

Zeitschrift: Archäologie Bern : Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern = Archéologie bernoise : annuaire du Service archéologique du canton de Berne

Band: - (2012)

Artikel: Zwei Flöten aus Gänsegeier- und Schweineknochen aus dem mittelalterlichen Bern

Autor: Rehazek, André / Nussbaumer, Marc

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-726619>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zwei Flöten aus Gänsegeier- und Schweine- knochen aus dem mittelalterlichen Bern

André Rehazek und Marc Nussbaumer

Einleitung und archäo- logischer Kontext

Im Rahmen einer Strassensanierung der Kram- und Gerechtigkeitsgasse in der Berner Altstadt führte der Archäologische Dienst des Kantons Bern in den Jahren 2004 und 2005 eine knapp sechsmonatige archäologische Untersuchung durch.¹ Die Gasse bildete mit einer Breite von 25 m und einer Länge von 600 m die Hauptachse der mittelalterlichen Stadt. Sie diente als Ort der Rechtsprechung und als Marktplatz.

Unter den zahlreichen archäologischen Funden, welche aus den bis zu 2 m mächtigen Planien in der Strassenmitte geborgen werden konnten, machen die 100 000 Tierknochen (geschätzt) mit einem Gesamtgewicht von drei Tonnen den grössten Anteil aus. Da eine umfassende archäozoologische Auswertung der Tierknochenfunde in einem vernünftigen Zeitrahmen nicht zu bewerkstelligen war, entschloss man sich, verschiedene forschungsrelevante Einzelaspekte zu bearbeiten. Dabei handelte es sich zum Beispiel um die Geschlechtsbestimmung von Rindermittelfussknochen² und um den archäozoologischen und taphonomischen Vergleich von Tierknochen aus verschiedenen Gassenabschnitten.

Im Vorfeld der Einzeluntersuchungen war es zunächst unerlässlich, sich einen Überblick über das gesamte Tierknochenmaterial zu verschaffen, indem die in über 100 Rako-Boxen eingelagerten Tierknochen in einem Schnelldurchgang gesichtet wurden. Dabei fielen den Bearbeitern zwei mit mehreren Löchern versehene Röhrenknochen auf, die sich bei näherer

Betrachtung als Fragmente von Knochenflöten herausstellten. Eine erste Bestimmung der Tierart ergab, dass es sich um einen Schweineknochen und einen Geierknochen handelt. Anhand der Begleitfunde und ihrer stratigrafischen Lage lassen sich die beiden Flöten in das 13. Jahrhundert datieren.

Flöten aus Knochen von Säugetieren oder Vögeln gehören zu den ältesten Musikinstrumenten der Menschheit. Als frühester Beleg gilt bis heute die Flöte aus dem Hohlen Fels in Schwaben (D), welche aus einem Radius (Speiche) des Gänsegeiers (*Gyps fulvus*) hergestellt wurde und 40 000 Jahre alt ist.³ Weitere, jüngere Funde sind ebenfalls aus dem Hohlen Fels und aus den benachbarten Fundstellen Geissenklösterle und Vogelherd bekannt. Bei ihnen handelt es sich um Flötenfragmente aus Elfenbein oder Knochen, welche ins Aurignacien, das heisst in eine Zeit vor etwa 30 000 bis 36 000 Jahren datiert werden.⁴ Die ältesten vollständig erhaltenen Flöten stammen aus Jiahu in China (7000–5700 v. Chr.).⁵ Es handelt sich bei ihnen um sechs Radii von Kranichen.⁶ Mittelalterliche Knochenflöten kommen im archäologischen Fundgut zwar regelmässig vor, sind insgesamt aber selten. Meistens handelt es sich bei ihnen um Instrumente aus den Schienbeinknochen von Schafen, Ziegen oder Schweinen. Flöten aus Vogelknochen sind sehr viel seltener. Im schweizerischen und süddeutschen Raum sind Knochenflöten aus dem Kloster St. Johann in Müstair GR (8./9. Jh.)⁷, Corcelettes VD (12./13. Jh.)⁸ und Konstanz (D) (13. Jh.)⁹ bekannt.

Obwohl in Mitteleuropa hin und wieder Geierknochen im archäozoologischen Fundgut mittelalterlicher Siedlungen auftauchen,

1 JAS 2006.

2 Nussbaumer/Rehazek 2010.

3 Conard et al. 2009.

4 Conard et al. 2004; Conard/Malina 2006.

5 Zhang et al. 1999.

6 Wie die Flöten geklungen haben könnten, ist zu hören unter: www.youtube.com/watch?v=qhB1HbljTO0.

7 Osimitz 2006.

8 Meylan 1998.

9 Erath 1996, 207–208.

Abb. 1: Die Tibiaflöte im Vergleich mit einem vollständigen Schienbeinknochen eines jungen Hausschweins.



Abb. 2: Die zoologische Bestimmung der Geierknochenflöte wurde mit Hilfe eines montierten Gänsegeierskeletts aus der Ausstellung des Naturhistorischen Museums Bern durchgeführt.



sind Flöten aus Geierknochen ausserhalb der iberischen Halbinsel (etwa ein Dutzend Einzelnachweise) fast unbekannt. Als einziger mittelalterlicher Nachweis gilt bisher nur ein Fundstück aus Vechta in Niedersachsen (D) aus dem 14. Jahrhundert, bei dem es sich um eine Ulna (Elle) eines jungen Gänsegeiers handelt.¹⁰

Bei der vorliegenden Geierknochenflöte aus der Kram-/Gerechtigkeitsgasse in Bern handelt es sich um einen schweizweit einmaligen Fund, der auch im mittel- und nordeuropäischen Raum einen absoluten Seltenheitswert besitzt.

Zoologisch-anatomische Bestimmung

Die osteologische Bestimmung der beiden Knochenflötenfragmente geschah mit Hilfe der Vergleichssammlungen am Naturhistorischen Museum der Burgergemeinde Bern. Bei dem einen Fundstück¹¹ (Abb. 1) handelt es sich um die rechte Tibia (Schienbein) eines juvenilen Hausschweins (*Sus domestica*). Beide Gelenkenden fehlen. Der obere Teil ist abgebrochen, das untere Gelenk wurde einen Zentimeter oberhalb der Gelenkfläche abgetrennt. Die Knochenoberfläche weist leichte Wurzelfrassspuren auf.

Die zweite Flöte¹² (Abb. 2) wurde aus dem linken Humerus (Oberarm) eines adulten Geiers gefertigt. Eine erste Ansprache ergab, dass es sich allein schon aufgrund der Grösse des Knochens nur um einen Gänsegeier (*Gyps fulvus*) oder einen Mönchsgeier (*Aegyptius monachus*) handeln konnte, während der deutlich kleinere Bartgeier (*Gypaetus barbatus*) von vornherein ausschied.

Morphologisch passt der Humerus sehr gut zum Gänsegeier. Da aber beide Gelenkenden abgetrennt wurden und nur wenige Vergleichsskelette in der anatomischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Bern vorhanden sind, bleibt letztlich eine gewisse Unsicherheit in Bezug auf die exakte tierartliche Bestimmung.

An der Flöte sind mehrere parallel verlaufende Schnittspuren feststellbar (Abb. 3 a und b). Darüber hinaus finden sich flächige Spuren seitlich neben den Grifflöchern. Die Kanten sind wie bei der Tibiaflöte abgerundet. Die auffallende Politur der Knochenoberfläche könnte durch den häufigen Gebrauch der Flöte verursacht worden sein.

Aussehen und Funktionsweise

Flöte aus Schweineknochen

Die Flöte (Abb. 4) ist 12 cm lang und an der schmalsten Stelle 1,6 cm breit. Im frontalen Bereich des Schaftes befinden sich drei gleich grosse Grifflöcher, die jeweils mit einem Abstand von knapp 1,5 cm (Lochmitte bis Loch-

¹⁰ Küchelmann 2010.

¹¹ Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern, Fundnummer 87291.

¹² Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern, Fundnummer 88684.

mitte) konisch in die Knochenkompakta gebohrt worden sind. Ein Bespielen der Flöte mit Zeige-, Mittel- und Ringfinger einer erwachsenen Person mit normal grossen Fingern ist aufgrund des kleinen Lochabstands fast nicht möglich.

Das ehemals runde Anblasloch ist fragmentiert, aber gerade noch erkennbar. Auch diese Öffnung, welche doppelt so gross ist wie ein Griffloch, wurde vermutlich ursprünglich angebohrt, dann aber seitlich ausgebrochen, so dass eine querovale Form entstand. Die untere, markseitige Kante ist dabei – wie bei heutigen Blockflöten üblich – als scharfkantiges Labium ausgebildet. Die Markhöhle (Windkanal) der Tibia ist glatt überarbeitet, so dass der Luftstrom ohne Verwirbelungen durch die Flöte hindurch geblasen werden konnte.

Es scheint, dass die Bohrung der Grifflöcher nicht zu Ende geführt wurde, was zur Folge hatte, dass am obersten Griffloch noch ein Teil der nicht ganz ausgebohrten Kompakta erkennbar ist. Ob dies in der Absicht geschah, einen besonders klaren Ton zu erzeugen, oder auf die Nachlässigkeit des Flötenherstellers zurückzuführen ist, bleibt dahingestellt.

Damit die Flöte gespielt werden konnte, musste in das obere Ende des Knochens ein Kern, zum Beispiel aus weichem Holz oder Bienenwachs, eingesetzt werden, der einen Windkanal (Kernspalt) in Richtung Anblasloch und Labium aussparte. Der untere Teil der Flöte blieb offen. Bedingt durch die Bauart werden diese Instrumente Kernspaltflöten genannt. Bekannteste Vertreter sind die heutigen Blockflöten. Sie kommen im Mittelalter in Mittel- und Nordeuropa in vielen Varianten vor.¹³

Flöte aus Geierknochen

Ob es sich bei dem Fund aus dem Oberarmknochen des Gänsegeiers auch um eine Kernspaltflöte handelt, ist unklar. Folgende Unterschiede zur Tibiaflöte fallen dabei auf:

Der 13 cm lange und an seiner schmalsten Stelle 2 cm breite Knochen verfügt zwar nur über zwei Grifflöcher, weist dafür aber auf der Unterseite ein Daumenloch auf. Die Kombination «Daumenloch – zwei Grifflöcher» ist unter den Kernspaltflöten Europas laut Brade¹⁴ relativ selten.



Abb. 3: Flöte aus dem Oberarmknochen eines Gänsegeiers. a: Oberseite mit Blasloch (Labium) und zwei Grifflöchern. b: Unterseite mit Daumenloch. M. 1:2.

Abb. 4: Flöte aus dem Schienbeinknochen eines jungen Hausschweins mit angebrochenem Labium (links) und drei unvollständig gebohrten Grifflöchern. M. 1:2.

Ungewöhnlich ist zudem, dass Anblasloch und Grifflöcher etwa gleich gross sind – normalerweise ist das Anblasloch grösser – und auch ein gut definiertes Labium (Anblas-kante) fehlt. Das Anblasloch und die Grifflöcher sind sehr ungleichmässig ausgearbeitet und lassen die Geierknochenflöte im Unterschied zur Tibiaflöte handwerklich unausgereifter erscheinen. Dazu trägt auch bei, dass das Daumenloch sehr niedrig sitzt und nicht, wie bei heutigen Langflöten üblich, etwa auf der Höhe des Anblaslochs. Zudem befindet sich das unterste Griffloch nicht ganz in der Flucht der beiden anderen Löcher, dem Daumen- und dem ersten Griffloch, sondern liegt der natürlichen anatomischen Krümmung des Knochens folgend leicht seitlich versetzt.

Die beiden Grifflöcher liegen zwar weiter auseinander als bei der Tibiaflöte, sind aber für durchschnittlich grosse Männerfinger immer noch schwer greifbar.

Als weitere Besonderheit ist zu erwähnen, dass die ehemalige Markhöhle des Geierknochens nicht geglättet wurde, sodass der Luftstrom durch die vielen kleinen Verästelungen der Spongiosa stark verwirbelte und nicht ungehindert durch den Knochen hindurchströmen konnte. Daher muss man sich ernsthaft die Frage stellen, ob die Geierknochenflöte jemals als Musikinstrument im klassischen Sinn funktionierte und einigermaßen «schöne» Töne hervorbrachte.

13 Brade 1975.

14 Brade 1975, Tab. 3.

Interpretation

Aufgrund der sichtbaren Abnutzungs- und Politurspuren an der Geierknochenflöte kann man wohl davon ausgehen, dass sie über eine längere Zeit in Gebrauch war, bevor sie in den Boden gelangte. Dies geschah aber wahrscheinlich nicht zufällig, das heisst durch Verlust, sondern wohl erst, nachdem sie irreparablen Schaden (Bruch) erlitten hatte und nicht mehr gespielt werden konnte. Ähnliches wird wohl auch für die Tibiaflöte zutreffen. Der deutliche Wurzelfrass an den beiden Knochen deutet darauf hin, dass beide Flötenfragmente vor ihrer endgültigen Deponierung im Strassenschotter an einem mit Pflanzen bewachsenen Ort, zum Beispiel einer Abfalldeponie,

Abb. 5: Kolorierte Zeichnung eines Gänsegeiers. Die Brutgebiete des Gänsegeiers befinden sich heute südlich der Alpen im Mittelmeerraum und in Asien. Vor allem Jungvögel unternehmen oft Erkundungsflüge von mehreren tausend Kilometern.



gelegen haben müssen. Zu den ehemaligen Besitzern der Flöten lässt sich kaum etwas sagen. Der sehr kleine Grifflochabstand – insbesondere bei der Tibiaflöte – lässt aber vermuten, dass es sich zumindest bei dieser um eine Kinder- oder Frauenflöte gehandelt haben könnte. Die erwähnten Schnitt- und Schabspuren auf der Geierknochenflöte sind wohl nicht während der Herstellung entstanden. Vielmehr bezeugen sie das Herauslösen des Knochens aus dem relativ grossen Flügel des Vogels mit einem Messer. Der Ausführung der Spuren nach zu urteilen, war die handelnde Person unerfahren im Zerlegen von Tieren.

Bei der Auswahl der Rohmaterialien (Geierhumerus und Schweinetibia) spielten wohl in erster Linie praktische Gründe eine Rolle. Allein schon durch die Morphologie der Knochen war die länglich-gerade Form der späteren Flöten vorgegeben, und es mussten somit keine grossen Modifikationen mehr vorgenommen werden. Praktischerweise weisen die Jungtierknochen von Säugetieren (Schweinetibia) wie auch alle Vogelknochen eine dünne Kompakta und eine grosse Markhöhle bei gleichzeitig geringem Gewicht auf. Die Flötenherstellung war somit einfach und auch für Laien ohne grösseren Aufwand in Eigenregie zu bewerkstelligen. Vielleicht ist mit dieser unprofessionellen Herstellungsweise auch das leicht versetzte, nicht in der Flucht liegende untere Griffloch bei der Geierknochenflöte zu erklären. Oder folgt hier die Bohrung letztlich nur der anatomisch vorgegebenen Krümmung des Knochens?

Es stellt sich abschliessend die Frage, ob die Flöten lokalen Ursprungs sind, das heisst vor Ort produziert wurden oder von weiter her in die Stadt kamen. Wie bereits erwähnt, weisen die beiden Exemplare handwerklich keine Besonderheiten oder Verzierungen auf, die sie in irgendeiner Art herausgehoben erscheinen lassen. Da darüber hinaus im Fall der Tibiaflöte das Rohmaterial für jedermann in einer mittelalterlichen Stadt einfach zu bekommen war, liegt die Vermutung nahe, dass zumindest diese Flöte in Bern oder Umgebung hergestellt, gespielt und schliesslich auch weggeworfen wurde.

Etwas kniffliger ist die Interpretation der Geierknochenflöte. Weil diese Art Flöten in Mitteleuropa extrem selten sind und aktuell

der Gänsegeier als Brutvogel fast nur südlich der Alpen, in Nordafrika und auf der arabischen Halbinsel¹⁵ vorkommt, ist man versucht, ihm einen ganz besonderen und aussergewöhnlichen Status zu verleihen (Abb. 5). So interpretiert beispielsweise Hans Christian Küchelmann die Herkunft einer mittelalterlichen Gänsegeierflöte aus Vechta in Norddeutschland¹⁶ aufgrund typologischer und faunenhistorischer Überlegungen in den mediterran-islamischen Raum¹⁷.

Für den Fund aus der Berner Altstadt ist eine solch «exotische» Herkunft aber aus folgenden Gründen ausgeschlossen: Wie bereits aufgrund der wenig fachmännischen Ausführung von Daumen- und Grifflöchern vermutet wurde, konnte die Geierknochenflöte auch von einem Laien in relativ kurzer Zeit hergestellt worden sein. Da sie ausserdem keinerlei Verzierungen aufweist, hatte die Flöte offenbar keinen besonderen künstlerischen oder ideellen Wert, sondern diente wohl einfach dazu, einige Töne und einfache Melodien, eventuell als Kinder- oder Hirtenflöte, zu erzeugen. Dies spricht gegen einen Import aus einer weiter entfernten Gegend, eventuell aus dem durch eine hohe Funddichte an aufwendig verzierten Geierknochenflöten gekennzeichneten iberisch-mediterranen Raum. Und auch das Knochenrohmaterial für die Flötenherstellung musste nicht von weit her eingeführt werden, da Gänsegeier im Gebiet der heutigen Schweiz seit alters her zumindest vereinzelt vorkamen. Ob sie im Mittelalter Brutvögel waren oder nur sporadisch einflogen, ist unklar.

Rein topografisch – der Gänsegeier bewohnt stark strukturierte Landschaften mit steilem, felsigen Gelände am Rand von Hochebenen – böten Alpen und Jura zwar ideale Lebensbedingungen, doch schreibt beispielsweise der Zürcher Naturforscher Conrad Gesner in seinem erstmals 1555 erschienenen Vogelbuch: *«Des (Gänse-)Geyers Nest hat keiner nie gesehen: daher etliche vermeint haben sie stiegen auß einem frembden Land zu uns ...»*.¹⁸

In mittelalterlichen archäologischen Fundstellen kommen Gänsegeierknochen selten vor, und wenn, dann meist auf Burgen. In der Schweiz ist der Gänsegeier aus den folgenden Fundstellen bekannt: Barfüsserkirche BS (11. Jh.)¹⁹, Weesen SG (14. Jh.)²⁰, Burg Altenberg BL (11. Jh.)²¹, Löwenburg JU

(13.–16. Jh.)²² und Burg Niederrealta GR (11.–14. Jh.)²³. In Bayern (D) fand sich je ein Knochen in den Burgen Warberg (13. Jh.) und Nürnberg (13. Jh.)²⁴.

Während angeblich noch im 19. Jahrhundert Gänsegeier in Österreich brüteten,²⁵ sind für das Gebiet der Schweiz zwischen 1812 und 1885 nur elf Funde/Beobachtungen belegt.²⁶ Zwei Skelette von Gänsegeiern, die in den Jahren 1826 und 1884 in Münsingen BE und Corcelles BE erlegt wurden,²⁷ sind heute Bestandteil der Ausstellung «Skelette» im Naturhistorischen Museum in Bern. Die Humeri dieser beiden Skelette dienten als Vergleich bei der Bestimmung des vorliegenden Fundstücks (Abb. 6).

Seit dem Jahr 2000 sind Gänsegeier, insbesondere Jungvögel, regelmässig zu beobachtende Sommergäste in den Schweizer Alpen und im Jura. Seit 2005 hat sich die Anzahl der Beobachtungen (bisher keine Bruten) so stark erhöht, dass mittlerweile die Protokollpflicht für diese Vogelart aufgehoben wurde.²⁸

Wir interpretieren die vorliegende Geierknochenflöte als ein für die Schweiz ungewöhnliches und einmaliges Artefakt, welches wahrscheinlich in Bern oder in der Umgebung hergestellt wurde.

Insgesamt betrachtet vermitteln uns die beiden Flöten einen sehr anschaulichen Einblick in die auch durchaus vergnügliche Alltagswelt der Bewohner der mittelalterlichen Stadt Bern.

Ich danke Herrn Dr. Martin Kirnbauer, Leiter des Musikmuseums Basel, für seine wertvollen Kommentare zum musikhistorischen Kontext der beiden Knochenflöten.

15 Maumary/Vallotton/Knaus 2007, 206–207.

16 Küchelmann 2010.

17 Küchelmann 2010.

18 Gesner Vogelbuch 1669 (1995), 159.

19 Schibler/Stopp 1987.

20 Mündliche Mitteilung von Marti-Grädel.

21 Marti-Grädel in Vorbereitung.

22 Häslar 1980.

23 Klumpp 1967.

24 Pasda 2004, 87.

25 Marshall 1898, 36.

26 Maumary/Vallotton/Knaus 2007.

27 Stemmler 1932, 196.

28 Posse 2010.

Abb. 6: Zwei montierte Gänsegeierskelette, im Bild ganz links und zweiter von rechts, aus der Skelettaustellung im Naturhistorischen Museum Bern. Die Geier stammen aus dem 19. Jahrhundert aus Corcelles BE und Münsingen BE.



Zusammenfassung

Bei archäologischen Ausgrabungen in der Berner Altstadt kamen in den Jahren 2004/05 zwei Knochenflöten zutage. Beide Flöten stammen aus dem 13. Jahrhundert und sind leider so zerbrochen, dass ihnen kein Ton mehr zu entlocken ist. Sie gleichen in ihrer Bauart heutigen Blockflöten und wurden wahrscheinlich von Frauen oder Kindern gespielt. Eine Flöte ist aus dem Schienbeinknochen eines jungen Hausschweins gefertigt und weist drei Grifflöcher auf. Sie ähnelt Funden, die aus mehreren anderen mittelalterlichen Fundstellen in der Schweiz und Europa bekannt sind.

Die zweite Flöte wurde aus dem Oberarmknochen eines Gänsegeiers hergestellt. Sie besitzt zwei Grifflöcher auf der Oberseite der Flöte und ein Daumenloch auf der Unterseite. Da der Gänsegeier im Mittelalter in der Schweiz ein sehr seltener Vogel war, wird die Frage diskutiert, warum gerade ein solcher Knochen zum Bau der Flöte verwendet wurde. Die Geierknochenflöte ist schweizweit ein einmaliger Fund. Flöten aus Gänsegeierknochen finden sich sonst praktisch ausschliesslich in Spanien und Portugal.

Résumé

A l'occasion de fouilles archéologiques dans la vieille ville de Berne dans les années 2004/2005, deux flûtes en os ont été mises au jour et sont présentées à un plus large public par cet article. Les deux flûtes datent du 13^e siècle et sont malheureusement si brisées, qu'on ne peut plus en tirer aucun son. Elles s'apparentent, de par leur modèle, aux flûtes à bec d'aujourd'hui; des femmes ou des enfants devaient probablement en jouer. Une flûte a été fabriquée dans le tibia d'un jeune porc domestique et présente trois trous. Elle ressemble aux trouvailles connues provenant de nombreux autres sites médiévaux en Suisse et en Europe.

La seconde flûte a été fabriquée dans un humérus de vautour. Elle présente deux trous sur sa partie supérieure et un trou de pouce sur sa partie inférieure. Puisque le vautour était un oiseau très rare en Suisse au Moyen Age, on peut se demander pourquoi un tel os a été spécifiquement utilisé pour la fabrication de la flûte. Cette flûte en os de vautour est une trouvaille unique dans toute la Suisse. Les flûtes en os de vautour ne se rencontrent pratiquement qu'en Espagne et au Portugal.

Literatur

Brade 1975

Christine Brade, Die mittelalterlichen Kernspaltflöten Mittel- und Nordeuropas. Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte 14. Neumünster 1975.

Conard et al. 2004

Nicholas J. Conard, Maria Malina, Susanne C. Münzel und Friedrich Seeberger, Eine Mammutfelbeinflöte aus dem Aurignacien des Geissenklösterle. Archäologisches Korrespondenzblatt 34, Heft 4, 2004, 447–462.

Conard/Malina 2006

Nicholas J. Conard und Maria Malina, Schmuck und vielleicht auch Musik am Vogelherd bei Niederstotzingen-Stetten ob Lontal, Kreis Heidenheim. Archäologische Ausgrabung Baden-Württemberg 21–25, 2006.

Conard et al 2009

Nicholas J. Conard, Maria Malina und Susanne C. Münzel, New flutes document the earliest musical tradition in southwestern Germany. Nature 460, 2009, 737–740.

Erath 1996

Marianne Erath, Studien zum mittelalterlichen Knochenschnitzerhandwerk. Dissertation Freiburg im Breisgau 1996.

Gesner Vogelbuch 1669 (1995)

Conrad Gesner, Vollkommenes Vogel-Buch: darstellend eine Abbildung aller zahmen und wilder Voegel und Feder-Vieh sammt einer umständlichen Beschreibung. Unveränd. Nachdruck der Ausgabe Frankfurt/Main, Serlin 1669. Hannover 1995.

Häsler 1980

Stephan Häsler, Untersuchung der mittelalterlichen Viehwirtschaft und der Jagd in der Herrschaft Löwenburg (Kanton Jura, Schweiz) anhand der Säugetier- und Vogelknochenfunde. Dissertation Universität Bern 1980.

JAS 2006

Armand Baeriswyl und Christine Kissling: Bern BE, Kram- und Gerechtigkeitsgasse, Jahrbuch Archäologie Schweiz 89, 2006, 270.

Klumpp 1967

Gerhilde Klumpp, Die Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen Burgruine Niederrealta, Gemeinde Cazis GR. Schriftenreihe des Rätischen Museums 3. Chur 1967.

Küchelmann 2010

Hans Christian Küchelmann, Highland Tunes in the Lowlands: a Medieval Vulture Bone Flute from Northern Germany. In: Alexandra Legrand-Pineau et al. (ed.): Ancient and Modern Bone Artefacts from America to Russia. Cultural, technological and functional signature. BAR Int. Series 2136, 2010, 171–182.

Marshall 1898

William Marshall, Bilderatlas zur Zoologie der Vögel. Leipzig/Wien 1898.

Marti-Grädel in Vorbereitung

Elisabeth Marti-Grädel, Archäozoologische Untersuchungen der Tierknochen aus der Burgstelle Altenberg BL (11. Jh.) und aus früh- bis hochmittelalterlichen Siedlungen des Kantons Baselland (5–12. Jh.). Wirtschafts- und Umweltgeschichte des Früh- und Hochmittelalters in der Nordwestschweiz. Dissertation Universität Basel.

Maumary/Vallotton/Knaus 2007

Lionel Maumary, Laurent Vallotton, Peter Knaus, Die Vögel der Schweiz. Sempach/Montmollin 2007.

Meylan 1998

Raymond Meylan, Nouvelle datation de la flûte en os «préhistorique» dite de Corcelettes. Helvetia archaeologica 29, 114, 1998, 50–64.

Nussbaumer/Rehazek 2010

Marc Nussbaumer und André Rehazek, Multivariate Analyse der spätmittelalterlichen Rindermetapodien aus der Stadt Bern. Möglichkeiten und Grenzen osteometrischer Methoden zu Fragen nach Geschlecht, Grösse, Gewicht und Rasse. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern 67, 2010, 39–64.

Osimitz 2006

Stefanie Osimitz: Die karolingischen Knochenflöten aus dem Kloster St. Johann in Müstair. Jahresberichte Archäologischer Dienst Graubünden, Denkmalpflege Graubünden, 2006, 68–73.

Pasda 2004

Kerstin Pasda, Tierknochen als Spiegel sozialer Verhältnisse im 8.–15. Jahrhundert in Bayern. Erlangen 2004.

Posse 2010

Bertrand Posse, Afflux spectaculaires de Vautour fauves *Gyps fulvus* en Suisse (2005–2009). Nos Oiseaux 57, 1, 2010, 3–24.

Schibler/Stopp 1987

Jörg Schibler, Barbara Stopp, Osteoarchäologische Auswertung der hochmittelalterlichen (11.–13. Jh.) Tierknochen aus der Barfüsserkirche in Basel (CH). In: Doris Rippmann et al. Basel Barfüsserkirche. Grabungen 1975–1977. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 13, 1987, 307–345.

Stemmler 1932

Carl Stemmler: Die Adler der Schweiz. Zürich/Leipzig 1932.

Zhang et al. 1999

Juzhong Zhang, Garman Harbottle, Changsui Wang und Zhaochen Kong: Oldest playable musical instruments found at Jiahu early Neolithic site in China. Nature 401, 1999, 366–368.

