

Praktische Empfehlungen zum Umgang mit Tierresten für Archäologen

1. Warum diese Empfehlungen?

Der Verband bietet an dieser Stelle mit seinen Empfehlungen zum Umgang mit Tierresten aus archäologischen Zusammenhängen. Die Empfehlungen richten sich an Archäologen wie auch an Geologen oder Bodenkundler von Grabungsfirmen, Universitätsinstitute, Denkmalschutzbehörden oder Museen. Sie sollen als praktische Hinweise für Planungsphase, Ausgrabung, Lagerung und wissenschaftliche Auswertung sein (ausführlicher bei Empfehlungen durch **Historic England**, früher **English Heritage** (<https://content.historicengland.org.uk/images-books/publications/environmental-archaeology-2nd/environmental-archaeology-2nd.pdf/>))

und der **Association for Environmental Archaeology**

(<http://www.envarch.net/publications/papers/evaluations.html>). In einzelnen Fällen existieren bereits Vorgaben durch verschiedene Behörden, die berücksichtigt werden müssen und Vorrang vor diesen Empfehlungen haben.

2. Umgang mit Tierknochen für Archäologen

Fragestellungen zur Wirtschaftsweise und zum historischen Landschaftsbild wie auch zur Rohstoffbeschaffung auf vor- und frühgeschichtlichen Aktivitätsbereichen sind von maßgeblichem Interesse für die archäologische Forschung. Aussagekräftige Ergebnisse können in der Regel hierzu nur durch die Archäobiologie gezogen werden, weshalb botanische und zoologische Reste ebenso wie Keramik und andere Artefakte gleichermaßen wichtige archäologische Funde sind.

2.1. Projektplanung

Das Auftreten von archäobiologischem Fundmaterial ist fast in jedem Materialkomplex und in fast jeder Feldforschung gegeben und birgt damit zusätzliche Projektinformationen. Aus diesem Grunde sollte der Kostenfaktor der Archäozoologie innerhalb der Projektplanung grundsätzlich berücksichtigt werden. Auch wenn während eines Projekts oder unmittelbar nach Projektbeendigung keine archäozoologische Auswertung angedacht ist, sind eine adäquate Erstversorgung, Fundverwaltung und Verpackung mit entsprechenden Kosten anzusetzen (siehe Punkt „Service“ - >“Honorarermittlung“ auf der Homepage des AZV:

www.archaeozoologenverband/html/preisgestaltung.html). Gleichzeitig ist für den Auftraggeber bei privaten Grabungsfirmen aber auch im Falle von Bewerbungen um Forschungsgrabungen, die Berücksichtigung der Archäobiologie ein Ausweis gesteigerter Fachkompetenz.

2.2. Archäozoologie auf der Grabung

2.2.1 Einführung

Für optimale Ergebnisse, sollte bereits zu Beginn der Projektplanung ein Archäozoologe/eine Archäozoologin hinzugezogen werden. Während der Grabung empfiehlt sich je nach Befundsituation ein/e Archäozoologe/-gin vor Ort, wobei vollständige und Teilskelette von Spezialisten dokumentiert und geborgen werden sollten. Wenn dies nicht möglich ist, sollte eine möglichst genaue Dokumentation mittels Foto und Zeichnung erfolgen wobei eine anschließende Blockbergung ratsam ist. Vollständige und eindeutig zusammengehörige Skeletteile sind aus Gründen der späteren eindeutigen Zuordnung als eigenständige Fundeinheit zu behandeln: Zu nennen wären hier beispielsweise Kiefer mit dazugehörigen Zähnen, Bruchstücke des Kopfskeletts mit Hörnern sowie

sämtliche Jungtierknochen, wobei die Gelenke meist noch nicht mit dem Langknochen verwachsen sind und daher leicht abfallen können. Wie bei sämtlichen anderen Funden, ist auch bei Tierknochen innerhalb der Dokumentation auf eine eindeutige Fund- und Befundzuweisung zu achten. Tierknochen ohne eindeutige stratigraphische Zuweisung oder ohne Kontext verlieren einen Großteil ihrer wissenschaftlichen Informationen.

Zielführend ist die Untersuchung sämtlicher tierischer Reste einer Grabung. Wenn dies projektbezogen nicht möglich ist, sollte die Auswahl der Befunde nach Absprache mit dem/der Archäozoologe/-in getroffen werden. In besonderem Maße sei hier auch auf die Möglichkeit der Aufnahme von Sedimentproben hinsichtlich zoologischer Kleinstreste hingewiesen, die eine – wenn erforderlich – spätere Detailanalyse für bspw. kleinklimatologische Fragestellungen zulassen.

2.2.2 Zu erwartende Ergebnisse

Unabhängig von der Fragestellung kann die Bestimmung und wissenschaftliche Auswertung von Tierknochen folgende Aspekte beinhalten:

- Artenliste
- Skelettlistenteil
- Altersklassen- und Geschlechterverteilung
- Wuchsformberechnung
- Pathologien
- Schlachtspuren
- Verbrennungsspuren
- Bearbeitungsspuren und Artefakte
- saisonale Bestimmung
- zeichnerische und/oder fotografische Dokumentation von Besonderheiten
- diachrone und synchrone Auswertung
- Landschaftsrekonstruktion
- weitere naturwissenschaftliche Untersuchungen, wie Isotopen- und Genanalyse (siehe Punkt „Service“ -> „Honorarermittlung“ auf der Homepage des AZV: www.archaeozoologenverband/html/preisgestaltung.html).

2.2.2.1 Sieben vs. Schlämmen

Das Handverlesen von Skelettmaterial ist die häufigste Methode bei archäologischen Ausgrabungen, wobei die geläufigsten Haustiere in der Regel gut erfasst werden. Knochen von Jungtieren oder Skeletteile von kleineren Tierarten wie Vögeln, Fischen, Amphibien sowie Reptilien und Mollusken, gehen bei dieser Methode jedoch meist verloren oder sind unterrepräsentiert.

Sieben wird bei der Ausgrabung vorgenommen um aussagekräftige kleine Knochen und andere tierische Reste zu gewinnen. In der Regel wird mit Maschengrößen von 2 mm gesiebt, wobei je nach Bodenbeschaffenheit und Ausstattung auf der Grabung trocken oder nass gesiebt werden kann. Das Schlämmen weist Maschengrößen von 0,5 - 1 mm auf. Größere Knochen werden hierbei mit bloßem Auge, kleinere Teile mit einem Vergrößerungsglas oder Mikroskop aus den Proben gelesen. Diese Methode eignet sich auch für verbrannte und kalzinierte Knochen.

Obwohl das Sieben und Schlämmen zeitaufwändiger und kostenintensiver in der anschließenden Bestimmung ist, wird die Notwendigkeit dieser Methode besonders durch einen Fehlen bestimmter Tierarten, trotz anderer Quellen deutlich. So fanden sich beispielsweise an der Oder und in zahlreichen gewässernahen Siedlungen Germaniens während der römischen Kaiserzeit, regelhaft Netze, Angelhaken, Reusen und andere deutliche Belege für einen ausgeprägten Fischfang. Fischknochen sind jedoch selten oder gar nicht belegt. Optimale Beispiele für eine vollständige Ausgrabungs- und Bergungsmethodik mit Sieben und Schlämmen ausgewählter Befunde, ist z.B. die Wurt Feddersen Wierde, bei der nicht nur eine sehr differenzierten Fauna erfasst, sondern auch Nachweis von Parasiten erbracht werden konnte. Im bayerischen Manching (Oppidum) konnten durch das Schlammflotationsverfahren Fischschuppen gewonnen werden, wodurch der Import delikater Mittelmeerrische in römischer Zeit eindeutig belegt wurde.

Das Sieben oder Schlämmen von Befunden ist aus archäobiologischer Sicht wünschenswert. Bei Forschungsgrabungen sollte daher bei ausgewählte Großbefunde mit einer chronologisch relevanten Funderwartung bereits bei den Vorplanungen ein Sieben und im optimalen Fall Schlämmen mit in Betracht gezogen werden. Dies sollte auch bei Rettungsgrabungen innerhalb großer Fundkontexte als Zielsetzung gelten.

2.2.2.2 Bergungspraxis

Direktes Sonnenlicht ist bei Grabungen in der Regel nicht vermeidbar, es kann jedoch frisch freigelegte Skelettfunde erheblich schädigen. Bei sommerlicher Witterung wäre darauf zu achten, dass Skelettreste schattiert und so weit wie möglich durch ein zügiges Abdeckung mit Planen vor zu schneller Austrocknung geschützt werden.

Bei der Erstversorgung von Tierknochenfunden sind ähnliche Kriterien wie bei vorgeschichtlicher Keramik zu beachten. So sind Knochen im feuchten Zustand noch sehr brüchig und können zerfallen. Dieses Zerfallen der Skelettreste in Einzelfragmente erhöht bei der späteren Bearbeitung den Arbeitsaufwand, die Knochenfundzahl (KNZ/NISP/n) und verfälscht damit das Auswertungsergebnis, weshalb beim Bergungsvorgang besondere Vorsicht geboten ist. Größere, zusammengehörige Fragmente können nach Absprache mit den Restaurierungsabteilungen der Denkmalschutzbehörden der jeweiligen Bundesländer mit Klebstoffen noch vor der Bergung im Befund gesichert werden. Für vollständig reversible Klebungen (Lösungsmittel: *Aceton*) eignen sich *Polyvinylacetat* und *Cyanacrylat*. Diese Klebstoffe haben den Vorteil, dass eine rasche Reaktion auch bei Restfeuchtigkeit eintritt und dass sie nach derzeitigem Wissenstand chemisch relativ stabil sind. Des Weiteren sind *Acrylester* und *Aminharze* gute Härtungsmittel. Traditionell kann auch Holzleim verwendet werden. Wenn Knochen noch während der Grabung mit Klebstoffen gesichert werden, ist grundsätzlich innerhalb der Dokumentation die genaue chemische Bezeichnung der Mittel zu benennen. Sämtliche Härtungsmethoden habe jedoch Nachteile, wie ein Unkenntlichwerden von für die Identifizierung morphologisch relevanter Merkmale oder menschlicher Manipulationsspuren.

Zur Schimmelvermeidung sollten die Funden nicht unmittelbar nach der Bergung luftdicht verpackt werden. Stapelbare Euronormboxen (Kunststoff: PE / HDPE) mit durchbrochenen Wänden, durchlochte Plastiktüten oder stabile Papiertüten gewährleisten eine gute Belüftung. Nach einer vorsichtigen Fundreinigung und vollständigen Trocknung ist eine „platzsparende“ Fundverpackung, ebenso wie bei Keramik möglich. Dabei gilt es auf möglichst chemische neutrale Verpackungsmaterialien, z.B. Kunststoffbeutel ohne ausdampfende Weichmacher zu achten. Nach derzeitigen Erkenntnissen sind sämtliche PE – Kunststoffe die geeignetste Wahl.

2.2.2.3 Erdproben

Wenn aus Zeitgründen ein Schlämmen bzw. Sieben von Befunden nicht möglich ist, können Erdproben genommen werden. Die Anzahl, Menge und Verpackung der Proben ist mit der jeweiligen Denkmalschutzbehörde der einzelnen Bundesländer abzusprechen. Nachdem eine Lagerung mit Restfeuchtigkeit nur klimakonstant bei niedrigen Temperaturen möglich ist, sollten sämtliche Erdproben vor der endgültigen Verpackung vollständig durchgetrocknet sein, um eine Schimmelbildung zu vermeiden (siehe Kap. 3.1.1).

3. Umgang mit den archäozoologischen Funden nach der Grabung

Um den Erhalt des wissenschaftlichen Aussagewerts archäologischen Tierknochenmaterials dauerhaft zu gewährleisten, ist ein geeigneter Umgang mit den Funden auch nach der Grabung notwendig. Im Folgenden sei ein Leitfaden für die Behandlung der Faunenreste von der Reinigung bis hin zur Archivierung gegeben.

3.1.1 Reinigung

Im Vorfeld der archäozoologischen Analyse ist es notwendig, das Knochenmaterial von anhaftendem Erdreich zu säubern. Sind morphologische Merkmale nicht erkennbar, ist u. U. eine tierartige Bestimmung nicht möglich. Zudem kann es zu einer Verzerrung des Knochengewichtes kommen. Das Knochengewicht wird von vielen Archäozoologen erhoben und stellt ein wichtigen Parameter für die Analyse dar. Weiterhin werden Parameter wie Hack- und Schnittpuren überdeckt und können nicht erfasst werden.

Die unbedenklichste Reinigungsmethode ist das Waschen der Knochen mit Leitungswasser ohne chemische Zusätze und der Vermeidung des Einsatzes von weichen Bürsten. Jeder Einsatz von Reinigungsgerät auf mechanischer Basis zerstört besonders bei fragilem Material die Oberfläche der Knochen. Sollte jedoch aufgrund der Konsistenz der Verschmutzung der Einsatz eines mechanischen Gerätes erforderlich werden, so ist auf möglichst weiches Material wie Zahnbürsten mit sehr geringem Härtegrad zurückzugreifen. Bei großteilig erhaltenen Röhrenknochen empfiehlt sich der vorsichtige Einsatz einer hölzernen oder aus weichem Kunststoff gefertigten Präparationsnadel, um die Markhöhle von Erde zu befreien. Es gilt einmal darauf zu achten, keine rezente Spuren am Knochenmaterial zu hinterlassen und soweit wie möglich, die Bruchkanten der Funde zu reinigen. Dies erleichtert beispielsweise das anschließende Kleben im Rahmen der Ausgrabung zerstörter Knochen. Ein Siebeinsatz verhindert, dass kleine Stücke verlorengehen. Um Beschädigungen soweit wie möglich zu vermeiden, muss beim Waschen der Funde immer auf deren evtl. variierenden Erhaltungszustand Rücksicht genommen werden. Zudem sollte man von einem langen „Einweichen“ der Knochen absehen. Mollusken und Brandknochen werden nicht gewaschen.

Um Schimmelbildung vorzubeugen, müssen die Knochen im Anschluss gut durchlüftet getrocknet werden. Auf Hilfsmittel wie Heizungen sowie auf das Auslegen in der prallen Sonne sollte verzichtet

werden, da Temperaturschwankungen der Festigkeit des Knochens abträglich sind. Hilfreich hat sich die Verwendung perforierter Unterlagen wie Plastikdeckel von Euronormboxen erwiesen. Der Trocknungsvorgang darf nicht zu viel Zeit in Anspruch nehmen, da sich bereits mittelfristige Feuchtigkeit negativ auf den Erhaltungszustand bioarchäologischer Funde auswirken kann.

Sind die Knochen sehr schlecht erhalten ist es besser, vom Waschen Abstand zu nehmen. In diesem Fall gilt es, die Stücke lediglich vorsichtig trocken abzubürsten. Auch der geplante Einsatz molekularbiologischer Methoden wie Isotopenanalyse, ¹⁴C-Datierung oder DNA-Untersuchung verbietet das Waschen. Da zum Zeitpunkt der Reinigung u. U. nicht absehbar ist, ob solche Methoden zukünftig an dem entsprechenden Material angewandt werden, empfiehlt es sich, einige Knochen im Originalzustand zu belassen. Der Umfang und die ausgewählten Arten orientieren sich an der Gesamtmenge des Materials. Für die Selektion der Funde ist es wünschenswert, einen/eine Archäozoologen/-in hinzuzuziehen. Gerade im Rahmen von Forschungsgrabungen ist es sinnvoll einen möglichen Bedarf ungereinigten Materials schon vorab zu klären. Auch Funde, die nicht gesäubert wurden, sollten vor dem Verpacken vollständig getrocknet werden.

3.1.2 Kleben

Das Zusammensetzen und Kleben hat viele Vorteile für die wissenschaftliche Bearbeitung von Tierknochen. Dies kann zum einen zu einer Erhöhung der Zahl der bestimmbareren Stücke und zum anderen zu einer Zunahme messbarer Skelettelemente führen.

Grundsätzlich werden nur frische, d. h. im Rahmen der Ausgrabung verursachte Brüche, geklebt. Unverwachsene Epiphysen (i.d.R. obere und untere Gelenkenden eines Langknochens) sollten nicht am zugehörigen Knochenschaft (Diaphyse) fixiert werden. Diese Bereiche sind wichtige Abschnitte für die Altersanalyse und ein Zusammenkleben dieser Bereiche könnte die Altersanalyse erschweren, verfälschen oder unmöglich machen. Werden Gelenkende (Epiphyse) und Knochenschaft (Diaphyse) als zusammengehörig erkannt, sollten sie zusammen eingetütet werden.

Als Klebstoff kommen die bereits im Kap. 2.2.2.2 genannten Chemikalien wie Epoxidharzkleber, *Cyanacrylat* (Sekundenkleber), *Uhu* oder *Ponal* (Holzleim) in Frage. Bei der Verwendung von Holzleim bietet sich vor allem *Ponal Express* an.

3.1.3 Beschriftung

Jeden einzelnen Knochen zu beschriften bedeutet einen sehr großen Zeitaufwand. Ein Vorteil besteht für den/die Archäozoologen/-in jedoch in der Möglichkeit, unabhängig von der Zuordnung zum Befund vergleichende Analysen an großen Knochenreihen durchführen zu können. Als Kompromiss bietet es sich an, nur einen relevanten Teil des Fundmaterials einzeln mit den Angaben zum archäologischen Kontext zu kennzeichnen. Eine ressourcensparende Variante ist die fortlaufende Nummerierung der Knochen, die mittels einer Konkordanzliste dem archäologischen Kontext zugewiesen werden können. Das entsprechende Vorgehen ist abhängig von der verfolgten Fragestellung sowie von den zur Verfügung stehenden Finanzmitteln und ist in jedem Fall mit dem wissenschaftlichen Bearbeiter abzuklären.

Erfolgt eine Beschriftung von Einzelknochen, so ist sie in Bereichen anzubringen, die nicht wichtig für eine mögliche Diagnose sein könnten. Auszunehmen sind demnach Epiphysenfugen (Bereiche zwischen unverwachsenen Gelenkenden und Knochenschaft), Pathologien und menschliche Wirkspuren (Hack- und Schnittmarken) sowie anatomische Merkmale wie Muskelmarken, Fortsätze oder Foramina (Löcher für Ernährungskanäle). Bei Knochen, die für eine molekularbiologische Untersuchung vorgesehen sind (s. Kap. 3.1.1), sollte auf eine solche Kennzeichnung verzichtet werden.

Geeignet für eine Beschriftung sind Zeichentusche oder wasserfester Filzstift. Ist der Untergrund porös oder schlecht erhalten, kann zusätzlich eine Aceton-Unterlage aufgebracht werden.

3.1.4 Verpackung

Am besten sind für die Verpackung der gereinigten und sicher durchgetrockneten (s. Kap. 3.1.1) Tierknochen PE-Clipverschlussbeutel geeignet. Diese sollten nicht gelocht sein, da kleine Knochen möglicherweise herausfallen könnten. Die Tierknochen sind zudem separat von anderen Fundgruppen, wie z.B. Keramik, zu verpacken. Es ist vorteilhaft, Unterkiefer und Schädel mit Zähnen extra einzutüten, da letztere herausfallen könnten und so in der Menge des Materials nicht mehr zuzuordnen wären. Plastikschränke bieten sich als Behälter für fragile Funde (z. B. Mollusken, Skelette von Föten, Eierschalen) an, da diese sonst unter der Last der anderen Knochen zerdrückt werden könnten. Während der Grabung erkannte zusammenhängende Skelette oder Teilskelette separat zu verpacken, steigert den Aussagewert des Materials und stellt eine Arbeitersparnis für den/die Archäozoologen/in dar und sind letztendlich eine Kostenersparnis.

Jeder Fundtüte müssen Informationen über den archäologischen Kontext der enthaltenen Tierknochen beiliegen. Diese Informationen werden bei der Datenaufnahme des archäozoologischen Materials immer mit aufgenommen. Im Normalfall handelt es sich dabei um den Fundzettel. Die auf dem Fundzettel festzuhaltenden Angaben werden landesweit von den Denkmalschutzbehörden bestimmt. Wird der Inhalt einer Tüte aufgeteilt, so kann der Fundzettel entweder kopiert oder abgeschrieben werden. Die Verwendung eines lichtfesten Filzstiftes oder eines Bleistiftes hilft einem möglichen Verblässen der Schrift bei langer Lagerung vorzubeugen. Des Weiteren gilt es, den Fundzettel zum Schutz vor der Wirkung des eingelagerten Materials nochmals in einen passenden PE-Clipverschlussbeutel zu verpacken. Die archäologischen Angaben sollten zudem immer gut lesbar sein und nicht gefaltet werden. Für die Einlagerung der einzelnen Fundtüten bieten sich Pappkisten an. Wichtig ist hierbei, nach Möglichkeit zerbrechliche Knochen (beispielsweise Skelette von Jungtieren) in den oberen Bereich einzulagern. Da die Kisten zumeist in Regalen gestapelt werden, sollten sie keinesfalls zu voll gepackt werden (ideal max. 10 kg). Auch die Kisten sollten mit den Informationen zum archäologischen Kontext versehen werden. Zudem empfiehlt es sich, eine Verpackungsliste zu verwenden, die angibt, in welchen der zuvor nummerierten Kisten die einzelnen Befunde bzw. Tierarten eines Fundplatzes lagern.

3.1.5 Lagerung und Archivierung

Eine dauerhafte Lagerung archäologischer Tierknochenfunde über die Bestimmung und Bearbeitung hinaus ist aus verschiedenen Gründen unbedingt notwendig: So kann eine Fortentwicklung der archäozoologischen Methodik zu neuen Erkenntnissen an altbekanntem Material führen. Auch werden gerade in der Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen immer wieder neue Fragestellungen entwickelt, die sich auf bereits bestimmte Komplexe stützen. Zudem müssen bereits untersuchte Knochen gelegentlich erneut aufgenommen werden, um vor dem Hintergrund sich ändernder Standards der quantitativen Erfassung die Vergleichbarkeit verschiedener Fundstellen zu gewährleisten.

Die Organisationsstruktur eines Magazins für die dauerhafte Lagerung sollte sich an den archäologischen Vorgaben orientieren, indem das Material getrennt nach Fundstellen, Befunden und Fundzettelnummern aufbewahrt wird. Wurden die Knochen bereits bestimmt, so sollte es möglich sein, anhand der Kennzeichnung von Kisten und den archivierten Daten auch bei großen Komplexen einzelne Funde leicht wiederzufinden. Möglicherweise müssen beispielsweise für Ausstellungszwecke einzelne Knochen entnommen werden. In diesem Fall muss in der jeweiligen Kiste und in der Datenbank ein Vermerk mit Angaben über die Details der Entnahme hinterlegt

werden. Kommen naturwissenschaftliche Methoden zum Einsatz, infolge derer der Knochen zerstört wird, ist darauf zu achten, dass zuvor eine Untersuchung nach den in der Archäozoologie gängigen Standards erfolgte. In besonderem Maß gilt dies für Knochenartefakte, deren Bearbeitung eine „Grauzone“ zwischen Archäologie und Archäozoologie darstellt. Dies erleichtert den Zugang im Rahmen zukünftiger Fragestellungen deutlich. In jedem Fall sollte auch auf den Kisten ein Vermerk angebracht werden, ob eine archäozoologische Analyse durchgeführt wurde. Eine laufend aktualisierte Datenbank mit Angaben zum archäologischen Kontext der Tierknochen (u.a. Fundort, Maßnahmennummer, Befund, Fundzettelnummer, Koordinaten, Datierung, Literatur) hilft, den Überblick über das Material zu wahren und die für die kulturhistorische Aussage essentielle Verbindung mit den archäologischen Informationen zu wahren.

Das Magazin darf weder feucht sein, noch sollte die Temperatur in dem Raum stark schwanken bzw. Extremwerte erreichen, wie dies in Kellern oder auf Dachböden der Fall sein kann. Eine Stapelung in Regalen kann ein zusätzlicher Schutz vor Feuchtigkeit sein und bedeutet eine Platzersparnis sowie ein größeres Maß an Übersichtlichkeit. Dabei muss jedoch die maximale Traglast berücksichtigt und das Gewicht der Kisten dementsprechend angepasst werden. In den Lagerräumen sollte keinesfalls geraucht werden.

Im Vorfeld des dauerhaften Magazinierens der Tierknochen ist es von Vorteil, sich nach Institutionen zu erkundigen, die sich auf die Lagerung bioarchäologischer Funde spezialisiert haben. Dies ist beispielsweise in Bayern mit der Staatssammlung für Anthropologie und Paläoanatomie (SAPM) der Fall. Eine Übergabe muss jedoch in der archäologischen Dokumentation vermerkt werden.

3.2 Umgang mit den archäozoologischen Daten

Nach der Übergabe des Materials an eine/n Archäozoologe/in werden durch diese/n Daten an den Skelettresten erhoben. Dabei wird die Artenvielfalt und die allgemeine Zusammensetzung des Fundmaterials stark von der auf der Grabung angewendeten Grabungstechnik beeinflusst (s. Kap. 2.2.2.1). Auch fragmentiertes Material trägt zum besseren Verständnis der Faunenzusammensetzung und Nutzung bei. Je nach Fragmentierungsgrad bedeutet dessen Bearbeitung einen erheblich größeren Aufwand seitens der Bearbeitung durch die/den Archäozoologen/in. Hierbei entscheidet aber nicht nur der Erhaltungszustand, sondern auch die Höhe der bestimmaren Fragmenten über statistisch gesicherte Aussagen. Während der Bestimmung dieses Fundmaterials werden sog. Primärdaten erhoben. Dazu gehören z. B. die Anzahl der jeweiligen Tierarten, die Anzahl der einzelnen Knochenelemente, das Knochengewicht, oder die Knochenmaße¹.

3.2.1 Rohdaten

Ein adäquater Umgang der Rohdaten muss in jedem Fall gewährleistet sein. Hierzu zählen die folgenden wichtigen Punkte, die bereits im Vorfeld geklärt werden müssen:

- A** Rechte an den Daten,
- B** Veröffentlichung der Daten,
- C** Nachhaltigkeit der Daten.

3.2.1.1 Rechte

Die Rechte an den Rohdaten sollten immer im Voraus mit dem jeweiligen Auftraggeber abgeklärt werden. Hierfür empfehlen wir einen Vertrag abzuschließen, der durch beide Parteien abgezeichnet wird. Einen Vertragsentwurf stellt der Archaeozoologenverband zur Verfügung (siehe Kap. 8).

¹ Empfohlene Standardwerke zur Theorie und Methodik der Archäozoologie siehe Kap. 5.

Bei der rechtlichen Situation existieren verschiedene Vorbedingungen, die von beiden Seiten berücksichtigt werden müssen.

1. Angehörige von Institutionen wie Universitätsinstituten oder Forschungsgesellschaften handeln in der Regel im Auftrag der jeweiligen geldgebenden Einrichtung. Die Nutzungsrechte an den Daten verbleiben bei der finanzierenden Einrichtung.

2. Freiberufliche Archäozoologen/innen handeln im Auftrag des Arbeitgebers, sodass es nötig ist, im Vorfeld die Frage nach den Rechten an den Daten abzuklären. In der Regel verbleiben die Rechte bei demjenigen, der die Daten erhebt.

3.2.1.2 Veröffentlichung

Die Nutzung von Datenpools ist für den wissenschaftlichen Erkenntniszuwachs von erheblicher Bedeutung. Dazu müssen die Daten einem fachkollegialen Publikum zur Verfügung stehen. Hierfür gibt es mehrere Möglichkeiten:

1. Publikation der Rohdaten und Maße gemeinsam mit der Publikation der Ergebnisse,
2. Veröffentlichung sämtlicher Rohdaten auf einer Online-Plattform, wie z.B. auf opencontext.org² [<http://opencontext.org/persons/A8474C2C-A080-4E03-82A9-4B99393BC609>] oder einem öffentlich zugänglichen Datenverarbeitungsprogramm wie OssoBook³ [<http://xbook.vetmed.uni-muenchen.de/>], in dem der Datenzugriff individuell freigegeben werden kann.

Insbesondere bei großen Fundkomplexen mit mehreren Tausenden Tierknochen ist es nicht immer möglich, alle Rohdaten in Printmedien zu publizieren. Nachhaltige und frei verfügbare Datenplattformen sind daher eine moderne Alternative. Sie haben außerdem den Vorteil, dass Datenpools, die ständig aktualisiert und ergänzt werden, leichter für Vergleiche genutzt werden können.

3.2.1.3 Nachhaltigkeit

Ein Thema mit zunehmender Bedeutung ist die Nachhaltigkeit [siehe hierzu: <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:0008-20090811812>]. Sie betrifft auch archäozoologische Grunddaten. Da die Daten aus Kostengründen häufig nicht in Printmedien veröffentlicht werden, sollten sie in Plattformen digital archiviert werden, die ständig auf eine moderne Form aktualisiert wird [siehe hierzu: <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=nbn:de:0008-20100617306>]. Hierzu sind frei zugängliche Programme ideal, wie beispielsweise das oben erwähnte Programm OssoBook [<http://xbook.vetmed.uni-muenchen.de/>], das über einen eigenen Server verfügt und durch Wissenschaftler gemeinsam mit IT-Spezialisten ständig überholt, aktualisiert und angepasst wird.

3.2.2 Veröffentlichung der archäozoologischen Ergebnisse

Die Publikation der archäozoologischen Ergebnisse sollte zusammen mit den Ergebnissen der archäologischen und/oder der anderen naturwissenschaftlichen Untersuchungen erfolgen. Dadurch

² <http://opencontext.org/persons/A8474C2C-A080-4E03-82A9-4B99393BC609>

³ Kaltenthaler, D.; Lohrer, J.; Kröger, P.; van der Meijden, C.; Granado, E.; Lamprecht, J.; Nücke, F.; Obermaier, H.; Stopp, B.; Baly, I.; Callou, C.; Gourichon, L.; Pöllath, N.; Peters, J.; Schibler, J.: OssoBook v5.1.1 München, Basel, 2014. <http://xbook.vetmed.uni-muenchen.de/>

lassen sich die archäozoologische Ergebnisse besser in das Gesamtbild einfügen und die Aussagekraft der archäologischen Auswertung wird dadurch ebenfalls erhöht. Wenn nicht genug Platz für eine ausführliche Analyse des archäozoologischen Materials zur Verfügung steht, sollte wenigstens ein Minimalbericht veröffentlicht werden. Dieser enthält neben der obligatorischen Artenliste mit Anzahl und i.d.R. Gewicht auch eine Skeletteilliste. Wenn die übrigen Daten, wie Einzelmaße, nicht veröffentlicht werden können, sollte wenigstens in der Publikation vermerkt werden, wo diese Daten zu finden und in welcher Form sie zugänglich sind.

Siehe auch [allgemeine Empfehlungen für Archäologen \[Recommendations concerning the environmental archaeology components of archaeological evaluations - www.envarch.net/publications/papers/evaluations.html\]](http://www.envarch.net/publications/papers/evaluations.html)

4. Beispiele für Aussagemöglichkeiten: Link zu den Projekten der einzelnen Mitglieder

[in Zukunft erhältlich]

5. Methodik der Archäozoologie

- Chaplin, E. E., *The Study of Animal Bones from Archaeological Sites*. International Series of Monographs on Science in Archaeology. Seminar Press, London and New York, 1971.
ISBN 0 12 816050 0
- Davis, S. J. M., *The Archaeology of Animals*. Yale University Press. New Haven and London 1987.
ISBN 0 300 04065 2 hardback
ISBN 0 300 06305 9 paperback
- O'Connor, T., *The archaeology of animal bones*. Sutton Publishing. Gloucestershire 2000.
ISBN 0 7509 2251 6
- Reitz, E. J., & Wing, E. S., *Zooarchaeology*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press 1999.
ISBN 0 521 48069 8 hardback
ISBN 0 521 48529 0 paperback
- Shipman, P., *Life History of a Fossil. An Introduction to Taphonomy and Paleoecology*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts, and London 1981.
ISBN 0 674 53085 3

[in Zukunft mehr erhältlich]

6. „Checkliste“ für den Archäologen

- Planungsphase:
 - Erstkontakt mit einem/einer Archäozoologen/-in,
- Ausgrabung:
 - Begutachtung einzelner besonderer Befunde (bspw. vollständige Skelettdeponierungen) durch Archäozoologen/-in vor Ort,
 - Sieben/Schlämmen einzelner Befunde in Absprache mit dem/der Archäozoologen/-in oder/und Sammeln einer vollständigen Bodenprobe (Eimerinhalt) für spätere Befundung,
 - Lagerung im trockenen Zustand in Plastiktüten, bei feuchten Knochen Tüten geöffnet lassen, damit die Restfeuchtigkeit vollständig entweicht,
 - Waschen und vollständiges Trocknen des Materials. Ausnahme: Probenentnahme für spezielle Analysen (Isotope, DNA),
 - Lagerung von fragilen Elementen (Mollusken, schlecht erhaltene Knochen) in speziellen Behältnissen oder in luftgepolsterten Plastiktüten,
- Nach der Grabung:
 - Übergabe des Materials an Archäozoologen/-in und Klärung der Endlagerung nach Ende der Bearbeitung (siehe Kap. 3.2.5),
 - Klärung der Rechte an den durch den/die Archäozoologen/-in erhobenen Daten (siehe Kap. 3.2.1.1),
 - ständige Interaktion während der Bearbeitungsphase zwischen Archäozoologie und Archäologie,
 - Veröffentlichung der archäozoologischen Ergebnisse gemeinsam mit den archäologischen Resultaten,
- Wissenschaftliche Projekte:
 - Berücksichtigung einer möglicherweise zeitaufwändigen Bearbeitung von vorhandenem oder zu erwartenden Material durch den Archäologen, am sinnvollsten ist die Planung und Kalkulation in Absprache mit einem/einer Archäozoologen/-in.

7. Formblatt zur Entnahme von Tierknochen (pdf als download)

8. Vertragsentwurf für die Datenrechte (pdf als download)