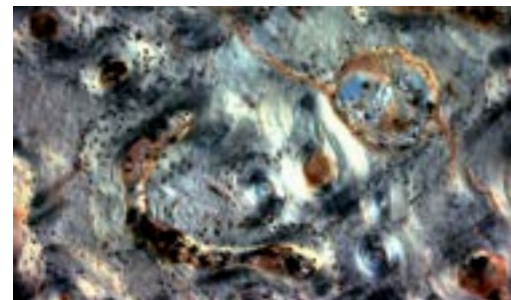


# Grabung

## Grabungsleitfaden

für anthropologische Tätigkeiten

# SAM





Der vorliegende Leitfaden wurde von den Autorinnen und Autoren verfasst. An seiner Entstehung haben aber eine Reihe von Kolleginnen und Kollegen entscheidend mitgewirkt, sei es durch fachliche Diskussion, Bildbeiträge oder redaktionelle Bearbeitung. Es sei hier insbesondere Steve Zäuner, Nadine Carlich-Witjes, Vera Planert, Michael Franken, Jörg Orschiedt, Sandra Lösch, Anja Staskiewicz, Janette Ja-Young Lee, Stefanie Berg, Ruth Sandner, Britt Nowak-Böck, Dorothea Albert und Jochen Haberstroh gedankt. Satz & Redaktion: Janette Ja-Young Lee, Elsa Seyr



Autoren:  
Michaela Harbeck  
Kristin von Heyking  
Eva Kropf  
George McGlynn  
Mike Schweissing  
Andrea Grigat



# Vorwort

In Bayern nimmt die Staatssammlung für Anthropologie München (SAM) einen Großteil des in Bayern geborgenen menschlichen Skelettmaterials auf und verwaltet dieses. Sie stellt damit eine Schnittstelle zwischen Bodendenkmalpflege, Ausgrabungsfirmen, Wissenschaft, Lehre und kommerzieller Osteoarchäologie dar. Im Rahmen dieses Auftrages hat die SAM ein Interesse daran, den fachgerechten Umgang mit dem ihr anvertrauten Material auch außerhalb des eigenen Hauses sicher zu stellen. Daher fordert die SAM gemeinsam mit ihrem Partner, dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege (BLfD), schon seit einigen Jahren die Hinzuziehung von osteoanthropologisch ausgebildeten Fachleuten, wenn auf Ausgrabungen Skelettmaterial zu erwarten ist. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sowohl der Zustand des geborgenen Materials wie auch die Qualität der gewonnenen Information deutlich zugenommen haben, wenn dies umgesetzt wird.

Das BLfD gibt mit seinen Fundvorgaben das entscheidende Regelwerk heraus, welches den Umgang und die Dokumentation von Skelettmaterial auf Ausgrabungen vorgibt.

Das vorliegende Dokument möchte die Fundvorgaben des BLfD ergänzen. Es geht ausführlicher auf Einzelheiten ein und gibt darüber hinaus Empfehlungen für spezielle Überlieferungsfälle. Es wendet sich an die auf Ausgrabung tätigen osteoanthropologisch ausgebildeten Fachleute und soll ihnen als Leitfaden eine Hilfestellung sein.

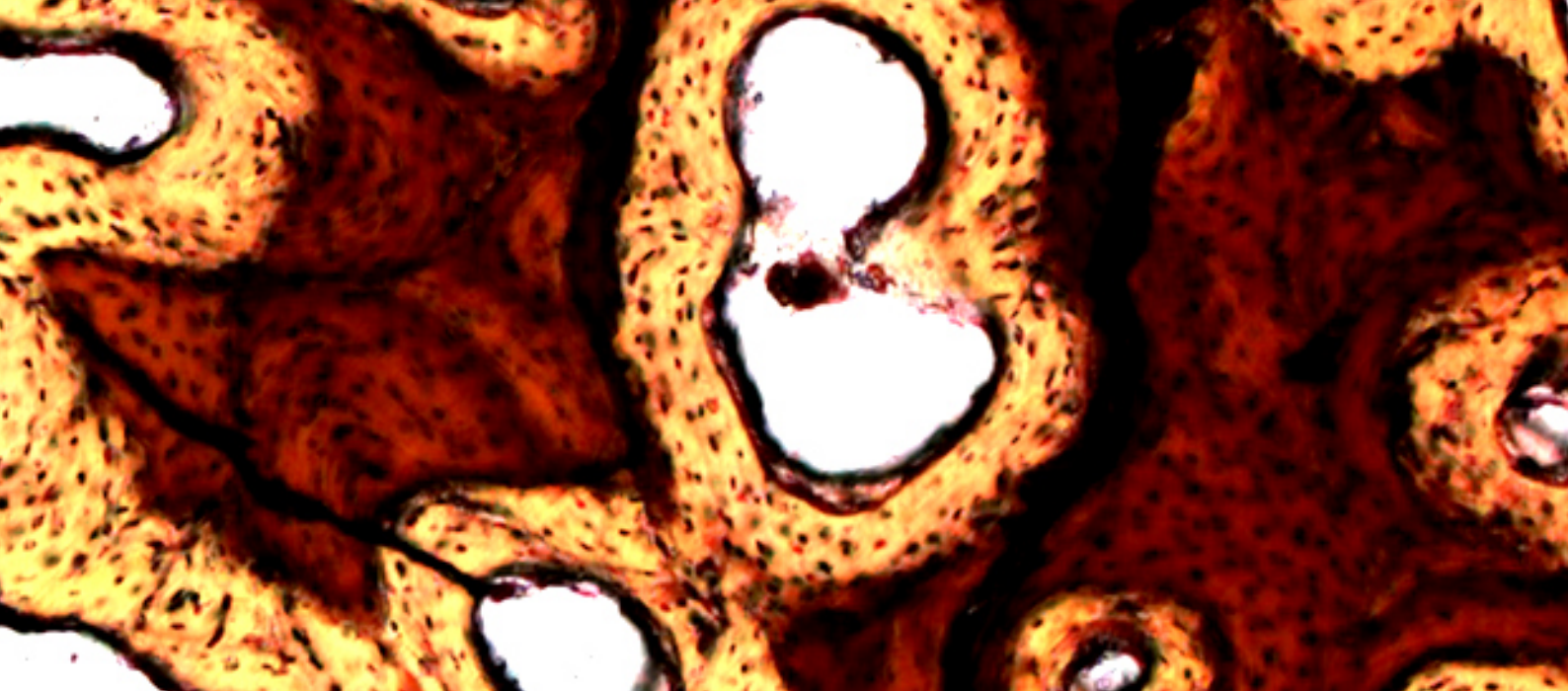
**Die Autorinnen und Autoren**

**München, Februar 2023**



# Inhalt

I. Allgemeine Bestimmungen und Begriffsdefinition.....	1
II. Körpergräber.....	4
II.1 Freilegung.....	4
II.2 Bergung.....	7
II.3 Dokumentation osteologischer Informationen (in situ-Befund).....	8
II.4 Lagerung.....	11
II.5 Reinigung.....	11
II.6 Verpacken.....	12
II.7 Besonderheiten bei schlecht erhaltenen Überresten.....	13
Zusammenfassung: Körpergräber.....	15
III. Ohne anatomischen Zusammenhang überlieferte Skelettüberreste.....	17
III.1 Skelettüberreste mit potentiell hohem Informationsgehalt.....	18
III.2 Menschliches Skelettmaterial mit geringerer wissenschaftlicher Bedeutung.....	18
Zusammenfassung: Ohne anatomischen Zusammenhang überlieferte Skelettüberreste.....	19
IV. Leichenbrand.....	20
IV.1 Ersteinschätzung von Leichenbrand.....	20
IV.2 Reinigung und Verpackung von Leichenbrand.....	21
Zusammenfassung: Leichenbrand.....	22



V. Proben.....	23
V.1 Zur Beprobung von Skelettmaterial.....	23
V.2 Erdproben.....	24
VI. Übergabe an die SAM.....	25
VII. Zum ethisch korrekten Umgang mit menschlichen Überresten.....	27
VII.1 Ausgrabungen.....	27
VII.2 Wiederbestattung.....	28
Literatur.....	29

# I. Allgemeine Bestimmungen und Begriffsdefinition

Laut den aktuellen Fundvorgaben des Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege (BLfD) sind beim Auffinden menschlicher Knochen gemäß den Nebenbestimmungen des Erlaubnisbescheides und in Abstimmung mit dem BLfD sowie der zuständigen Genehmigungsbehörde osteoanthropologisch ausgebildete Personen hinzuzuziehen. Diese übernehmen die Bergung und eine erste wissenschaftliche Ansprache und Einschätzung („*in situ*-Befund“) der Bestattung auf der Grabung. Davon abzugrenzen ist die anschließende ausführliche osteologische Analyse, die Grundlage jeder wissenschaftlichen Auswertung und Beprobung ist.

Im Folgenden werden die damit zusammenhängenden Begriffe erläutert.

## **Anthropologischer oder osteologischer Befund**

Die Ergebnisse einer nichtdestruktiven, äußerlichen, also morphologisch-osteologischen Analyse skelettaler Überreste werden als „Befund“ bezeichnet. Der Begriff umfasst alle Beobachtungen am menschlichen Skelett und die Erkenntnisse, die mittels morphologisch-osteologischer Methoden gewonnen wurden.

## ***In situ*-Befund (Erstansprache oder Ersteinschätzung)**

Unter einer *in situ*-Ansprache versteht man die morphologisch-osteologische Beurteilung eines Skelettes im Grab. Der *in situ*-Befund meint einen anthropologischen Befund, der bei der Analyse des Skelettes im Erdgrab und während der Bergung erhoben wird. Im Normalfall

kann ein *in situ*-Befund erste Informationen zu Alter und Geschlecht des Individuums sowie zum Erhaltungsgrad der Skelette liefern. Diese müssen aber immer als vorläufig gelten, da sie an ungewaschenen und nicht restaurierten Überresten erhoben werden. Insbesondere können nicht alle pathologischen Veränderungen oder Besonderheiten am Skelett erkannt werden.

Die SAM gibt in diesem Leitfaden einen Datensatz vor, der während der Ausgrabung von menschlichem Skelettmaterial erhoben werden sollte. Der Datensatz deckt nicht alle möglichen Analysen ab, die vor Ort am Skelett durchgeführt werden können, sondern ermöglicht vor allem eine erste Einschätzung der menschlichen Überreste (*in situ*-Befund). Je nach Fundumständen kann eine Ausweitung der zu erhebenden Daten notwendig werden.

## **Ausführlicher osteologischer Befund**

Ein ausführlicher osteologischer Befund meint eine osteologische Analyse am gewaschenen und restaurierten Skelettmaterial. Dieser Befund umfasst normalerweise eine ganze Reihe von Informationen zum Individuum - neben der Schätzung des Sterbealters und der Bestimmung des Geschlechts, werden Körpermaße, Zahnzustand, pathologische Veränderungen und anatomische Besonderheiten dokumentiert. Mit diesem Befund wird das höchstmögliche Ausmaß von Zuverlässigkeit der erhobenen Daten erreicht.

Die SAM gibt in ihrer entsprechenden Anleitung zur standardisierten Skelettdokumentation (SAM 2023a und b) einen Mindestsatz von Informationen vor, die mittels genau festgelegter osteologisch-morphologischer Methoden erhoben werden sollen. Damit soll sichergestellt werden, dass die wichtigsten Daten für jedes Individuum in einer vergleichbaren Weise aufgenommen und somit Erkenntnisse aus Skelettfunden vergleichbar werden (ausführlicher Standardbefund).

### **Osteoanthropologisch ausgebildete Fachleute**

Es gibt viele Bezeichnungen, die verwendet werden, um eine Spezialisierung für menschliche Überreste aus archäologischen Kontexten zu bezeichnen: Biologische Anthropologie, Prähistorische Anthropologie, Physische Anthropologie, Paläopathologie, Osteoarchäologie, Osteologie, Bioarchäologie und schließlich auch der hier verwendete Begriff Osteoanthropologie. Im Folgenden soll eine durch ein entsprechendes Studium ausgebildete, wissenschaftliche Fachkraft für menschliche Überreste aus archäologischen Kontexten als Osteoanthropologe/Osteoanthropologin bezeichnet werden.

Eine solche Berufsbezeichnung ist allerdings ungeschützt und so können die

damit verbundenen Tätigkeiten, zumindest formal, ohne Zugangsvoraussetzung ausgeübt werden. Problematisch ist, dass Studiengänge mit osteoanthropologischer Schwerpunktsetzung im In- und Ausland zu keinem einheitlichen Abschluss führen<sup>1</sup>. Die Beurteilung der Qualifikation der in diesem Fachbereich tätiger Personen ist daher schwierig.

Die SAM erkennt eine Spezialisierung auf dem Fachgebiet an, wenn folgende Punkte durch ein Studium oder durch äquivalent zu beurteilende außeruniversitäre Praktika oder Lehrangebote erfüllt worden sind (weitere Details sind zu finden unter: [sam.snsb.de](http://sam.snsb.de)).

(I) Abgeschlossenes Studium (Master/Magister oder Diplom) mit osteoanthropologischer Schwerpunktsetzung. Das bedeutet, dass folgende Studieninhalte nachweisbar sind:

- mindestens 6 SWS theoretische Wissensvermittlung in (Osteo-)Anthropologie
- mindestens 8 SWS praktische Erfahrung in der Osteoanthropologie

(II) Grabungserfahrung:

- mindestens einwöchige Teilnahme an einer archäologischen Ausgrabung
- (III) Wissenschaftliche Abschlussar-

---

<sup>1</sup> In Deutschland haben die meisten qualifizierten osteoanthropologisch tätigen Personen einen Master- oder Diplomabschluss in Biologie oder Archäologie und häufig auch eine Promotion mit entsprechender Schwerpunktsetzung vorzuweisen. Aber bei weitem nicht jede biologisch oder archäologisch ausgebildete Person ist qualifiziert, osteoanthropologische Untersuchungen vorzunehmen. Dadurch ergibt sich die Situation, dass ein bestimmter Studienabschluss oder Berufsbezeichnung keine Aussagen darüber zulässt, ob diejenige Person tatsächlich in der Lage ist, osteoanthropologische Tätigkeiten wahrzunehmen. Potentielle Auftraggeber sind allerdings häufig fachfremd und haben damit kaum Handhabe, die Qualifikation einzelner Personen im Detail anhand ihres Lebenslaufes entsprechend zu überprüfen. In Kombination mit einer gesteigerten Nachfrage nach entsprechenden Dienstleistungen führt dies dazu, dass auch Personen ohne ausreichende, grundlegende anthropologisch-osteologische Ausbildung entsprechende Leistungen anbieten. Dies schadet zum einem dem Material, da hier ein fachgerechter Umgang nicht gewährleistet ist, aber auch der Belastbarkeit der erhobenen Daten.

beit (Masterarbeit, Magisterarbeit, Diplomarbeit oder Doktorarbeit) mit anthropologischer Schwerpunktsetzung.

## SAM-Zertifikat

Die SAM bietet Schulungen und Seminare für kommerziell tätige Personen an (SAM 2023 c). Im Fokus stehen die von der SAM herausgegebenen Empfehlungen zum Umgang mit menschlichen Überresten bei der osteologischen Befundung und Ausgrabung. Zudem soll der Austausch der SAM mit der kommerziellen Osteoanthropologie gefördert werden. Es kann in diesem Rahmen allerdings kein osteoanthropologisches Grundwissen vermittelt werden. Daher werden nur entsprechend qualifizierte

Personen zugelassen.

Diese bekommen für die Teilnahme ein „SAM-Zertifikat“ ausgestellt, dass für die Dauer von vier Jahren gilt und durch die Teilnahme an den SAM-Seminaren erneuert werden kann (Abb. 1). Da vor der Zulassung zur Schulung auch die Ausbildung des Teilnehmenden geprüft wird, bestätigt das SAM-Zertifikat nicht nur die Schulung durch die SAM, sondern auch die Qualifikation im Bereich der Osteoanthropologie.

Die SAM empfiehlt daher, nur Osteoanthropologen mit SAM-Lizenz einzusetzen. Auch zukünftig wird die SAM ihr Material nur an anthropologisch tätige Personen mit entsprechender Lizenz für eine Bearbeitung vergeben.



Abb. 1: Zertifikat der SAM



## II. Körpergräber

Die folgenden Empfehlungen konzentrieren sich auf den Umgang mit gut bis mittelmäßig erhaltenen Körpergräbern. Sie sind als Mindestanforderungen zu verstehen, die sich aus einem Kompromiss aus praktischer Umsetzbarkeit und Anforderungen an den Materialumgang ergeben haben. Andere Fundumstände, insbesondere schlecht erhaltenes Material, können nach Absprache ein von diesen Empfehlungen abweichendes Vorgehen erfordern.

Zu beachten ist unbedingt, dass die Empfehlungen in ihrer Gänze nur umgesetzt werden können, wenn tatsächlich eine qualifizierte Person zugegen ist.

### II.1 Freilegung

Grabungstechnik, wie die archäologische Dokumentation liegen in der Verantwortung des archäologischen Grabungsleiters. Hier sollen daher zur Freilegung von Skelettmaterial nur kurze Empfehlungen gegeben werden (ausführlicher siehe z. B. Roberts 2018). Beim Oberbodenabtrag sollte unbedingt berücksichtigt werden, dass Kinderskelette häufig wesentlich flacher bestattet sind als Erwachsene; bei der manuellen Freilegung von Skelettelementen sind anatomische Kenntnisse von Vorteil, um den Verlauf und die Vollständigkeit des Fundes nachvollziehen zu können.

Empfehlenswert ist daher, dass auf der Grabung eine Einweisung<sup>2</sup> vorgenommen wird und durchgehend, auch bei

der Freilegung, ein:e Ansprechpartner:in zur Verfügung steht. Bei komplexen Befunden wie beispielsweise Gräbern von Kleinkindern oder Mehrfachbestattungen kann die Mitarbeit einer osteoanthropologisch qualifizierten Person bei der Freilegung entscheidend zum Erhalt beitragen.

Folgende weitere, praktische Aspekte haben sich bewährt:

- Bei Baby- und Kleinkinderskeletten, schlecht erhaltenen, instabilen Knochen oder schwer zugänglichen Bereichen, wie Hand- und Fuß-Skelett sowie Thoraxregion sind Spatel aus Holz und Kunststoff aus dem Töpferbedarf zu empfehlen, aber auch Instrumente aus dem Dentalbereich sind aufgrund ihrer Feinheit für schwer zugängliche Bereiche hilfreich.
- Bei gut erhaltenen Knochen und weichem Boden sind Zementspatel, Wachsmesser und Stukkateureisen gut geeignet, um Sediment entlang des Knochens zu lösen. Dabei sollte der direkte Kontakt von Metallwerkzeugen mit dem Knochen vermieden werden, um die Oberflächen nicht zu beschädigen.
- Böden, die dazu neigen bei Austrocknung hart zu werden, erschweren die Präparation. Nach Möglichkeit sollten diese dann mittels feinvernebelnder Sprühgeräte feucht gehalten werden. Auch der Knochen sollte nicht

---

<sup>2</sup> Eine Einweisung sollte eine kurze Übersicht über die Skelettanatomie beinhalten (welche Knochen wo zu erwarten sind). Insbesondere sollte dabei auf Hand- und Fußknochen eingegangen werden (wie viele Knochen sind dort zu erwarten). Zudem ist ein Hinweis auf „hervorstehende“ Skelettelemente sinnvoll, die häufig bei der Grabung abgebrochen und nicht erhalten werden (z. B. Facies symphysialis).

zu schnell austrocknen, weil in der Folge Risse und Beschädigungen entstehen. Knochen können bei Bedarf ein wenig angefeuchtet werden.

- Die SAM empfiehlt nach Möglichkeit immer das gesamte Skelett auszugraben, auch wenn Teile außerhalb der Grabungsgrenze liegen. Wenn allerdings Teile des Individuums in der Erde belassen werden müssen, ist auf keinen Fall ein Knochen zu beschädigen oder gar abzubrechen. Nach der Dokumentation sind hervorstechende Teile mit Sediment oder anderem Material abgedeckt zurückzulassen.
- Wird bei der Freilegung versehentlich am Skelett etwas beschädigt oder bewegt, ist dies vor Ort durch die anwesende Grabungsleitung schriftlich ggf. zusätzlich auch fotografisch zu dokumentieren. Knochen, die während der Freilegung verlagert wurden, sollten nicht wieder an die vermeintlich ursprüngliche Position zurückgelegt werden.
- Handschuhe sind empfehlenswert, aber nicht zwingend nötig.

Besondere Umsicht bei der Freilegung erfordern ggf. folgende Skelettregionen/Fundumstände:

- Schädel: Sediment aus den Schädelöffnungen, wie Augenhöhlen, Nasenöffnung und Gehörgang sollten mit großer Vorsicht entfernt werden, da sich in diesen Regionen sehr fragile Skelettelemente befinden. Auch der Kieferbereich sollte nur im Bereich der nach außen zeigenden Zahnbögen freipräpariert werden, da in der Mundhöhle ebenfalls verschiedene fragile Skelettelemente wie z. B. das

Zungenbein (Abb. 2) und der verknöcherte Kehlkopf vorhanden sein könnten.

- Hand- und Fußknochen: Es sollte besonders darauf geachtet werden, dass diese bei der Freilegung in ihrer natürlichen Stellung verbleiben, da eine Seitenzuweisung der Phalangen nachträglich nicht mehr mit Sicherheit vorgenommen werden kann.
- Torso: Im Bereich der Wirbelsäule sowie zwischen und unter den Rippen können verknöcherte Weichgewebestrukturen vorhanden sein, die unbedingt in ihrer Position erhalten werden müssen (Abb. 3).
- Fötale Knochen können im Beckenbereich erwachsener Bestattungen angetroffen werden (Abb. 4). Neugeborene oder Kleinkinder können im Fußbereich oder neben Bestattungen erwachsener Individuen aufgefunden werden.

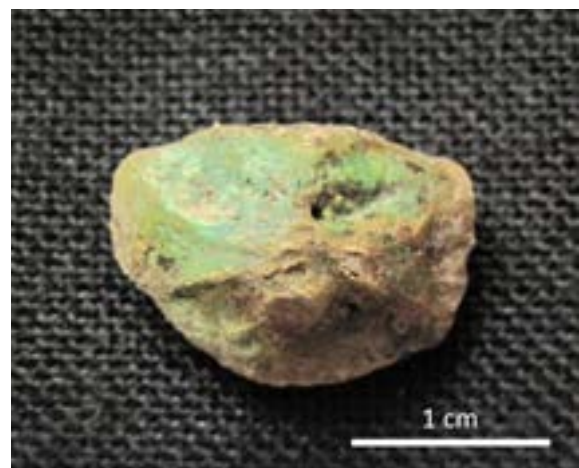


Abb. 2: Zungenbeinkörper, stark grün verfärbt.  
Foto A. Staskiewicz



Abb. 3: Verknöchertes Weichgewebe im Rippenbereich



Abb. 4: Knochen eines ungeborenen Kindes im Beckenbereich

## II.2 Bergung

Vor der Bergung des Skelettmaterials durch die osteoanthropologisch ausgebildete Person sollten Beigaben, die offensichtlich auf oder neben dem Skelett liegen, entnommen worden sein. Wenn Fundstücke durch Überlagerung von Knochen schwer zugänglich sind, sollte das Vorgehen bereits zuvor besprochen werden.

Die Bergung des Skelettes ist eine entscheidende Aufgabe. Es handelt sich hierbei um den letzten Schritt vor der Auflösung des Befundes, dieser ist daher in jedem Fall von einer osteoanthropologisch qualifizierte Person vorzunehmen. Je nach Fundsituation können hier unterschiedliche Werkzeuge<sup>3</sup> zum Einsatz kommen. Um Schäden an den Überresten zu vermeiden, muss die Bergung so schnell wie möglich nach Freilegung und Dokumentation durchgeführt werden.

Dabei muss sichergestellt werden, dass:

- erkannt wird, welche Knochen zu einem Individuum gehören und welche ggf. zusätzlich vorhanden sind oder fehlen.
- Lokalisationsangaben (rechts/links, Position assoziierter Überreste) korrekt festgehalten werden. Die Knochenelemente müssen entsprechend verpackt werden (siehe unten).
- alle Skelettelemente eindeutig identifiziert und geborgen werden.

Während der Entnahme der einzelnen Skelettelemente sollten auch die zur Grabsoh-

le weisenden Seiten der Knochen und mögliche darunter befindliche Skelettelemente hinsichtlich der Beschaffenheit und des Erhaltungsgrades beurteilt werden. Zudem sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Es sollte zu diesem Zeitpunkt so viel Erde wie möglich entfernt werden, nun auch im Schädelbereich. Dies entlastet den Knochen beim Bergungsvorgang, indem der Widerstandsdruck auf den Schädel bei Entnahme aus dem Boden verringert wird und so Beschädigungen mit geringerer Wahrscheinlichkeit eintreten. Ferner wird so verhindert, dass der Schädel später durch das Aushärten der Erde im Inneren zusätzlich fragmentiert.
- Wenn alle Überreste geborgen sind, sollte die entfernte Erde auf verbleibende Knochenfragmente durchgesehen werden, bevor weiter abgetieft wird.
- Anthropologische und archäologische Bezeichnungen für einzelne Individuen auch unterhalb einer Befundnummer müssen identisch vergeben werden.
- Knochen, die bei dem Individuum gefunden wurden, aber erkennbar nicht in einem anatomischen Zusammenhang mit diesem stehen, sind als solche zu kennzeichnen (separater Fundbeutel mit Beschriftung „nicht zum Individuum gehörend“), getrennt zu verpacken und beim Individuum zu belassen.

---

<sup>3</sup> Für die Bergung der Knochen sollten Fundtüten in verschiedenen Größen, eine Fundbox pro Skelett, wasserfeste Stifte, Bleistifte, Spitzer, Radiergummi, Schieblehre, Bandmaß, Zollstock und passendes Werkzeug bereitliegen. Bewährt haben sich u.a. Pinzette, Pinsel, kleine Kelle, möglichst mit abgerundeten Kanten, Wachsmesser, oberflächenschonendes Tonbearbeitungswerkzeug aus Holz oder Kunststoff. Ferner ist es sinnvoll, eine Schere für die Entfernung von Wurzeln, eine Sprühflasche zur Anfeuchtung von Erde und Knochen, Handschuhe und Kniekissen griffbereit zu haben.

- Die geborgenen Skelettelemente werden bis zur endgültigen Reinigung in Fundtüten verpackt. Die einzelnen Knochen sind vorsichtig, wenn möglich in einem Stück, zu bergen. Die Bergung von Skeletten erfolgt in folgenden Fraktionen und mit der entsprechenden Angabe auf jeder Fundtüte:

- Schädel inkl. Unterkiefer
- Schultergürtel
- Linke obere Extremität
- Linke Rippen
- Rechte obere Extremität
- Rechte Rippen
- Becken
- Linke untere Extremität
- Rechte untere Extremität
- Wirbel und Sakrum

Diese Informationen gewähren eine Zuordenbarkeit der Funde bis zur Reinigung und Erstellung der endgültigen Fundlisten und Fundzettel durch die archäologische Grabungsfirma für eine Abgabe an die SAM.

### II.3 Dokumentation osteologischer Informationen (*in situ*-Befund)

Die SAM fordert bei Abgabe der Skelettfunde einen Mindestdatensatz an anthropologischen Informationen. Die SAM sammelt zukünftig diese Informationen in standardisierter Weise in einer Datenbank, die intern für Projektplanungen, Kontextualisierung des Materials und Zusammenstellungen von Materialkomplexen verwendet wird. Das Urheberrecht bleibt dabei unangetastet und bei der jeweiligen osteoanthropologisch ausgebildeten Person. Eine externe Veröffentlichung der Da-

ten wird die SAM nur in Absprache mit dem oder der Urheber:in vornehmen.

Die auf der Grabung erhobenen Daten sind in von der SAM entworfenen Excel-Datenblättern einzutragen. Hier stehen für einige Angaben so genannte Dropdown-Listen zur Verfügung, die eine Auswahl vorgeben (in eckigen Klammern). Zudem ist pro Individuum ein Skelettschema abzuliefern.

Skelettschemata und Vorlage der Excel-Tabelle („Skelettschema Erwachsen“, bzw. „Skelettschema Kind“ und „Doku Körpergräber SAM“) stehen auf der Homepage der SAM zum Download zur Verfügung ([sam.snsb.de](http://sam.snsb.de)).

Im ersten Tabellenblatt der Excel-Datei mit der Bezeichnung „I Körpergräber Maßnahme“ werden einmalig folgende Daten zum Projekt abgefragt. Es ist die genaue Anleitung zum Ausfüllen zu beachten, die der Excelliste beiliegt.

In einem zweiten Tabellenblatt „Befund Körpergräber“ werden gesammelt die Angaben zu den jeweiligen Befunden abgefragt. Jede Spalte repräsentiert einen Befund, der im Normalfall ein Individuum umfassen sollte.

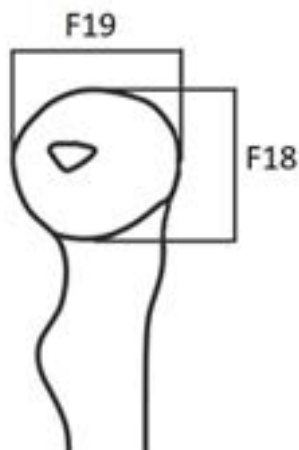
Unter anderem wird die Vollständigkeit des Skeletts, die Oberflächenerhaltung und der Fragmentierungsgrad mittels eines Zahlencodes getrennt nach Skeletta realen beurteilt (aus Grupe et al. 2015; siehe Tab. 1).

Es sollen zudem osteometrische Messungen vorgenommen werden.

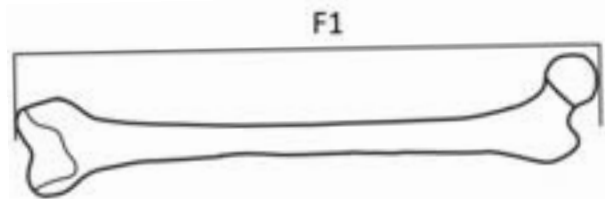
Dies ermöglicht u.U. eine Annäherung an die Körperhöhe, eine Body Mass Einschätzung und Geschlechtsbestimmung, und v.a. bei subadulten Individuen eine Altersbestimmung. Nach Möglichkeit sollten die Längen der Langknochen gemessen wer-

**Tab. 1: Codierung für den Erhalt des Knochenmaterials**

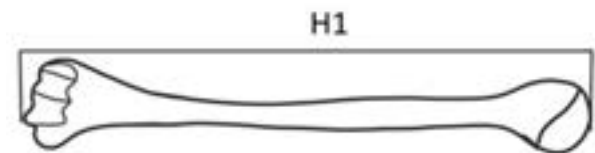
Code	Vollständigkeit	Knochenoberfläche	Fragmentierung
0	Nicht erhalten, nicht beurteilbar	Nicht erhalten, nicht beurteilbar	Nicht erhalten, nicht beurteilbar
1	Mehr als 75 % erhalten	Mehr als 75 % intakt	Weniger als 25 % fragmentiert
2	25 % – 75 % erhalten	25 % – 75 % intakt	25 % – 75 % fragmentiert
3	Weniger als 25 % erhalten	Weniger als 25 % intakt	Mehr als 75 % fragmentiert



**Abb. 5: vertikaler und sagittaler Durchmesser Femurkopf (F18, F19 nach Martin 1928)**



**Abb. 6: Maximale Länge des Femurs in natürlicher Stellung (F1 nach Martin 1928)**



**Abb. 7: Maximale Länge des Humerus (H1 nach Martin 1928)**

den, vorzugsweise das *Femur* und der *Humerus*. Die zu erhebenden Maße sind in Abb. 5 – 7 angegeben.

Daher wird nicht das Kriterium zur Altersbestimmung vorgeschrieben. Es wird empfohlen, am ungewaschenen Skelett so viele Kriterien wie möglich für eine Alters- oder Geschlechtsbestimmung heranzuziehen. Die verwendeten Methoden sind jeweils über einen Zahlencode anzugeben (Tab. 2 und 3).

Dokumentiert werden sollen zudem alle Auffälligkeiten, die von der gängigen Variabilität eines Knochens abweichen. Alles, was bereits während der Ausgrabung ungewöhnlich oder verändert erscheint, sollte notiert werden. Dazu gehören Frakturen

am Schädel und Postkranium, erkennbare Todesursachen, stark ausgeprägte Auflagerungen bzw. Osteomyelitis sowie stark ausgeprägte (arthrotische) Gelenkveränderungen, starke Karies, Abszesse etc.

Das zugehörige Skelettschema ist mit dem Maßnahmennamen, der Maßnahmennummer und der Befundnummer zu beschriften, auszufüllen und in PDF-Format abzuspeichern; die Datei ist mit dem Maßnahmennamen, der Maßnahmennummer und der Befundnummer zu beschriften. Auf der Homepage der SAM stehen zwei Skelettschemata zum Download zur Verfügung, eines für erwachsene und eines für subadulte Individuen (siehe Abb. 8).

**Tab. 2: Kriterien für die Altersbestimmung**

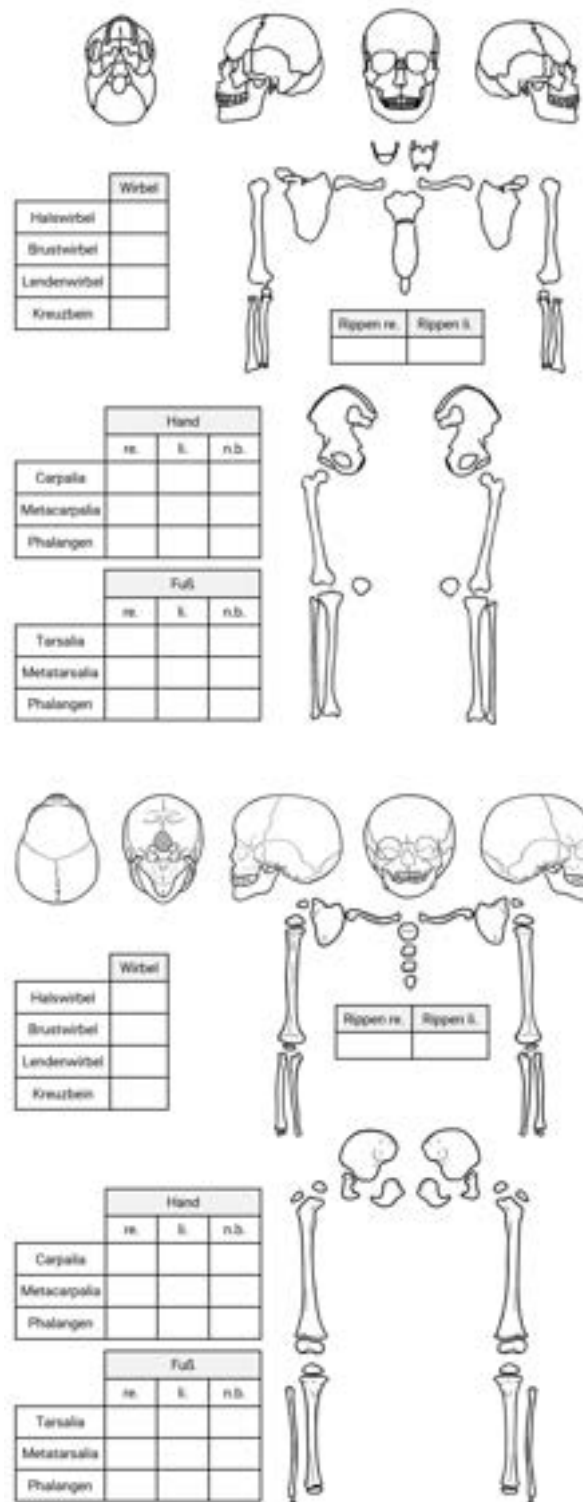
Code	Kriterien zur Altersbestimmung
1	Stadium des Schädelnahtverschlusses
2	Zahnstatus (Adulte und Subadulte)
3	Veränderungen an der <i>Facies auricularis</i>
4	Veränderungen an den Schambeinsymphysen
5	Epiphysenstatus (bei Subadulten)
6	Längen der Langknochen (bei Subadulten)
7	Sonstiges

**Tab. 3: Kriterien für die Geschlechtsbestimmung**

Code	Kriterien zur Geschlechtsbestimmung
1	<i>Glabella</i>
2	<i>Orbitaform</i>
3	<i>Mentum</i>
4	Gonionwinkel
5	<i>Processus mastoideus</i>
6	<i>Angulus subpubicus</i>
7	<i>Ramus ischio-pubis</i>
8	<i>Linea arcuata</i>
9	<i>Incisura ischiadica major</i>
10	Sonstiges

Diese sollten in jedem Fall folgendermaßen ausgefüllt werden:

Eindeutig identifizierbare und nach der Bergung solide vorhandene Knochen werden in schwarz markiert. Skelettelemente, die *in situ* zwar erkennbar sind, bei der Entnahme jedoch zerfallen und nur noch in Form von „Bröseln“ erhalten sind, werden schraffiert markiert. Bei Skelettelementen, die nur in Tabellenform aufgeführt sind, wird an der entsprechenden Stelle ein Ha-



**Abb. 8: Skelettschemata für Erwachsene und Kind (Schema „Kind“ verändert nach Schaefer et al. 2009)**

ken gesetzt, wenn mindestens ein Fragment identifizierbar vorhanden ist.

Ist der Schädel annähernd vollständig, das heißt zu mehr als 75 % überliefert, wird der gesamte Schädel schwarz markiert und

gilt in der grafischen Darstellung als „vollständig“, auch wenn kleinere Fragmente fehlen können. Ist der Schädel beispielsweise nur partiell überliefert, wird dieser schraffiert markiert und Schädelteile, die überhaupt nicht vorliegen, bleiben weiß.

Dem Skelett zugehörige Relikte, wie etwa extraskelettale Knochen sind im Skelettschema einzuzeichnen und entsprechend eindeutig zu kennzeichnen. Alle Skelettschemata einer Maßnahme sollten in digitaler Form in einem Ordner abgelegt werden und folgendermaßen bezeichnet werden: Maßnahmenname\_Maßnahmennummer\_SKSchemata.

Dieser Ordner ist zusammen mit der ausgefüllten Excel-Tabelle spätestens bei Abgabe der Skelette an der SAM abzugeben oder zu senden.

## II.4 Lagerung

Skelettfunde sollten generell an einem dunklen und trockenen Ort lagern und nicht zu starken Temperaturschwankungen ausgesetzt sein. Direkte Sonneneinstrahlung, die Aufbewahrung in der Nähe von Heizungen und das Rauchen in Lagerräumen ist zu vermeiden. Zudem ist darauf zu achten, dass die Skelettüberreste der Öffentlichkeit nicht zugänglich sind, und Ihr Lagerungsort sollte, so weit wie möglich, ein angemessenes, pietätvolles Umfeld aufweisen (siehe Kapitel VII).

## II.5 Reinigung

Das Skelett sollte mit Hilfe von Wasser vorsichtig aber vollständig von Erde befreit werden. Ein völliges Durchweichen des Knochens mit Wasser ist dabei aber nach Möglichkeit zu vermeiden. Ist das Skelett schlecht erhalten, sollte die Reinigung auch von einer osteoanthropologisch qualifizierten Person durchgeführt

oder begleitet werden.

Die Reinigung ist in geeigneten Anlagen (Becken, Siebe, Trockengestell) mit frischem Wasser und geeigneten Hilfsmitteln (wie Pinsel, weiche Bürste, Schwämmchen u. ä.) durchzuführen. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Zum Waschen ist ein Netz oder Sieb zu verwenden (Maschenweite 1 mm, z. B. Fliegengitter); alle dort aufgefangenen Reste sind gesondert zu verpacken (PE-Clipverschlussbeutel) und mit den übrigen Knochen an die SAM zu übergeben.
- Der Reinigende trägt unbedingt Einmalhandschuhe, die bei jeder Unterbrechung der Tätigkeit zu wechseln sind.
- Beim Schulen des Personals für die Reinigung sollte gesondert darauf hingewiesen werden, dass die Nasen- und Augenhöhlen sowie die Gehörgänge nur sehr vorsichtig vom Sediment befreit werden, da hier besonders fragile Knochenstrukturen sowie kleinste Knochenelemente wie z. B. die Gehörknöchelchen beschädigt werden oder verloren gehen könnten.
- Werden beim Waschen Artefakte gefunden, vergibt die Grabungsfirma entsprechend neue Fundzettel und sortiert sie zu den anderen Funden.

Die Trocknung erfolgt bei Raumtemperatur in gut gelüfteten Räumen. Direkte Sonneneinstrahlung, Trocknung auf der Heizung oder in einem Ofen sind nicht erlaubt. Um Schimmelbefall zu vermeiden ist es besonders wichtig, dass alle Knochen völlig durchgetrocknet sind, bevor sie in PE-Clipverschlussbeutel verpackt werden.



## II.6 Verpacken

Die bei der Bergung gewählten Verpackungseinheiten sollten nach der Reinigung der Knochen beibehalten werden, so ergeben sich folgende Verpackungseinheiten:

- Schädel inkl. Unterkiefer
- Schultergürtel
- Linke obere Extremität
- Linke Rippen
- Rechte obere Extremität
- Rechte Rippen
- Becken
- Linke untere Extremität
- Rechte untere Extremität
- Wirbel und Sakrum

Sind auch nach der Reinigung und Trocknung die Knochen weitgehend unfragmentiert, stabil und eindeutig identifizierbar, können diese mit Ausnahme von rechten und linken Rippen, rechten und linken

Händen und Füßen sowie dem Schädel auch ohne Fundbeutel in die Euronormbox gelegt werden.

Auf den Fundbeuteln sind mit wasserfestem Stift die enthaltenen Skelettelemente sowie ihre Seitenzugehörigkeit anzugeben. Fundbeutel sind individuenweise in Euronormboxen zu verpacken. Dabei gilt:

- In der Regel ist jeweils ein Skelett in eine Euronormbox zu verpacken (1 Kiste = 1 Individuum).
- Bei volumenmäßig geringen Mengen an überlieferten Knochen können die separat in PE-Clipverschlussbeutel verpackten Befunde/Individuen in eine Box gepackt werden.
- PE-Clipverschlussbeutel sind zu schließen.
- Es sind geschlossene Euronormboxen (keine Gitterboxen!) mit Grifföffnungen und Deckel zu verwenden.
- Für Körpergräber sind folgende Außenmaße zu wählen: L 60 cm x B 40 cm x



Abb. 9: Zu verwendende geschlossene Euronormbox mit offenem Griff und Deckel für Körpergräber

H 17 cm (siehe Abb. 9).

- Die Schädel sind so zu platzieren, dass durch den Deckel kein Druck auf sie ausgeübt wird.
- Bei der Befüllung der Kisten ist darauf zu achten, die schwereren und robusten Knochen unten und die Beutel mit fragileren Skelettelementen oben zu deponieren, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Bei Bedarf sind Luftpolsterfolien zum Schutz zu verwenden.
- Den einzelnen Verpackungseinheiten (EN-Boxen) ist jeweils ein Fundlistenauszug des beinhalteten Materials (nur Skelettmaterial) beizulegen.

## II.7 Besonderheiten bei schlecht erhaltenen Überresten

Nur in Ausnahmefällen kommt es vor, dass die skelettalen Überreste in Körpergräbern so schlecht erhalten sind, dass

die Empfehlungen zur Bergung und Dokumentation nicht mehr umgesetzt werden können. Dies ist z. B. der Fall, wenn nur wenige Knochenfragmente vorliegen, die nur noch durch die sie umgebende Erde zusammengehalten werden (Abb. 10). Bei der routinemäßigen Bergung und Reinigung wird der Zusammenhang dieser letzten Knochenfragmente zumeist zerstört. Die auf der Ausgrabung anwesende osteoanthropologisch ausgebildete Person ist in solchen Fällen in einer besonderen Dokumentationspflicht. Das weitere Vorgehen ist mit dem oder der zuständigen Referent:in des BLfD abzusprechen.

Die SAM empfiehlt *in situ* eine besonders sorgfältige Dokumentation des Befundes, da bei besonders schlecht erhaltenem Skelettmaterial dies nach Entnahme kaum mehr möglich sein dürfte. Für die Osteoanthropologie bedeutet dies auch, potentielle Auffälligkeiten am Skelett schon *in situ* fotografisch festhalten zu lassen



Abb. 10: Schlechter Erhaltungszustand des Skelettes, der zusätzliche Maßnahmen notwendig machen könnte. Foto B. Kriens

wie auch möglichst viele Informationen aufzunehmen. In diesem Fall ist es sinnvoll, auch möglichst genaue Angaben zur Lage des Skeletts zu machen, da diese auf Fotos oder anderen Dokumentationsarten bisweilen nur schwer rekonstruierbar sein kann.

Bei sehr schlecht erhaltenem Material ist eine Bergung des Knochenelements im Ganzen im Normalfall kaum möglich, da dieses oft nur noch aus durch Sediment zusammengehaltenen Knochensplintern bzw. Fragmenten besteht. Diese sind häufig so klein, dass sie kaum noch als zu einem bestimmten Skelettelement zugehörig zu identifizieren sind, nachdem die Erde entfernt wurde.

Sollten bei der Bergung die Fragmente jedes einzelnen erkennbaren Knochens separat geborgen und in eine entsprechend beschriftete Fundbeutel verpackt werden (z. B. das *Femur* gesondert von der *Tibia* etc.). Dabei ist immer eine möglichst präzise Bezeichnung für eine möglichst kleine „Einheit“ der Skelettelemente zu wählen (z. B. wenn möglich *Os occipitale*, *Os frontale* etc. und nicht einfach „Schädel“). Die Wahl der Bezeichnung hängt allerdings von der Identifizierungsmöglichkeit bzw. dem Fragmentierungsgrad ab und muss daher der osteoanthropologisch ausgebildeten Person auf der Ausgrabung überlassen werden. Diese Ordnung muss auch bei und im Anschluss der Reinigung weitergeführt werden. So kann im Nachhinein rekonstruiert werden, welche Fragmente zu welchem Knochenelement gehören. Es ist zudem zweckmäßig, eine durchlaufende Nummerierung für die geborgenen Skelettelemente mitzuführen, die sich auch auf der Grabzeichnung/Dokumentation wiederfindet.

Das Material sollte nass, jedoch sehr vor-

sichtig und ausschließlich von osteoanthropologisch ausgebildeten Personen gereinigt werden, die bei dem Reinigungsprozess auf Besonderheiten wie pathologische Veränderungen achten und diese ggf. aufnehmen.

Anteile von Schädel und Becken sollten jeweils von der Reinigung ausgenommen werden. Diese sollten in eine Probentüte mit den Maßen 12 cm x 19 cm verpackt werden (und dessen Maße nicht überschreiten). Vom Becken sollten, wenn möglich, Darmbeinfragmente, vom Schädel Felsenbeine (wenn vorhanden, beide) separiert werden.

Es ist eine dem Kapitel II.3 entsprechende Excel-Liste bei der SAM abzugeben, unter dem Punkt Besonderheiten ist hier der schlechte Erhalt anzugeben.

Abzusehen ist von folgenden Maßnahmen:

- Blockbergungen: Blockbergungen werden in der SAM nicht angenommen, da hier nicht die Kapazitäten zur Verfügung stehen, diese zeitnah aufzulösen.
- Chemische Konservierungsmaßnahmen: Die meisten Konservierungsmaßnahmen haben negative Auswirkungen auf anschließende Analysen. Sollen doch Knochen *in situ* konserviert bzw. gehärtet werden (z. B. weil sie ausgestellt werden sollen), ist dies mit den Zuständigen entsprechend abzusprechen und die genutzten Mittel zu vermerken.

## Zusammenfassung: Körpergräber

- Nur osteoanthropologisch qualifizierte Personen übernehmen Bergung und anthropologischen *in situ*-Befund
- Freilegung
  - Beschädigungen oder Platzverlagerungen von Skelettelementen sind zu dokumentieren.
  - Bei versehentlichen Verlagerungen ist das Skelettelement nicht wieder an die Ausgangsposition zurückzulegen.
- Bergung
  - Sicherstellung des anatomische Zusammenhanges
  - Ein Individuum im gesicherten anatomischen Zusammenhang erhält eine Befundnummer, ggf. vorhandene überzählige Skelettelemente sind anders zu kennzeichnen.
  - Knochen werden nach Lokalisation (rechts/links) und Skelettelement in Fraktionen geborgen und gekennzeichnet.
- *In situ*-Befund
  - SAM gibt einen zu erhebenden Mindestdatensatz vor.
  - Der Mindestdatensatz enthält Angaben zum Erhalt und Individualinformationen sowie ausgewählte Skelettmaße, die auf standardisierte Weise zu erheben sind.
  - Zu jedem Skelett ist zudem ein Skelettschema auszufüllen (Formblatt SAM).
  - Der Mindestdatensatz ist in ein Excel-Formblatt (KG SAM) einzutragen und bei Einlieferung der Skelette in die SAM abzugeben.
- Reinigung
  - Alle Skelettelemente sind vollständig nass zu reinigen.
  - Zum Waschen ist ein Netz oder Sieb zu verwenden (Maschenweite 1 mm).
  - Beim Waschen sind Einmalhandschuhe zu tragen.
  - Das Skelettmaterial ist bei Raumtemperatur vor dem Verpacken vollständig zu trocknen.
- Verpacken
  - Erfolgt in folgenden Verpackungseinheiten: Schädel + Unterkiefer, Schultergürtel, linke obere Extremität, linke Rippen, rechte obere Extremität, rechte Rippen, Becken, linke untere Extremität, rechte untere Extremität, Wirbel + Sakrum.
  - Geschlossene Euronormboxen mit Grifföffnungen und Deckel (L 60 cm x B 40 cm x H 17 cm) sind zu verwenden, je ein Individuum wird in einer Box ver-

wahrt.

- Empfehlungen für besonders schlecht erhaltene menschliche Überreste:  
Eine besonders ausführliche und professionelle *in situ*-Dokumentation ist notwendig.
  - Bei der Bergung sollten die Fragmente jedes einzeln identifizierbaren Knochens separat geborgen und in eine Fundtüte verpackt werden (mit genauer Bezeichnung beschriftet).
  - Das Material sollte nass, sehr vorsichtig und von einem oder einer osteoanthropologisch ausgebildeten Mitarbeiter:in gereinigt werden.

### III. Ohne anatomischen Zusammenhang überlieferte Skelettüberreste

Skelettreste werden regelmäßig auch "ver einzelt", also nicht mehr in einem anatomischen Zusammenhang vorliegend, vorgefunden, wobei häufig die Knochen mehrerer Individuen vermischt sind. Bei einem gestörten Kammergrab mit einer Einzelbestattung mögen die Knochen zwar nicht zusammenhängend oder sogar verstreut vorliegen, gehören aber offenkundig zu einem einzigen Individuum, genauso wie beispielsweise im Falle beraubter frühmittelalterlicher Bestattungen. Hier würde das unter Kapitel II beschriebene Prozedere greifen. Bei einem über mehrere Generationen genutztem Hügelgrab aber liegen die Knochen von mehreren bestatteten Individuen ohne anatomischen Zusammen-

hang vor und können nicht mehr einzelnen Individuen zugeordnet werden (Abb. 11). Oft ist dies auch der Fall bei Sekundärbestattung ausgewählter Knochenelemente. Die Vermischung solcher Skelettüberreste kann in unterschiedlichen Phasen während und nach der Bestattung stattgefunden haben. Entstehungsprozesse, die zu solchen Ansammlungen führen, reichen von zufälligen Störungen formeller Bestattungen über verlagerte Mehrfachbestattungen in Familiengrüften bis hin zu kulturell manipuliertem Skelettmaterial, das auf rituelle Tätigkeiten schließen lässt.

Diese Skelettreste können häufig nicht wie unter Kapitel II beschrieben aufgenommen werden. Das genaue Verfahren mit



**Abb. 11: Grabkammer mit mehreren Bestattungen, die nicht mehr individualisierbar und ohne anatomischen Zusammenhang überliefert sind**

<sup>4</sup> Nicht gemeint sind hier beispielsweise durch Beraubung gestörte Gräber, wie man sie typischerweise im Frühmittelalter findet (diese werden wie unter Kapitel II beschrieben behandelt).

diesen Überresten ist mit den zuständigen Institutionen abzusprechen. Vorliegend können nur einige unverbindliche Empfehlungen gegeben werden, die sich nach dem potentiellen Informationsgehalt solcher Überreste richten:

### **III.1 Skelettüberreste mit potentiell hohem Informationsgehalt**

Hier handelt es sich meist um Funde, bei denen mehrere Individuen in einem gemeinsamen (möglicherweise sekundären) Grab/Bestattungsplatz vorliegen und sich die Knochen gleichzeitig nicht mehr im anatomischen Zusammenhang befinden. Beispiele hierfür sind prähistorische Fundkomplexe wie Hügelgräber, Kammergräber, Höhlenablagerungen und ggf. manipulierte Knochenansammlungen, aber auch mittelalterliche Kirchenossuare und Grabkammern (wie etwa mittelalterliche Tuffplattengräber)<sup>4</sup>.

Die einzelnen Skelettelemente können häufig auch im Nachhinein nicht mehr individuell (zu einem Individuum gehörend) zugeordnet werden. Trotzdem handelt es sich bei diesen Fundkomplexen in der Regel um wissenschaftlich bedeutsames Material. Es lassen sich aus diesen Knochen häufig noch eine Reihe von Informationen zu den dort bestatteten Individuen gewinnen (Übersichten z. B. bei Osterholtz et al. 2014). Die hohe Variabilität von Fundplätzen mit Überresten mehrerer Individuen ohne anatomischen Zusammenhang bedingt aber, dass die anthropologische Bestimmung und Dokumentation immer abhängig von der jeweiligen Fundsituation und dem Charakter der Skelettüberreste sein muss (siehe auch Nikita et al. 2019, Mitchell & Brickley 2017). Das Hinzuziehen einer osteoanthropologisch ausgebildeten Person erscheint aber gerade deswegen angezeigt. Für den Umgang mit

dem Skelettmaterial können folgende Empfehlungen gemacht werden:

- Es kann sinnvoll sein, jedes Skelettelement einzeln einzutüten (bei stark fragmentiertem Material ggf. auch abschnittsweise) und mit einer eindeutigen Nummer zu versehen, welche auf der archäologischen Zeichnung/Dokumentation übernommen wird; so kann die Lage und damit eine möglicherweise regelhafte Niederlegung nachvollzogen werden.
- Bei der Bergung sollte darauf geachtet werden, dass partiell erhaltene Artikulationen erkannt werden. Es kann vorkommen, dass sich Teile des Skelettes bei der Bestattung noch in einem individuellen Zusammenhang befanden. Diese sind unbedingt im Zusammenhang zu belassen und zu dokumentieren.
- Bei der Bergung des Materials sollte eine osteoanthropologisch qualifizierte Person eine Erstansprache vornehmen, die die Bestimmung des Knochenelements, ggf., wenn möglich, das Alter (erwachsen/nicht erwachsen), das Geschlecht und potentielle Besonderheiten umfasst.

### **III.2 Menschliches Skelettmaterial mit geringerer wissenschaftlicher Bedeutung**

Hierunter fällt häufig so genannter Verwurf bzw. Streuknochen, also Skelettreste, die verteilt liegen und das Ergebnis einer Störung früherer Bestattungen durch Nachbestattungen auf meist mittelalterlichen oder neuzeitlichen Friedhöfen darstellen. Der Informationsgehalt dieser Skelettüberreste ist normalerweise eher als niedrig einzuschätzen.

Es ist aber unbedingt zu berücksichtigen, dass sich gerade bei mittelalterlichen und neuzeitlichen Friedhöfen die Überreste kleiner Kinder, insbesondere Säuglinge, oft in der „Verwurfschicht“ befinden, weil diese häufig weniger tief bestattet wurden. Die Anwesenheit einer osteoanthropologisch ausgebildeten Person ist auch in diesen Fällen zweckmäßig, da die Kinderknochen in der Verwurfschicht häufig nicht als solche erkannt werden. Diese sind aber unbedingt nach den Empfehlungen für Körpergräber (Kapitel II) zu bergen.

Sollen die „Verwurf“-Knochen wiederbestattet werden, ist es empfehlenswert, diese von einer osteoanthropologisch qualifizierten Person im Zuge der Bergung ungeeignet sichten zu lassen. Osteoanthropologisch interessante Überreste können dann aussortiert und der SAM mit der ent-

sprechenden Auflistung zur Verfügung gestellt werden. Die Knochen sind in Fundtüten zu verpacken, auf welchen mit wasserfestem Stift eine laufende Nummer vermerkt wird. Der Osteoanthropologe oder die Osteoanthropologin führt eine entsprechend der laufenden Nummern sortierte Liste über diese in der SAM einzuliefernden Überreste. Das Excel-Template „Verwurf SAM“ ist auf der Homepage zu finden.

Diese nach Sichtung als „besonders“ einzustufenden Überreste werden wie üblich gereinigt und nach dem Trocknen in eine Fundtüte, die mit der laufenden Nummer für vermischte Überreste gekennzeichnet ist, verpackt. Diese vermischten Knochen sollten in einer eigenen Euronormbox untergebracht werden, die statt Befundnummer/Grabnummer den Vermerk „besondere vermischte Knochen“ erhält.

### **Zusammenfassung: Ohne anatomischen Zusammenhang überlieferte Skelettüberreste**

- Je nach Bedeutung dieser Überreste (die zusammen mit der zuständigen Aufsichtsbehörde abzuschätzen ist), ist folgendes Vorgehen empfehlenswert:
  - o Bei Skelettüberresten mit potentiell hohem Informationsgehalt ist das Hinzuziehen von osteoanthropologisch qualifizierte Personen schon bei Freilegung und Bergung entscheidend. Diese können partielle Artikulationen erkennen und dokumentieren sowie eine Erstsprache der geborgenen Skelettelemente vornehmen.
  - o Bei Skelettüberresten aus einem Kontext mit weniger hohem Informationsgehalt (typischerweise Verwurf bei mittelalterlichen oder neuzeitlichen Friedhöfen) sollten die Knochen zumindest ungerenigt gesichtet werden und osteoanthropologisch interessante Überreste aussortiert und gesondert in die SAM eingeliefert werden. Die SAM stellt hierfür ein Excel-Formblatt zur Verfügung (SAM Verwurf).



## IV. Leichenbrand

Leichenbrand bietet zwar im Vergleich zu Körpergräbern wesentlich weniger (und häufig auch weniger verlässliche) Informationen, ist aber die einzige Möglichkeit, Auskünfte über Individuen aus bestimmten Zeiträumen, in denen die Toten überwiegend verbrannt wurden, zu erlangen. Die Analyse von Strontiumisotopen z. B. gelingt auch nach Einwirkung hoher Temperaturen unproblematisch (Harbeck et al. 2011). Kollagen und alte DNA werden jedoch schon bei einer Verbrennungstemperatur von über 600 °C vollständig zerstört. Eine Detektion von Biomolekülen kann trotzdem in Einzelfällen gelingen, da diese Temperatur normalerweise nicht für jeden Knochen bzw. im Knocheninneren erreicht wird (z. B. Gaudio et al. 2019). Weiterhin steht eine speziell für Leichenbrand entwickelte Radiokarbon-Datierungsmethode zur Verfügung. Eine geringe Menge von nur 2 g vollständig verbrannten, altweiß verfärbten Knochenfragmenten genügt, um eine  $^{14}\text{C}$ -Analyse durchführen zu können (Lanting et al. 2001).

Zur besseren Erschließung der Quelle „Leichenbrand“ arbeitet die SAM an einer entsprechenden Datenbank, die als Grundlage für zukünftige Projekte dienen kann. Mit dieser sollen zukünftig diejenigen Überreste herausgefiltert werden, die sich aufgrund ihrer guten Überlieferung für eine weiterführende morphologische und naturwissenschaftliche Analyse besonders gut eignen.

Eine Begutachtung des Leichenbrandes sollte schon im Zuge der Ausgrabung durch eine einschlägig anthropologisch ausgewiesene Person stattfinden, damit der Erhaltungszustand und das Aussage-

potential des geborgenen Leichenbrandes erfasst und dokumentiert werden kann.

Im Falle von Leichenbrand ist es, im Gegensatz zu Körpergräbern, nicht notwendig, dass eine anthropologisch ausgebildete Person die Bergung selbst vornimmt.

Die notwendige anthropologische Ersteinschätzung sollte jedoch im Zuge der Ausgrabung zwingend durch einen Experten gemäß den unten aufgeführten Richtlinien erfolgen. Diese Ersteinschätzung kann an ungewaschenem oder, wenn notwendig, an Material, das vorsichtig trocken mit Bürste oder Pinsel gereinigt wurde, erfolgen. Somit kann die Nassreinigung später erfolgen. Die auf der Grabung erhobenen Daten müssen bei Einlieferung des Materials an die SAM übermittelt werden.

### IV.1 Ersteinschätzung von Leichenbrand

Bei der Ersteinschätzung von Leichenbrand am ungereinigten oder nur grob gesäuberten Material steht nicht die Erhebung von Individualdaten im Vordergrund, die zumeist in diesem Zustand gar nicht erhoben werden können, sondern eine erste, grobe Einschätzung des Erhaltungsgrades. Die Informationen sollten in der entsprechenden Excel-Vorlage bei Abgabe des Materials an die SAM mitgeliefert werden. Die erhobenen Daten werden nur intern verwendet. Das Urheberrecht bleibt dabei unangetastet. Eine externe Veröffentlichung der Daten wird die SAM nur in Absprache mit dem oder der Urheber:in vornehmen.

Die Vorlage der Excel-Tabelle („Leichenbrand SAM“) steht auf der Homepage der SAM zum Download zur Verfügung (sam.

snsb.de).

Wie bei den Körpergräbern werden auch für den Leichenbrand in einem ersten Tabellenblatt „III Maßnahme Leichenbrand“ formale Angaben zum Projekt gemacht.

In einem zweiten Tabellenblatt „III Befunde Leichenbrand“ werden Angaben zu den einzelnen Befunden, sowie Angaben zur Repräsentanz und Erhaltung abgefragt (Abb. 12). Die Anleitungen hierzu befinden sich auf der Homepage und im Anhang.

## IV.2 Reinigung und Verpackung von Leichenbrand

Für die weitere Behandlung gilt:

- Die Brandreste sollten, um Sediment zu entfernen, über einem feinmaschigen Sieb mit weichem Wasserstrahl gewaschen bzw. geschlämmt werden. Der Leichenbrand sollte anschließend bei Raumtemperatur trocknen.
- Der gereinigte Leichenbrand ist gut durchgetrocknet in einen ausreichend großen, ungelochten PE-Clipverschlussbeutel einzutüten.
- Im Fall von Leichenbrand kann das Material in Tüten mit jeweils einem Individuum bzw. einer Urnenfüllung platzsparend in entsprechenden Euronormboxen (siehe Kapitel III.7) verpackt werden.
- Sollte der Leichenbrand eines Befundes schichtweise mit unterschiedlichen Fundzettelnummern geborgen worden sein, sollten alle zu dem Befund gehörenden Fundbeutel gemeinsam in eine Euronormbox verpackt werden. Dabei ist aber darauf zu achten, dass die entsprechenden Kisten ein Gewicht von maximal 3 kg nicht überschreiten.

- Die Trocknung erfolgt bei Raumtemperatur, in gut gelüfteten Räumen. Direkte Sonneneinstrahlung, Trocknung auf der Heizung oder in einem Ofen sind nicht erlaubt.
- Für die Verpackung des vollständig durchgetrockneten Leichenbrands sind Euronormboxen mit den Außenmaßen L 60 cm x B 40 cm x H 12 cm zu wählen, bei kleinen Mengen ist auch die Kistengröße L 30 cm x B 40 cm x H 12 cm möglich. Das Füllgewicht sollte 3 kg nicht überschreiten.
- Die Beschriftung ist entsprechend der aktuellen „Vorgaben zur Dokumentation archäologischer Ausgrabungen in Bayern“ vorzunehmen. Den einzelnen Verpackungseinheiten (EN-Boxen) ist jeweils ein Fundlistenauszug des beinhalteten Materials (nur Skelettmaterial) beizulegen.



## Zusammenfassung: Leichenbrand

- Eine osteoanthropologisch qualifizierte Person ist auf der Ausgrabung für die Ersteinschätzung (*in situ*-Befund) des Erhaltungsgrades des Leichenbrandes an ungereinigtem bzw. oberflächlich gereinigtem Material hinzuzuziehen.
- Die anthropologische Ersteinschätzung erfolgt nach standardisierten Richtlinien und die Abgabe der Daten ist in der entsprechenden Excel-Vorlage der SAM (LB SAM auf [sam.snsb.de](http://sam.snsb.de)) vorzunehmen.
- Leichenbrand soll gewaschen, geschlämmt und anschließend bei Raumtemperatur vollständig getrocknet werden.
- Für die Verpackung des vollständig durchgetrockneten Leichenbrands sind Euro-norm-boxen mit den Außenmaßen L 60 cm x B 40 cm x H 12 cm zu wählen, bei kleinen Mengen ist auch die Kistengröße L 30 cm x B 40 cm x H 12 cm möglich. Das Füllgewicht sollte 3 kg nicht überschreiten.

# V. Proben

Von einer destruktiven Beprobung von Skelettmaterial auf einer archäologischen Ausgrabung ist im Normalfall abzusehen. Nur in Ausnahmefällen kann für  $^{14}\text{C}$ -Analysen eine Beprobung des Skelettmaterials vor der Einlieferung in die SAM erfolgen. Diese ist aber immer abzusprechen und nur nach den entsprechenden Richtlinien der SAM & SPM (2023) ausschließlich am gewaschenen Skelett durchzuführen, nachdem ein Standardbefund erfolgt ist.

Die Entnahme von Erdproben ist im Normalfall nicht vorgesehen, kann aber bei bestimmten Fragestellungen sinnvoll sein und ist mit den zuständigen Institutionen ggf. abzuklären.

## V.1 Zur Beprobung von Skelettmaterial

Bei der destruktiven Beprobung von Skelettmaterial handelt es sich nicht nur um die Zerstörung eines archäologischen Fundes, sondern auch um einen Eingriff in die Überreste eines Verstorbenen. Auf Ausgrabungen geschieht dies häufig in Unkenntnis um die in Fachkreisen geführte ethische und fachliche Diskussion zu diesem Thema und daraus entstandenen Richtlinien (siehe entsprechende Beiträge in Grupe et. al. 2005, DMB 2021, Roberts 2018 etc.)

Gründe, die gegen eine Beprobung sprechen, können folgendermaßen (vereinfacht) zusammengefasst werden (Squires et al. 2019):

- **Bewahrung des Materials:** Prinzipiell sollte Skelettmaterial erhalten werden -

für osteologische Untersuchungen, Ausstellungen und insbesondere für zukünftige (Forscher-)Generationen<sup>5</sup>. Zukünftig wird eine weiterentwickelte Methodik wohl zu noch mehr Informationen bei immer geringerem Einsatz von Skelettmaterial führen. Daher ist geeignetes Skelettmaterial für zukünftige Analysen zu bewahren. Dieser Aspekt mag weniger eine Rolle spielen, solange Methoden eingesetzt werden, für die eine relativ kleine Menge fast eines jedweden Knochenelements ausreicht (z. B.  $^{14}\text{C}$ -Analysen). Er ist aber umso bedeutender bei Analysemethoden, welche auf bestimmte Skelettelemente angewiesen sind, die zudem oft nur in begrenzter Anzahl vorhanden sind. Für bestimmte Isotopenanalysen werden z. B. bestimmte Zahntypen gebraucht, von denen im günstigsten Fall nur vier pro Individuum vorliegen, während aDNA-Analysen das Felsenbein nutzen, welches sogar nur maximal zwei Mal pro Individuum vorhanden ist.

- **Ungünstige Auswirkungen für die heute Lebenden:** Die Beprobung von menschlichen Überresten stellt einen buchstäblich verletzenden Eingriff in die Vollständigkeit der Überreste ehemals lebender Menschen dar, der heute Lebenden unangenehm berühren kann (siehe Kapitel VII).

Die notwendige Abwägung zwischen wissenschaftlichem Mehrwert, ethischen Überlegungen und den technischen Voraussetzungen kann, vor allem wenn es

---

<sup>5</sup> Zwar ist jedes Individuum ein Einzelstück hinsichtlich der in ihm enthaltenen Informationen, aber dieser Punkt ist noch einmal relevanter, wenn es um Skelettmaterial aus Zeiten geht, aus denen per se wenig Material vorhanden ist. Besonders am Anfang des aDNA-Hypes wurde viel Skelettmaterial wichtiger Fundplätze aufgebraucht, so dass dieses schon jetzt nicht mehr zur Verfügung steht.

sich um DNA-Analysen handelt, sehr komplex sein. Neben der Kenntnis des aktuellen Stands der Analysemethoden und der entsprechend anerkannten Fachlabore, ist es zudem nötig, einen Überblick über schon vorhandene oder gerade laufende wissenschaftliche Projekte auf dem Fachgebiet für die jeweilige Region zu haben, um den wissenschaftlichen Mehrwert solcher Analysen einschätzen zu können. Daher sollten solche Entscheidungen von einer Gruppe von Fachleuten in einem festgelegten und transparenten Prozess und nicht von Einzelpersonen vorgenommen werden (siehe SAM & SPM 2023). Eine Beprobung schon auf der Ausgrabung schließt sich im Normalfall daher aus.

## V.2 Erdproben

In den letzten Jahren wurden methodische Fortschritte gemacht, die es erlauben, Parasiteneier in Begräbnissen zu detektieren oder sogar alte DNA aus dem Erdreich zu extrahieren (z. B. Gelabert et al. 2021). Beide Verfahren benötigen Erdproben, sind aber bisher noch keine Routineuntersuchungen. Weniger entscheidend ist die Entnahme von Erdproben mittlerweile für Isotopenanalysen geworden, da man erkannt hat, dass derartige Analysen eine Reihe von interpretatorischen Schwierigkeiten mit sich bringen.

Nach Absprache mit den zuständigen Stellen kann es zweckmäßig sein, für potentielle DNA- oder Parasitenuntersuchungen pro Individuum zwei Erdproben an spezifischen Stellen des Skeletts zu entnehmen.

- Eine Probe sollte nahe der anterioren Seite des Sakrums entnommen werden (Probe für Parasitenanalysen, ggf. DNA)
- Eine Probe sollte aus dem Schädel ent-

nommen werden (Negativprobe für Parasitenanalysen, ggf. DNA).

Die Proben sollten ca. mind. 20 g umfassen. Sie können gut mit einem sauberen Löffel genommen werden. Wichtig ist, die Entnahmestelle möglichst genau zu dokumentieren. Die Probe sollte in einen PE-Clipverschlussbeutel verpackt werden. Auf diesem müssen Maßnahmennummer und Befundnummer sowie der Entnahmestort mit einem wasserfesten Stift vermerkt werden. Um zu vermeiden, dass Erde austritt, sollte diese Tüte, nachdem die Erde ggf. bei offener Tüte einigermaßen getrocknet ist, in einer weiteren Tüte verpackt werden (siehe auch entsprechenden Beitrag in Mitchell & Brickley 2017). Die Erdproben werden bei dem entsprechenden Individuum mitgeführt und auch mit diesem in eine Kiste verpackt.

Bei größeren Fundplätzen (mehr als 20 Individuen) kann nur bei einer Auswahl der Individuen eine Erdprobe entnommen werden. Dabei kann die Beprobung von ca.  $\frac{1}{4}$  der Individuen als Anhaltspunkt dienen. Die Auswahl der Individuen sollte möglichst alle Zeitperioden und Altersstufen sowie beide Geschlechter umfassen. Wenn abzusehen ist, dass ein größeres Interesse beispielsweise an einer Studie zum Parasitenbefall für diesen Fundplatz besteht, sollte die Probenentnahme auf alle Individuen ausgeweitet und mit einem entsprechenden Labor frühzeitig Kontakt aufgenommen werden.

# VI. Übergabe an die SAM

Menschliche Knochen werden dem BLfD im Rahmen der Fundübergabe und -kontrolle verpflichtend vorgelegt und hinsichtlich der Dokumentations- und Fundvorgaben überprüft. Das Übergabeformular der SAM wird durch Unterschrift des BLfD gezeichnet. Dabei ist zu kontrollieren, ob die Angaben vollständig sind. Zwingend sind Angaben über den oder die osteoanthropologisch ausgebildete:n Mitarbeiter:in auf der Ausgrabung zu machen. Nur mit vollständig ausgefülltem und durch das BLfD gezeichnetem Übergabeformular kann die Anlieferung an die SAM erfolgen.

Anlieferungstermine sind im Voraus zu vereinbaren.

E-Mail: sam-magazin@snsb.de  
Tel.: (089) 203242831

Die Anlieferung erfolgt an die Magazinräume der SAM im Margaretha-Ley-Ring 1 – 3, 85609 Aschheim-Dornach (Abb. 13).



Abb. 13: Lage des SAM-Magazins im Gewerbegebiet Dornach bei Aschheim (Margaretha-Ley-Ring 1 – 3, 85609 Aschheim)

**Folgende Dokumente sind bei der Anlieferung mitzuliefern:**

- Vollständig ausgefülltes Übergabeformular
- Vollständige digitale Fundliste der Maßnahme
- SAM-Excel-Listen: Je nach Material müssen die entsprechenden Listen standardisiert für Körpergräber (siehe Kapitel II) und/oder für Leichenbrand (siehe Kapitel IV) vorliegen (Vorlagen Download auf Sammlungshomepage verfügbar). Die Liste bzw. Listen sind digital (auf einem Datenträger mitzubringen), bzw. vorher per E-Mail an das Magazin zu schicken.
- Bei Körpergräbern: digitaler Ordner mit ausgefüllten Skelettschemata für alle Individuen.
- Bei erfolgter vollständiger standardisierter Befundung nach der Grabung: Digitaler Ordner mit entsprechend ausgefüllten standardisierten Befundbögen.

**Keine Annahme in der SAM von:**

- ungewaschenem Material
- Skelettmaterial ohne Freigabe durch das BLfD
- Skelettmaterial ohne anthropologische Erstansprache
- Blockbergungen
- Skelettmaterial in anderen als den vorgeschriebenen Verpackungen
- auf der Ausgrabung beprobtem Skelettmaterial (Ausnahme: Skelettelement für  $^{14}\text{C}$ -Analysen, wenn diese nach Vorgabe entnommen wurde)

- Skelettmaterial jünger als 125 Jahre (nur bei besonderem wissenschaftlichem Interesse und vorheriger Absprache) oder aus Unrechtskontexten (z. B. NS-Zeit)
- Skelettmaterial ohne Dokumentation oder mit nicht vollständig ausgefülltem Einlieferungsformular

# VII. Zum ethisch korrekten Umgang mit menschlichen Überresten

Der Umgang mit menschlichen Überresten ist wohl eines der emotionalsten und komplexesten Themen auf einer archäologischen Ausgrabung. Zwar ist das Ausgraben, Archivieren, Sammeln und Erforschen von archäologischen menschlichen Überresten grundsätzlich in unserer Gesellschaft akzeptiert, aber es gibt auch die Forderung, den Umgang mit diesen Überresten nach gewissen ethischen Standards zu gestalten, welche Würde, Respekt und Angemessenheit berücksichtigen (DMB 2021, Preuß 2007).

Inzwischen beschäftigt sich eine große Anzahl von Publikationen mit den ethischen Grundlagen und dem korrekten Umgang mit menschlichen Überresten (z. B. Preuß 2007, Squires et al. 2019, DMB 2021), auf die hier verwiesen werden soll. Im Folgenden kann nur eine kleine Übersicht gegeben werden.

Nach Preuß (2007) können menschliche Überreste selbst keine Inhaber von Rechten oder Träger von Pflichten sein. Offensichtlich kann ihnen nicht mehr geschadet werden, und sie haben keine Bedürfnisse. Die entsprechenden Kriterien für den Umgang mit den Überresten verstorbener Individuen können also nicht von diesen selbst abgeleitet werden. Daher muss man sich bei der Beantwortung der Frage nach dem ethisch korrekten Verhalten gegenüber menschlichen Überresten an den Bedürfnissen und Normen der heute Lebenden orientieren. Das bedeutet, dass nicht die vermeintlichen, häufig nicht rekonstruierbaren Wünsche des vielleicht schon vor über tausenden von Jahren Verstorbenen im Vordergrund stehen sollten,

sondern die Gefühle und kulturellen Traditionen der Ursprungsgesellschaft der Toten.

## VII.1 Ausgrabungen

Die Frage nach der ethischen Rechtfertigung für eine archäologische Ausgrabung der Verstorbenen stellt sich in Bayern kaum. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sind es Bauvorhaben, welche eine archäologische Ausgrabung zwingend nötig machen. Diese sichert eine professionelle Bergung der Überreste und ihre wissenschaftliche Auswertung. Die Alternative wäre eine Räumung von Gräbern ohne archäologischen Eingriff. Dies kann nicht wünschenswert sein, weil dadurch Informationen über unsere Vergangenheit für künftige Generationen verloren gehen. Auch wäre das einfache „Wegbaggern“ von vorhandenen menschlichen Bestattungen sicherlich ethisch und moralisch nach heutigen Maßstäben nicht vertretbar.

Bei der archäologischen Ausgrabung sind menschliche Skelettüberreste mit Würde und Respekt zu behandeln. Auch in unserer Gesellschaft fühlen sich Menschen durch einen nicht angemessenen Umgang mit Toten unangenehm berührt. Insbesondere finden sich in der Literatur die folgenden Empfehlungen:

- Allen Projektmitarbeitenden sollte von Anfang an deutlich gemacht werden, dass sich menschliche Überreste von anderen archäologischen Fundgruppen unterscheiden, da sie Überreste von einst lebenden Individuen sind, die jederzeit mit Respekt behandelt wer-



den müssen (d. h. keine Zweckentfremdung, keine Zurschaustellung, keine abwertende Sprache).

- Es wird empfohlen Ausgrabungen abzuschirmen, wenn sie für zufällige Passanten sichtbar wären.
- Einige Menschen könnten durch den Anblick menschlicher Überreste überfordert sein. Daher sollten die Besucher:innen einer Ausgrabung vorher darüber informiert werden, wenn solche vorhanden sind.
- Nur dafür autorisiertes Personal sollte Fotos machen. Ausschließlich professionell erstellte Fotos sollten über die entsprechenden Medien verbreitet werden. Insbesondere sind „Selfies“ mit den Skeletten, Schädeln oder anderen Skelettelementen zu vermeiden.
- Der Aufbewahrungsort für die Überreste sollte möglichst so gewählt werden, dass er nicht für die Öffentlichkeit zugänglich ist und einer möglichst würdevollen Umgebung entspricht.

## VII.2 Wiederbestattung

Auch die Frage, wie nach der Ausgrabung bzw. Untersuchung von menschlichen Überresten mit dem Skelettmaterial verfahren werden soll, wird immer wieder kontrovers diskutiert. Hierzu vertritt die SAM, wie auch die meisten anderen entsprechenden Einrichtungen und Spezialisten (z. B. Preuß 2007, Walker 2008), folgenden Standpunkt für die Überreste unseres Kulturkreises (für andere Kulturen und im Einzelfall können hier andere Standpunkte gelten):

Eine dauerhafte Aufbewahrung für künfti-

ge wissenschaftliche Forschung ist für alle Skelettreste anzustreben. Durch eine Wiederbestattung menschlicher Skelettüberreste (anstelle einer langfristigen Aufbewahrung für die Forschung) geht der menschlichen Gesellschaft und auch zukünftigen Generationen eine potenziell wertvolle Forschungsressource verloren.

Manchmal wird eine Wiederbestattung für „bereits erforschte“ Skelettreste gefordert, die scheinbar nicht mehr von wissenschaftlichem Interesse sind. Wissenschaftliches Interesse an dem Untersuchungsgut erlischt aber nicht - wie umfassend bisherige Untersuchungen auch sein mögen. Forschungsfragen an das Skelettmaterial treten oft überhaupt erst im Zuge der ersten osteologischen Analyse oder nach der Auswertung der archäologischen Befunde auf. Die Entwicklung neuer analytischer Methoden erlaubt die Erschließung bisher unerreichbarer Informationen aus Skelettmaterial, das schon Jahrzehnte zuvor ausgegraben wurde<sup>6</sup>. Zudem ist es im Rahmen guter wissenschaftlicher Praxis notwendig, dass zukünftige Forschergenerationen Erkenntnisse aus früheren Analysen am Originalmaterial überprüfen können.

Als heutige Verwalter dieser fundamentalen Geschichtsquelle haben wir somit die Verpflichtung, den Langzeiterhalt von menschlichen Skelettüberresten aus archäologischen Kontexten zu gewährleisten (Walker 2008).

---

<sup>6</sup> Zum Zeitpunkt der ersten Ausgrabungen von Neandertalerskeletten im 19. Jahrhundert war beispielsweise nicht abzusehen, dass es einmal möglich sein könnte, deren komplette Erbinformation zu entschlüsseln, um entscheidende Informationen über die Evolution der Menschen zu gewinnen.

# Literatur

- Deutscher Museumsbund, Hrsg. 2021. Leitfaden Umgang mit menschlichen Überresten in Museen und Sammlungen. online: <https://www.museumsbund.de/>
- Gaudio D, Fernandes DM, Schmidt R, Cheronet O, Mazzarelli D, Mattia M, O'Keefe T, Feeney RNM, Cattaneo C und Pinhasi R. 2019. „Genome-Wide DNA from Degraded Petrous Bones and the Assessment of Sex and Probable Geographic Origins of Forensic Cases“. *Scientific Reports* 9 (Juni): 8226. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44638-w>
- Gelabert P, Sawyer S, Bergström A, Margaryan A, Collin TC, Meshveliani T, Belfer-Cohen A, u. a. 2021. „Genome-Scale Sequencing and Analysis of Human, Wolf, and Bison DNA from 25,000-Year-Old Sediment“. *Current Biology*: CB 31 (16): 3564-3574.e9. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.06.023>
- Grupe G, Harbeck M und McGlynn GC. 2015. *Prähistorische Anthropologie*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg
- Harbeck M, Schleuder R, Schneider J, Wiechmann I, Schmahl WW und Grupe G. 2011. „Research Potential and Limitations of Trace Analyses of Cremated Remains“. *Forensic Science International* 204 (1): 191 – 200. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.06.004>
- Herrmann B. 1990. *Prähistorische Anthropologie: Leitfaden der Feld- und Labormethoden*. Berlin Heidelberg: Springer
- Lanting JN, Aerts-Bijma AT und van der Plicht J. 2001. „Dating of Cremated Bones“. *Radiocarbon* 43 (2A): 249 – 54. <https://doi.org/10.1017/S0033822200038078>
- Martin R. 1923. *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung*
- Mitchell PD und Brickley M. 2017. *Updated Guidelines to the Standards for Recording Human Remains*. Reading: Chartered Institute for Archaeologists/British Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology
- Nikita E, Karligkioti A und Lee H. 2019. *Excavation and study of commingled human skeletal remains*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3634991>
- Osterholtz AJ, Baustian KM und Martin DL. 2014. *Commingled and disarticulated human remains: working toward improved theory, method, and data*. New York: Springer
- Preuß D. 2007. *... et in pulverem reverteris? Vom ethisch verantworteten Umgang mit menschlichen Überresten in Sammlungen sowie musealen und sakralen Räumen*. München: UTZ
- Roberts CA. 2018. *Human remains in archaeology: A handbook*. Second edition. Practical handbooks in archaeology, no. 19. Bootham, York: Council for British Archaeology
- SAM (Staatssammlung für Anthropologie München). Hrsg. 2023a. *Standardisierte Skelettdokumentation: Vorgabe für Körpergräber*. 6. überarbeitete Version. Abrufbar über SAM Homepage
- SAM (Staatssammlung für Anthropologie München). Hrsg. 2023b. *Standardisierte Skelettdokumentation: Vorgabe für Leichenbrand*. online: [sam.snsb.de](http://sam.snsb.de)
- SAM (Staatssammlung für Anthropologie München) und SPM (Staatssammlung für Paläoanatomie München). Hrsg. 2023c. *Schulung und Zertifikat zur osteologischen Bearbeitung von Skelettfunden*. online: [sam.snsb.de](http://sam.snsb.de)
- SAM (Staatssammlung für Anthropologie München) und SPM (Staatssammlung für Paläoanatomie München). Hrsg. 2023d. *Richtlinien zur Beprobung von Skelettmaterial in der SAM und SPM*. online: [sam.snsb.de](http://sam.snsb.de)
- Schaefer M, Black S und Scheuer L. 2009. *Juvenile Osteology: A Laboratory and Field Manual*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374635-1.X0001-X>
- Squires K, Errickson D und Márquez-Grant N. 2019. *Ethical Approaches to Human Remains: A Global Challenge in Bioarchaeology*. S.I.: Springer
- Walker PL. 2008. „Bioarchaeological Ethics: A Historical Perspective on the Value of Human Remains“. In *Bioarchaeology*

logical Anthropology of the Human Skeleton, herausgegeben von M. Anne Katzenberg und Shelley R. Saunders, 1 – 40. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9780470245842.ch1>



**SNSB**   
Staatssammlung  
für Anthropologie  
München

## **Impressum**

Herausgeber:

SNSB - Staatssammlung für Anthropologie München (SAM)

Karolinenplatz 2a

D-80333 München

1. Version, Februar 2023

Publiziert online auf der Homepage der SAM ([sam.snsb.de](http://sam.snsb.de))

© SNSB - Staatssammlung für Anthropologie München soweit nicht anders gekennzeichnet.

Das Copyright der Abbildung verbleibt bei den zitierten Autoren.