Verbrennung anzeigen, an den Knochenfragmenten in Grevenmacher nur äußerst selten zu finden sind, kann davon ausgegangen werden, dass hier nur Knochen und keine Leichen verbrannt wurden. Über die Herkunft der Knochen lässt sich jedoch nur spekulieren. Frau Bis-Worch (2005) verweist auf einige geräumte Gräber innerhalb der Kirche von denen die Knochen stammen könnten, deren Anzahl ist aber bei weitem geringer als dass sie allein das komplette Brandknochengemenge bilden könnten. Als weiterer Herkunftsort könnten ein oder mehrere Beinhäuser in Frage kommen. Die Zusammensetzung des Komplexes würde für eine Vermischung aus beiden Herkunftsorten sprechen.

Dieser enthält sowohl die für Beinhäuser typischen Schädel und Langknochen in einer relativ hohen Zahl, jedoch auch alle anderen Skelettelemente wie Autopodien, Wirbel und Rippen, die allgemein eher nicht in Beinhäusern gelagert werden aber wiederum aus geräumten Gräbern stammen könnten.

Aus welchem Grund wurden die Knochen verbrannt?

Aus welchem Grund die Knochen verbrannt wurden, lässt sich sowohl aus den archäologischen Befunden als auch der anthropologischen Auswertung nicht beantworten. Für das Mittelalter ist die Verbrennung menschlicher Überreste sehr ungewöhnlich, da es nach der kirchlichen Lehre verboten war. Karl der Große erließ bereits im Jahr 784 ein Verbot der Feuerbestattung, das auch im späteren Kirchenrecht Verankerung fand (Fehring u. Scholkmann 1995, 116). Da wie oben beschrieben, wohl keine Leichen verbrannt wurden, ist nicht davon auszugehen, dass es sich hier um reguläre Brandbestattungen handelt. Der Umstand, dass die Grube an der Sohle mit einer Schicht unverbrannter Knochen bedeckt war, auf die die verbrannten Knochen aufgeschüttet wurden, lässt folgendes vermuten:

Aus einem bisher nicht bekannten Grund musste für eine große Anzahl an Skeletten ein neuer Bestattungsort gefunden werden. Die Skelette können sowohl aus geräumten Gräbern, als auch aus einem oder mehreren Beinhäusern stammen. Man versuchte die Gebeine im Stile eines Beinhauses oder einer "Beingrube" innerhalb der Kirche auf kleinerem Raum erneut beizusetzen. Im Laufe der Umbettungsarbeiten wurde bemerkt, dass die Grube für sämtliche Individuen zu klein bemessen war. Es wurden nun die übrigen Knochen außerhalb des Bestattungsareals verbrannt, um so das Gesamtvolumen der Knochen zu reduzieren, damit diese in der Grube untergebracht werden können.

Die verbrannten Knochen wurden in noch heißem Zustand und ohne weitere Zuordnung zu einzelnen Individuen in die Grube geschüttet und anschließend mit dem Aushubmaterial der Grube, Sediment und Bauschutt bedeckt. Ein Grund, warum bei der Verbrennung nicht mehr darauf geachtet wurde welche Knochen zu welchem Individuum gehörten und warum nicht abgewartet wurde bis die Brandreste abgekühlt waren, ist vielleicht gerade im Verbot zu suchen, menschliche Überreste zu verbrennen. Es war zwar bei Strafe verboten, schien hier aber die einzige Möglichkeit zu sein, eine große Menge an Knochenmaterial schnell in seinem Volumen zu verringern. Da die ganze Angelegenheit wohl sehr schnell gehen musste, konnte auf eine möglichst vollständige Verbrennung der Knochen, bei hohen Temperaturen über einen längeren Zeitraum, keine Rücksicht genommen werden.

Es wurde daher lediglich versucht, die großen Knochen mit Hilfe von Feuer möglichst schnell zu zerkleinern. Die "noch heißen Spuren" mussten anschließend, ebenfalls so schnell wie möglich in der Grube verschwinden.

Eine weitere Möglichkeit wäre, dass es sich bei den Toten um Pestopfer handeln könnte und man in kurzer Zeit relativ viele Tote von denen zudem eine Ansteckungsgefahr ausgeht, schnell bestatten musste. Dafür würde sprechen, dass die Datierung des Brandknochengemenges in die Zeit der europäischen Pestpandemie von 1347 bis 1351 fällt (Keil 1989). Da sich die Pest als Todesursache am Skelett jedoch nicht diagnostizieren lässt und hier alles eher darauf hindeutet, dass Knochen und keine kompletten Leichen verbrannt wurden, muss diese Theorie wohl noch einmal überprüft werden. In diesem Zusammenhang wäre es höchstens denkbar, dass eine größere Zahl von Pestopfern auf dem Friedhof bestattet werden musste. Um dafür Platz zu schaffen wurden Gräber geräumt, deren Skelettreste aus Platzgründen verbrannt werden mussten.

Weitere Gründe für die Verbrennung der Knochen könnten Vergleiche mit anderen Brandknochenkomplexen geben, von denen es jedoch nicht viele gibt. Breiting (1954) kann für sein Brandknochengemenge weder Hinweise für eine Datierung noch einen kulturellen Hintergrund geben. Die Brandknochen von Mertert wurden außerhalb einer Kirche auf Höhe des Chores gefunden, das Zustandekommen dieses Komplexes ist jedoch ebenfalls ungeklärt (Bis-Worch 2005). Als drittes Beispiel kann der Fund einer ähnlichen Grube innerhalb der Stadtkirche St. Dionysius in Esslingen am Neckar angeführt werden.

Hier wurde bei Grabungsarbeiten eine ca. 1,70m tiefe Grube gefunden, die mit Holz ausgekleidet war. In dieser Grube wurden menschliche Knochen sorgfältig aufgeschichtet, die ebenfalls verbrannt waren. Insgesamt fasste die Grube 12m<sup>3</sup> verbrannte Skeletteile, die anschließend wieder mit Kies und Bauschutt aufgefüllt wurde. Fehring u. Scholkmann (1995) deuten diesen Befund als Beingrube, in der die Gebeine aus Gräbern aufbewahrt wurden, die aufgrund von Baumaßnahmen geräumt werden mussten. Wie und aus welchem Grund diese Knochen verbrannt wurden konnte hier ebenfalls nicht geklärt werden. Die beiden Autoren gehen hier jedoch nicht von einer absichtlichen Verbrennung aus, sondern von einer Brandkatastrophe, dem das Beinhaus zum Opfer fiel.

Eine abschließende Erklärung des Befundes muss wohl noch auf sich warten lassen, da sowohl die anthropologische Auswertung der restlichen Brandknochen als auch der Körpergräber aus dem Friedhofsareal im Umfeld der Kirche noch nicht angegangen wurde.

## **J. Zusammenfassung**

Das Brandknochengemenge von Grevenmacher umfasst insgesamt ca. 1536kg verbrannter und unverbrannter menschlicher Knochenreste, vermischt mit Tierknochen, Sediment, Steinen, Mörtelresten sowie weiteren Fremdstoffen wie Eisennägeln.

Datiert wird der gesamte Komplex durch einen Münzfund zwischen 1346 und 1389.

Zur anthropologischen Auswertung kam eine Stichprobe dieses Gemenges, das in drei Kisten verpackt, insgesamt 37,1kg Material umfasste. 21,5kg entfielen dabei auf menschliche Knochenreste, 220g waren Tierknochen, 15,3kg entsprachen dem Gewicht der Fremdstoffe.

Ziel der Untersuchung war, aus dem menschlichen Knochenmaterial biologische und demographische Daten zu gewinnen und dabei Fragen nach der Individuenzahl, der Alters- und Geschlechtsverteilung, der durchschnittlichen Körperhöhe sowie pathologischen Veränderungen oder sonstigen morphologischen Auffälligkeiten zu beantworten, um damit eine Charakterisierung der Population vorzunehmen. Anschließend sollte die Übertragbarkeit der Ergebnisse aus der Stichprobe auf das Gesamtinventar überprüft werden. Anhand der gewonnenen Daten über die Zusammensetzung des Komplexes wurde außerdem versucht dessen Entstehung nachzuvollziehen.

Da es von vorne herein nicht möglich war, einzelne Individuen zu unterscheiden, erfolgte eine erste Vorsortierung nach Skelettelementen getrennt. Die jeweiligen Fragmente wurden gezählt und gewogen und anschließend nach Verbrennungsgrad, Fragmentierungsgrad und Repräsentativität innerhalb der Stichprobe ausgewertet.

Der Verbrennungsgrad der Brandknochen ist sehr uneinheitlich. In den Kisten A und B sind die unteren Brandstufen II und III vorherrschend, einige der Knochenreste sind noch unverbrannt, was sich in der allgemein dunkleren Färbung der Fragmente von schwarz über verschiedene Brauntöne bis grau niederschlägt. Das Material aus Kiste C ist dagegen relativ homogen, in den oberen Verbrennungsstufen IV und V verbrannt und dementsprechend kreidig weiß bis altweiß verfärbt.

Der Fragmentierungsgrad ist als mittelgroß bis groß (26 - 45mm) zu bezeichnen.

Dieser Umstand ist auf die insgesamt niedrigeren Verbrennungstemperaturen zurückzuführen, die verhindert haben, dass die Knochen zu sehr fragmentieren. In allen drei Kisten sind Reste aller Skelettelemente vorhanden, wenn auch in unterschiedlichen Anteilen. So dominieren insgesamt Schädel- und Langknochen gegenüber den Rumpfknochen.

Aus den Fragmenten der Stichprobe lassen sich mindestens 41, maximal 75 Individuen rekonstruieren. 38 Individuen können dabei als mindestens adult oder älter, 30 als subadult angesprochen werden, wobei bei den subadulten Individuen aller Altersklassen von neonat bis juvenil repräsentiert sind.

48 Individuen können geschlechtsbestimmt werden, wobei der Anteil der Männer mit 26 Individuen gegenüber dem der Frauen mit 22 Individuen leicht höher ist.

Die durchschnittliche Körperhöhe liegt bei den Männern bei 171,2cm, bei den Frauen bei 157,9cm. Dies lässt auf einen relativ großen Geschlechtsdimorphismus schließen.

Die diagnostizierten pathologischen Veränderungen sind eher wenig aussagefähig.

Es handelt sich dabei vor allem um degenerative Erscheinungen der Wirbelsäule, sogenannte Spondylosis deformans. Vereinzelt können an Fragmenten der Langknochen periostale Veränderungen festgestellt werden, einige wenige Fragmente im Bereich des Orbitadaches weisen Cribra orbitalia auf. Zahnpathologien können an verbrannten Zähnen, aufgrund des hohen Zerstörungsgrades, nicht mehr festgestellt werden. Einige unverbrannte Zähne weisen z.T. starke Abrasion, sowie kariöse Veränderungen auf. An Maxilla- und Mandibularesten lassen sich intravitale Zahnverluste nachweisen.

Vergleiche der Brandknochen mit Leichenbrandserien aus vier Gräberfeldern ergaben, dass erhebliche Unterschiede in den durchschnittlichen Verbrennungstemperaturen, dem Fragmentierungsgrad sowie teilweise der Repräsentativität bestehen. Daraus kann abgeleitet werden, dass es sich im Falle der Brandknochen von Grevenmacher wohl nicht um reguläre Brandbestattungen handelt. Die bei der Ausgrabung beschriebenen Fundumstände sowie die prozentualen Anteile der einzelnen Skelettregionen lassen darauf schließen, dass es sich hier um eine große Anzahl von Skeletten aus geräumten Gräbern und einem oder mehreren Ossuarien handelt, die aus einem bisher unbekanntem Grund umgebettet werden mussten. Ein Teil der Knochen wurde dabei, noch intakt, in einer Grube innerhalb der Kirche bestattet. Ein weiterer Teil der Skelette wurde, vermutlich aus Gründen der Volumenverkleinerung verbrannt, um diese anschließend ebenfalls in derselben Grube zu bestatten.

Um die in dieser Arbeit beschriebenen Theorien über das Zustandekommen des Komplexes zu überprüfen sowie eine genauere Charakterisierung der Population vorzunehmen, sind jedoch weiterführende Untersuchungen an den restlichen Brandknochen sowie den unverbrannten Skelettresten aus dem umgebenden Friedhofsareal notwendig.

## **K. Summary**

The burned bone mixture of Grevenmacher covers altogether approx. 1536kg of burned and unburned human bones mixed with animal bones, sediment, stones, mortar remains and further foreign matter such as iron nails.

A coin dates the entire complex between 1346 and 1389.

A sample of 37,1kg from the mixture, in three separate boxes, was evaluated anthropologically. 21,5kg of the complex were human bones, 220g were animal bones and 15,3kg were foreign matter.

The goal of the investigation was to gain biological and demographic data from the human bone material and answer questions about the number of individuals, the age and sex distribution, the average body height as well as pathological changes or other morphologic features in order to compile a characterisation of the population.

In addition, the applicability of the results from the sample was examined for the total inventory. An attempt was made to reconstruct the creation of the complex based on the data for the composition of the complex.

It was not possible to differentiate single individuals, therefore, the material was first sorted according to individual skeletal elements. The respective fragments were counted, weighed and, afterwards, evaluated according to burn stages, degree of fragmentation and representation within the sample. The burn stages of the bones are very non-uniform.

In boxes A and B the lower stages II and III prevail. Some of the bone remains are still unburned, as the generally darker colouring of the fragments of black over different brown tones to grey makes clear. The material from box C is burned relatively homogenous and burned to the upper burn stages IV and V and accordingly discoloured in milky white to beige.

The degree of fragmentation is medium sized to large (26 - 45mm). This can probably be attributed to the altogether lower burn temperatures, which prevented that the bones fragmented to much. In all three boxes, all skeletal elements were present, although in different proportions. Thus, altogether skull bones and long bones dominate as opposed to bones of the trunk.

From the fragments of the total sample at least 41, maximally 75 individuals were identified. 38 can be addressed as adult or older. 30 can be addressed as subadult whereby, within the subadult individuals, all age categories from neonat to juvenile are represented.

48 individuals could be sex-determined, whereby the men with 26 individuals, slightly outnumber the women with 22 individuals. The average body height for men is 171,2cm and 157,9cm for women. This suggests a relatively large sexual dimorphism.

The diagnosed pathological changes are rather little convincing. Degenerative features of the spinal column, so-called Spondylosis deformans, predominate.

Periostale changes can be determined on isolated fragments of the long bones, a few fragments within the range of the orbital roof exhibit Cribra orbitalia.

Pathologies of the teeth cannot be determined on burned teeth due to the high degree of destruction. Some unburned teeth exhibit partially strong abrasion as well as carious changes. Intravital tooth losses can be observed on fragments of the upper and lower jaw. Comparisons of the burned bones with regular cremations from four graveyards showed that substantial differences exist in the average burn temperatures, the degree of fragmentation as well as the representativity of the skeletal elements. From this, it is made clear that Grevenmacher does not contain regular cremations. The circumstances described during the excavations as well as the different proportions of the represented individual skeletal regions suggest that the sample encompasses a large number of skeletons from vacated graves and one or more ossuaries, which were moved to a different place for some unknown reasons. A portion of the bones was buried still intact in a pit inside a church.

Another portion was probably burned to reduce the volume and afterwards buried in the same pit.

In order to examine the theories about the composition of the complex as well as a more exact characterisation of the population, it is necessary to examine the remaining burned bones as well as the unburned skeleton remains from the surrounding cemetery.

## L. Résumé

L'agrégat d'os brûlés de Grevenmacher comprend au total 1536kg d'ossements humains brûlés et non brûlés, mélangés à des os d'animaux, du sédiment, des pierres, des restes de mortier, ainsi que d'autres matières étrangères, telles que des clous.

L'ensemble du complexe a été daté sur base d'une pièce de monnaie entre 1346 et 1389. Notre étude s'est portée sur un échantillon de l'agrégat. Empaqueté dans trois caisses, l'échantillon en question était composé de 37,1kg de matériel, dont 21,5kg de restes humains, 220g d'os fauniques, enfin 15,3kg de matières étrangères.

L'objectif de notre étude a consisté en une caractérisation de la population en tirant du matériel osseux humain des données d'ordre biologique et démographique, autrement dit en établissant un décompte du nombre d'individus, une distribution des sexes et des âges, la grandeur corporelle moyenne des individus, enfin en mettant en évidence des pathologies ou autres particularités morphologiques de la population concernée. Dans un deuxième temps il s'agissait d'évaluer dans quelle mesure les résultats de notre échantillon pouvaient être extrapolés à l'ensemble de l'inventaire. A partir des données obtenues au sujet de la composition du complexe nous avons enfin tenté de reconstituer le processus de sa mise en place.

Dans la mesure où il ne nous a pas été d'emblée possible de différencier des individus, notre démarche a tout d'abord consisté en un pré-tri des différents éléments du squelette.

Les fragments ainsi isolés ont été décomptés et pesés, puis étudiés en fonction du degré de chauffe, de l'état de fragmentation et de leur représentativité au sein de l'échantillon.

L'état de calcination des os est très peu homogène. Dans les caisses A et B les degrés de chauffe inférieurs II et III dominant, ce qui se répercute sur la coloration généralement plus foncée des fragments allant du noir au gris en passant par des tonalités de brun.

Certains restes osseux ne portent pas de traces d'action du feu. Le matériel de la caisse C est par contre calciné de façon relativement homogène suivant les degrés de chauffe IV et V, les fragments osseux étant caractérisés par leur coloration allant du blanc crayeux au blanc délavé.

L'état de fragmentation du matériel est à qualifier de moyennement grand à grand (26 à 45mm). Ce qui peut très vraisemblablement être mis en relation avec des températures de chauffe dans l'ensemble assez basses, qui ont empêché la fracturation importante des os. Dans chacune de trois caisses tous les éléments du squelette sont représentés, même si dans des proportions différentes. Des os de crâne et des os longs dominant par rapport à des os de tronc. A partir des fragments de l'échantillon nous arrivons à un nombre au moins de 41, au maximum de 75 individus, parmi lesquels 38 peuvent être considérés comme adultes, 30 comme subadultes. Dans cette dernière catégorie toutes les classes d'âges, de nouveau-né à juvénile, sont représentées.



Dans 48 cas le sexe de l'individu a pu être identifié, soit 26 hommes et 22 femmes.

La hauteur corporelle moyenne s'élève à 171,2cm pour les hommes, à 157,9cm pour les femmes. Nous en concluons un dimorphisme sexuel relativement marqué.

Les transformations pathologiques diagnostiquées sont peu significatives. Il s'agit avant tout de caractères dégénératifs de la colonne vertébrale, qualifiée de Spondylosis deformans.

Dans le cas de certains fragments d'os longs nous avons pu observer des transformations périostales, quelques fragments de la partie suborbitale du crâne sont affectés de Cribra orbitalia. Des pathologies dentaires n'ont pu être identifiées en raison du haut degré de destruction des dents calcinées. Quelques dents non brûlées présentent en partie une forte abrasion ainsi que des transformations carieuses. Les restes maxillaires et mandibulaires permettent de diagnostiquer des pertes de dents intravivantes.

Des comparaisons avec les séries d'incinération provenant de quatre champs d'urnes démontrent que d'importantes différences existent, tant en ce qui concerne les températures de calcination moyennes que le degré de fragmentation et la représentativité des séries.

Nous en concluons que, dans le cas des os calcinés de Grevenmacher, il ne s'agissait probablement pas de sépultures par incinération classiques. Le contexte archéologique du complexe décrit au moment de la fouille ainsi que la part selon de pourcentage de régions de squelette semble indiquer que nous sommes en présence d'un grand nombre de squelettes des tombes évacuées ou une ou plusieurs ossuaires, qui, pour une raison inconnue jusqu'ici, ont dû être changés de place. Une partie des ossements, encore intacts, aurait été enterrée dans une fosse au sein de l'église. A l'inverse, une autre partie des squelettes aurait été brûlée, probablement pour une raison de diminution du volume d'ensemble, avant d'avoir été enterrée également dans la même fosse.

Toutefois, pour vérifier les hypothèses présentées dans le cadre de ce travail au sujet de la mise en place du complexe ainsi que pour obtenir une meilleure caractérisation de la population, des études futures sur le restant des os brûlés et non brûlés issus du cimetière environnant sont souhaitables.

## M. Literaturverzeichnis

- Aner, U. (1971), Die anthropologische Untersuchung der Leichenbrände aus dem Urnenfriedhof Hamfelde, Kreis Herzogtum Lauenburg i. H. Offa 24, S. 58-77.
- Becker, M.; Döhle, H.-J.; Hellmund, M.; Leineweber, R.; Schafberg, R. (2005), Nach dem großen Brand. Verbrennung auf dem Scheiterhaufen – ein interdisziplinärer Ansatz. Berichte der Römisch-Germanischen Kommission Band 86, S. 61-195.
- Bello, S.; Andrews, P. (2006), The Intrinsic Pattern of Preservation of Human Skeletons and its Influence on the Interpretation of Funerary Behaviours.  
In: Gowland, R.; Knüsel, C. (Hrsg.), Social Archaeology of Funerary Remains. Oxford. S. 1-13.
- Birkenbeil, S. (2001), Anthropologische Untersuchungen der Leichenbrände des kaiserzeitlichen Gräberfeldes von Schlotheim, Unstrut-Hainichen-Kreis.  
In: Dušek, S. (2001), Das germanische Gräberfeld von Schlotheim, Unstrut-Hainichen-Kreis. Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte, Bd. 36, S. 229-254.
- Bis-Worch, C. (2005), Grevenmacher. Die Ausgrabungen im Bereich des Baxerasgarten und neue Erkenntnisse zur baulichen Entwicklungsgeschichte der Stadt.  
Unveröffentlichter Grabungsbericht.
- Breitinger, E. (1954), Das Brandknochengemenge von Dauborn. Nassauische Annalen 65, S. 48-61.
- Brothwell, D. R. (1972), Digging up Bones. London.
- Czarnetzki, A (1971), Epigenetische Skelettmerkmale im Populationsvergleich.  
I. Rechts-links-Unterschiede bilateral angelegter Merkmale.  
Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie 63/2, S. 238-254.
- Czarnetzki, A. (1972), Epigenetische Skelettmerkmale im Populationsvergleich.  
II. Frequenzunterschiede zwischen den Geschlechtern.  
Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie 63/3, S. 341-350.

- Dollhopf, K.-D. (2002), Die verschwundenen Kinder. Bemerkungen zum Kinderdefizit bei Bestattungen auf frühmittelalterlichen Gräberfeldern. Archäologisches Korrespondenzblatt 32, S. 151-159.
- Etter, H. F.; Bockmühl, P.; Heinrichs, C.; Hitz, J.; Hotz, G.; Lörcher, M.; Rigert, E.; Schröder, S.; Uhl, A. (1993), Armut – Krankheit – Tod im frühindustriellen Basel. Der Spitalfriedhof St. Johann in Basel. Veröffentlichungen aus dem Museum Basel 25.
- Falkner, G. (1998), Molluskenfunde. In: Wahl, J.; Kokabi, M. (Hrsg.), Das römische Gräberfeld von Stettfeld I. Osteologische Untersuchungen der Knochenreste aus dem Gräberfeld. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, Bd. 29. Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart.
- Fehring G. P.; Scholkmann, B. (1995), Die Stadtkirche St. Dionysius in Esslingen. Archäologie und Baugeschichte I. Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg Bd. 13/1.
- Feneis, H. (1998), Anatomisches Bildwörterbuch der internationalen Nomenklatur. Fortgeführt von W. Dauber. Stuttgart.
- Ferembach, D.; Schwidetzky, I.; Stloukal, M. (1979), Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. Homo 30, S. 1-32.
- Franken, M. (2006), Zahn um Zahn – Die Zahnzementannulation als Methode zur Altersdiagnose. Magisterarbeit Universität Tübingen.
- Gejvall, N.-G. (1963), Cremations. In: Brothwell, D. R.; Higgs, E. (Hrsg.), Science in Archaeology, S. 279-390.
- Graw, M. (2001), Morphometrische und morphognostische Geschlechtsdiagnostik an der menschlichen Schädelbasis. In: Oehmichen, M.; Geserick, G. (Hrsg.), Osteologische Identifikation und Altersschätzung. Reserach in Legal Medicine, Vol. 26, S. 103-121.
- Grimm, H. (1985), Anthropologische Aufschlüsse aus den kaiserzeitlichen Leichenbränden aus Reppentin, Kreis Lübz. Jahrbuch der Bodendenkmalpflege in Mecklenburg 32, S. 227-239.

- Großkopf, B. (2000), Anthropologische Analyse eines Fundkomplexes aus Luxemburg. Universität Göttingen unveröffentlichtes Manuskript.
- Großkopf, B. (2004), Leichenbrand. Biologisches und kulturhistorisches Quellenmaterial zur Rekonstruktion vor- und frühgeschichtlicher Populationen und ihrer Funeralpraktiken. Dissertation Universität Leipzig.
- Großkopf, B.; Hummel, S. (1992), Altersdiagnose an Leichenbränden. Beobachtungen an Zuwachsringen im Zahnzement. Archäologisches Korrespondenzblatt 22, S. 567-569.
- Helmuth, H.; Rempe, U. (1968), Über den Geschlechtsdimorphismus des Epistropheus beim Menschen. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie 59, S. 300-321.
- Herrmann, B. (1970), Anthropologische Bearbeitung der Leichenbrände von Berlin-Rudow. Ausgrabungen in Berlin 1, S. 61-71.
- Herrmann, B. (1973), Das Combe Capelle-Skelett. Eine Untersuchung der Brandreste unter Berücksichtigung thermoinduzierter Veränderungen am Knochen. Ausgrabungen in Berlin 3, S. 7-69.
- Herrmann, B. (1977), Über die Abhängigkeit der Schrumpfung vom Mineralgehalt bei experimentell verbrannten Knochen. Anthropologischer Anzeiger 36, S. 7-12.
- Herrmann, B.; Gruppe, G.; Hummel, S.; Piepenbrink, H.; Schutkowski, H. (1990), Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld- und Labormethoden. Berlin.
- Heußner, B. (1992), Leichenbrände - histologisch betrachtet. Mitteilungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 13, S. 9-15.
- Keil, G. (1989), Seuchenzüge des Mittelalters. In: Herrmann, B. (Hrsg.), Mensch und Umwelt im Mittelalter. Frankfurt a. M., S. 109-128.
- Kindler, K. (1978), Experimentelle Untersuchungen über die Veränderung menschlicher Zähne bei Verbrennung. Dissertation Universität Kiel.
- Knußmann, R. (1980), Vergleichende Biologie des Menschen. Lehrbuch der Anthropologie und Humangenetik. Stuttgart.

- Kölbl, S. (2004), Das Kinderdefizit im frühen Mittelalter – Realität oder Hypothese?  
Zur Deutung demographischer Strukturen in Gräberfeldern.  
Dissertation Universität Tübingen.
- Kühl, I. (1987), Der Informationswert von Bronzeoxydverfärbungen, Bronzeschmelzen und nichtmetallischen Schmelzrückständen aus meist latènezeitlichen Brandbestattungen.  
Acta Praehistorica et Archaeologica 19, S. 93-109.
- Lutz (1987), Archäologische Stadtkernforschung in Heidelberg Teil II.  
Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1987, S. 302-307.
- Malinowski, A.; Porawski, R. (1969), Identifikationsmöglichkeiten menschlicher  
Brandknochen mit besonderer Berücksichtigung ihres Gewichts. *Zacchia* 44, S. 1-19.
- Martin, R. (1957), Lehrbuch der Anthropologie. Stuttgart.
- Mollison, T. (1938), Spezielle Methoden anthropologischer Messung. Handbuch der anthropologischen Arbeitsmethoden. In: Aberhalden, E. (Hrsg.), Handbuch der anthropologischen Arbeitsmethoden. S. 595-671.
- National Geographic (2004), National Geographic. Der Große 3-D Globus.  
United Soft Media Verlag GmbH.
- Penning, R. (2001), Rekonstruktion der Körpergröße aus den Maßen der langen Röhrenknochen. In: Oehmichen, M.; Geserick, G. (Hrsg.), Osteologische Identifikation und Altersschätzung. *Research in Legal Medicine* Vol. 26, S. 139-154.
- Rösing, F. W. (1977), Methoden und Aussagemöglichkeiten der anthropologischen Leichenbrandbearbeitung. *Archäologie und Naturwissenschaften* 1, S. 53-80.
- Schafberg, R. (1998), Das Urnengräberfeld vom Roten Berg bei Loitsche, Ldkr. Ohrekreis. Anthropologische Bearbeitung der Leichenbrände. Veröffentlichungen des Landesamtes für Archäologie – Landesmuseum für Vorgeschichte – Sachsen-Anhalt, Bd. 52 Halle (Saale).
- Stloukal, M.; Vyhnánek, L.; Rösing, W. (1970), Spondylosehäufigkeit bei mittelalterlichen Populationen. *Homo* 21, S. 46-53.

- Schutzkowski, H.; Hummel, B. (1987), Variabilitätsvergleich von Wandstärken für die Geschlechtszuweisung an Leichenbränden. *Anthropologischer Anzeiger* 45/1, S. 43-47.
- Schutzkowski, H.; Hummel, B. (1991), Vorgeschichtliche Bevölkerungen in Schleswig-Holstein. *Offa – Berichte und Mitteilungen zur Urgeschichte, Frühgeschichte und Mittelalterarchäologie*. S. 133-262.
- Trautmann, I. (2006), *The Significance of Cremations in Early Neolithic Communities in Central Europe. Burial Practices in the Linienbandkeramik Cultures with Primary Focus on the Cremated Remains*. Dissertation Universität Tübingen.
- Van Vark, G. N. (1974), The Investigation of Human Cremated Skeletal Material by Multivariate Statistical Methods. I. Methodology. *Ossa* 1, S. 63-95.
- Wahl, J. (1981), Beobachtungen zur Verbrennung menschlicher Leichname. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 11, S. 271-279.
- Wahl, J. (1982), Leichenbranduntersuchungen. Ein Überblick über die Bearbeitungs- und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern. *Prähistorische Zeitschrift* 57, S. 2-125.
- Wahl, J. (1983), Zur metrischen Altersbestimmung von kindlichen und jugendlichen Leichenbränden. *Homo* 34, S. 48-54.
- Wahl, J.; Wahl, S. (1983), Zur Technik der Leichenverbrennung: I. Verbrennungsplätze aus ethnologischen Quellen. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 13, S. 513-520.
- Wahl, J.; Wahl, S. (1984), Zur Technik der Leichenverbrennung. II. Vorbereitung der Leiche und Behandlung der Knochenreste anhand ethnologischer Quellen. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 14, S. 443-451.
- Wahl, J. (1988a), Süderbrarup. Ein Gräberfeld der römischen Kaiserzeit und Völkerwanderungszeit in Angeln. II. Anthropologische Untersuchungen. *Offa-Bücher: Neue Folge* 64, Neumünster.

Wahl, J. (1988b), Menschenknochen In: Wahl, J.; Kokabi, M. (Hrsg.), Das römische Gräberfeld von Stettfeld I. Osteologische Untersuchung der Knochenreste aus dem Gräberfeld. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, Bd. 29 Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart.

Wahl, J. (1994), Zur Ansprache und Definition von Sonderbestattungen. In: Kokabi, M.; Wahl, J. (Hrsg.), Beiträge zur Archäologie und prähistorischen Anthropologie. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, Bd. 53 Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart, S. 85-106.

Wahl, J. (1996), Erfahrungen zur metrischen Geschlechtsdiagnose bei Leichenbränden. Homo 47/1-3, S. 339-359.

Wurm, H. (1985), Über die durchschnittlichen Körperhöhen der sozialen Mittel- und Unterschichten im mitteleuropäischen germanischen Siedlungsraum vom Frühmittelalter bis zur Neuzeit. Anthropologischer Anzeiger 43, S. 11-30.

[www.tschechien-online.org/news/856-morbide-schonheit-menschlichen-gebeinen-knochenkirche-kutna-hora/](http://www.tschechien-online.org/news/856-morbide-schonheit-menschlichen-gebeinen-knochenkirche-kutna-hora/)

[www.pfalz-bild.de/html/beinhaus.html](http://www.pfalz-bild.de/html/beinhaus.html)

## N. Tabellenverzeichnis

|  |     |
|--|-----|
| Tabelle 1: Die fünf Verbrennungsstufen (nach Wahl 1981, 21, Tab. 1).   | 7   |
| Tabelle 2: Kiste A: Fragmentzahl, Gewicht (g), Gewichtsanteil in %, durchschnittliche Fragmentgröße und durchschnittlicher Verbrennungsgrad aller Fragmente.   | 34  |
| Tabelle 3: Kiste A: Anzahl und prozentualer Anteil der grün verfärbten Fragmente.  | 35  |
| Tabelle 4: Kiste A: Alters- und Geschlechtsverteilung.   | 36  |
| Tabelle 5: Kiste B: Fragmentzahl, Gewicht (g), Gewichtsanteil in %, durchschnittliche Fragmentgröße und durchschnittlicher Verbrennungsgrad aller Fragmente.   | 52  |
| Tabelle 6: Kiste B: Anzahl und prozentualer Anteil der grün verfärbten Fragmente.  | 53  |
| Tabelle 7: Kiste B: Alters- und Geschlechtsverteilung.   | 54  |
| Tabelle 8: Kiste C: Fragmentzahl, Gewicht (g), Gewichtsanteil in %, durchschnittliche Fragmentgröße und durchschnittlicher Verbrennungsgrad aller Fragmente.   | 72  |
| Tabelle 9: Kiste C: Anzahl und prozentualer Anteil der grün verfärbten Fragmente.  | 73  |
| Tabelle 10: Kiste C: Alters- und Geschlechtsverteilung.  | 74  |
| Tabelle 11: Fragmentzahl, Gewicht (g), und prozentualer Anteil einzelner Skelettelemente aus den Kisten A bis C.   | 76  |
| Tabelle 12: Anzahl und prozentualer Anteil der Fragmente mit grünen Verfärbungen der Kisten A bis C, einzeln und zusammengefasst.  | 79  |
| Tabelle 13: Prozentuale Gewichtsanteile der einzelnen Skelettelemente aus Mertert und Grevenmacher im Vergleich mit den Mittelwerten fünf hallstattzeitlicher Brandgräber sowie eines unverbrannten Vergleichsindividuums. | 81  |
| Tabelle 14: Prozentuale Gewichtsanteile von Schädel-, Rumpf-, Gliedmaßen- und Restknochen aus Grevenmacher, Mertert und Hamfelde.  | 82  |
| Tabelle 15: Alters- und Geschlechtsverteilung der Kisten A bis C, einzeln und zusammengefasst.   | 85  |
| Tabelle 16: Gesamtindividuenzahl, Anzahl der adulten und subadulten Individuen, Prozentualer Anteil der subadulten Individuen aus Mertert, Dauborn und Grevenmacher.   | 88  |
| Tabelle 17: Abgenommenen Leichenbrandmaße (nach Wahl 1988a).   | 90  |
| Tabelle 18: Körperhöhen nach Rösing (1977), Malinowski und Porawski (1969) und Penning (2001).   | 101 |
| Tabelle 19: Anatomische Varianten.   | 104 |
| Tabelle 20: Durchschnittlicher Verbrennungsgrad, Fragmentierungsgrad, Leichenbrandgewicht sowie die allgemeine Repräsentativität aus vier Gräberfeldern und drei Brandknochenkomplexen.                                    | 108 |



|  |     |
|--|-----|
| Tabelle 21: Geschlechtsverteilung, Durchschnittsalter und mittleres Sterbealter der erwachsenen Individuen sowie der Prozentanteil der Nichterwachsenen aus vier Gräberfeldern und drei Brandknochenkomplexen. | 113 |
| Tabelle 22: Ermittelte Körperhöhen der vier Gräberfelder und drei Brandknochenkomplexen.   | 114 |

## O. Abbildungsverzeichnis

|   |     |
|---|-----|
| Abbildung 1: Geographische Lage von Grevenmacher (National Geographic 2004).  | 4   |
| Abbildung 2: Verbrannte und unverbrannte Knochen während der Freilegung<br>(Photo: C. Bis-Worch 2005, MNHA Luxemburg).              | 5   |
| Abbildung 3: Brandknochen im Detail (Photo: C. Bis-Worch 2005, MNHA Luxemburg)  | 5   |
| Abbildung 4: Kiste B: Knochenschema vom Humerus mit anatomischen<br>Positionen der einzelnen Fragmente (n=29) (Feneis 1998, S. 37). | 14  |
| Abbildung 5: Kiste A: rechtes Maxillafragment eines adulten weiblichen Individuums<br>mit einem Wurzelabszess.                      | 20  |
| Abbildung 6: Knochenkonglomerat Kiste A K08.  | 31  |
| Abbildung 7: Knochenkonglomerat Kiste B K01.  | 31  |
| Abbildung 8: Kiste C: rechtes Orbitadach eines infantilen Individuums mit Spuren<br>von Cribra orbitalia.                           | 58  |
| Abbildung 9: Kiste C: linkes Maxillafragment eines adulten männlichen Individuums<br>mit einem Wurzelabszess.                       | 60  |
| Abbildung 10: Grün verfärbte Fragmente, Schädelfragmente aus Kiste C.   | 78  |
| Abbildung 11: Grün verfärbte Fragmente, Scapula- und Humerusfragment aus Kiste C,<br>Mandibulafragment aus Kiste B.                 | 78  |
| Abbildung 12: Calcitkristall aufgelagert auf ein Rippenfragment, Vergrößerung ×3000.  | 80  |
| Abbildung 13: Kiste A Maß 1: Dicke der Schädelknochen im Bereich der Kalotte.   | 93  |
| Abbildung 14: Kiste B Maß 1: Dicke der Schädelknochen im Bereich der Kalotte.   | 93  |
| Abbildung 15: Kiste C Maß 1: Dicke der Schädelknochen im Bereich der Kalotte.   | 94  |
| Abbildung 16: Kiste A,B,C Maß 1: Dicke der Schädelknochen im Bereich der Kalotte.   | 94  |
| Abbildung 17: Maß 44 Femur: Wanddicke im mittleren Diaphysenbereich<br>gegenüber der Linea aspera.                                  | 95  |
| Abbildung 18: Maß 28 Humerus: Wanddicke der Diaphysenmitte.   | 96  |
| Abbildung 19: Maß 33 Radius: Wanddicke in der Diaphysenmitte gegenüber der<br>Margo interossea.                                     | 96  |
| Abbildung 20: Maß 43 Femur: Breite der Linea aspera.  | 97  |
| Abbildung 21: Maß 43 Femur: Breite der Linea aspera (unverbrannt).  | 98  |
| Abbildung 22: Maß 50 Tibia: maximale Wanddicke der Diaphyse im Bereich der<br>Margo anterior.                                       | 98  |
| Abbildung 23: Maß 27 Humerus: mittlerer Durchmesser der proximalen Epiphyse.  | 100 |
| Abbildung 24: Maß 32 Radius: mittlerer Durchmesser des Caput radii.   | 100 |
| Abbildung 25: Maß 39 Femur: mittlerer Durchmesser des Caput femoris.  | 100 |

## **P. Danksagung**

Recht herzlich möchte ich mich bei Herrn PD Dr. Joachim Wahl bedanken, für die Überlassung des Themas und die gute Betreuung und Unterstützung während der Arbeit. Herzlichen Dank auch an Frau Christiane Bis-Worch, Konservatorin der Sektion Mittelalter, vom Nationalmuseum für Geschichte und Kunst in Luxemburg, für die Bereitstellung des Materials sowie der zahlreichen Photos und Informationen über die Ausgrabung, die Befunde und deren Interpretation.

Für die Untersuchung der verfärbten Knochenfragmente danke ich recht herzlich Herrn Drysch vom Institut für Arbeits- und Sozialmedizin sowie Herrn Prof. Dr. Lindemann vom Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Sektion für medizinische Werkstoffkunde und Technologie der Universität Tübingen.

Dank auch an Frau Nadler vom Institut für physikalische Chemie für die Anfertigung der Abbildungen.

Des Weiteren möchte ich mich bei Dr. Susanne Münzel und Hannes Napierala für die Bestimmung der Tierknochen sowie bei Dr. Kathleen Deckers für die Bestimmung der Holzkohle bedanken. Luc Moreau danke ich für die Hilfe bei der Übersetzung ins französische.

Besonderen Dank auch an Dr. Zuzana Obertová und Dr. Iris Trautmann für ihre Unterstützung während der Arbeit, sei es durch die Überlassung diverser Literatur, Ideen oder einfach nur der vielen Gespräche und Diskussionen.