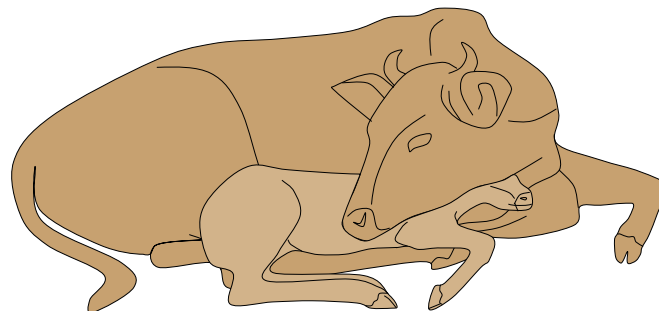
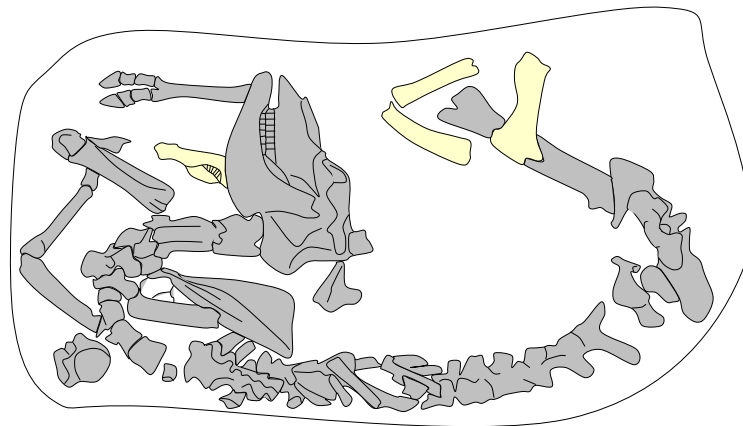


Konsul-Smidt-Straße 30  
D - 28217 Bremen

Tel.: 0421-6199177  
Fax: 0421-3783540

## Nadine Nolde

### Neuzeitliche Rinderskelette aus Bremerhaven-Geestemünde (Grabung Krippe Ellhornstraße)



# Neuzeitliche Rinderskelette aus Bremerhaven-Geestemünde (Grabung Krippe Ellhornstraße)

Dr. des. Nadine Nolde

## **Einleitung und Arbeitsmethodik**

Bei Ausgrabungsarbeiten, die während des Sommers 2013 im Rahmen eines Krippen-Neubaus in der Ellhornstr. in Bremerhaven-Geestemünde stattfanden, konnten insgesamt 675 neuzeitliche (16. – 18. Jh.) Tierknochen mit einem Gesamtgewicht von 17,1 kg geborgen werden. Nach der Bergung wurden die Knochen für eine weitere wissenschaftliche Bearbeitung in der Restaurationsabteilung der Landesarchäologie in Bremen aufbereitet und teilweise gehärtet. Die morphologische Bestimmung erfolgte dann mit Hilfe der osteologischen Sammlung des Instituts für Ur- und Frühgeschichte und der Privatsammlung Berke, an der Universität zu Köln. Neben der Art- und Knochenbestimmung wurde, soweit möglich, das Geschlecht<sup>1</sup>, das Individualalter<sup>2</sup>, sowie die Widerristhöhe<sup>3</sup> ermittelt und im Datenbankprogramm FileMaker Pro 10.0 festgehalten.

## **Fundübersicht**

Etwa ein Drittel des Materials (KNZ= 228) stellen unbestimmbare Knochenfragmente von Säugetieren dar. Die restlichen 447 Tierknochen konnten eindeutig einer Art zugewiesen werden. Unter ihnen dominiert das Rind mit 429 Fundstücken (63,6 %). Dieser Umstand erklärt sich durch zwei fast vollständige Rinderskelette, die allein 355 Knochen umfassen und sich in einer Grube (Befund 382) des 17. Jh. befanden. Es handelt sich hier um eine ca. 10 -

---

<sup>1</sup> U. Lemppenau, Geschlechts- und Gattungsunterschiede am Becken mitteleuropäischer Wiederkäuer. Dissertation med. vet. (München 1964).

J. Fock, Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen. Dissertation med. vet. (München 1966).

P. Armitage, A system for ageing and sexing the horn cores of cattle from British postmedieval sites (with special reference to unimproved British longhorn cattle). In: B. Wilson, C. Grigson, S. Payne (Hrsg.), Aging and sexing animal bones from archaeological sites (Oxford 1982) 37–54.

N. Sykes, R. Symmons, Sexing cattle horn-cores: problems and progress. International Journal of Osteoarchaeology 17, 5, 2007, 514–523.

<sup>2</sup> K.-H. Habermehl, Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren, Berlin 1975.

<sup>3</sup> A. von den Driesch, A guide to the measurement of animal bones from archaeological. Peabody Museum Bulletin 1, Cambridge 1976

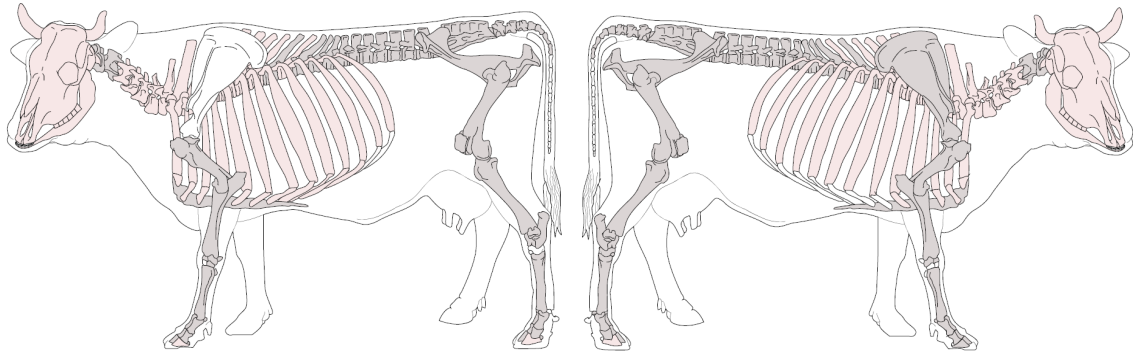
12 Jahre alte Kuh mit einem etwa drei Monate alten Kalb, die gleichzeitig verstarben und zusammen verlockt wurden. Die verbleibenden 17 Knochen gehören zu mindestens einem Pferd (KNZ = 5), zwei Schweinen (KNZ = 5), einem Schaf (KNZ = 1) und einem kleinen Hauswiederkäuer (Schaf oder Ziege, KNZ = 5), einem Hund (KNZ = 1) und einem Reh (KNZ = 1) (Tabelle 1).

| Tierart               |                               | Knochen-<br>zahl | relative Anzahl (%) |               | Gewicht (in<br>Gramm) | relatives Gewicht (%) |               | MIZ |
|-----------------------|-------------------------------|------------------|---------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|---------------|-----|
|                       |                               |                  | bez. auf KNZ        | bez. auf NISP |                       | bez. auf KNZ          | bez. auf NISP |     |
| <b>Haussäugetiere</b> | <b>Mammalia</b>               |                  |                     |               |                       |                       |               |     |
| Hausrind              | <i>Bos taurus</i>             | 429              | 63,56               | 95,97         | 16.077,0              | 93,96                 | 96,80         | 3   |
| Schaf / Ziege         | <i>Ovis / Capra</i>           | 6                | 0,89                | 1,34          | 51,4                  | 0,30                  | 0,31          | 1   |
| Hausschwein           | <i>Sus domesticus</i>         | 5                | 0,74                | 1,12          | 69,9                  | 0,41                  | 0,42          | 1   |
| Pferd                 | <i>Equus caballus</i>         | 5                | 0,74                | 1,12          | 398,2                 | 2,33                  | 2,40          | 1   |
| Hund                  | <i>Canis familiaris</i>       | 1                | 0,15                | 0,22          | 1,7                   | 0,01                  | 0,01          | 1   |
|                       |                               | <b>446</b>       | <b>66,07</b>        | <b>99,78</b>  | <b>16.598,2</b>       | <b>97,00</b>          | <b>99,94</b>  |     |
| <b>Wildsäugetiere</b> | <b>Mammalia</b>               |                  |                     |               |                       |                       |               |     |
| Reh                   | <i>Capreolus capreolus</i>    | 1                | 0,15                | 0,22          | 10,0                  | 0,06                  | 0,06          | 1   |
|                       |                               | <b>1</b>         | <b>0,15</b>         | <b>0,22</b>   | <b>10,0</b>           | <b>0,06</b>           | <b>0,06</b>   |     |
|                       | Zwischensumme                 | 447              | 66,22               | 100,00        | 16.608,2              | 97,06                 | 100,00        |     |
| <b>Säugetiere</b>     | <b>unbestimmt</b>             |                  |                     |               |                       |                       |               |     |
| Säugetiere            | Mammalia                      | 209              | 30,96               |               | 425,3                 | 2,49                  |               |     |
| Säugetiere, groß      | Mammalia, groß                | 18               | 2,67                |               | 74,4                  | 0,43                  |               |     |
| Säugetiere, mittel    | Mammalia, mittel              | 1                | 0,15                |               | 3,4                   | 0,02                  |               |     |
|                       |                               | <b>228</b>       | <b>33,78</b>        |               | <b>503,1</b>          | <b>2,94</b>           |               |     |
|                       | Zwischensumme                 | 228              | 33,78               |               | 503,1                 | 2,94                  |               |     |
|                       | <b>gesamt Säugetiere</b>      | <b>675</b>       | <b>100,00</b>       | <b>100,00</b> | <b>17.111,3</b>       | <b>100,00</b>         | <b>100,00</b> |     |
|                       | Zahl bestimmte Knochen (NISP) | <b>447</b>       |                     | <b>100,0</b>  | <b>16.608,2</b>       |                       | <b>100,00</b> |     |
|                       | Knochenzahl gesamt (KNZ)      | <b>675</b>       | <b>100,0</b>        |               | <b>17.111,3</b>       | <b>100,0</b>          |               |     |

Tabelle 1 Artenspektrum in Bremerhaven-Geestemünde.

### Knochen des Rinds (*Bos taurus*)

Das Skelett der Kuh liegt bis auf einige Rippenfragmente, wenige kleine Knochen aus dem Hand- und Fußwurzelbereich und die linke Scapula vollständig und im anatomischen Verband vor (Abbildung 1).



**Abbildung 1** Vorhandene Knochen aus dem Skelett der Kuh, linke und rechte Körperhälfte (weiß: nicht vorliegend; grau: vollständig vorliegend; hellrot: unvollständig/fragmentiert vorliegend). Grafik: Michel Coutureau (Inrap) und Vianney Forest - © 1996, ArchaeZoo.org.

Die Scapula, die sich sehr oberflächennah befunden haben muss, fehlt und ist möglicherweise während der Baggerarbeiten, die zur Entdeckung der Grube führten, zerstört worden. Die Langknochen konnten unversehrt und vollständig geborgen werden, während vor allem der Oberschädel des Individuums stark eingedrückt war und so nur mit Mühe und in Einzelteilen aus der Grube entnommen werden konnte. Auch die meisten Hals- und Brustwirbel sowie die Rippen sind durch den Bodendruck stark fragmentiert. Da die Kuh mit der Rückenlinie an der Westwand der Grube lehnte, sorgten das hohe Eigengewicht sowie der Bodendruck dafür, dass die meisten der linken Rippen in Höhe des Gelenks brachen (Abbildung 2).

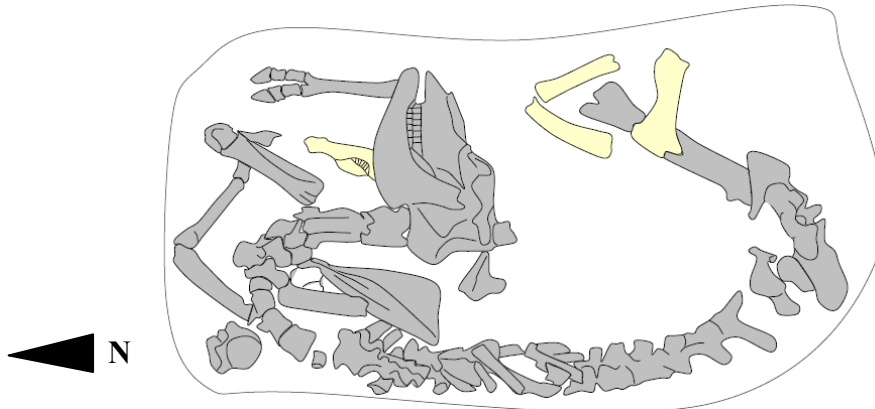


**Abbildung 2** Lage der beiden Skelette in situ (Foto: S. Böker).

Der rechte Vorderlauf der in nordsüdlicher Richtung auf dem Bauch liegenden Kuh (Abbildung 3) wies im Carpalgelenk eine stark angewinkelte Stellung auf, wie dies bei ruhenden Rindern oftmals zu beobachten ist. Der linke Vorderlauf hingegen ruhte leicht



angewinkelt und aufgerichtet vor der Brust des Tieres während der linke Hinterlauf unter dem Rumpf lag und sich der rechte gestreckt an der Bauchseite des Tieres befand. Am südlichen Ende der Grube entsorgte man überdies einige andere Knochenabfälle und einen größeren Felsbrocken, der sich über dem Skelett auf Beckenhöhe befand.



**Abbildung 3** Skizzenhafte Umzeichnung von Grabungsfotos (grau: Kuh; gelb: Kalb). Ein Teil der Knochen ist noch im Erdreich verborgen (Grafik: Nolde).

Die ca. 115 cm große Kuh<sup>4</sup> gehört mit einem Alter von ca. 10-12 Jahren, die anhand des Zahnabriebs ermittelt wurden<sup>5</sup>, in eine Kategorie der Nutztiere, die hauptsächlich zu Reproduktionszwecken und möglicherweise auch wegen ihrer Milchleistung gehalten wurde. Dass dieses Tier jedoch auch über einen längeren Zeitraum schwere Trage- oder Zugarbeiten verrichten musste, zeigt sich an Verschleißerscheinungen einiger Gelenke, die sich zum Beispiel in Form eines Spats an beiden Metatarsen manifestiert. Diese degenerative arthritische Gelenkerkrankung war bei dem linken Metatarsus bereits so weit fortgeschritten, dass sein proximales Ende mit dem aufliegenden Os centrotarsale verschmolz und so eine Ankylosierung (Verwachsung) des Gelenks entstand (Abbildung 4). Ausgeprägte Exostosen (Knochenaufreibungen) an den rechten Tarsalia sind ebenfalls auf eine zu hohe oder falsche Belastung des Gelenks zurückzuführen. Auch Exostosen, die ventral am zweiten, dritten und vierten Brustwirbel auftraten, hätten bei fortdauernder Überlastung durch eine Anschirrung früher oder später zu einer Verwachsung dieses Wirbelsäulenabschnittes geführt.

Diese Pathologien sind zwar zum Teil schmerzgebunden, führen jedoch nicht zum Tod oder einer Zwangstötung. Schweren Traumata, wie z.B. Frakturen oder Schnittspuren am zweiten

<sup>4</sup> Durchschnittliche Widerristhöhe aller Langknochen, Faktoren nach: J. Matolsci, Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 87, Hamburg 1970, 89-137.

<sup>5</sup> P. Ducos, L'origine des animaux domestiques en Palestine. Travaux de l'Université de Bordeaux 6 (Bordeaux 1968).

Halswirbel, die auf eine Schächtung hindeuten, konnten nicht am Skelett beobachtet werden, allerdings manifestieren sich letale Krankheiten oder Verletzungen nur in den wenigsten Fällen an Knochengewebe, so dass die Todesursache in diesem Fall ungeklärt bleiben muss.



**Abbildung 4** Linker Metatarsus mit Ankylosierung des proximalen Gelenks (Pfeile). Von links nach rechts: Ansicht von cranial, medial, palmar und lateral. Foto: Küchelmann.

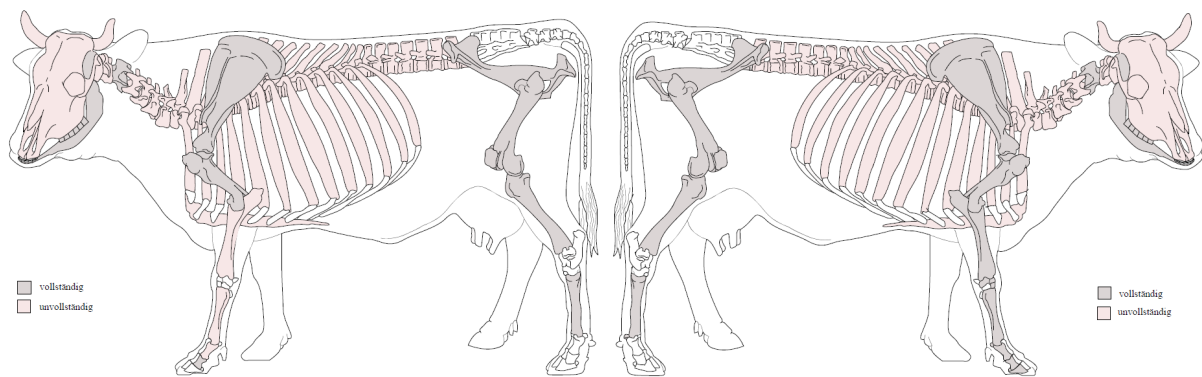
Auch das Skelett des Kalbs liegt weitestgehend vollständig und im anatomischen Verband vor. Lediglich das Sacrum und die kleinen und fragilen Teile der Schwanzwirbelsäule, des Tarsal- und Carpalgelenks sowie Knochen aus dem Finger- und Zehenbereich fehlen (Abbildung 5). Viele der Knochen, darunter vor allem der Oberschädel, liegen aufgrund der unausgereiften und porösen Knochenoberfläche in stark fragmentiertem Zustand vor und waren längst nicht so gut erhalten, wie die Knochen der Kuh.

Das Kalb befand sich bauchlagig an der rechten Seite der Kuh, bei der es sich möglicherweise um das Muttertier des Kalbes handelt. Sein Alter konnte anhand der Zahnbefunde des Unterkiefers auf maximal 3 Monate geschätzt werden<sup>6</sup>. Spuren, die auf Traumata oder auf eine gezielte Tötung hindeuten, finden sich nicht an den Knochen.

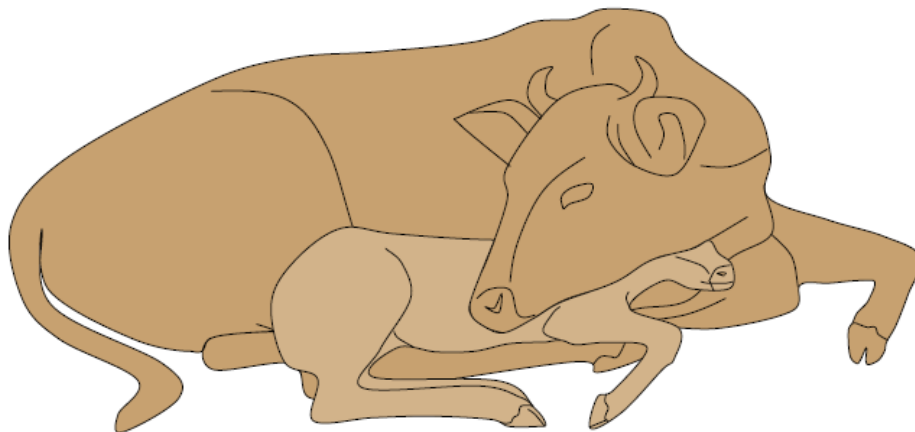
---

<sup>6</sup> Habermehl 1975, 95.

Der Kopf des Jungtieres wurde vom Schädel des erwachsenen Tieres verdeckt und seine Hinterläufe sowie der rechte Vorderlauf überlagerten die hinteren Extremitäten der Kuh, so dass das Kalb vermutlich auf einen Teil des Kuhleibs zu liegen kam (Abbildung 6). Ob der Schädel des erwachsenen Rindes während der Verfüllung der Grube über den Kopf des Kalbs rutschte und dort verblieb oder die „Abdecker“ absichtlich den Schädel der Kuh über den des Kalbes betteten, lässt sich nicht zweifelsfrei klären. Die letztgenannte Möglichkeit würde jedenfalls einer zweckmäßigen Beseitigung von Kadavern widersprechen, da diese Geste vielmehr einen sentimental Hintergrund, der die zweckmäßige und wirtschaftliche Bedeutung beider Individuen deutlich übersteigt, voraussetzt und folglich eine Interpretation als Bestattung nicht ausschließt.



**Abbildung 5** Vorhandene Knochen aus dem Skelett des Kalbs, linke und rechte Körperhälfte (weiß: nicht vorliegend; grau: vollständig vorliegend; hellrot: unvollständig/fragmentiert vorliegend). Grafik: Michel Coutureau (Inrap) und Vianney Forest - © 1996, ArchaeZoo.org.



**Abbildung 6** Rekonstruktionsversuch der Positionen von Kuh und Kalb in Befund 382 (Grafik: Nolde).

Der Befund lässt verschiedene Interpretationsmöglichkeiten zu, Fakt bleibt, dass beide Tiere nahezu zeitgleich verstarben. Eine ansteckende Krankheit wäre ein möglicher Grund und würde gleichzeitig die Frage beantworten, weshalb man eine derart reiche Fleischquelle nicht verwertete. Sicherlich war auch den Menschen der Neuzeit bewusst, dass der Verzehr von Vieh, das an einer offensichtlichen Krankheit verendete, schlimme Folgen nach sich ziehen könnte, weshalb man auf die Nutzung des Fleisches verzichtete und die Kadaver stattdessen beseitigte. Die Lage der beiden Individuen lässt vermuten, dass zunächst die Kuh und danach das Kalb in die Grube eingebracht wurden. Unklar bleibt der Hergang dieser Verlochung, da ein derart großer und schwerer Kadaver normalerweise nicht automatisch in die Bauchlage fällt, sondern sehr wahrscheinlich in die Seitenlage kippt, wenn er in eine Grube gewuchtet wird. Hat man allerdings nur eine unzureichend große Grube ausgehoben, wird ein auf der Seite liegendes Rind nicht hineinpassen. Vorstellbar in einer solchen Situation wäre das Herablassen des Kadavers mit den Füßen voran mit Hilfe von Seilen, wie dies bei der Übergabe eines Sargs in das Grab üblich sind. Dieses Szenario würde nicht nur die ungewöhnliche Bauchlage des Tieres und den engen Kontakt von Rückenlinie und Grubenwand erklären, sondern auch die halbwegs aufrecht stehende rechte Vorderextremität und die Lage der linken Hinterextremität, die sich unter dem Körper befand. Das Kalb hingegen war klein und leicht genug, um es ohne Hilfsmittel in der Grube abzulegen.

Neben den beiden fast vollständigen Skeletten befanden sich weitere 74 Rinderknochen im Material, darunter elf Fundstücke (Tabelle 2), die aus dem südlichen Ende der Grube 382 stammen, in der Kuh und Kalb entsorgt wurden. Hier fanden sich vor allem Teile aus den fleischreichen Regionen des Schlachtkörpers, wie sie vor allem aus der Grobzerlegung des Schlachters hervorgehen wieder, die zu mindestens zwei Individuen gehörten. Darunter das Femur eines unter 3 ½ jährigen Jungrindes, ein Humerusfragment und drei Bruchstücke aus dem Pelvis. Aber auch Skelettelemente, die einen geringeren Fleischwert aufweisen und eher als Schlachtabfall zu deuten wären, wie ein rechter teilweise bezahnter Unterkiefer eines ca. 19-24 Monate alten Tieres und der distale Teil eines linken Metatarsus, konnten geborgen werden. Dagegen kann das Rippenbruchstück als einziger Vertreter der Kategorie Speise- oder Tischabfall zugewiesen werden. Von einer Interpretation als Mahlzeitreste, die beispielsweise während des Aushebens der Grube durch die Arbeiter entstanden, kann bei den hier vertretenen einzelnen Rinderknochen aus Befund 328 abgesehen werden. Vielmehr scheinen sich hier Rückstände aus verschiedenen Kontexten (Schlachtabfall, Metzger- bzw. Küchenabfall und Speiseabfall) zu vermischen. Möglicherweise wurden sie bei der

Gelegenheit einer offen stehenden Grube von verschiedenen Orten zusammengetragen und dort zusammen entsorgt. Eine andere Möglichkeit wäre, dass man durch das Ausheben der Grube eine ältere anschnitt und deren Inhalt in die neuere hineinwarf.

| Kn.Nr. | Befund Nr. | Fundnr. | Skelett-element | Körperseite | Knocheinteil  | Alter            | Breite (mm) | KNZ | Gewicht |
|--------|------------|---------|-----------------|-------------|---------------|------------------|-------------|-----|---------|
| 150    | 382        | 267     | Mandibula       | rechts      | 23            | 6 = 19-24 Monate |             | 1   | 230     |
| 149    | 382        | 267     | Costa           | unbestimmt  | unvollständig | adult            |             | 1   | 1,8     |
| 155    | 382        | 267     | Humerus         | rechts      | 2             |                  |             | 1   | 35,2    |
| 153    | 382        | 267     | Pelvis          | rechts      | 2             | adult            |             | 1   | 103,9   |
| 154    | 382        | 267     | Pelvis          | rechts      | 12            | adult            |             | 1   | 119     |
| 156    | 382        | 267     | Pelvis          | links       | 2             | adult            |             | 1   | 20      |
| 151    | 382        | 267     | Femur           | links       | 123           | p-d-             |             | 1   | 201,7   |
| 152    | 382        | 267     | Metatarsus      | links       | 3             | d+               | Bd 49,8     | 1   | 48,8    |
| 157    | 382        | 267     | unbestimmt      | unbestimmt  |               | adult            |             | 3   | 28,6    |

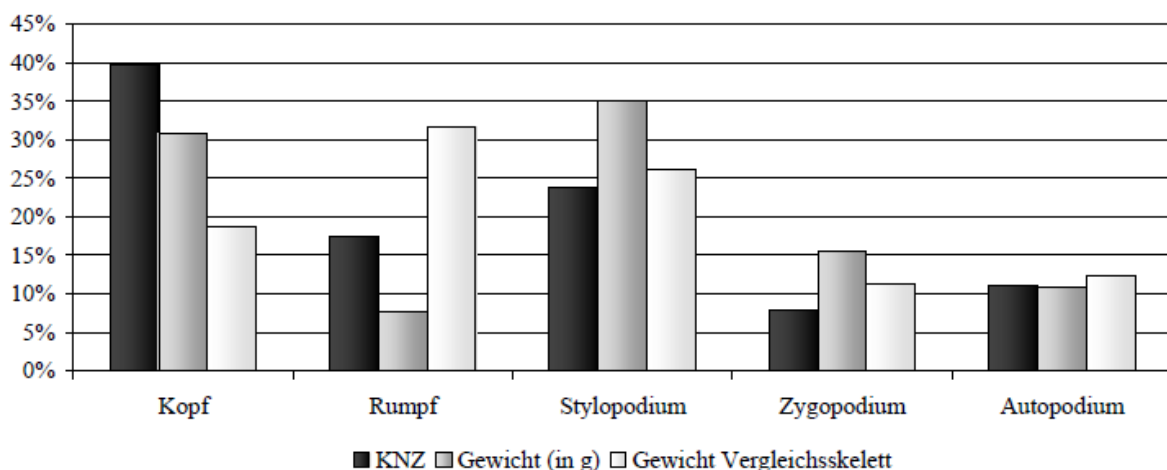
**Tabelle 2 Rinderknochen ohne Bezug aus Befund zu den im anatomischen Verband erhaltenen Skeletten 382.**

Die restlichen 63 Rinderknochen aus insgesamt 18 Befunden der Grabung (Tabelle 3) stammen von mindestens zwei ausgewachsenen und einem juvenilen Individuum.

Elemente aus dem Schädel (Cranium, Maxilla, Mandibula und isolierte Dentes) kommen hier am häufigsten vor (KNZ = 25, KnG = 480,6 g) (Diagramm 1). Allerdings tritt eine Verzerrung durch neun einzeln vorliegende isolierte Zähne nach oben hin ein. Nach den Knochen des Schädels liegen Elemente des fleischreichen Stylopodiums (Scapula, Humerus, Pelvis, Femur) mit 15 Funden (KnG = 548,9 g) am zweithäufigsten vor. Sie übertreffen in ihrem Gewicht sogar die Schädelemente. Der Rumpf (Vertebrae, Costae, Sacrum) ist mit elf Knochen vertreten (KnG = 119,9 g), das Autopodium (Metacarpus, Carpalia, Metatarsus, Astragalus, Calcaneus, Tarsalia, Phalanges) mit sieben (KnG = 170,7 g) und das Zygopodium (Radius, Ulna, Tibia, Fibula) mit fünf (KnG = 243,1 g). Im Vergleich mit den Knochengewichten einer rezenten 17 Jahre alten und 113 cm großen Hinterwäldler Kuh aus der IPNA Basel<sup>7</sup> zeigt sich bei den Teilen des Zygopodiums und Autopodiums aus Geestemünde eine gute Übereinstimmung zu dem Gewichtsanteil, den diese Elemente in einem vollständigen Skelett einnehmen würden. Hingegen liegen Teile des Schädels deutlich und Elemente aus dem Stylopodium leicht über den Anteilen eines kompletten Skeletts vor, was möglicherweise ein Indiz dafür ist, dass man diese Bereiche des Skeletts hier besonders

<sup>7</sup> <http://ipna.unibas.ch/archbiol/methodik/index.html> (November 2010). Inv.-Nr. 2426: Hinterwäldler (alte Rasse), Kuh, 17-jährig, Lebendgewicht 340 kg, Widerristhöhe (WRH) 113 cm.

bevorzugte. Im Falle des Schädels ist dies unter Umständen auf die Nutzung von Zunge und Hirn zurückzuführen, während der hohe Anteil des Stylopodiums direkt mit der guten Fleischausbeute dieser Skelettelemente zusammenhängen könnte. Obwohl die Knochen aus dem Rumpf an dritter Stelle der Mengenverteilung liegen, ist ihr Gewichtsanteil im Vergleich mit dem Hinterwäldlerskelett stark unterrepräsentiert. Dies liegt möglicherweise daran, dass Rippen und Wirbel durch ihre gute Portionierbarkeit häufig in direktem Zusammenhang mit den Mahlzeiten stehen und somit, als Speiseabfall an anderer Stelle deponiert wurden. Neben anthropogenen Motiven können auch andere taphonomische Ursachen wie z.B. Witterungseinflüsse oder Verschleppung durch Tiere dazu führen, dass vor allem die fragilen Rumpfteile leichter zerbrechen und vollständig verwittern oder verloren gehen.



**Diagramm 1** Anzahl und Gewicht der Skelettelemente aus allen Befunden (ohne Befund 382) im Vergleich mit den Gewichtsanteilen einer rezenten Hinterwäldler Kuh (IPNA Basel)<sup>8</sup>.

Bis auf mindestens ein ca. 15-18 Monate altes Jungtier stammen alle Fundstücke von ausgewachsenen und älteren Tieren. Hier deutet sich möglicherweise ein hauptsächliches Nutzungsziel der Tiere als Arbeits- und Zugrinder an, die man möglichst lange hielt, um ihre Arbeitskraft effektiv ausnutzen zu können. Läge das Hauptinteresse auf der Produktion von Fleisch, so befände sich der ideale Schlachtzeitpunkt in dem Moment, wenn das größtmögliche Gewicht erreicht wurde, sprich mit dem Erreichen des adulten Stadiums. Da die Knochen und Zähne der Rinder aus Geestemünde jedoch größtenteils Anzeichen aufweisen, die auf ein Alter von mehr als drei Jahren verweisen (Zahnabrasion, Epiphysenfugenschluss), scheinen sie weit über diesen Zeitpunkt hinaus gehalten worden zu

<sup>8</sup> Vgl. Anm. 7.

sein. Eine Bestimmung des Geschlechts war bei keinem der vorliegenden Knochen möglich, so dass die Frage ob und wenn ja inwieweit auch Milchwirtschaft und Reproduktionsleistung eine Rolle spielte, offen bleiben muss.

Auch hinsichtlich der Widerristhöhe stößt das Material an seine Grenzen, da der Zerstörungsgrad zu hoch ist und entsprechend keine vollständigen Langknochen für eine Vermessung zur Verfügung standen.



| Kn.Nr. | Befund Nr. | Fundnr. | Skelettelement | Zusatz             | Körperseite | Knochenanteil | Alter                  | Länge (mm) | Breite (mm) | weitere Maße (mm) | Bemerkungen              | KNZ | Gewicht |
|--------|------------|---------|----------------|--------------------|-------------|---------------|------------------------|------------|-------------|-------------------|--------------------------|-----|---------|
| 179    | 383        | 76      | Cranium        | Pars petrosus      | unbestimmt  | unvollständig | adult                  |            |             |                   |                          | 1   | 19,8    |
| 180    | 383        | 76      | Cranium        | Pars petrosus      | unbestimmt  | unvollständig | adult                  |            |             |                   |                          | 1   | 22,6    |
| 185    | 383        | 76      | Cranium        | Occipitale         | median      | unvollständig | adult                  |            |             |                   |                          | 1   | 6,9     |
| 190    | 383        | 76      | Cranium        | Frontale           | unbestimmt  | unvollständig | adult                  |            |             |                   |                          | 1   | 2,0     |
| 191    | 383        | 76      | Cranium        | Frontale           | unbestimmt  |               | adult                  |            |             |                   |                          | 1   | 1,4     |
| 192    | 383        | 76      | Cranium        | Occipitale         | rechts      | unvollständig | adult                  |            |             |                   |                          | 1   | 2,2     |
| 208    | 230        | 179     | Cranium        | Frontale           | median      | unvollständig |                        |            |             |                   |                          | 1   | 14,0    |
| 170    | 383        | 76      | Cornu          |                    | unbestimmt  | unvollständig |                        |            |             |                   |                          | 1   | 11,9    |
| 171    | 383        | 76      | Cornu          |                    | unbestimmt  | unvollständig |                        |            |             |                   |                          | 1   | 6,0     |
| 186    | 383        | 76      | Cornu          |                    | unbestimmt  | unvollständig | adult                  |            |             |                   |                          | 1   | 14,3    |
| 232    | 243/733    | 229     | Cornu          |                    | unbestimmt  |               |                        |            |             |                   |                          | 1   | 17,4    |
| 159    | 383        | 76      | Maxilla        |                    | links       | 1             | adult                  |            |             |                   |                          | 1   | 5,9     |
| 178    | 383        | 76      | Maxilla        |                    | rechts      | 2             | adult                  |            |             |                   | ca. 2-3 Jahre            | 1   | 82,8    |
| 219    | 273        | 144     | Dens           | Molar maxillar     | links       | vollständig   | 9 = adult, > 34 Monate |            |             |                   | passt zu Nr. 220 und 221 | 1   | 14,7    |
| 220    | 273        | 144     | Dens           | Molar maxillar     | links       | vollständig   | 9 = adult, > 34 Monate |            |             |                   | passt zu Nr. 219 und 221 | 1   | 24,0    |
| 221    | 273        | 144     | Dens           | Molar 3 maxillar   | links       | vollständig   | 9 = adult, > 34 Monate |            |             |                   | passt zu Nr. 219 und 220 | 1   | 28,1    |
| 248    | 438/470    | 190     | Dens           | Prämolar maxillar  | unbestimmt  | unvollständig |                        |            |             |                   |                          | 1   | 3,5     |
| 169    | 383        | 76      | Mandibula      |                    | links       | 3             | adult                  |            |             |                   |                          | 1   | 11,8    |
| 225    | 311        | 77      | Mandibula      |                    | links       | 12            | 5 = 15-18 Monate       |            |             |                   |                          | 1   | 123,5   |
| 237    | 444        | 266     | Mandibula      |                    | rechts      | 2             | 5 = 15-18 Monate       |            |             |                   |                          | 1   | 21,5    |
| 224    | 162        | 276     | Dens           | Molar 3 mandibular | unbestimmt  | unvollständig |                        |            |             |                   |                          | 1   | 5,1     |
| 240    | 94         | 53      | Dens           | Molar              | unbestimmt  | unvollständig |                        |            |             |                   |                          | 1   | 6,4     |

Tabelle 3 Rinderknochen aus den restlichen Befunden (ohne Befund 382).

| Kn.Nr. | Befund Nr. | Fundnr. | Skelett-element | Zusatz             | Körperseite | Knochenanteil | Alter            | Länge (mm) | Breite (mm)      | weitere Maße (mm) | Bemerkungen             | KNZ | Gewicht |
|--------|------------|---------|-----------------|--------------------|-------------|---------------|------------------|------------|------------------|-------------------|-------------------------|-----|---------|
| 244    | 313        | 206     | Dens            | Molar mandibular   | rechts      | vollständig   | adult            |            |                  |                   |                         | 1   | 14,1    |
| 246    | 758        | 233     | Dens            | Molar mandibular   | links       | unvollständig | 5 = 15-18 Monate |            |                  |                   |                         | 1   | 11,1    |
| 247    | 758        | 233     | Dens            | Molar mandibular   | rechts      | unvollständig | 5 = 15-18 Monate |            |                  |                   |                         | 1   | 9,6     |
| 203    | 182/383    | 268     | Vertebra        | Vertebra thoracica | median      | unvollständig | cr+ca+           |            |                  |                   |                         | 1   | 21,4    |
| 172    | 383        | 76      | Sacrum          |                    | median      | unvollständig | adult            |            |                  |                   |                         | 1   | 17,0    |
| 174    | 383        | 76      | Sacrum          |                    | median      | unvollständig | cr+ca+           |            |                  |                   |                         | 1   | 16,4    |
| 175    | 383        | 76      | Sacrum          |                    | median      | unvollständig | cr+ca+           |            |                  |                   |                         | 1   | 17,9    |
| 176    | 383        | 76      | Sacrum          |                    | median      | unvollständig | cr+ca+           |            |                  |                   |                         | 1   | 6,9     |
| 206    | 182/383    | 268     | Costa           |                    |             |               |                  |            |                  |                   |                         | 5   | 16,5    |
| 226    | 376        | 221     | Costa           |                    | unbestimmt  | 2             |                  |            |                  |                   |                         | 1   | 23,8    |
| 158    | 383        | 76      | Scapula         |                    | links       | 12            | adult            | KLC: 50,8  | BG: 49,6         |                   |                         | 1   | 189,6   |
| 181    | 383        | 76      | Scapula         |                    | unbestimmt  | 2             | adult            |            |                  |                   |                         | 1   | 27,9    |
| 236    | 604        | 209     | Scapula         |                    | links       | 2             | adult            |            |                  |                   |                         | 1   | 15,4    |
| 197    | 147        | 104     | Humerus         |                    | unbestimmt  | 3             | d+               |            |                  |                   |                         | 1   | 20,4    |
| 200    | 147        | 104     | Humerus         |                    | unbestimmt  | 2             |                  |            |                  |                   |                         | 1   | 11,3    |
| 227    | 272        | 177     | Humerus         |                    | rechts      | 2             |                  |            |                  |                   |                         | 1   | 33,6    |
| 233    | 243/733    | 229     | Humerus         |                    | links       | 3             | d+               |            |                  |                   |                         | 1   | 29,6    |
| 238    | 444        | 266     | Humerus         |                    | rechts      | 2             |                  |            |                  |                   |                         | 1   | 30,8    |
| 239    | 273        | 143     | Humerus         |                    | links       | 3             | d+               |            |                  |                   |                         | 1   | 42,8    |
| 166    | 383        | 76      | Radius          |                    | unbestimmt  | 2             |                  |            |                  |                   | längs gespalten         | 1   | 27,0    |
| 194    | 234/298    | 198     | Radius          |                    | links       | 1             | p+               |            |                  |                   |                         | 1   | 37,2    |
| 213    | 311        | 147     | Radius          |                    | links       | 23            | d+               |            | Bd 62,7 Bfd 55,7 |                   |                         | 1   | 136,8   |
| 162    | 383        | 76      | Ulna            |                    | unbestimmt  | 2             |                  |            |                  |                   |                         | 1   | 27,0    |
| 195    | 234/298    | 198     | Ulna            |                    | links       | 12            | adult            |            |                  |                   | passt zu Radius Nr. 194 | 1   | 15,1    |
| 168    | 383        | 76      | Pelvis          |                    | unbestimmt  | 2             |                  |            |                  |                   |                         | 1   | 15,4    |
| 187    | 383        | 76      | Pelvis          |                    | rechts      | 2             | adult            |            |                  |                   |                         | 1   | 8,9     |
| 235    | 604        | 209     | Pelvis          |                    | links       | 3             | adult            |            |                  |                   |                         | 1   | 31,4    |
| 198    | 147        | 104     | Femur           |                    | rechts      | 1             | adult            |            |                  |                   |                         | 1   | 23,9    |
| 217    | 273        | 144     | Femur           |                    | unbestimmt  | 2             |                  |            |                  |                   |                         | 1   | 46,6    |

Tabelle 3 (Fortsetzung) Rinderknochen aus den restlichen Befunden (ohne Befund 382).

| Kn.Nr. | Befund Nr. | Fundnr. | Skelett-element | Zusatz  | Körperseite | Knochenanteil | Alter   | Länge (mm)          | Breite (mm) | weitere Maße (mm) | Bemerkungen | KNZ | Gewicht |
|--------|------------|---------|-----------------|---|-------------|---------------|---------|---------------------|-------------|-------------------|-------------|-----|---------|
| 218    | 273        | 144     | Femur           |   | unbestimmt  | 1             | p-      |                     |             |                   |             | 1   | 21,3    |
| 167    | 383        | 76      | Astragalus      |   | links       | vollständig   | adult   | GLI: 60,0 GLm: 54,1 | Bd: 37,4    | TI: 33,2 Tm: 32,2 |             | 1   | 39,5    |
| 202    | 182/383    | 268     | Astragalus      |   | links       | vollständig   | adult   | GLI 67,6 GLm 62,0   | Bd 40,5     | TI 35,2 Tm 36,4   |             | 1   | 52,0    |
| 199    | 147        | 104     | Calcaneus       |   | links       | unvollständig |         |                     |             |                   |             | 1   | 27,4    |
| 204    | 182/383    | 268     | Calcaneus       |   | links       | unvollständig | p-      |                     |             |                   |             | 1   | 6,2     |
| 242    | 516        | 161     | Tarsalia        | Os tarsale centrale et quartum (Scaphocuboid) | links       | unvollständig | adult   |                     |             |                   |             | 1   | 8,1     |
| 165    | 383        | 76      | Metatarsus      |   | links       | 2             | juvenil |                     |             |                   |             | 1   | 27,7    |
| 163    | 383        | 76      | Phalanx 3       |   | unbestimmt  | vollständig   | adult   |                     |             |                   |             | 1   | 9,8     |

Tabelle 3 (Fortsetzung) Rinderknochen aus den restlichen Befunden (ohne Befund 382).

## Knochen von Schaf und Ziege (*Ovis aries* und *Capra hircus*)

Durch die große morphologische Ähnlichkeit von Schaf- und Ziegenknochen konnte im vorliegenden Material lediglich ein rechtes Pelvisfragment als das eines Schafes bestimmt werden<sup>9</sup>. Die restlichen fünf Fundstücke ließen sich keiner Art zuordnen, darunter eine linke Mandibula und ein rechter Unterkieferbackenzahn von mindestens einem ca. 18-24 Monate alten kleinen Hauswiederkäuer, ein Fragment eines linkes Oberkieferbackenzahns, ein Diaphysenbruchstück eines linken Humerus und ein nicht näher bestimmbares Flachknochenbruchstück (Tabelle 4).

| Kn.Nr. | Befund Nr. | Fundnr. | Art         | Skelett-element | Skelett-element Zusatz | Körperseite | Knochenteil   | Alter            | KNZ | Gewicht |
|--------|------------|---------|-------------|-----------------|------------------------|-------------|---------------|------------------|-----|---------|
| 209    | 230        | 179     | Schaf/Ziege | Mandibula       |                        | links       | 12            | 6 = 18-24 Monate | 1   | 7,1     |
| 210    | 230        | 179     | Schaf/Ziege | Dens            | Molar mandibular       | rechts      | vollständig   | 6 = 18-24 Monate | 1   | 3,1     |
| 214    | 147 (273)  | 146     | Schaf/Ziege | Dens            | Molar maxillar         | links       | unvollständig |                  | 1   | 4,8     |
| 222    | 520        | 141     | Schaf/Ziege | Humerus         |                        | links       | 2             |                  | 1   | 15,6    |
| 216    | 282        | 87      | Schaf       | Pelvis          |                        | rechts      | 12            | adult            | 1   | 13,0    |
| 250    | 207        | 171     | Schaf/Ziege | Flachknochen    |                        | unbestimmt  |               |                  | 1   | 7,8     |

**Tabelle 4 Knochen von Schaf und Ziege.**

Das jungadulte Alter des einen Individuums weist auf eine Tötung zu einem Zeitpunkt hin, als das Tier sein optimales Schlachtgewicht erreichte. Hier wurde also das Fleisch des Tieres bevorzugt, da man für eine intensive Milch- oder Wollnutzung die Tiere so lange, wie es die Reproduktionsfähigkeit und die Wollqualität zuließen, am Leben ließ um den zukünftigen Ertrag dieser Sekundärprodukte so lange wie möglich gewährleisten zu können.

## Knochen des Schweins (*Sus domesticus*)

Unter den fünf Resten von mindesten zwei Schweinen liegt als einziger Langknochen ein distales Radiusfragment eines unter dreieinhalb Jahre alten Schweins vor. Die restlichen vier

<sup>9</sup> Vgl. J. Boessneck, H. H. Müller, M. Teichert, Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* LINNÉ) und Ziege (*Capra hircus* LINNÉ). Kühn-Archiv 78, 1964, 1-129.

S. Payne, Morphological Distinctions between the Mandibular Teeth of Young Sheep, Ovis, and Goats, Capra. Journal of Archaeological Science 12, 1985, 139-147.

W. Prummel, H.-J. Frisch, A guide for the distinction of species, sex and body side in bones of sheep and goat. Journal of Archaeological Science 13, 1986, 567-577.

Funde stammen mit zwei Craniumfragmenten, einem Maxillabruchstück eines ausgewachsenen Individuums und einer vollständigen linken Mandibula eines ca. vier bis sechs Monate alten Jungtieres aus dem Schädelbereich (Tabelle 5).

| Kn.Nr. | Befund Nr. | Fundnr. | Skelett-element | Skelett-element Zusatz | Körper-seite | Knochen-teil  | Alter          | Länge (mm) | Breite (mm) | KNZ | Gewicht |
|--------|------------|---------|-----------------|------------------------|--------------|---------------|----------------|------------|-------------|-----|---------|
| 173    | 383        | 76      | Cranium         | Occipitale             | links        |               |                |            |             | 1   | 10,7    |
| 184    | 383        | 76      | Cranium         | Pars petrosum          | unbestimmt   | unvollständig | adult          |            |             | 1   | 9,5     |
| 183    | 383        | 76      | Maxilla         |                        | links        | 2             | 7 => 2 Jahre   | LM3 31,6   | BM3 15,4    | 1   | 26,3    |
| 212    | 281        | 208     | Mandibula       |                        | links        | 123           | 2 = 4-6 Monate |            |             | 1   | 15,1    |
| 188    | 383        | 76      | Radius          |                        | links        | 23            | d-             |            |             | 1   | 8,3     |

**Tabelle 5 Knochen des Schweins.**

### **Knochen des Pferdes (*Equus caballus*)**

Auch das Pferd ist im gesamten Material nur durch fünf Knochen repräsentiert. Ein rechtes proximales Femurbruchstück eines ausgewachsenen Individuums befand sich innerhalb des Befunds 283, in dem das Skelett der Kuh und des Kalbes lagen. Neben zwei Mandibulafragmenten konnten außerdem ein Scapulabruchstück und ein zerbrochenes rechtes Sitzbein eines Beckens geborgen werden (Tabelle 6). Alle Fundstücke stammen von mindestens einem ausgewachsenen Pferd, das möglicherweise als Reit- und Arbeitstier ausgedient hatte und dessen Reste in verschiedenen Befunden entsorgt wurden.

| Kn.Nr. | Befund Nr. | Fundnr. | Skelett-element | Körper-seite | Knochen-teil | Alter | KNZ | Gewicht |
|--------|------------|---------|-----------------|--------------|--------------|-------|-----|---------|
| 160    | 383        | 76      | Mandibula       | links        | 3            | adult | 1   | 18,4    |
| 161    | 383        | 76      | Mandibula       | median       | 1            | adult | 1   | 75,3    |
| 230    | 272        | 177     | Scapula         | rechts       | 2            | adult | 1   | 261,9   |
| 177    | 383        | 76      | Pelvis          | rechts       | 3            | adult | 1   | 11,8    |
| 96     | 382        | 267     | Femur           | rechts       | 1            | p+    | 1   | 30,8    |

**Tabelle 6 Knochen des Pferdes.**

### **Knochen von Hund (*Canis familiaris*) und Reh (*Capreolus capreolus*)**

Hund und Reh sind mit nur jeweils einem Fundstück im Gesamtmaterial vertreten. Zum Hund gehört ein proximales Fragment des zweiten linken Metacarpus, während das Reh durch ein rechtes distales Humerusbruchstück repräsentiert wird.

| Kn.Nr. | Skelettelement        | Länge (mm)  | Breite (mm)                                    | weitere Maße (mm)                    |
|--------|-----------------------|---|--|--------------------------------------|
| 18     | Cranium               | 26: 93,1 28: 36,2 29: 40,8 30: 117,4 31: 125,3 40: 149,4 41: 106,2 44: 124,0 45: 38,2 46: 36,9 47: 3: 101,6; 5: 128,7; 6: 280,8; 7: 127,2; 8: 81,2; 9: 46,6; 10: 34,2/ 15,1; 12: 162,5; 13: 149,8; 14: 205,5; 15a: 63,4; 15b: 40,7; 15c: 33,7 |  |                                      |
| 22     | Mandibula             |   |  |                                      |
| 62     | Atlas                 | GL 93,5; GLF 75,3   | BFcr 92,9; BFcd 85,2                           | H 79,0                               |
| 63     | Axis                  | LCDe 111,4; LAPa 89,6   | BFcr 83,5; BPacd 49,6; KBV 42,7; BFcd 43,6     |                                      |
| 87     | Sacrum                | GL 233,9; PL 220,2  | GB 175,6; BFcr 61,4                            | HFcr 27,4                            |
| 19     | Scapula               | Ld 187,3; KLC 52,0; GLP 73,2; LG 59,8   | BG 49,3  | DHA 340,0                            |
| 2      | Humerus               | GL 284,5 GLC 254,5  | Bp 88,1; Bd 75,0; BT 67,3                      | KD 34,2                              |
| 17     | Radius                | Radius+Ulna: GL 357,0; GLI 250,0; Radius: GL 274,9; PL 269,3  | Bp 72,8; BFp 66,7; Bd 62,8; BFd 55,4; BPC 45,0 | KD 35,7; LO 87,9; TPA 56,3; KTO 46,1 |
| 12     | Metacarpus            | GL 187,2  | Bp 56,1; Bd 51,9                               | KD 28,2                              |
| 45     | Phalanx 1 re anterior | GLpe 54,4   | Bp 27,0; Bd 25,7                               | KD 22,1                              |
| 46     | Phalanx 1 re anterior | GLpe 53,6   | Bp 28,5; Bd 26,5                               | KD 22,9                              |
| 47     | Phalanx 2 re anterior | GL 36,0   | Bp 26,6; Bd 22,4                               | KD 2,4                               |
| 48     | Phalanx 2 re anterior | GL 25,8   | Bp 26,9; Bd 23,5                               | KD 21,0                              |
| 49     | Phalanx 3 re anterior | DLS 72,3; Ld 52,3   | MBS 20,7                                       |                                      |
| 50     | Phalanx 3 re anterior | DLS 69,8; Ld 52,1   | MBS 21,6                                       |                                      |
| 61     | Pelvis                | GL 443,0; LA 67,1; LS 109,2; LFo 90,0   | GBA 179,8; GBTi 222,4; KBI 137,5               | KH 41,5; KB 26,3; KU 116,0           |
| 3      | Femur                 | GL 345,0; GLC 319,0   | Bp 106,8; Bd 86,9                              | TC 42,7; KD 31,4                     |
| 13     | Patella               | GL 60,9   | GB 47,7  |                                      |
| 5      | Tibia                 | GL 332,5  | Bp 89,2; Bd 55,4                               | KD 32,3                              |
| 8      | Metatarsus            | GL 217,8  | Bp 45,8; Bd 49,0                               | KD 23,1                              |
| 9      | Astragalus            | GLI 61,3; GLm 55,6  | Bd 40,7  | TI 33,9; Tm 33,0                     |
| 10     | Calcaneus             | GL 121,8  | GB 38,7  |                                      |

**Tabelle 7 Individuum 1, Hausrind (*Bos taurus*), Anatomische Maße (vermessen wurde nur der jeweils vollständigste Knochen einer Körperseite). Maßbezeichnungen vgl. Anm. 3.**

| <b>Kn.Nr.</b> | <b>Skelettelement</b> | <b>Seite</b> | <b>Länge (mm)</b> | <b>Breite (mm)</b> |
|---------------|-----------------------|--------------|-------------------|--------------------|
| 152           | Metatarsus            | links        |                   | Bd 49,8            |
| 158           | Scapula               | links        | KLC 50,8          | BG 49,6            |
| 167           | Astragalus            | links        | GLl 60,0 GLm 54,1 | Bd 37,4            |
| 202           | Astragalus            | links        | GLl 67,6 GLm 62,0 | Bd 40,5            |
| 213           | Radius                | links        |                   | Bd 62,7 BFd 55,7   |

**Tabelle 8** Hausrind (*Bos taurus*), Anatomische Maße. Maßbezeichnungen vgl. Anm. 3.

| <b>Kn.Nr.</b> | <b>Skelettelement</b> | <b>Seite</b> | <b>Länge (mm)</b> | <b>Breite (mm)</b> |
|---------------|-----------------------|--------------|-------------------|--------------------|
| 183           | Maxilla               | links        | LM3 31,6          | BM3 15,4           |

**Tabelle 9** Hausschwein (*Sus domesticus*), Anatomische Maße. Maßbezeichnungen vgl. Anm. 3.